

Indhold af miljøgifte i Mallemukker med pilotstudie af kilde

Teknisk rapport

Maria Dam, Bjørg Mikkelsen og Jens-Kjeld Jensen



Heilsufrøðiliga Starvsstovan 2001

Projektet i denne rapport blev finansieret af DANCEA (Danish Cooperation for Environment in the Arctic). Venligst bemærk at indholdet i rapporten ikke nødvendigvis spejler holdningene til Miljøstyrelsen. Projektet blev imidlertid finansieret fordi Miljøstyrelsen finder at projektet repræsenterer et verdifuldt bidrag til den cirkumpolare vurdering af det arktiske miljø.

Dam, M og Mikkelsen B., Jensen J-K., 2001 ” Indhold af miljøgifte i Mallemukker med pilot-studie af kilde” Teknisk rapport, Heilsufrøðiliga Starvsstovan.

Heilsufrøðiliga Starvsstovan
Falkavegur 6
FO-100 Tórshavn
Føroyar

(Mál nr. 7-199900417-14)

INDHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag	4
Introduktion	5
Projektgruppen har bestået af:.....	6
Tak til:.....	6
Materialer og Metoder	7
Mallebukker	7
Tiarmede blæksprutte	9
Resultater.....	9
Mallebukker	9
Sammenligning af vævstyper	13
Sammenligning mellem alders grupper.....	17
Tiarmede blæksprutte	17
Analyseusikkerhed	19
Diskussion.....	20
Referanser	23
Vedlæg 1 Analyse-beskrivelse NIVA og HS	24
Vedlæg 2 Analyse-beskrivelse CTQ	25
Vedlæg 3 Beskrivelse af individer i de tre aldersgrupper af mallebukker	26
Vedlæg 4 Analyse-data for mallebukker	42
Vedlæg 5 Rådata for tiarmet blæksprut.....	44

Sammendrag

Fire grupper af mallebukker blev analyserede for klororganiske miljøgifter som PCB, DDT og øvrige pesticider, et antal unge fugle blev dertil også analyserede for metallerne kadmium og kviksølv i muskelvæv. I en gruppe blev samtlige tre vævstyper lever, muskel og underhudsfedt (subcutant fedt) fra samtlige individer i gruppen analyseret enkeltvis; det var 15 voksne mallebukker som blev taget 21 april 1998. I de øvrige grupper; en gruppe på 10 voksne mallebukker fanget 20. april 1999 samt 10 unger som blev taget i måned skiftet august – september 1999 og 10 unge, endnu ikke ynglende fugle, fanget 18. sept. 1999, blev analyseret på henholdsvis lever, lever og underhudsfedt, og muskel og underhudsfedt. Yderligere blev lever, underhuds- og indvoldsfedt fra 10 individer af en gruppe immature fra 21. april 1998 analyseret som blandeprøver.

Indholdet af fedtopløselige miljøgifte i mallebukker var højt. I underhudsfedt hos voksne fugle (adulte) var koncentrationen af CB 153 ca. 10 000 µg/kg lw, og indholdet af *p,p'*-DDE det dobbelte, ca. 20 000 µg/kg lw. Indholdet af disse miljøgifte var til dels betydelig lavere i de yngre aldersgrupper.

I de tre aldersgrupper af mallebukker blev der påvist signifikante korrelationer i indholdet af CB 153 og *p,p'*-DDE mellem de vævstyper som blev analyserede. Der er ikke fundet noget lineært forhold mellem koncentrationen af HCB i de forskellige vævstyper hos de voksne mallebukker. Ser man nærmere på forholdene og tegner koncentrationen af HCB i muskel og lever mod underhudsfedt kan man se at koncentrationen af HCB i leveren er tilnærmet konstant medens koncentrationen i underhudsfedt varierer.

Små individer af tiarmet blæksprut, *Gonatus* sp., vides fra mave undersøgelser at indgå som fødeemne hos mallebukke. Det blev derfor foretaget analyser for de samme miljøgifte i et udvalg tiarmet blæksprutter, i tillæg til den ovennævnte art også *Todarodes sagittatus*. Indholdet af fedtopløselige miljøgifte i tiarmet blæksprut var lavt, i *Gonatus* sp. var koncentrationen af CB 153 ca. 10 µg/kg lw, og af *p,p'*-DDE ca. 3 gange så højt. Hellere ikke i den mere storvoksne art *Todarodes* s. var der bemærkelsesværdige høje koncentrationer af fedtopløselige miljøgifte. Indholdet af CB 153 i de mindste individer var ikke kvantificerbart ved en detektionsgrænse på ca. 20 µg/kg lw, og koncentrationen af *p,p'* DDE lå rundt detektionsgrænsen (samme som CB 153).

De foreliggende resultater, om end de er få, indikerer ikke at der skulle være tale om noget særligt højt indhold af miljøgifter i tiarmet blæksprutte. Der er således ikke noget holdepunkt for at antage at det er tiarmet blæksprutte der er indirekte årsag til det høje indhold af miljøgifter i mallebukker.

Introduktion

Projektet tager sit udgangspunkt i den fokus der er på indtag af miljøgifte via de traditionelle elementer i kosten, der udgøres af for eksempel marine pattedyr og søfugl.

Foreløbige analyser af miljøgifte i mallebukker på Færøerne (Larsen og Dam, in prep.; Dam *et al.*, 1997) viste, at disse indeholdt høje koncentrationer af persistente organiske miljøgifte, POPs, som PCB og et udvalg pesticider; faktisk i samme størrelsesorden som i grindehval. Disse fund har givet anledning til bekymring for hvorvidt mallebukker, der indgår i den traditionelle færøske kost, i realiteten udgør en kilde til kræftfremkaldende og hormonlignende stoffer der er værd at tage i betragtning, også i relation til den kilde der udgøres af grindehval. Mallebukfangsten omfatter både de ikke flyvefærdige unger, *nátungar*, (Larsen & Dam, 1999), og de voksne individer, *havhest*. At bringe til veje tal der kan belyse om dette er tilfældet er et af hovedformålene med projektet. For at besvare et sådant spørgsmål er det nødvendigt ikke kun at vide noget om koncentrationerne af miljøgifte, men man skal også vide, hvor stort det absolutte indhold af miljøgifte i en fugl er, det vil sige at størrelsen på fedtdepoterne må være kendt.

De foreløbige tal der foreligger, om indholdet af POPs i mallebukker, gælder blandeprøver (pooled samples). Dette indebærer at vi ikke kender noget til variationerne i materialet. En sådan uvished medfører blandt andet at det ikke er muligt at vurdere, hvad der er den verst tænkelige humane eksponering fra denne kilde, men også om der er køns bestemte forskelle i POPerne. Hvorvidt der er køns afhængige forskelle er ubetydelig i forhold til human eksponering, men interessant i forhold til at belyse niveauet af miljøgifte i arten, sådan at der kan etableres muligheder for komparative analyser ved en senere lejlighed der kan bruges til at vurdere en eventuel ændret belastning. Et formål ved projektet har således været, at undersøge i hvilket størrelsesområde disse koncentrationer af POPs er, hvilket kræver at der analyseres individuelt på et udvalg fugle således at man kan få information om "naturlig spredning" i koncentrationerne.

Denne naturlige spredning vil dels skyldes nedbrydning og udskillelse af miljøgifte, forskelle i levetid, diætens sammensætning og tilsvarende.

Et tredje aspekt ved projektet er kilder for mallebukkens POP indhold. Hvor henter mallebukken sin høje koncentration af PCB? Det er muligt, ud fra ikke mindst tidligere undersøgelser der er finansieret af Arktisk Miljøprogram - videnopbygning (Dam, 1999), at sige at mallebukken står i en særstilling som bærer af betydelig højere koncentrationer af POPer end hvad der forefindes i andre ligeledes overvintrende søfugle som ederfugl, tejst og topskarv. Det er naturligt at forvente at dette skyldes mallebukkens diæt som adskiller sig klart fra de øvrige nævnte fugle (Dam, 1999; Anderassen, 1997; Zonfrillo, 1999) og som sandsynligvis har visse lighedstræk med grindehvalens (Desportes and Mouritsen, 1993), og det vil blive nærmere belyst i undersøgelsen.

Projektgruppen har bestået af:

Maria Dam¹, Heilsufrøðiliga Starvsstova, Falkavegur 6, FO- 100 Tórshavn

Jákup Reinert, Fiskirannsóknarstovan, Nóatún, FO-100 Tórshavn

Jens-Kjeld Jensen, Nólsoy

Björg Mikkelsen, Heilsufrøðiliga Starvsstova, Falkavegur 6, FO- 100 Tórshavn

Tak til:

Arktisk Miljøprogram- videnopbygning for økonomisk støtte til at gennemføre projektet,

Poul Jóhannes Simonsen

Rene Hansen

Marnar Gaard

Oli Hans Jacobsen

Hans Jákup Niclasen

Bjarni Mikkelsen

Togtleder på Magnus Heinason i Maj 2000 for prøvetagning af Gonatus sp.

Fiskimálastýrið, for tilladelse til forsøgs-fiske efter tiarmede blæksprutte

¹ E-mail: mariadam@hfs.fo

Materialer og Metoder

Mallebukker

Det var indledningsvis holdt som et åbent spørgsmål hvorvidt analyserne skulle foretages på fuglens fedtvæv eller lever. Det blev ikke regnet med den mulighed at analysere på muskelvæv selv om det, udfra et humant ekspositions synspunkt, ville være det væv som der spises mest af. Det er imidlertid således at de kemiske forbindelser, som nu er i fokus, er fedtopløselige og særlig findes i høje koncentrationer i fedtdepoterne, derfor var disse væv eventuelt også lever aktuelle at analysere. Det blev valgt at analysere på lever, fordi de data som findes til sammenligning i andre deler af verden særlig vores naboer, stort set gælder for lever. Det bliver derfor enklere at sammenligne niveauet på Færøerne med de i andre egne dersom vi koncentrerer os om at kvantificere miljøgiftindholdet i mallebuk lever. Indholdet af disse forbindelser er i øvrigt afhængigt af vævets fedtindhold, og da fedtvævet som vi ser i denne samme undersøgelse godt kan være større også vægtmæssigt end fuglens lever betyder det at det vil være fedtdepotet som holder det absolut største del af fuglens totale miljøgift-byrde, og det bliver derved væsentligt for et totalbudget (i fødekæden) at have en god beskrivelse af indholdet af disse i fedtvæv.

Totalt indgår i denne undersøgelse (de understregede er analyseret med hensyn til fedtdepot) 10 adulte mallebukker (20. apr '99), 10 pullus (aug-sep '99), 10 immature² (18.sep '99), samt 15 adulte og 10 immature mallebukker fra 1998 (21.apr '98) (Tabel 1) samt et mindre antal tiarmede blæksprutter i alt 23 stk. *Todarodes sagittatus* og 50 stk. *Gonatus* sp. (Tabel 2).

Definition af grupper:

Fangst af de tre aldersgrupper har været baseret på lokal kendskab til fuglens fouragerings og træk-mønster, således er fangsten af de forskellige grupper er sæson- og lokalitets- afhængig.

Adulte; ynglende fugle, det betyder aldersmæssigt noget i størrelsesorden 8 – 40 år.

Immature; unge fugle, der endnu ikke er begyndt at yngle, aldersgruppe ½ - 8 år.

Pullus; er unger der endnu ikke er flyvefærdige, men som har forladt reden.

Kemiske parametre

Persistent organic Pollutants

Der blev analyseret for isomere af HCH, HCB, DDT, toxaphene og PCB, nærmere beskrivelser findes i vedlæg 1, 2 og 4.

PCB 7, også kaldet "the seven Dutch" er summen af congener CBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Kemiske analyser er foretaget af Norsk Institut for Vand Analyser, NIVA (vedlæg 1), Centre de Toxicologie de Québec CTQ, Canada, (vedlæg 2) og ved Kemisk Laboratorium ved Heilsufrøðiliga Starvsstovan (vedlæg 1).

Metaller

Immature *Fulmarus glacialis* er også analyseret for tungmetaller kadmium, Cd og kviksølv, Hg.

² Miljø- og levnedsmiddelstyrelsen, ikke publ. data. Data også for muskel på 10 fugl.

Biologiske parametre

Inden dissektionen blev fuglen vejet, derefter blev skinnet taget af de fugle der skulle undersøges m.h.t. fedtdepot således at underhudsfedt kunne bestemmes kvantitativt. Følgende væv blev derefter taget fra til analyse eller til opbevaring i miljøprøvebanken: fuglens ene brystmuskel samt lever, nyre, underhuds- og indvoldsfedt samt fjer/dun fra ryggen mellem vingefesterne. I en vis udstrækning er der også taget ud maver fra mallebukkerne med tanke på en senere fødevalgsundersøgelse, disse opbevares i frossen tilstand (-20°C).

Tabel 1 Samlet oversigt over mallebukker der indgår i undersøgelsen.

Kategori	Fangst-tidspunkt	Antal	Væv til analyse (* UMHV0030)	Parametre	Formål
adulte HH 46 – 70 (ikke alle i serien)	21apr.'98	15	lever, underhuds-fedt*, muskel (10 fugl)*	PCB, pest	At etablere et standardafvigelse for tidligere data der kun har givet en middelværdi med udefineret spredning.
adulte HH 71 - 80	20apr.'99	10	Lever	PCB, pest	Som overfor, i tillæg vil det være med på at give et grundlag for temporal trend analyser.
pullus Fg-0052 – Fg-0061	aug./sep. '99	10	lever, underhuds-fedt*	PCB, pest	Viser indhold af POPs i de unge ikke flyvefærdige fugle. Dette er også interessant idet de indgår i den lokale kost.
immature* HH 46 – 70 (ikke alle i serien)	21apr.'98	10	Lever, underhuds-fedt, indvoldsfedt	PCB, pest	Analyseret i blandeprøver. Kun vist i tabel 20.
immature Fg-0039 – Fg-0048	18sep.'99	10	muskel*, underhuds-fedt (5 fugl)	PCB, pest i muskel også Hg, Cd	Sammen med resultaterne fra pullus og adulte fra 1998 skal disse give et billede på processer der styrer akkumulation/udskilning af POPs. Videre bliver disse data relevante for evaluering af human eksposition.

Tiarmede blæksprutte

Tiarmede blæksprutter skulle vise sig at være svære at få fat på. Der blev gjort flere forsøg hvoraf ingen var helt vellykkede i forhold til vores primære målsætning. Dog lykkedes det at få fat i tiarmede blæksprutter fra forskellige kilder efterhånden. Tiarmede blæksprutte *Todarodes sagittatus* blev fisket dels ved kommercielt agnfiskeri (de 21 individer fra august 1999), dels ved forsøgsfiskeri i fjordene i den nordlige del af Færøerne (Juli 2000) samt at vi fik tilgang til et antal *Gonatus sp.* der var blevet taget med forskningsskib Magnus Heinason nordøst for Færøerne i Maj 2000 i forbindelse med undersøgelser af sildeforekomst.

Tabel 2 Samlet oversigt over tiarmede blæksprutte.

Species (ID)	Fangsttidspunkt	Antal	Væv til analyse	Parameter
<i>Todarodes sagittatus</i> (St-0011- St-0031)	Aug. 1999	21	Muskel (mantel/arme)	PCB, pest og metaller (Cd, Hg)
<i>Todarodes sagittatus</i> (001-2000 – 002-2000)	Juli 2000	2	Muskel (mantel/arme)	PCB, pest og metaller (Cd, Hg)
<i>Gonatus sp</i> (003 – 2000)	Maj 2000	Pooled (n = 50)	Hele dyret	PCB, pest og metaller (Cd, Hg)

Resultater

Mallebukker

Resultaterne af de gravimetriske bestemmelser er vist i tabellerne (Tabel 3 og Tabel 4). Vi ser at af pullus totale vægt er hele 12 % underhudsfedt, og sammen med indvoldsfedt udgør fedtdepoterne i middel 120 g i hver fugl. For de voksne fugle er dette fedtdepot reduceret betydeligt således at underhudsfedt kun udgør 1 – 2 % af fuglens totale vægt, og at de rene fedtdepoterne tilsammen er i størrelsesorden 10 til 20 g. I øvrig fremgår det af disse undersøgelser at de helt unge fugle vejer mest, med en kropsvægt på 788 g, medens de immature vejer i middel 721,1 g (min. 471g – max. 859, s = 118) og de voksne omtrent det samme (Tabel 3).

Totalt set er dog fedtindholdet fordelt i andet væv så som lever og muskel. Det ekstraherbare fedtindhold i disse væv samt i de såkaldte rene fedtvæv, underhudsfedt og indvoldsfedt, er vist i Tabel 5 og Tabel 6. Vi ser at selv om de helt unge fugle (pullus) har et betydeligt større fedtdepot, er fedtindholdet i lever dog ikke nævneværdigt anderledes end hos voksen fugl, og generelt for de tre aldersgrupper antyder resultaterne at der ikke er markante forskelle på fedtindholdet i muskel- og levervæv.

Tabel 3 Vævsandele af de vævstyper der blev undersøgte samt fuglens totale vægt. Værdierne gælder ynglende fugl fanget i Nolsø i april 1998 og 1999.

Matrix	År	n	Adulte		
			X	g	s
Lever	1998	15	20,3	Max 24,8	2,9
				Min 15,9	
	1999	10	17,0	Max 19,6	1,8
				Min 14,5	
Venstre bryst muskel	1998	10	34,4	Max 41,2	2,8
				Min 30,4	
	1999	10	31,5	Max 37,7	4,4
				Min 23,0	
Underhudsfedt	1998	15	6,0	Max 10,7	2,6
				Min 3,1	
	1999	10	13,8	Max 19,3	4,8
				Min 5,7	
Indvolds-fedt	1998	7	3,3	Max 6,7	1,8
				Min 1,7	
	1999	9	3,4	Max 9,0	2,2
				Min 0,0	
Total vægt	1998	15	741,1	Max 850	81,0
				Min 605	
	1999	10	672,1	Max 776	75,1
				Min 558	

Tabel 4 Vægtandele af de vævstyper der blev undersøgte samt fuglens totale vægt. Værdierne gælder pullus fanget i de nordlige deler af Færøerne i august/september 1999 og immature fanget i Viðareiði den 18 september 1999..

Matrix	År	n	Pullus			Immature		
			X	G	S	X	g	s
Lever	1999	10	15,9	Max 18,5	2,7	24,0	Max 27,9	3,1
				Min 11,9			Min 18	
Venstre bryst muskel	1999	10	26,5	Max 32,8	3,9	32,7	Max 40	4,9
				Min 22,3			Min 25,1	
Underhudsfedt	1999	10	94,7	Max 132,1	21,2	16,6	Max 37,7	10,3
				Min 69,2			Min 4,7	
Indvolds-fedt	1999	10*	26,2	Max 48,2	10,0	4,5	Max 11,4	2,8
				Min 15,6			Min 1,9	
Total vægt	1999	10	788,5	Max 869,1	49,5	721,1	Max 859,1	118,0
				Min 715,5			Min 471,0	

*n er 9 for immature.

Tabel 5 Fedtindhold i de forskellige vævstyper hos voksen fugl.

Matrix	År	n	Adulte		
			X	Fedt %	
					s
Lever	1998	15	4,7	Max 7,6	1,2
				Min 2,3	
Lever	1999	10	3,5	Max 5,1	1,3
				Min 1,1	
Underhudsfedt	1998	5	67,1	Max 73,3	4,1
				Min 62,8	
Muskel	1998	10	3,1	Max 5,4	0,9
				Min 2,3	

Tabel 6 Fedtindhold i de forskellige vævstyper hos pullus og ungfugl.

Matrix	År	n	Pullus		Immature			
			X	s	X	Fedt %		
Lever	1999	10	5,4	Max 6,7	1,2			
				Min 2,9				
Underhudsfedt	1999	10	69,6	Max 78,7	11,2	63,4	Max 78,0	13,7
				Min 43,1				
Muskel	1999	10			3,4		Max 5,4	0,9
						Min 2,0		

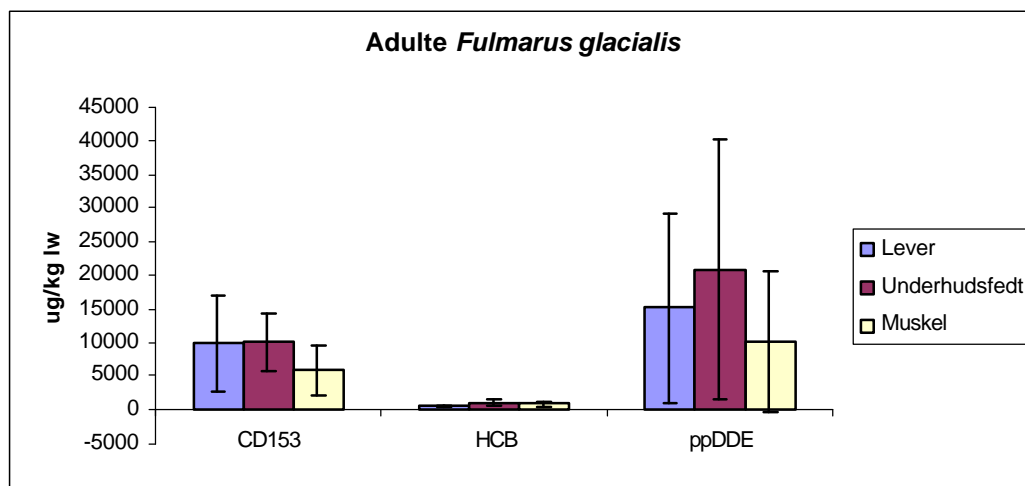
Data fra analyserne med koncentrationer af samtlige undersøgte kemiske parametre er vist i vedlæg (Vedlæg 4). Af hensyn til overskueligheden har vi valgt at præsentere data her kun for et udvalg af miljøgifte; CB 153, HCB og *p,p'*-DDE. Disse tre er valgt ud som repræsentative for hver sin gruppe stoffer; CB 153 for PCB, *p,p'*-DDE som repræsentant for isomere i DDT gruppen, og HCB for øvrige pesticider. Udvalgelsen af repræsentanter er baseret på at disse er fundet at udgøre en væsentlig andel af den gruppe de repræsenterer. Disse tre repræsentanter er også anvendt til videre beregning. Resultaterne af CB153, HCB og *p,p'*-DDE i lever, underhudsfedt og muskel er opsummeret i Tabel 7 for adulte, Tabel 8 for pullus og Tabel 9 for immature. I Tabel 9 er der en blandeprøve fra indvoldsfedt.

Tabel 7 Koncentrationen af CB153, HCB og p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ i lever, underhudsfedt og muskel i adulte *Fulmarus glacialis*. X = middelværdi, Max = højeste værdi, Min = mindste værdi, s = spredning, n = antal prøver. Underhudsfedt og muskel er ikke analyseret for adulte i 1999. Indvoldsfedt er ikke analyseret for adulte 1998-1999.

Matrix	År	n	CB153 $\mu\text{g/kg lw}$		HCB $\mu\text{g/kg lw}$		p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$	
			X	s	X	s	X	s
Adulte Lever	1998	15	9874	7277	585	165	15158	14130
	1999	10	5268	1939	561	219	7189	3924
Adulte Underhudsfedt	1998	5	10137	4338	995	438	20843	19307
	1999	10	5268	1939	561	219	7189	3924
Adulte Muskel	1998	5	10137	4338	995	438	20843	19307
	1999	10	5268	1939	561	219	7189	3924

*Der var tre resultater på lever i gruppen "adulte" der var større end den øvre detektionsgrænse. Det var CB153 : >3200 $\mu\text{g/kg ww}$ (tilsvarende 31835 $\mu\text{g/kg lw}$) og ppDDE: >1700 $\mu\text{g/kg ww}$ (59925 $\mu\text{g/kg lw}$) og >1300 $\mu\text{g/kg ww}$ (30879 $\mu\text{g/kg lw}$). I beregningene er det antaget at resultatet var lig med den øvre detektionsgrænse.

Søjlediagrammet i Figur 1 viser, en tendens til, at de højeste koncentrationer af CB153, HCB og p,p'-DDE er i underhudsfedt. Spredningen er også tegnet ind i søjlediagrammet og det ses at den er stor. Dette skyldes formentlig aldersspredningen, idet gruppen af adulte mallebukker teoretisk set kan være fra ca. 8 – 10 år til mer end 40 år gamle.



Figur 1 Søjlediagram af middelværdierne af CB153, HCB og p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ i lever, underhudsfedt og muskel i adulte *Fulmarus glacialis* 1998. Der er også indtegnet spredning.

Tabel 8 Koncentrationen af CB153, HCB og p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ i lever, underhudsfedt og muskel i pullus *Fulmarus glacialis*. X = middelværdi, Max = højeste værdi, Min = mindste værdi, s = spredning, n = antal prøver. Muskel er ikke analyseret.

	n	CB153 $\mu\text{g/kg lw}$		HCB $\mu\text{g/kg lw}$		p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$	
		X	s	X	s	X	s
Pullus 1999 Lever	10	239	104	76	26	399	75
Pullus 1999 Underhudsfedt	10	278	126	123	47	463	231

Tabel 9 Koncentrationen af CB153, HCB og p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ i lever, underhudsfedt og muskel i immature *Fulmarus glacialis*. X = middelværdi, Max = højeste værdi, Min = mindste værdi, s = spredning, n = antal prøver. Lever er ikke analyseret.

	n	CB153 $\mu\text{g/kg lw}$		HCB $\mu\text{g/kg lw}$		p,p'-DDE $\mu\text{g/kg lw}$	
		X	S	X	s	X	s
Immature 1999 Underhudsfedt	10	5795	3352	738	251	6810	3019
Immature 1999 Muskel	10	3343	1505	523	143	4762	2100
Immature 1998 Indvoldsfedt	Pooled sample	7717		533		6922	

Sammenligning af vævstyper

Ved at sammenligne koncentrationerne af CB153, HCB og p,p'-DDE i vævstyperne lever, underhudsfedt og muskel, for hver enkel mallebuk, fås et indtryk af, om der er et mønster mellem vævstyperne. Ved analysen vil der afdækkes om der f.eks. er en faktor der adskiller koncentrationen af miljøgifte i vævstyperne, således at forskellen kan udtrykkes med en lineær ligning. Der er udført en statistisk test for at undersøge, om der er en signifikant lineær sammenhæng. Dette er gjort for de tre alders grupper adulte, immature og pullus.

Adulte *Fulmarus glacialis*

Beregningerne er baserede på prøver fra 21 april 1998, fordi da er der undersøgt lever, underhudsfedt og muskel. Tegnes koncentrationen af CB153, HCB og *p,p'*-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ (lipid weight) i underhudsfedt og muskel ind i et koordinatsystem mod lever giver tendenslinjerne gennem punkterne følgende ligninger:

*Tabel 10 Underhudsfedt og muskel mod lever. Tendenslinjer med konstant (b) og hældning (a). Significance niveauer (P): N.S = not significant, p < 0,05 * significant, p < 0,001 *** very highly significant. Prøver fra 21 apr. 1998, adulte.*

Analyse	Matrix	Antal	β $\mu\text{g/kg lw}$	α $\mu\text{g/kg lw}$	P _(2 tail)	R ²
CB 153	Underhudsfedt	5	5526,95	0,337	0,027 *	0,846
CB 153	Muskel	10	2788,60	0,316	0,010 *	0,580
HCB	Underhudsfedt	5	343,40	1,244	0,498 NS	0,164
HCB	Muskel	10	1161,30	-0,476	0,646 NS	0,0274
<i>p,p'</i> -DDE	Underhudsfedt	5	1366,70	0,838	0,000***	0,995
<i>p,p'</i> -DDE	Muskel	10	1304,50	0,553	0,000***	0,836

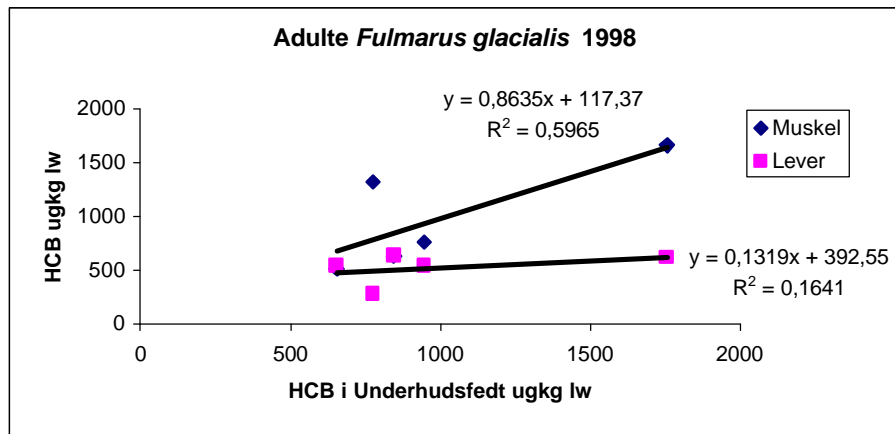
Tegnes koncentrationen af CB153, HCB og *p,p'*-DDE $\mu\text{g/kg lw}$ i underhudsfedt i et koordinatsystem mod muskel giver tendenslinjerne gennem punkterne følgende ligninger:

*Tabel 11 Underhudsfedt mod muskel. Tendenslinjer med konstant (b) og hældning (a). Significance niveauer (P): N.S = not significant, p < 0,05 * significant. Prøver fra 21 apr. 1998, adulte.*

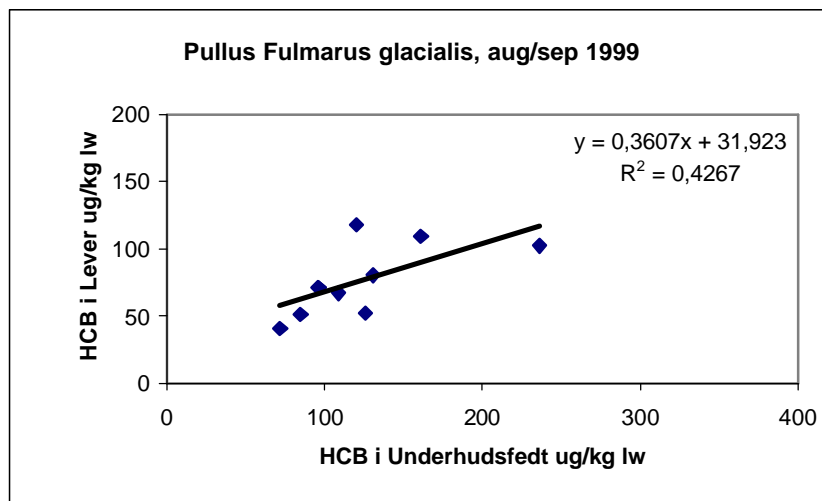
Analyse	Matrix	Antal	β $\mu\text{g/kg lw}$	α $\mu\text{g/kg lw}$	P _(2 tail)	R ²
CB 153	Underhudsfedt	5	3471,30	0,936	0,025 *	0,853
HCB	Underhudsfedt	5	320,48	0,691	0,126 NS	0,597
<i>p,p'</i> -DDE	Underhudsfedt	5	1638,20	1,294	0,027 *	0,846

Der er ikke påvist noget signifikant lineært forhold mellem koncentrationen af HCB i lever, underhudsfedt og muskel, men der er fundet en signifikant lineært forhold mellem koncentrationen af CB153 og *p,p'*-DDE i lever, underhudsfedt og muskel (Tabel 10, Tabel 11). Det ses i Tabel 10 og Tabel 11 at der er fundet samme signifikans ($p < 0,05$) mellem underhudsfedt, muskel og lever som mellem underhudsfedt og muskel, når det gælder CB153. Forholdene er anderledes når det gælder *p,p'*-DDE, da er der fundet en højere signifikans ($p < 0,001$) mellem underhudsfedt, muskel og lever end for underhudsfedt og muskel ($p < 0,05$).

Som før nævnt er der ikke fundet noget lineært forhold mellem koncentrationen af HCB og de forskellige vævstyper. Ser man nærmere på forholdene og tegner koncentrationen af HCB i muskel og lever mod underhudsfedt er det bemærkelsesværdigt at koncentrationen af HCB i leveren er tilnærmet konstant medens koncentrationen i underhudsfedt varierer (Figur 2). Tilsvarende er resultater for HCB i lever hos pullus vist som funktion af koncentrationen i underhudsfedt (Figur 3), bemærk at der er forskel på skalaen i disse figurer.



Figur 2 Koncentrationen af HCB $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw i muskel og lever mod underhudsfedt i voksne mallebukker.



Figur 3 Koncentrationen af HCB $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw i lever mod underhudsfedt i pullus.

Pullus Fulmarus glacialis

Koncentrationen af CD153, HCB og *p,p'*-DDE i underhudsfedt blev tegnet ind i et koordinatsystem mod lever. I Tabel 12 ses tendenslinjen gennem punkterne og signifikans.

*Tabel 12 Underhudsfedt mod lever. Tendenslinjer med konstant (b) og hældning (a). Significance niveauer (P): p < 0,05 * significant, p < 0,010 ** highly significant, p < 0,001 *** very highly significant. Prøver fra aug./sep. 1999, pullus.*

Analyse	Matrix (Y-aksen)	Antal	β $\mu\text{g}/\text{kg lw}$	α $\mu\text{g}/\text{kg lw}$	$P_{(2 \text{ tail})}$	R^2
CD 153	Underhudsfedt	10	15,467	1,096	0,000***	0,811
HCB	Underhudsfedt	10	32,827	1,183	0,040*	0,427
<i>p,p'</i> -DDE	Underhudsfedt	10	-0,8462	1,161	0,001**	0,778

Der er fundet et signifikant lineært forhold mellem koncentrationen af CB153, HCB og *p,p'*-DDE i lever og underhudsfedt.

Immature Fulmarus glacialis

Koncentrationen af CB-153, HCB og *p,p'*-DDE i underhudsfedt blev tegnet ind i et koordinatsystem mod muskel. I Tabel 13 ses tendenslinjen gennem punkterne og signifikans.

*Tabel 13 Underhudsfedt mod muskel. Tendenslinjer med konstant (b) og hældning (a). Significance niveauer (P): p < 0,01 ** highly significant, p < 0,001 *** very highly significant. Prøver fra 18 sep. 1999, immature.*

Analyse	Matrix (Y-aksen)	Antal	β $\mu\text{g}/\text{kg lw}$	α $\mu\text{g}/\text{kg lw}$	$P_{(2 \text{ tail})}$	R^2
CB 153	Underhudsfedt	10	-1082,6	2,057	0,000***	0,853
HCB	Underhudsfedt	10	24,04	1,366	0,008**	0,604
<i>p,p'</i> -DDE	Underhudsfedt	10	664,91	1,291	0,000***	0,806

Der er fundet et signifikant lineært forhold mellem koncentrationen af CB153, HCB og *p,p'*-DDE i underhudsfedt og muskel.

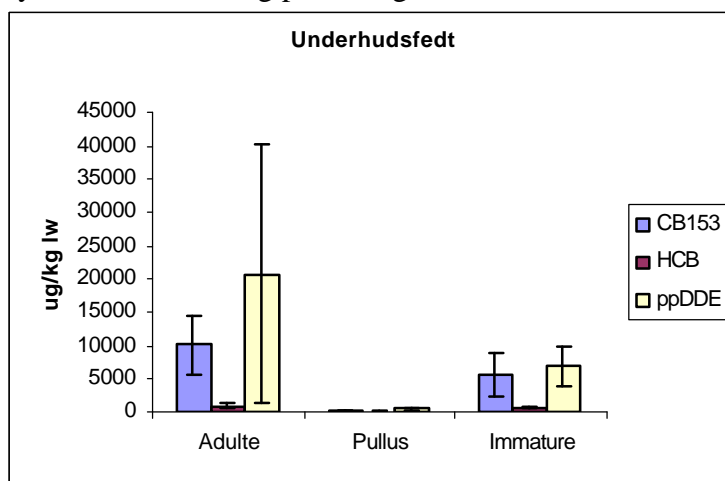
Tabel 14 Koncentrationer af tungmetaller i muskel hos immature Fulmarus glacialis. X = middelværdi, Max = højeste værdi, Min = mindste værdi, s = spredning, n = antal prøver.

	n	Cadmium ug/g dw		Kviksølv ug/g dw		
		X	s	X	s	
Immature 1999 muskel	10	1,12	Max 2,89	0,76	Max 1,17	0,30
			Min 0,34		0,52	

Sammenligning mellem alders grupper

Sammenligning mellem adulte, immature og pullus kan give et indtryk af de processer som styrer akkumuleringen/udskillelsen af POP's og pest. I

Tabel 7, Tabel 8 og Tabel 9 er alle målingerne opsummeret med middel-, maksimum- og minimumværdi, spredning og antal. Underhudsfedt er blevet analyseret hos alle tre alders grupper, mens lever kun er analyseret hos adulte og pullus, og muskel kun hos adulte og immature.



Figur 4 Koncentrationen af CB153, HCB og p,p'-DDE i underhudsfedt hos adulte (1998), pullus (1999) og immature (1999) Fulmarus glacialis. Spredning er også indtegnet.

Tiarmede blæksprutte

Tabel 15 Fangst-lokaliteter for blæksprutte der indgår i undersøgelsen.

Species	ID	Dato	Location positón/statiónsnr.	Mantel, længde cm	Mantel, længde min-max
Todarodes sagittatus (N =21)	St-0011 -31	Aug '99	Færøske landgrund	24,7	18,5 - 40
Todarodes sagittatus	001-2000	04:07:00	62'04N 6'15V	10	
Todarodes sagittatus	002-2000	11:07:00	62'32N 6'00V	15	
Gonatus sp (N =50)	003-2000	22:05:00	320145	3 - 4	

Tabel 16 Koncentrationen af CB153, HCB og p,p'-DDE $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw i muskel hos *Todarodes sagittatus* og *Gonatus sp.* ND = Not detected.

	n	CB153 $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw (min – max)	HCB $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw (min – max)	p,p'-DDE $\mu\text{g}/\text{kg}$ lw (min- max)
Todarodes sagittatus 1999	21*	65 (4 – 178)	18 (6 – 67)	122 (6 – 344)
Todarodes sagittatus 2000	1	ND	ND	ND
	1	ND	ND	32
Gonatus sp 2000	Pooled 50	11	13	34

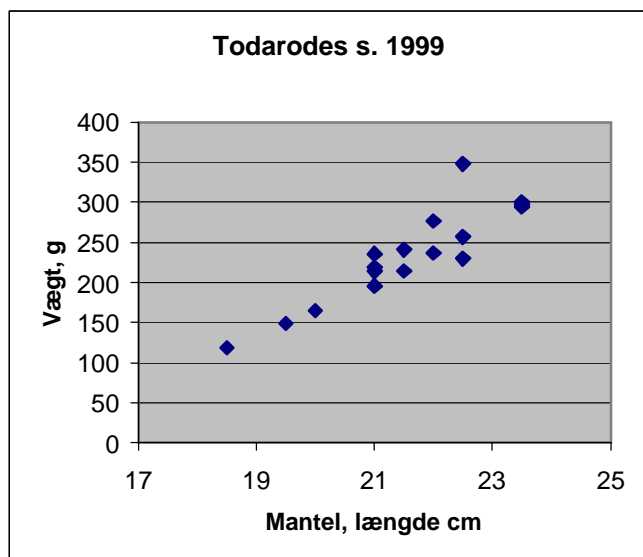
* Af de 21 individer blev 19 fordelt i fire blandeprøver, medens kun to individer blev analyseret individuelt, i alt altså 6 analyser. Ved beregning af middelværdi for disse, blev værdier der var mindre end detektionsgrænsen antaget at være halvdelen af denne.

Tabel 17 Koncentrationer af tungmetaller i muskel hos *Todarodes sagittatus* og *Gonatus sp.*

	n	Cd, $\mu\text{g}/\text{g}$ dw** (min- max)	Hg, $\mu\text{g}/\text{g}$ dw (min- max)
Todarodes sagittatus 1999	21*	0,027 (0,017- 0,033)	0,066 (0,01- 0,14)
Todarodes sagittatus 2000	1	0,093	0,154
	1	3,38	0,132
Gonatus sp. 2000	Pooled 50	15,6	<0,10

**Tørstof indholdet er vurderet til 22% ud fra tidligere analyserede *Todarodes sagittatus*.

* Af de 21 individer blev 19 fordelt i fire blandeprøver, medens kun to individer blev analyseret individuelt, i alt altså 6 analyser.



Figur 5 Viser forholdet mellem blækspruttens mantel-længde og dens totale vægt. De fire største individer i denne prøve er ikke vist; de havde mantel-/ hel længde i intervallet 34cm / 60 cm og 40cm / 73 cm.

Analyseusikkerhed

Vi ser i tabellen (Tabel 18) at man kan sagtens få ret forskellige resultater ved analyse på de samme fugle kun med forskellig prøveforberedelse. Blandeprøver er lavet ved at tage et lille stykke væv fra hvert individ og blende dette sammen til en homogen prøve. Individuelle analyser foregår ved at man analyserer et lille stykke væv (enkeltprøver) fra hvert individ. Resultaterne for enkeltprøver i tabellen er vist som middelværdier af de enkelte resultater, og således burde tallene være direkte sammenlignelige. Det ses at det er relativt stort fravig mellem resultaterne, især er dette godt synlig for PCB 7 på fedtbasis, men så skal vi også huske at PCB 7 er summen af flere delresultater med de påfølgende muligheder for addition af fejl som dette medfører. Vi ser at selv for CB 153 er værdien for blandeprøverne 30 – 35 % lavere end middelværdien af enkeltanalyserne. Nu er det ikke 100% jævnstørre stykker fra hvert enkelt individ i blandeprøverne, og man kan sagtens tænke sig at forskellen mellem blandeprøve-resultaterne og middelværdierne for de individuelle prøver kan skyldes at enkelte fugle med et miljøgiftsindhold i den lavere ende er blevet overrepræsenteret i blandeprøven ved at der for eksempel kan være taget et lidt stort stykke fra denne fugl og at den samtidig har en særligt fedt rig lever. Et sådant forhold ville nemt kunne anvendes som forklaring for dette fravig. Nu foreligger mulighederne for at kontrollere om dette er tilfælde, fordi de selv samme individer er analyseret både i blandet form og som enkelte prøver. Således kan vi sammenligne de beregnede værdier for PCB 7 for blandeprøven med de rent faktisk målte værdier (Tabel 19). De beregnede værdier er kalkuleret på grundlag af de individuelle analyser udfra kendskab til nøjagtigt hvor stor del af den samlede blandeprøve de enkelte fugle bidrog med. Det fremgår, at der bliver ved med at være et fravig i størrelsesorden 35 % mellem målt koncentration af CB 153 i blandeprøverne og det der kan kalkuleres, udfra kendskab til koncentrationerne i hvert enkelt individ, at det således ikke er muligt at forklare de store forskelle mellem analysereresultaterne som en effekt af varierende repræsentation af enkeltindivider i blandeprøven, og vi må konkludere at den mest sandsynlige forklaring på dette betydelige fravig er at blandeprøven kan ha været utilstrækkelig homogeniseret inden delmængden til selve analysen er udtaget.

Tabel 18 Resultater for samme materiale af voksne mallebukker, men som har vært analyseret i to omgange ved samme laboratorium, enten i blandeprøver (pooled samples) eller som enkeltprøver (individuel).

Analyse år	Laboratorium	Prøve-karakter	Prøver af	n	PCB 7, mg/kg lw	væv	fedt, %	CB 153 µg/kg ww	PCB 7 µg/kg ww
1998 NIVA		blande-prøver	Adults males 1998	9	18,2	lever	5,2	404	947
1999 NIVA		enkelt-prøver		9	30,3		4,5	579	1353
1998 NIVA		blande-prøver	Adults females 1998	6	8,5	lever	5,1	194	436
1999 NIVA		enkelt-prøver		6	13,2		4,9	305	649

Tabel 19 De, på baggrund af individuelle analyser beregnede indhold af fedt, PCB 7 og CB 153 i blandeprøver af lever fra mallebukker, er vist sammen med det reelt målte indhold.

Fangst år	Prøver af	beregnet fedt, %, i blandep.	målt fedt, %, i blandep.	beregnet PCB 7 i blandep.	målt PCB 7 i blandep.	beregnet CB 153 i blandep.	målt CB 153 i blandep.
1998	Adult, females	5	5,1	659	436	311	194
1998	Adult, males	4,5	5,2	1402	947	600	404

En anden fejlkilde som vil kunne gøre sig gældende ved sammenligningen mellem laboratorier, kan være ekstraktions-effektivitet, et moment som afspejles meget tydeligt i fedtbestemmelse. I tilfælde hvor NIVA har lavet fedtindholds analyserne har man et markant mere effektivt ekstraktionssystem, det ses ved at sammenligne resultaterne af fedtindholds-bestemmelserne for fugl i 1998 (Tabel 20) med for eksempel fedtindhold for adulte vist i Tabel 5. Vi ser at de fem underhudsfedt-prøver har et middel fedtindhold lig med 67,1% når de er analyseret på CTQ, medens blandeprøver af underhudsfedt fra den samme gruppe hunner og hanner har et fedtindhold lig med nok så nær 80% når analyseret af NIVA.

Tabel 20 Fedtindhold i blandeprøver af mallebukker 1998.

Aldersgruppe	Væv	N	Fedt%
Immature, male 1998	Underhudsfedt	5	87,3
	Indvoldsfedt	5	90,0
Immature, female 1998	Underhudsfedt	4	85,3
	Indvoldsfedt	4	92,5
Adult, male 1998	Underhudsfedt	9	79,2
Adult, female 1998	Underhudsfedt	6	81,4

Diskussion

I Figur 2 ser vi at koncentrationen af HCB i lever hos de voksne fugle er tilnærmet konstant og ikke en funktion af koncentrationen i underhudsfedt således som antydes for muskel. Dette indikerer at HCB bliver nedbrudt relativt hurtigt når det er kommet til leveren, og at mobiliseringen fra ”depotet” som i dette tilfælde altså er fedtfasen i muskel og i underhudsfedt, sker langsommere end nedbrydningen. Årsagen til, at dette mønster er mindre udtalt hos pullus (Figur 3, lever fra immature blev ikke analyseret) kan ligge i en mindre effektiv metabolisme hos de unge individer, da det er set tidligere at nedbrydnings/omdannelse - enzymsystemet udvikles ved gentaget/forøget eksposition og derved med alder/øvelse.

Regner man sammen den vejede fedtmængde med det ekstraherbare fedtindhold for de enkelte væv i voksen fugl fås et totalt volumen af ekstraherbart fedt lig med ca. 13 g når vi har tilladt os at gætte

at det totale volumen muskel på fuglen vil modsvare ca. 3 gange den ene brystmuskels vægt³. Af dette totale volumen vil så mindre end et gram foreligge i leveren, knap 3 gram i henholdsvis indvoldsfedt⁴ og muskelvæv, og knap 7 gram i underhudsfedt. For en pullus er tallene noget anderledes; den total vægt af lever hos denne gruppe var 15,95g, antager man igen at den samme mængde fedt der er bundet i voksen fugls muskelmasse også er tilnærmet repræsentativt for den der ligger i de unges muskelmasse, altså total 3 g, fås en total mængde ekstraherbart fedt lig med godt 93 g. Hvoraf hele 66 g forefindes i underhudsfedt, godt 23 g i indvoldsfedt og mindre end 1 g foreligger i leveren. Disse tal kan vi siden benytte til et anslag over rangeringen af de forskellige væv som depot for miljøgifte.

Dersom vi ser på fordelingen af *p,p'*-DDE som er den miljøgift der forekommer i højest koncentration hos de voksne og igen antager at den totale muskelmasse (til konsum) er tilnærmet lig med 100 g, fås at af den totale *body burden* på 230 µg foreligger kun 13%, ca. 30 µg, i muskelmassen, medens minimum 60 %, ca. 135 µg, forefindes i underhudsfedt. Tilsvarende betragtninger for en pullus (*nátungi*) giver en total *body burden* på 43 µg *p,p'*-DDE, hvoraf hele 96% vil foreligge i underhudsfedt og indvoldsfedt-depoterne. I det sidstnævnte overslag er der en del antagelser; vi har antaget at koncentrationen er den samme i muskel og indvoldsfedt som den er i underhudsfedt (på fedtbasis naturligvis) og at fedtindholdet i muskel er ca. 4%, og som tilfældet for de voksne fugl har vi antaget at muskelmassen er lig med 3 gange den venstre bryst-muskels masse, som hos pullus i middel var 26,5 g. Et tilsvarende overslag for de immature fugl viser en total *body burden* af *p,p'*-DDE lig med 126 µg hvoraf godt de 100 µg foreligger i underhuds- og indvoldsfedt-depoterne, medens kun en mindre andel, 17 µg, foreligger i muskelvævet. Også dette regnestykket er baseret på en del antagelser; der er antaget at fedtindholdet i lever er lig med 5% og at lever koncentration af *p,p'*-DDE er lig med 5600 µg/kg lw⁵, og den samme fedtprocent i indvoldsfedt som er benyttet for beregningerne for voksne og pullus er anvendt, selv om den efter sammenligning mellem resultater i Tabel 5 og Tabel 20 uomtvistelig repræsenterer en overvurdering i denne sammenhæng. Vi regner dog hverken usikkerheder i anslaget over indholdet i lever eller i indvoldsfedt som særligt betydelig, idet det stadigvæk vil være de fundne indhold i muskel og især underhudsfedt som vil være afgørende idet det er disse væv som går til konsum.

Konklusionen set fra et kostholds synspunkt kan så være at man bør undgå fedtvæv hos de voksne fugl, som altså selv om det er svært beskedent i mængde og kun vejer et titals gram, bidrager med en dosis af fedtløselige miljøgifte som er typisk tre gange så højt som den totale mængde i en *nátungi*. Vedrørende de immature fugle er billedet ikke så tydelig; fremdeles udgør indholdet af de fedtløselige miljøgifte i underhudsfedt en dosis tilsvarende næsten det dobbelte i en pullus, men dette indholdet er markant lavere end hos voksen fugl, så igen kan man reducere sit indtag miljøgifte ved at spise de immature frem for de voksne, og dersom man kan lide at spise fedtet med er det bedst at holde sig til de helt unge fugle *nátungar*.

Indholdet af metallerne kadmium og kviksølv blev undersøgt i muskel fra de unge fugle. Resultaterne antyder at kadmiumindholdet er i den højere ende, tilsvarende ca. 0,2 mg/kg fersk vare medens kviksølvindholdet på ca. 0,1 mg/kg fersk vare er moderat til højt afhængig af hvad man sammenligner med og hvilke rekommandationer man støtter sig til.

³ Muskel-massen har ikke den store indflydelse i dette regnestykket; dersom den sættes lig med 4*den ene brystmuskels vægt, fås et total masse ekstraherbart fedt lig med 14 g.

⁴ I regnestykket er det benyttet en ekstraherbart mængde fedt i indvoldsfedt lig med 90 % således som fundet i Tabel 20.

⁵ Den anslåede koncentration er beregnet ud fra den målte koncentration i pullus som igen er multipliceret med den beregnede faktor mellem de målte koncentrationen af *p,p'*-DDE i underhudsfedt hos immature og pullus.

Kadmiumindholdet i *Gonatus* sp. er forbavsende højt, tilsvarende ca. 3 mg/kg fersk, hel blæksprutte. *Todarodes* s. har et betydelig lavere kadmiumindhold, men så var det også kun muskel i prøverne, og ingen indvolde iblandet. Men hellere ikke blandt *Todarodes* s. er resultaterne ens; i tabellerne er blækspruttens mantel-længde opgivet som en indikation på størrelse; til sammenligning anføres at for de 21 *Todarodes* s. med middel mantel længde 24,7 cm målte hele blæksprutten ca. 42 cm.

De foreliggende resultater, om de end er få, indikerer ikke at der skulle være tale om noget særligt højt indhold af miljøgifte i tiarmet blæksprutte. Der er således ikke noget holdepunkt for at antage at det er tiarmet blæksprutte der er indirekte årsag til de høje indhold af miljøgifte i mallebukke. Billedet bliver imidlertid ikke komplet uden at der også ses nærmere på mallebukkens faktiske fødeindtag – indtil nu er det taget for givet at blæksprutte udgør en væsentlig del af mallebukkens føde, men det behøver reelt set ikke være tilfældet. Baggrunden for vores arbejdshypotese om at blæksprutte er en vigtig bestanddel af mallebukkens føde ved Færøerne er hidtil upublicerede resultater af analyser maveindhold (S. Andreassen pers. medd.) direkte observationer af mallebukker i felt, samt erfaringer andre steder fra (Zonfrillo, pers. medd). Imidlertid er der for nylig publiceret en artikel som belyser mallebukkens fødevalg i det Nord-østlige Atlanterhav, og samtidig diskuterer svagheder ved at foretage fødevalgsanalyser baseret på maveindhold (Phillips et al. 1999), og ifølge denne artikel er der ingen årsag til at hævde noget kategorisk om hverken den ene eller andet fødeemne andet end at der er sæson-variationer i fødevalget og lokale variationer, ikke mindst i forhold til hvor stor en andel af føden som udgøres af affald fra fiskeskibe.

På den anden side er det ikke usandsynligt at årsagen til de høje POPs koncentrationer i mallebukker kan findes i de disse fugles specielle fedtthusholdning. Det er velkendt at mallebukker har et fedtdepot i proventriklen i form af en orange olie som bruges til at skræmme andre fugle til at opgive sin madpakke, samt i generel forsvars øjemed. Denne olie kan man så tænke sig fungerer som et effektivt ekstraktionsmedium for fedtopløselige stoffer der foreligger i fødeemnerne. Tidligere undersøgelser har vist en 10-doblet optagelseeffektivitet ved gastrointestinal eksposition for DDT når dette var opløst i vegetabilsk eller animalsk fedt sammenlignet med et ikke opløseligt produkt, støtter en sådan forklaringsmodel (DDT and its derivatives. Environmental Health Criteria no. 9. WHO Geneva 1979, p. 56). En mere videnskabelig vurdering kræver dog en undersøgelse af andre fødeemner hos mallebuk som man godt kan tænke sig vil bidrage med en noget højere koncentration af de fedtløselige miljøgifte, og der er det tale om små/unge individer af fisk samt om fiskeindvolde fra konsumfisk (Phillips et al. 1999).

Referanser

Sólgerð Anderassen, 1997. pers. medd.

M. Dam, 1999. "Hvad spiser teyst, ederfugl og topskarv på Færøerne og hvad er indholdet af miljøgifte i disse?", Heilsufrøðiliga Starvsstovan.

M. Dam, T. Vestergaard, E. Gaard og B. Hansen, 1997. "Føroya umhvøri í tølum 1997", Náttúruvísindadeildin, Fiskirannsóknarstovan og Heilsufrøðiliga Starvsstovan, eget forlag.

G. Desportes og Rógvi Mouritsen, 1993. "Preliminary results on the diet of long finned pilot whales off the Faroe Islands." Eds: Donovan, Lockyer and Martin, in *Biology of Northern Hemisphere Pilot whales*, Rep. International Whaling Commission, Special issue 14, pp. 479.

Larsen R.B og Dam, M. 1999. AMAP phase I Faroe Islands. Heilsufrøðiliga Starvsstovan

Larsen, R.B og Dam, M. in prep. AMAP phase I Faroe Islands. I revideret, ikke-publiceret version Heilsufrøðiliga Starvsstovan

Phillips, R.A., Petersen, M.K., Lilliendahl, K., Solmundsson, J., Hamer, K.C, Camphuysen, C.J. og Zonfrillo, B. 1999. Diet of northers fulmar *Fulmarus glacialis*: reliance on commercial fisheries? *Marine Biology* 135; 159 - 170

Berhard Zonfrillo, 1999. Univ. Glasgow, pers. medd.

Vedlæg 1 Analyse-beskrivelse NIVA og HS

NIVA (Norwegian Institute for Water Research), is accredited to PCB and pesticide determinations. The homogenised samples were stored in heat-treated jars, frozen until analysis. The samples were then freeze-dried and PCB-53 as internal standard was added. The samples were extracted in two relays with a mixture of cyclohexan and acetone by means of ultrasound disintegration. Then the samples were centrifuged. The centrifugate was evaporated to dryness for lipid determination. Parts of the lipids were weighed out and dissolved in cyclohexane. The sample was purified/saponified with concentrated sulphuric acid. The extract was evaporated to the desired volume in heat-treated jars. The quantitative determination of PCB and pesticides was carried out on a gas chromatograph with a 50 m capillary column and an electro capture detector (GC-ECD). An 8-point standard curve was used for the quantification and all PCB and pesticide concentrations were within the limits of the standard curve.

The quality of the analysis results was secured by analysing known standards for every ten samples and by analysing a certified reference material, which was processed in the same manner as the samples, at regular intervals. Blind samples were also analysed regularly. A deviation interval of plus/minus 10% on the PCB analyses is realistic for the laboratory.

HS, Kemisk Laboratorium ved Heilsufrøðiliga Starvsstovan:

Cadmium was analysed with atom absorption on either graphite (Perkin Elmer 1100B) or flame (Perkin Elmer 2380) depending on the content of the examined material. Hg was analysed on a Perkin Elmer 2380 + MHS 10 (Mercury Hydrid System). The determination of the dry-weight percentage was based on the loss of mass after 10 to 20 hours at 105°C.

Quality assurance: Double determinations were performed. A certified reference material and a blank sample were analysed in connection with each series. The certified reference material and the blank were destroyed in the same manner as the samples. A 4-point standard curve was always made. The laboratory participates in regular intercalibration, for example Quasimemes (quality assurance of information for marine environmental monitoring in Europe).

The laboratory is accredited to the following analyses: mercury and cadmium and dry-weight.

Vedlæg 2 Analyse-beskrivelse CTQ

Le Centre de Toxicologie du Québec, Canada.

The entire sample was homogenised to a uniform consistency with a laboratory homogeniser (Virtix). Aliquots of tissue were homogenized with a mechanical homogeniser (Polytron) in the presence of methylene chloride, 3 g of anhydrous sodium sulfate and 10 ng of the internal standard, PCB no. 198.

Determination of lipid content: 10 ml of the methylene chloride extract is pipetted into a tared aluminium cup, which is allowed to concentrate to dryness in a ventilated oven at 30 °C.

The sample was then defatted using gel permeation chromatography (GPC), and evaporated to ~1 ml. The extract was cleaned up by column chromatography on Florisil deactivated (0.5 %). PCBs, toxaphene and organochlorinated pesticides were eluted with 10 ml of hexane/methylene chloride (75:25). The eluent was reduced to ~1 ml on a "Speed-Vac" evaporator. This volume was taken to 100 µl by its sequential transfer to a 0.2 ml vial and by evaporation with the aid of a jet of nitrogen at 40 °C.

PCBs and organochlorinated pesticides were analysed on an HP-5890 gas chromatograph equipped with dual capillary columns split-splitless injector and dual ⁶³Ni electron capture detectors.

For each batch of samples two standards are used. The first standard is used to check column performance and detector sensitivity and it is a non-extracted verification standard in hexane containing PCB congeners and organochlorinated pesticides at 5 µg/kg. The other standard is a calibration standard extracted in hexane containing PCB congeners and organochlorinated pesticides at 5 µg/kg. This standard is used to calculate the relative response factors for all the compounds.

One method blank and one reference control (cod liver oil) was analysed per batch of samples. A contamination which exceeds by 10% of the desired detection limit for any of the product invalidates the results for the batch concerned. The normal quality protocol includes duplicate analyses on 10 % of the samples.

Peaks were identified by their relative retention times (RRT) obtained on the two columns, using a computer programme developed at CTQ. The identification window was 0.001.

Vedlæg 3 Beskrivelse af individer i de tre aldersgrupper af mallebukker

Adulte, 1998 (HH 46 - 69, n= 15) og 1999 (HH 71 – 80, n= 10)

Immature, 1998 (HH 47 – 70, n= 10)

Immature, 1999 (Fg 39 – 48, n= 10)

Pullus, 1999 (Fg 52 – 61, n= 10)

Species	Location	day	month	year	ID	fangstmetode	ESB - ID	full weight, g	gender	unglet	ovarium, mm højde X bredde	follikel, diam. mm
	unit											
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 71	fleygað?kipte	Fg-0026	685	female	XXX	23x13	6
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 72	fleygað?kipte	Fg-0027	762	male			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 73	fleygað?kipte	Fg-0028	628	female	XX	12x7,5	4
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 74	fleygað?kipte	Fg-0029	726	male			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 75	fleygað?kipte	Fg-0030	776	male			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 76	fleygað?kipte	Fg-0031	626	female	XX	11x8	3
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 77	fleygað?kipte	Fg-0032	661	female	X?	14x7	3
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 78	fleygað?kipte	Fg-0033	722	female	XX	17x8	3
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 79	fleygað?kipte	Fg-0034	558	female	X	12,5x6	3
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 80	fleygað?kipte	Fg-0035	577	female	X	14x5	2

3,42857

672,1

558

776

mean

min

max

2

6

Species	Location	day	month	year	ID	testicle, left			testicle, right			Kidney weight	Liver weight	Left breast muscle, weight	Sub-cutaneous fat
						height, mm	breadth, mm	volume, ml	height, mm	breadth, mm	volume, ml				
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 71							7,6	19,5	31,7	19,3
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 72	17	10	1,7	10	8	0,64	7,1	18,8	35	14,7
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 73							5,2	17,3	26,1	10
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 74	12	8	0,768	10	6	0,36	7,4	16	33,3	6,6
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 75	20	10	2	10	8	0,64	6,1	16,6	37,7	16,6
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 76							4,9	16,8	30,9	13,9
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 77							5,3	14,5	33	15,6
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 78							7,6	19,6	34,7	18,2
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 79							5,4	16,4	23	5,7
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 80							4,9	14,7	29,6	17,5
					mean	16	9,33333	1,48933	10	7,33333	0,54667	6,2	17,0	31,5	13,8
					min	12	8	0,768	10	6	0,36	4,9	14,5	23	5,7
					max	20	10	2	10	8	0,64	7,6	19,6	37,7	19,3

Species	Location	day	month	year	ID	Intestinal fat	Feather	Kommentar	Subcutaneous fat in pooled sample	Subcutaneous fat left in freezer
	unit					g				g
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 71	8,1	ok	max. 10 g eftir av sub. Feitt		
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 72	3,8	ok	pluss max. 10 g sub. feitt		
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 73		ok	gloymdi at taka intestinal fat		
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 74	0	ok			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 75	2,3	ok			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 76	3,1	ok			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 77	4,1	ok			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 78	4,5	ok			
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 79	2,6	ok	pluss ca. 10 g sub. fat		
Fulmarus glacialis	Nólsoy	20	april	1999	HH 80	2,2	ok			
					mean	3,4				
					min	0				
					max	8,1				

Species	Location	day	month	year	ID	fangstmet	full weight, g	gender	højre testikkel, mm			venstre testikkel, mm			højde
									mm	mm	i ml	mm	mm	i ml	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 53	fleygað?kið	828	male	7	4,5	0,14	9	5	0,225	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 62	fleygað?kið	804	male	7	5	0,18	9	6	0,324	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 64	fleygað?kið	948	male	5	3	0,05	6	3	0,054	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 65	fleygað?kið	821	male	6	3	0,05	8	4	0,128	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 68	fleygað?kið	859	male	4	3	0,04	5	3	0,045	
juv. male antal:							852		5,8	3,7	0,09035	7,4	4,2	0,1552	
							804		4	3	0,036	5	3	0,045	
							948		7	5	0,175	9	6	0,324	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 47	fleygað?kið	604	female	knapt	11 * 8	3	6	18,4	31,8	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 48	fleygað?kið	645	female	knapt	11 * 7	2	6	19,1	30,9	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 51	fleygað?kið	690	female	knapt	12 * 8	2,5	9	20,4	32,3	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 55	fleygað?kið	741	female	nei	9,5 * 7	2	7	19,4	31,6	
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 70	fleygað?kið	762	female	nei	9 * 7	1,5	7,8	18,5	32,1	
juv. fem. number							688,4		2,2	7,2	19,2	31,7			
							604		1,5	6	18,4	30,9			
							762		3	9	20,4	32,3			

Species	Location	day	month	year	ID	Nyre, g	liver, g	left breast muscle, weight g	underhud s-fedt, g	subcutaneous fat in pooled sample g	Indvoldsfedt, g	Kommentar	Subcutaneous fat left in freezer g	Intestinal fat in pooled sample g
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 53	8	20,5	38,7	10,4	6,03	4,2		4,37	3,5
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 62	8,2	19	33,3	15,6	5,98	6,7	fet og fin	9,62	4,3
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 64	9,5	27,3	42,7	22,6	6,06	10,7	meget fet,	16,54	4,4
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 65	10,7	29,7	35,8	10	6,14	5,6	fet, ung ha	3,86	4,2
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	april	1998	HH 68	9,5	24,6	42,5	10,2	6,04	3,6		4,16	3,6
juv. male antal:						5	24,22	38,6	13,76		6,16			
						8	19	33,3	10		3,6			
						10,7	29,7	42,7	22,6		10,7			

Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 47	1,13		mager fugl	0	1,13	juv.fem. 1	juv.fem.2		
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 48	7,4	4,3	god kond.	7,18	0	hh 47	hh48		
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 51	8,5	2,4		6,96	1,54	hh51	hh55		
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 55	12,5	6,9	fet og fin	7,08	5,42		hh70		
Fulmarus glacialis	Nolsoy	21	April	1998	HH 70	24,1	9,5	meget fet,	7,02	17,08				

juv. fem. number 5 mean 5,8
min 1,13 2,4
max 24,1 9,5

Species	Location	day	month	year	ID	Intestinal fat left in freezer	Liver in pd	Liver left i	left breast muscle in pooled sample, weight g	muscle left in the freezer	left muscle samples in individual samples	muscle left in the freezer
unit						g	g	g	g	g		
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	april	1998	HH 53	0	9	11,5	4,6	34,1		
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	april	1998	HH 62	2,4	8,3	10,7	4,5	28,8		
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	april	1998	HH 64	6,3	15,9	11,4	4,5	38,2		
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	april	1998	HH 65	1,4	13,8	15,9	4,7	31,1		
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	april	1998	HH 68	0	12,5	12,1	4,5	38		

juv. male antai: 5

Fulmarus glacialis	Noisoy	21	April	1998	HH 47	0	0	9,8	8,6	4,6	27,2	
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	April	1998	HH 48	4	0	9	10,1	4,5	26,4	
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	April	1998	HH 51	2,3	0	9	11,4	4,5	27,8	
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	April	1998	HH 55	4,3	2,6	10,2	9,2	4,7	26,9	
Fulmarus glacialis	Noisoy	21	April	1998	HH 70	4,2	5,3	8,3	10,2	4,5	27,6	

juv. fem. number 5
 mean
 min
 max

Species	Location	date	ID	catching method	full weight g	gender	ynglet	ovarium		testicle, left			
								height mm	breth, mm	height, mm	breth, mm	height, mm	breth, mm
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0039	fleyga	852,7	male	-			7	4	0,112	
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0040	fleyga	803,8	male	-			8,5	7	0,417	
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0041	fleyga	859,1	male	-			8	4,5	0,162	
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0042	fleyga	703,9	female	-	10	7,5	2			
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0043	fleyga	471	female	-	12	6	1,5			
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0044	fleyga	660,1	female	-	12,5	8	2			
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0045	fleyga	808,1	male	-				7	4	0,112
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0046	fleyga	645,2	female	-	16	7				
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0047	fleyga	731,3	male	-				6	3	0,054
Fulmarus g	Viðareíði	18-09-99	Fg-0048	fleyga	675,7	female	-	11,5	8	3,5			

Analýseres i muskel og subcut fedt

mean	721,1	12,4	7,3	2,3	7,3	4,5	0,171
min	471	10	6	1,5	6	3	0,054
max	859,1	16	8	3,5	8,5	7	0,417

Species	Location	date	ID	testicle, right			Kidney weight	Liver weight	Left breast muscle, weight	Sub-cutaneous fat	Intestinal fat	Feather	Stomach with content
				height, mm	breadth, mm	volume, ml	g	g	g	g	g		
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0039	6	3	0,054	9,3	26,4	40	15,2	4,5	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0040	9	6	0,324	8,8	25,5	33,9	11,2	3	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0041	8	5	0,200	9,5	27,4	38,7	22,8	4	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0042				8,2	24,8	27,9	28,4	5,9	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0043				7,2	21,6	28,4	13,4	1,9	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0044				7,3	23,4	33	5,4	-	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0045	6	4	0,096	8,1	23,6	31,1	11,7	3,2	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0046				7,4	18	32,0	4,7	3,1	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0047	4,5	2,5	0,028	8,3	27,9	37,2	37,7	11,4	ok	ok
Fulmarus g	Viðareði	18-09-99	Fg-0048				6,4	21	25,1	15,8	3,5	ok	ok

Analýseres i muskel og subcut fedt

mean	6,7	4,1	0,140	8,1	24,0	32,7	16,6	4,5
min	4,5	2,5	0,028	6,4	18	25,1	4,7	1,9
max	9	6	0,324	9,5	27,9	40	37,7	11,4

Species	Location	date	ID	catching method	full weight, g	gender	ynglet	ovarium	
								height, mm	breedth, mm
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0052	net from a boat	806,4	male	-		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0053	net from a boat	818,4	female	-	4	3
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0054	net from a boat	715,5	male	-		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0055	net from a boat	727,9	female	-	7	7
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0056	net from a boat	869,1	female	-	3	3
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0057	net from a boat	842,9	male	-		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0058	net from a boat	756,8	female	-	10	5
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0059	net from a boat	799	male	-		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0060	net from a boat	753,9	male	-		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0061	net from a boat	795,1	female	-	10	7

mean
min
max

788,5
715,5
869,1

6,8
3
10

5
3
7

Species	Location	date	ID	follikel diam. mm	testicle, left			testicle, right	
					height, mm	breth, mm	volume, ml	height, mm	breth, mm
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0052		5,5	2	0,022	4	1,5
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0053						
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0054		4,5	1,5	0,010	6	2,5
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0055						
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0056						
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0057		4,5	1,5	0,010	4	1,5
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0058						
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0059		6	2,5	0,038	-	-
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0060		8	3	0,072	5	2
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0061						

mean
min
max

5,7 2,1 0,030 4,75 1,875
4,5 1,5 0,010 4 1,5
8 3 0,072 6 2,5

Species	Location	date	ID	volume, ml	Kidney weight g	Liver weight g	Left breast muscle, weight g	Sub- cutaneous fat g	Intestinal fat g
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0052	0,009	8,2	18,5	30,9	99,3	19,8
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0053		7,8	18,4	24,4	132,1	48,2
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0054	0,038	6,7	13,1	22,9	79,9	24,7
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0055		6,6	11,9	23,6	120	26,1
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0056		6,3	16,5	25,1	115,2	38,3
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0057	0,009	8	18,3	32,8	91	23,4
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0058		6,1	16,1	23,4	75,1	22,2
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0059		8,1	15,8	29,8	83,9	26,5
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0060	0,020	5,9	11,9	22,3	69,2	15,6
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0061		7,8	18	30,1	81	16,7

mean	7,15	15,85	26,53	94,67	26,15
min	5,9	11,9	22,3	69,2	15,6
max	8,2	18,5	32,8	132,1	48,2

Species	Location	date	ID	Feather	Stomach with content	Subcutaneous fat in samples	Subcutaneous fat left in freezer	Intestinal fat in pooled sample	Intestinal fat left in freezer
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0052	ok	ok	8,1	91,2	g	g
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0053	ok	ok	6,6	125,5		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0054	ok	ok	7,2	72,7		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0055	ok	ok	9	111		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0056	ok	ok	4,3	110,9		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0057	ok	ok	5,1	85,9		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0058	ok	ok	5,6	69,5		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0059	ok	ok	8	75,9		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0060	ok	ok	5,4	63,8		
Fulmarus glacialis	Norðanfyri	aug.-sept. 1999	Fg-0061	ok	ok	7,2	73,8		

mean
min
max

Species	ID	Location	day	month	year	fangstmetode	full weight, g	gender	højre testikkel, mm			venstre te
									breddede	volum	højde	
unit								male/female	mm	mm	mm	mm
Fulmarus glacialis	HH 46	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	750	male	11,5	10	1,15	16	
Fulmarus glacialis	HH 49	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	809	male	9	7	0,44	11,5	
Fulmarus glacialis	HH 52	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	804	male	10	9	0,81	13	
Fulmarus glacialis	HH 58	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	762	male	11	8	0,70	13	
Fulmarus glacialis	HH 59	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	828	male	10	7	0,49	12	
Fulmarus glacialis	HH 61	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	774	male	12,5	8	0,80	20	
Fulmarus glacialis	HH 63	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	755	male	9	5	0,23	10	
Fulmarus glacialis	HH 67	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	837	male	14	10	1,40	18	
Fulmarus glacialis	HH 69	Nolsoy	21 april	1998	fleygað?kipte	850	male	8	4	0,13	13	
		ad. males	antal:	9	middel	797		10,6	7,6	0,7	14,1	
					min	750		8	4	0,128	10	
					max	850		14	10	1,4	20	
Species	ID	Location	day	month	year	fangstmetode	full weight, g	gender	ovarium, mm	højde X bredde	follikel, diam. mm	Kidney weight
Fulmarus glacialis	HH 50	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	613	female	ja	13 * 10	3,5	7	
Fulmarus glacialis	HH 54	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	605	female	ja	13 * 9	5	7	
Fulmarus glacialis	HH 56	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	662	female	ja	15 * 12	7	6,7	
Fulmarus glacialis	HH 57	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	690	female	ja	18 * 13	4	6,1	
Fulmarus glacialis	HH 60	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	646	female	ja	15 * 10	5	5,7	
Fulmarus glacialis	HH 66	Nolsoy	21 April	1998	fleygað?kipte	732	female	ja	18 * 9	4	6,3	
	mean	ad. fem.	number	6	middel	658				4,8	6,5	
	min				min	605				3,5	5,7	
	max				max	732				7	7	

Species unit	ID	stikkel, mm		højde mm	redde volum i ml	Nyre, g	liver, g	left breast muscle, weight g	underhud s-fedt, g	subcutan eous fat in pooled sample g	Indvolds- fedt, g	Kommentar	Subcut- aneous fat left in freezer g	Intestinal fat in pooled sample g
		mm	i ml											
Fulmarus glacialis	HH 46	12	2,304	6	16,8	34	4,1	3,06						
Fulmarus glacialis	HH 49	6	0,414	8	21,7	34,7	6,8	3,05		2,6			1,04	
Fulmarus glacialis	HH 52	9,5	1,17325	7	21,1	38,5	3,5	3,08					3,75	
Fulmarus glacialis	HH 58	8	0,832	7,7	17,1	34,8	6	3,12		4,4			0	
Fulmarus glacialis	HH 59	10	1,2	8,7	19,8	41,2	10,7	3,08		6,7			2,88	
Fulmarus glacialis	HH 61	11	2,42	9,3	22,8	35,7	5,2	3,06					7,62	
Fulmarus glacialis	HH 63	6,5	0,4225	8,8	23,9	35,7	3,1	3,04				liten, ussel	2,14	
Fulmarus glacialis	HH 67	10	1,8	8,0	19,8	34,2	9,4	2,99		2,3			0	
Fulmarus glacialis	HH 69	9	1,053	8,3	24,8	33,9	9,1	3,06					6,41	
		9,1	1,3	8,0	20,9	35,9	6,4			4			6,04	
		6	0,414	6	16,8	33,9	3,1			2,3				
		12	2,42	9,3	24,8	41,2	10,7			6,7				
Species	ID	Liver weight g	Left breast muscle, weight g	Sub- cutaneous s fat g	Intestinal fat g	Kommentar	Subcutan eous fat in pooled sample g	Subcutan eous fat left in freezer g	Ad.fem.1 hh50	Ad.fem.2 hh57	Intestinal fat in pooled sample g		Intestinal fat left in freezer g	
Fulmarus glacialis	HH 50	15,9	30,4	3,2		tynn liten us	3,06	0	0	hh54	none		7,6	
Fulmarus glacialis	HH 54	22,4	31,6	5,2	1,7		4,9	0	0	Ad.fem.1 hh56	none	Ad.fem.2	11,2	
Fulmarus glacialis	HH 56	17	30,9	3,7	3,1		3,6	0	0	hh57	none		9,2	
Fulmarus glacialis	HH 57	23,7	33,9	9,8	2	fet og fin	4,99	4,81			none		10,8	
Fulmarus glacialis	HH 60	18,1	33,8	5,7			4,96	0	0	hh60	none	hh56	8,7	
Fulmarus glacialis	HH 66	19,8	32,9	4,7			4,6	0			none		8,6	
	mean	19,5	32,3	5,4	2,3									
	min	15,9	30,4	3,2	1,7									
	max	23,7	33,9	9,8	3,1									

Species	ID	Intestinal fat left in freezer	Liver in pooled	Liver in pooled	left breast muscle in pooled sample, weight g														
unit		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Fulmarus glacialis	HH 46	#VÆRDI!	9	7,8	3,96														
Fulmarus glacialis	HH 49	2,6	9,9	11,8	4,4														
Fulmarus glacialis	HH 52	0	11,5	9,6	3,97														
Fulmarus glacialis	HH 58	4,4	7,3	9,8	4,2														
Fulmarus glacialis	HH 59	6,7	8,4	11,4	4,26														
Fulmarus glacialis	HH 61	0	12,5	10,3	4,23														
Fulmarus glacialis	HH 63	0	10	13,9	4,25														
Fulmarus glacialis	HH 67	2,3	10,5	9,3	4,08														
Fulmarus glacialis	HH 69	0	12,2	12,6	3,93														
Species	ID	Liver in pooled sample	Liver left i	Left breast muscle in pooled sample															
		g	g	g	g														
Fulmarus glacialis	HH 50	8,3		4,6															
Fulmarus glacialis	HH 54	11,2		4,6															
Fulmarus glacialis	HH 56	7,8		4,3															
Fulmarus glacialis	HH 57	12,9		4,3															
Fulmarus glacialis	HH 60	9,4		4,6															
Fulmarus glacialis	HH 66	11,2		4,5															
	mean																		
	min																		
	max																		

Vedlæg 4 Analyse-data for mallebukker

CTQ

Analyse-skema omfatter; PCB (CBs 28, 52, 99, 101, 105, 118, 128, 138, 153, 156, 170, 180, 183 og 187), β -HCH, α -chlordane, γ -chlordane, cis-nonachlor, hexachlorobenzene, Mirex, oxy-chlordane, trans-nonachlor, samt DDT gruppen som består af o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT og p,p'-DDT. Toxaphene er givet som parlater nr. 26, 32, 50, 62 og 69, samt som Total toxaphene bestemt med baggrund i sammensætningen af teknisk toxaphene. Alle organochloriner er givet som $\mu\text{g}/\text{kg}$ fedtvægt (lw)

Adulte, 1998, HH 49 – 69, muskel (n = 10) og underhudsfedt (n= 5)

Immature, 1999 (Fg 39 – 48), muskel (n= 10) og underhudsfedt (n= 10)

Pullus, 1999 (Fg 52 – 61) underhudsfedt (n= 10)

NIVA

Analyseskema omfatter; PCB (CBs 28, 52, 101, 118, 105, 153, 138, 156, 180, 209, pentachlorbenzene, α -HCH, hexachlorobenzene, γ -HCH, octachlorstyrene, p,p'-DDE, p,p'-DDD og p,p'-DDT, alle resultater er givet som $\mu\text{g}/\text{kg}$ vådvægt. Alle prøver er undersøgt med hensyn til fedtindhold. Enkelte prøver er i tillæg analyseret for kadmium og kviksølv, og disse er da samtidig analyseret for tørstof indhold.

Adulte, 1998 (HH 46 - 69) og 1999 (HH 71 – 80,) lever, n= 15 og 10 henholdsvis

Pullus, 1999 (Fg 52 – 61), lever, n= 10

Blandprøver:

Adulte, 1998, HH 49 – 69, 2 blandeprøver lever og underhudsfedt

Immature, 1998 (HH 46 - 70) 2 blandeprøver underhudsfedt og indvoldsfedt

LABORATORY REPORT

Name of project : Project Faroe Islands
 Requested by : Maria Dam
 : Food and Environmental Agency
 Analysis requested : Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides
 Date received : 99-11-15
 Date analysed : 00-02-25

Name
Analysis

(Series TI-64 completed)

PCBs in tissue

Ref. #	Aroclor 1260 mg/kg of lipids	Congeners (µg/kg of lipids)													
		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
HH-58	69	129	64	911	43	899	2876	709	3474	9725	858	1880	4160	873	50
HH-60	17	34	11	307	51	227	828	166	899	2403	212	445	1059	225	18
HH-67	87	62	36	1586	86	1222	3835	958	5690	11044	1091	2757	5867	1483	349
HH-69	97	78	29	1894	84	1093	4018	987	6322	12252	1048	2811	7167	1681	395
HH-69D	100	102	31	2016	87	1027	3909	1010	6269	12995	1033	2859	7136	1599	359

ref.#	Sample identification
HH-58	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-60	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-67	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69D	Fulmarus Glacialis, muscle (duplicate)

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-64 completed)

Organochlorinated pesticides in tissue (µg/kg of lipids)

Ref.#	% Lipids	β-BHC	alpha-chloro-dane	gamma-chloro-dane	cis-nona-chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy chloro-dane	Trans nona-chlor
HH-58	2,3	25	14	8,9	43	7600	370	1129	645	2678	284
HH-60	4,1	16	6,3	5,1	23	3112	230	413	177	1155	132
HH-67	2,5	32	28	20,4	109	30191	1060	1318	1030	4340	459
HH-69	2,7	42	ND	23	85	29491	600	1658	1237	4480	493
HH-69D	2,7	48	ND	23	75	29074	580	1778	1184	4808	565

Limits of detection

b-BHC and p,p'-DDT	Other compounds
13	6,4
7,2	3,6
12	6,0
10	5,1
9,7	4,8

cis-nona-chlor and p,p'-DDT: analysed by Mass Spectrometry.

D : duplicate

00-07-06

 J. Blanc, Chemist

Analyst: M.M., EP

Page 2 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : Project Faroe Islands
 Requested by : Dr. Maria Dam
 : Food and Environmental Agency
 Analysis requested : Determination of isomers and metabolites of DDT
 Reception date : 99-11-15
 Analysis date : 00-02-25 and 00-06-26

(Series TI-64)

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
HH-58	2,3	7,2	7600	19	410	14	370
HH-60	4,1	ND	3112	5,9	500	ND	230
HH-67	2,5	15	30191	57	2100	39	1060
HH-69	2,7	9,7	29491	31	1600	13	600
HH-69D	2,7	13	29074	26	1500	9,0	580

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD o,p'-DDT	p,p'-DDD p,p'-DDT
6,4	26
3,6	14
6,0	24
5,1	21
4,8	19

#ref.	Samples identification
HH-58	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-60	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-67	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69D	Fulmarus Glacialis, muscle (duplicate)

ND: Not detected

Pierre Dumas, Chemist

Technologist : EP

2000-06-29

Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
Food and Environmental Agency
 Analysis requested : **Determination of toxaphenes congeners**
 Reception date : **99-11-15**
 Analysis date : **00-02-25 and 00-05-23**

(Series TI-64)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
HH-58	2,3	990	ND	960	96	ND	33000
HH-60	4,1	270	ND	390	87	ND	11000
HH-67	2,5	600	ND	790	160	ND	23000
HH-69	2,7	520	ND	670	150	ND	20000
HH-69D	2,7	770	ND	750	100	ND	26000

Limits of detection

Parlar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphene
6,4	26	107
3,6	14	60
6,0	24	100
5,1	21	86
4,8	19	81

# Ref	Samples identification
HH-58	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-60	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-67	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69	Fulmarus Glacialis, muscle
HH-69D	Fulmarus Glacialis, muscle (duplicate)

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard. The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

Pierre Dumas, Chemist

Technologist: EP

2000-05-26

Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**
 Date received : **99-10-14**
 Date analysed : **00-02-14**

(Series TI-61 completed)

PCBs in tissue

Ref. #	Aroclor 1260 mg/kg of lipids	Congeners (µg/kg of lipids)													
		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
FG0045	48	86	5,4	889	43	733	2548	558	2539	6770	604	1274	2718	528	23
FG0046	32	27	4,9	619	33	394	1324	272	1582	4629	393	959	2081	438	9,5
FG0047	21	41	6,8	515	18	330	904	207	1146	2875	241	519	1135	279	17
FG0048	22	17	8,2	404	37	306	860	228	1051	3112	254	653	1421	300	15
HH-49	40	66	5,9	671	38	477	1386	432	1893	5804	516	1435	3136	632	26
HH-50	33	80	11	670	23	498	1487	294	1747	4547	336	744	1810	399	58
HH-54	34	47	7,4	660	38	471	1488	348	1686	4822	471	1059	2288	486	19
HH-56	17	34	ND	373	8,0	275	762	183	957	2316	188	448	1086	223	11
HH-57	22	45	8,1	427	11	327	1034	241	1232	3055	296	671	1474	279	14
HH-59	26	63	12	598	18	400	1120	296	1624	3465	277	631	1453	347	28

ref.#	Sample identification
FG0045	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0046	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0047	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0048	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-49	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-50	Fulmarus Glacialis- Muscle

ref.#	Sample identification
HH-54	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-56	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-57	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-59	Fulmarus Glacialis- Muscle

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-61 completed)

Organochlorinated pesticides in tissue ($\mu\text{g}/\text{kg}$ of lipids)

Ref.#	% Lipids	β -BHC	alpha-chlor dane	gamma-chlor dane	cis-nona chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy chlor dane	Trans nona chlor
FG0045	3,6	42	ND	41	37	6066	300	725	480	3252	56
FG0046	3,7	42	ND	4,1	25	7749	310	469	384	2375	34
FG0047	3,4	37	ND	ND	21	5138	230	547	212	1683	88
FG0048	2,8	26	ND	ND	15	5520	100	465	252	1194	30
HH-49	2,9	45	ND	ND	24	4847	670	631	468	1361	88
HH-50	2,9	62	10	13	50	7909	1200	963	330	2652	312
HH-54	2,6	53	8,8	ND	26	5828	240	824	384	2494	89
HH-56	2,9	48	6,0	ND	15	3238	180	673	204	1333	75
HH-57	5,4	29	7,1	3,3	29	3836	63	514	248	1958	74
HH-59	2,9	48	15	10	37	5820	310	763	276	2223	182

Limits of detection

b-BHC and p,p'-DDT	Other compounds
8,1	4,1
8,1	4,1
8,7	4,3
11	5,4
10	5,2
10	5,1
12	5,8
10	5,1
5,5	2,7
10	5,1

cis-nona chlor and p,p'-DDT: analysed by Mass Spectrometry.

00-07-06

Alain LeBlanc, Chemist

Technologist: M.M., EP

Page 2 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of isomers and metabolites of DDT**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-02-14 and 00-06-21**

(Series TI-61)

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
FG0045	3,6	ND	6066	ND	210	ND	300
FG0046	3,7	ND	7749	ND	73	4,4	310
FG0047	3,4	ND	5138	ND	200	ND	230
FG0048	2,8	5,8	5520	ND	100	9,0	100
HH-49	2,9	ND	4847	ND	860	5,2	670
HH-50	2,9	8,9	7909	12	720	14	1200
HH-54	2,6	ND	5828	ND	420	ND	240
HH-56	2,9	ND	3238	ND	260	ND	180
HH-57	5,4	ND	3836	5,2	490	ND	63
HH-59	2,9	6,1	5820	12	750	ND	310

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD o,p'-DDT	p,p'-DDD p,p'-DDT
4,1	16
4,1	16
4,3	17
5,4	21
5,2	21
5,1	20
5,8	23
5,1	20
2,7	11
5,1	20

#ref.	Samples identification
FG0045	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0046	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0047	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0048	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-49	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-50	Fulmarus Glacialis- Muscle

ref.#	Sample identification
HH-54	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-56	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-57	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-59	Fulmarus Glacialis- Muscle

ND: Not detected

Pierre Dumas, Chemist

Technologist : EP
 2000-06-27
 Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
Food and Environmental Agency
 Analysis requested : **Determination of toxaphenes congeners**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-02-14 and 00-05-18**

(Series TI-61)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

Limits of detection

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
FG0045	3,6	240	ND	280	83	ND	6900
FG0046	3,7	180	ND	210	130	ND	5400
FG0047	3,4	280	ND	310	70	ND	8500
FG0048	2,8	85	ND	98	29	ND	3000
HH-49	2,9	290	ND	300	120	ND	9500
HH-50	2,9	650	ND	920	330	ND	23000
HH-54	2,6	270	ND	270	60	ND	9400
HH-56	2,9	250	ND	250	72	ND	8600
HH-57	5,4	220	ND	220	22	ND	7100
HH-59	2,9	440	ND	460	78	ND	16000

Palar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphe- ne
4,1	16	68
4,1	16	68
4,3	17	72
5,4	21	89
5,2	21	86
5,1	20	85
5,8	23	96
5,1	20	85
2,7	11	45
5,1	20	85

# Ref	Samples identification
FG0045	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0046	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0047	Fulmarus Glacialis- Muscle
FG0048	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-49	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-50	Fulmarus Glacialis- Muscle

# Ref	Sample identification
HH-54	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-56	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-57	Fulmarus Glacialis- Muscle
HH-59	Fulmarus Glacialis- Muscle

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard. The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

Pierre Dumas, Chemist

Technologist: EP

2000-05-25

Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**
 Date received : **99-10-14**
 Date analysed : **00-01-25**

(Series TI-57 completed)

PCBs in tissue

Ref. #	Aroclor 1260 mg/kg of lipids	Congeners (µg/kg of lipids)													
		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
HH-49	72	93	8,3	1118	44	403	2207	604	3458	10416	732	2187	5852	1154	49
HH-57	35	59	14	680	41	193	1284	267	1652	5073	285	709	2223	394	22
HH-59	50	88	22	1188	60	344	1762	440	2945	6673	405	966	2776	666	63
HH-67	113	82	64	2547	172	773	3230	1148	6208	15586	1410	4843	9970	1990	69
HH-69	99	95	48	2128	256	919	3495	817	6152	12937	885	2312	6742	1563	374
fg0039	24	42	4,8	665	29	244	1039	273	1597	3008	281	598	1433	372	23
fg0040	17	39	ND	356	12	227	734	149	886	2327	222	598	1191	315	11
fg0041	21	28	7,5	465	35	236	995	270	1209	2832	331	677	1416	313	33
fg0042	8,2	17	4,5	195	33	148	437	91	478	1089	104	248	577	130	9,0
fg0043	27	61	ND	652	35	463	1351	347	1397	3730	376	847	1725	406	10
fg0044	20	28	ND	353	21	308	1063	190	864	3061	302	679	1389	290	15
fg0044-D	19	29	ND	344	20	303	945	178	795	2837	279	648	1361	286	14

ref.#	Sample identification
HH-49	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-57	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-59	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-67	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-69	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0039	Fulmarus Glacialis, muscle

ref.#	Sample identification
fg0040	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0041	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0042	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0043	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044-D	Fulmarus Glacialis, muscle-duplicate

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-57 completed)

Organochlorinated pesticides in tissue (µg/kg of lipids)

Ref.#	% Lipids	β-BHC	alpha-chlorane	gamma-chlorane	cis-nona-chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy chlorane	Trans nona chlor
HH-49	63	33	ND	5,8	28	7848	2200	845	737	2227	160
HH-57	68	8,8	ND	4,9	31	4860	660	654	316	2445	133
HH-59	67	22	ND	ND	59	11432	1500	946	474	2797	311
HH-67	73	18	ND	ND	104	51021	2200	775	937	4560	195
HH-69	64	33	ND	4,8	20	29052	2300	1755	1077	4649	453
fg0039	4,2	12	ND	4,5	17	7826	300	598	332	1979	106
fg0040	3,0	24	ND	ND	11	3926	95	454	226	1674	61
fg0041	5,4	4,4	5,0	ND	24	3240	110	361	337	1697	72
fg0042	3,0	ND	6,0	ND	10	1497	39	323	128	689	31
fg0043	2,0	11	ND	8,8	19	4096	100	766	344	2670	57
fg0044	3,2	19	ND	6,3	16	2564	42	523	268	2111	49
fg0044-D	3,3	19	ND	5,8	17	2298	42	445	270	2093	50

Limits of detection

b-BHC and p,p'-DDT	Other compounds
9,4	4,7
8,4	4,2
8,2	4,1
7,8	3,9
8,5	4,2
7,1	3,6
9,8	4,9
5,2	2,6
10,1	5
14,3	7,1
9,4	4,7
9,1	4,5

cis-nona-chlor and p,p'-DDT: analysed by Mass Spectrometry.

D : duplicate

00-07-06

Alain LeBlanc, chemist

Technologist: MM, EP

Page 2 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of isomers and metabolites of DDT**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-01-25 and 00-06-21**

(Series TI-57)

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
HH-49	63	ND	7848	ND	56	9,3	2200
HH-57	68	ND	4860	ND	71	9,7	660
HH-59	67	9,1	11432	8,9	160	23	1500
HH-67	73	13	51021	6,2	550	9,4	2200
HH-69	64	20	29052	12	460	50	2300
fg0039	4,2	ND	7826	ND	310	ND	300
fg0040	3,0	ND	3926	ND	120	ND	95
fg0041	5,4	ND	3240	ND	130	ND	110
fg0042	3,0	ND	1497	ND	85	ND	39
fg0043	2,0	ND	4096	ND	94	ND	100
fg0044	3,2	ND	2564	ND	130	ND	42
fg0044-D	3,3	ND	2298	ND	130	ND	42

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD o,p'-DDT	p,p'-DDD p,p'-DDT
4,7	19
4,2	17
4,1	16
3,9	16
4,2	17
3,6	14
4,9	20
2,6	10
5,0	20
7,1	29
4,7	19
4,5	18

#ref.	Samples identification
HH-49	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-57	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-59	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-67	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-69	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0039	Fulmarus Glacialis, muscle

ref.#	Sample identification
fg0040	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0041	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0042	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0043	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044-D	Fulmarus Glacialis, muscle-duplicate

ND: Not detected

Technologist : EP
 2000-06-27
 Page 1 of 1

Pierre Dumas, Chemist

LABORATORY REPORT

Name of project : Project Faroe Islands
 Requested by : Dr. Maria Dam
 Food and Environmental Agency
 Analysis requested : Determination of toxaphenes congeners
 Reception date : 99-10-14
 Analysis date : 00-01-25 and 00-05-18

(Series TI-57)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
HH-49	63	390	ND	630	400	ND	13000
HH-57	68	270	ND	410	210	ND	8600
HH-59	67	640	ND	1100	540	ND	23000
HH-67	73	540	ND	780	430	ND	18000
HH-69	64	1000	ND	1300	490	ND	32000
fg0039	4,2	340	ND	300	66	ND	9300
fg0040	3,0	150	ND	160	44	ND	4900
fg0041	5,4	130	ND	170	23	ND	4300
fg0042	3,0	51	ND	48	ND	ND	1700
fg0043	2,0	160	ND	180	ND	ND	4800
fg0044	3,2	110	ND	110	ND	ND	3500
fg0044-D	3,3	110	ND	110	ND	ND	3600

Limits of detection

Palar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphene
4,7	19	78
4,2	17	70
4,1	16	69
3,9	16	65
4,2	17	71
3,6	14	60
4,9	20	81
2,6	10	44
5,0	20	84
7,1	29	119
4,7	19	78
4,5	18	76

# Ref	Samples identification
HH-49	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-57	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-59	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-67	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
HH-69	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0039	Fulmarus Glacialis, muscle

# Ref	Sample identification
fg0040	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0041	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0042	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0043	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044	Fulmarus Glacialis, muscle
fg0044-D	Fulmarus Glacialis, muscle-duplicate

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard. The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

Pierre Dumas, Chemist

Technologist: EP
 2000-05-25
 Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**
 Date received : **99-10-14**
 Date analysed : **00-01-12**

(Series TI-53 completed)

PCBs in tissue

Ref. #	mg/kg		Congeners (µg/kg of lipids)													
	Aroclor 1260		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
fg0039	32		52	11	730	85	307	1199	287	1953	4224	276	668	1683	338	29
fg0040	43		61	14	690	111	349	1365	263	2116	6191	378	1116	2948	534	26
fg0041	23		39	16	479	75	311	1068	234	1246	3184	238	485	1081	226	13
fg0042	12		27	7,7	257	42	155	594	113	609	1750	123	261	640	128	6,5
fg0043	34		79	12	714	115	432	1541	319	1607	4859	316	725	1925	341	12
fg0044	38		43	15	557	124	356	1555	287	1482	5829	435	1088	2876	429	16
fg0045	99		16	26	1802	278	1098	4570	912	5065	13903	1023	2349	5919	1156	33
fg0046	58		47	23	937	214	521	2284	443	2838	8375	616	1626	4049	703	18
fg0047	37		65	15	695	98	393	1415	291	2034	5067	319	734	2019	376	30
fg0048	32		19	10	547	97	344	1389	307	1607	4566	298	799	2033	346	8,0

ref.#	Sample identification
fg0039	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0040	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0041	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0042	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0043	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0044	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ref.#	Sample identification
fg0045	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0046	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0047	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0048	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

(Method: E-393-A)

page 1 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-53 completed)

Organochlorinated pesticides in tissue (µg/kg of lipids)

Ref.#	% Lipids	β-BHC	alpha-chlorane	gamma-chlorane	cis-nona-chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy-chlorane	Trans-nona-chlor
fg0039	70	26	ND	4,7	28	8073	740	696	283	2151	127
fg0040	48	32	ND	ND	34	6990	590	800	427	2354	96
fg0041	78	12	ND	4,7	31	3537	230	537	222	1997	66
fg0042	75	8,8	ND	ND	16	2353	210	419	117	1258	31
fg0043	36	34	ND	ND	25	5233	200	964	341	3260	75
fg0044	58	23	ND	5,2	35	3955	310	690	480	2618	78
fg0045	59	21	ND	8,1	68	10327	780	1170	845	5116	129
fg0046	61	24	ND	5,3	40	11716	540	853	705	3373	67
fg0047	75	22	ND	7,1	48	7752	620	894	285	2779	166
fg0048	74	14	ND	3,5	22	8167	230	361	267	1707	47

Limits of detection

b-BHC and p,p'-DDT	Other compounds
7,8	3,9
11	5,7
6,4	3,2
7,6	3,8
16	8,1
10	5,0
9,7	4,9
9,1	4,5
7,8	3,9
7,9	4,0

cis-nona-chlor and p,p'-DDT: analysed by Mass Spectrometry.

Alain LeBlanc, Chemist

00-07-06

Technologist: M.M., E.P.

Page 2 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of isomers and metabolites of DDT**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-01-11 and 00-06-07**

(Series TI-53)

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
fg0039	70	ND	8073	ND	22	6,2	740
fg0040	48	ND	6990	ND	ND	9,9	590
fg0041	78	ND	3537	ND	38	4,7	230
fg0042	75	ND	2353	ND	17	4,4	210
fg0043	36	ND	5233	ND	ND	ND	200
fg0044	58	ND	3955	ND	ND	5,5	310
fg0045	59	ND	10327	ND	27	ND	780
fg0046	61	ND	11716	ND	ND	6,7	540
fg0047	75	ND	7752	ND	30	12	620
fg0048	74	ND	8167	ND	ND	6,0	230

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD o,p'-DDT	p,p'-DDD p,p'-DDT
3,9	16
5,7	23
3,2	13
3,8	15
8,1	32
5,0	20
4,9	19
4,5	18
3,9	16
4,0	16

#ref.	Samples identification
fg0039	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0040	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0041	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0042	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0043	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0044	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ref.#	Sample identification
fg0045	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0046	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0047	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0048	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ND: Not detected

Pierre Dumas, Chemist

Technologist : EP
 2000-06-27
 Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
Food and Environmental Agency
 Analysis requested : **Determination of toxaphenes congeners**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-01-11 and 00-05-15**

(Series TI-53)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

Limits of detection

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
fg0039	70	390	ND	470	190	ND	11000
fg0040	48	290	ND	430	250	ND	9400
fg0041	78	130	ND	190	86	ND	4400
fg0042	75	76	ND	110	74	ND	2800
fg0043	36	210	ND	270	75	ND	5600
fg0044	58	170	ND	260	150	ND	5900
fg0045	59	370	ND	530	250	ND	11000
fg0046	61	230	ND	310	260	ND	7400
fg0047	75	390	ND	540	260	ND	12000
fg0048	74	130	ND	160	120	ND	4300

Palar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphene
3,9	16	65
5,7	23	95
3,2	13	53
3,8	15	64
8,1	32	130
5,0	20	83
4,9	19	81
4,5	18	76
3,9	16	65
4,0	16	66

# Ref	Samples identification
fg0039	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0040	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0041	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0042	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0043	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0044	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

# Ref	Sample identification
fg0045	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0046	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0047	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0048	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard. The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

 Pierre Dumas, Chemist

Technologist: EP
 2000-05-25
 Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**
 Date received : **99-10.14**
 Date analysed : **00-01-12**

(Series TI-55 completed)

PCBs in tissue

Ref. #	Aroclor 1260 mg/kg of lipids	Congeners (µg/kg of lipids)													
		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
fg0052	1,7	8,0	10	57	21	32	90	25	115	214	20	26	73	19	14
fg0053	2,6	12	5,0	75	18	46	135	36	162	339	34	35	125	29	10
fg0054	4,4	23	7,3	120	29	81	232	69	303	535	56	76	188	52	25
fg0055	1,1	6,2	3,9	28	8,7	16	55	16	72	140	12	18	51	11	5,9
fg0056	1,9	8,7	3,2	50	10	34	96	28	129	246	23	37	84	22	8,5
fg0057	1,7	8,7	ND	43	6,4	28	97	20	100	223	19	28	79	18	5,6
fg0058	0,93	6,1	ND	26	5,2	15	52	13	60	119	12	18	50	10	4,6
fg0059	2,2	10	ND	55	8,1	36	113	26	141	280	29	42	113	26	11
fg0060	3,2	12	ND	92	11	50	158	41	196	423	43	69	190	39	10
fg0060-D	3,3	13	ND	91	10	50	160	42	202	435	43	70	187	40	10
fg0061	2,0	8,7	ND	62	11	39	112	29	128	260	23	34	81	22	7,5
fg0061-D	2,0	9,4	ND	56	10	38	113	28	130	264	24	31	83	23	8,2

ref.#	Sample identification
fg0052	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0053	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0054	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0055	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0056	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0057	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ref.#	Sample identification
fg0058	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0059	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-55 completed)

Organochlorinated pesticides in tissue (µg/kg of lipids)

Ref.#	% Lipids	β-BHC	alpha-chlorane	gamma-chlorane	cis-nona-chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy chlorane	Trans nona chlor
fg0052	74	ND	19	ND	8,5	375	110	96	15	141	53
fg0053	56	10	6,9	8,1	14	524	130	131	20	244	76
fg0054	43	19	6,3	ND	25	992	240	236	37	377	153
fg0055	75	8,4	3,7	4,2	9,5	201	32	72	10	99	28
fg0056	74	7,8	ND	4,2	ND	348	42	96	14	137	38
fg0057	71	ND	ND	ND	ND	404	31	109	15	153	23
fg0058	77	7,9	ND	ND	ND	192	ND	85	11	118	25
fg0059	72	10	ND	ND	6,9	532	120	126	26	196	55
fg0060	75	ND	ND	6,8	7,4	618	110	161	35	293	57
fg0060-D	75	ND	ND	6,9	6,6	616	110	161	36	281	57
fg0061	79	ND	6,0	4,4	10	438	60	120	20	223	56
fg0061-D	79	ND	3,8	3,9	10	424	70	130	21	219	56

Limits of detection

b-BHC and p,p'-DDT	Other compounds
7,8	3,9
10	5,0
12	5,7
7,5	3,7
7,4	3,7
8,3	4,2
7,5	3,8
7,9	4,0
7,8	3,9
7,7	3,8
7,5	3,8
7,5	3,7

cis-nona-chlor and p,p'-DDT: analysed by Mass Spectrometry.

D : duplicate

00-07-06

Alain Leblanc, Chemist

Technologist: MM, E.P.

Page 2 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of isomers and metabolites of DDT**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-01-18 and 00-06-08**

(Series TI-55)

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
fg0052	74	14	375	ND	ND	29	110
fg0053	56	ND	524	ND	ND	ND	130
fg0054	43	ND	992	ND	ND	ND	240
fg0055	75	ND	201	ND	ND	ND	32
fg0056	74	ND	348	ND	ND	ND	42
fg0057	71	ND	404	ND	ND	ND	31
fg0058	77	ND	192	ND	ND	ND	ND
fg0059	72	ND	532	ND	ND	ND	120
fg0060	75	ND	618	ND	ND	ND	110
fg0060-D	75	ND	616	ND	ND	ND	110
fg0061	79	ND	438	ND	ND	ND	60
fg0061-D	79	ND	424	ND	ND	ND	70

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD o,p'-DDT	p,p'-DDD p,p'-DDT
3,9	16
5,0	20
5,7	23
3,7	15
3,7	15
4,2	17
3,8	15
4,0	16
3,9	16
3,8	15
3,8	15
3,7	15

#ref.	Samples identification
fg0052	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0053	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0054	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0055	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0056	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0057	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ref.#	Sample identification
fg0058	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0059	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ND: Not detected

Pierre Dumas, Chemist

Technologist : EP
 2000-06-27
 Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Dr. Maria Dam**
Food and Environmental Agency
 Analysis requested : **Determination of toxaphenes congeners**
 Reception date : **99-10-14**
 Analysis date : **00-01-18 and 00-05-15**

(Series TI-55)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

Limits of detection

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
fg0052	74	72	ND	140	56	ND	2700
fg0053	56	90	ND	190	63	ND	3600
fg0054	43	180	ND	370	130	ND	7100
fg0055	75	39	ND	81	42	ND	1700
fg0056	74	59	ND	100	35	ND	2100
fg0057	71	47	ND	83	28	ND	1600
fg0058	77	43	ND	79	45	ND	1700
fg0059	72	90	ND	160	91	ND	3600
fg0060	75	98	ND	170	67	ND	3300
fg0060-D	75	99	ND	160	74	ND	3100
fg0061	79	75	ND	150	63	ND	2900
fg0061-D	79	79	ND	150	68	ND	2900

Palar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphe- ne
3,9	16	65
5,0	20	83
5,7	23	96
3,7	15	62
3,7	15	62
4,2	17	69
3,8	15	63
4,0	16	66
3,9	16	65
3,8	15	64
3,8	15	63
3,7	15	63

# Ref	Samples identification
fg0052	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0053	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0054	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0055	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0056	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0057	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

# Ref	Sample identification
fg0058	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0059	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0060-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat
fg0061-D	Fulmarus Glacialis, subcutaneous fat

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard. The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

Pierre Dumas, Chemist

Technologist: EP
 2000-05-25
 Page 1 of 1

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
---------	-----------------	-----------------------	-----------------	----------------

33	Havhest, Nolsøy HH46 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
34	Havhest, Nolsøy HH49 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
35	Havhest, Nolsøy HH50 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	29	30	31	32	33	34	35
	Tørrstoff	%	23,6	22,4	22,7	23,6			
	B 3								
	Fett	%	7,14	7,85	8,36	9,04	4,79	5,02	3,78
	pr.v.v. H 3-4								
	Kadmium	µg/g	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004			
	E 2-2								
	Kvikksølv	µg/g	0,305	0,225	0,161	0,112			
	E 4-3								
	Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg	1,5	1,5	2,1	0,72	2,2	2,1	2,1
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg	2,2	2,0	1,4	1,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1101	µg/kg	17	20	32	12	0,68	0,65	1,9
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1118	µg/kg	33	37	65	21	150	79	94
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1105	µg/kg	11	12	21	6,5	38	26	30
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1153	µg/kg	130	140	330	120	570	350	300
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1138	µg/kg	84	94	220	79	220	120	130
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1156	µg/kg	7,3	7,5	16	6,1	33	21	17
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1180	µg/kg	47	50	140	61	290	220	150
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1209	µg/kg	1,5	1,2	1,9	0,95	5,6	6,1	3,6
	v.v. H 3-4								

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Sum PCB	µg/kg	334,5	365,2	829,4	308,57	1309,48	824,85	728,6
v.v. Beregnet*								
Seven Dutch	µg/kg	314,7	344,5	790,5	295,02	1232,88	771,75	678
v.v. Beregnet*								
Penta-klorbenzen	µg/kg	0,40	0,40	0,86	0,26	0,80	0,71	0,43
v.v. H 3-4								
Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,3	<0,3	<0,3
v.v. H 3-4								
Hexa-klorbenzen	µg/kg	6,9	6,7	18	6,7	31	32	20
v.v. H 3-4								
Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,3	<0,3	<0,3
v.v. H 3-4								
Oktaklorstyren	µg/kg	0,50	0,50	0,80	0,25	5,9	11	6,1
v.v. H 3-4								
4,4-DDE	µg/kg	190	220	450	190	730	320	620
v.v. H 3-4								
4,4-DDD	µg/kg	<1	<1	<1	<1	13	27	44
v.v. H 3-4								
4,4-DDT	µg/kg	s 8,6	s 8,8	<1	m	2,6	5,6	12
v.v. H 3-4								

m : Analyseresultat mangler.

s : Analyseresultat er suspekt.

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

- 29 Konsentrasjonen av DDE-pp er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 31 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 32 Konsentrasjonen av DDE-pp er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 33 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB118, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 34 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 35 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
36	Havhest, Nolsøy HH52 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
37	Havhest, Nolsøy HH54 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
38	Havhest, Nolsøy HH56 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
39	Havhest, Nolsøy HH57 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
40	Havhest, Nolsøy HH58 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
41	Havhest, Nolsøy HH59 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
42	Havhest, Nolsøy HH60 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	36	37	38	39	40	41	42
	Metode								
	Fett	% pr.v.v.	2,33	7,57	5,26	3,89	4,28	4,97	4,26
	H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg	1,7	2,5	1,3	1,1	1,6	2,2	1,7
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,36	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1101	µg/kg	1,1	1,4	0,65	0,70	1,5	2,2	0,80
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1118	µg/kg	51	160	44	40	74	110	63
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1105	µg/kg	20	41	16	14	23	34	21
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1153	µg/kg	180	660	140	150	250	310	270
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1138	µg/kg	79	200	59	51	98	160	97
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1156	µg/kg	11	34	8,2	9,7	16	18	16
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1180	µg/kg	78	330	68	74	130	140	120
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1209	µg/kg	1,2	6,2	1,1	2,9	2,9	3,5	6,7
	v.v. H 3-4								
	Sum PCB	µg/kg	423	1435,1	338,25	343,4	597,36	779,9	596,2
	v.v. Beregnet*								
	Seven Dutch	µg/kg	390,8	1353,9	312,95	316,8	555,46	724,4	552,5
	v.v. Beregnet*								
	Penta-klorbenzen	µg/kg	0,56	1,8	1,0	0,54	0,55	0,53	0,55
	v.v. H 3-4								
	Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								
	Hexa-klorbenzen	µg/kg	23	60	35	21	27	27	21
	v.v. H 3-4								
	Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Oktaklorstyren	µg/kg	5,0	7,7	3,6	3,4	5,2	5,6	6,2
v.v. H 3-4								
4,4-DDE	µg/kg	400	700	280	190	370	700	210
v.v. H 3-4								
4,4-DDD	µg/kg	37	23	8,4	6,0	16	24	15
v.v. H 3-4								
4,4-DDT	µg/kg	4,8	8,3	4,8	5,6	5,4	29	4,5
v.v. H 3-4								

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

- 36 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 37 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB118, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 38 Konsentrasjonen av DDE-pp er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 39 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 40 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 41 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 42 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings-dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
43	Havhest, Nolsøy HH61 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
44	Havhest, Nolsøy HH63 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
45	Havhest, Nolsøy HH66 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
46	Havhest, Nolsøy HH67 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
47	Havhest, Nolsøy HH69 L	980421	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
48	Havhest, Nolsøy HH71 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
49	Havhest, Nolsøy HH72 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08

Prøvenr	43	44	45	46	47	48	49
pr.v.v. H 3-4							
Polyklorertbifenyl 28 µg/kg	2,4	1,6	1,3	2,0	1,8	1,1	1,7
Polyklorertbifenyl 52 µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	1,4	0,54	<0,3	<0,3
Polyklorertbifenyl101 µg/kg	1,7	1,1	0,75	5,7	5,4	0,56	0,80
Polyklorertbifenyl118 µg/kg	150	100	85	350	180	62	110
Polyklorertbifenyl105 µg/kg	41	31	25	80	47	22	38
Polyklorertbifenyl153 µg/kg	610	420	310	>1700	820	240	300
Polyklorertbifenyl138 µg/kg	200	150	100	940	350	96	150
Polyklorertbifenyl156 µg/kg	37	26	20	100	36	13	20
Polyklorertbifenyl180 µg/kg	390	270	180	>1400	450	96	120
Polyklorertbifenyl209 µg/kg	21	6,9	3,9	100	28	6,4	3,4
Sum PCB	1453,1	1006,6	725,95	1579,1	1918,74	537,06	743,9
Seven Dutch	1354,1	942,7	677,05	1299,1	1807,74	495,66	682,5
Penta-klorbenzen	0,63	0,26	0,60	0,21	0,38	<0,1	0,31
Alfa-hexakl.cyclohex.	<0,3	<0,3	<0,3	0,31	<0,3	<0,3	<0,3
Hexa-klorbenzen	31	14	23	15	26	6,2	15
Gamma-hexakl.cyclohex	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Oktaklorstyren	µg/kg	7,6	8,4	5,6	5,0	5,8	5,6	8,6
v.v. H 3-4								
4,4-DDE	µg/kg	510	590	440	>3200	>1300	200	390
v.v. H 3-4								
4,4-DDD	µg/kg	20	34	21	120	63	6,6	12
v.v. H 3-4								
4,4-DDT	µg/kg	6,3	6,9	3,8	28	<1	5,7	4,8
v.v. H 3-4								

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

- 43 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 44 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 45 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 46 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB118, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 47 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB118, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 48 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 49 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakingsdato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
50	Havhest, Nolsøy HH73 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
51	Havhest, Nolsøy HH74 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
52	Havhest, Nolsøy HH75 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
53	Havhest, Nolsøy HH76 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.08
54	Havhest, Nolsøy HH77 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
55	Havhest, Nolsøy HH78 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
56	Havhest, Nolsøy HH79 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	50	51	52	53	54	55	56
	Fett	%	4,30	4,21	5,06	1,05	4,16	4,00	1,84
	pr.v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl 28	µg/kg	1,1	1,8	1,3	0,51	0,69	1,4	1,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl 52	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl101	µg/kg	0,58	1,0	0,62	0,19	0,40	0,90	0,41
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl118	µg/kg	43	75	86	19	35	40	36
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1105	µg/kg	16	27	29	6,6	11	15	11
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1153	µg/kg	150	300	300	67	130	140	140
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1138	µg/kg	57	130	99	25	38	47	45
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1156	µg/kg	7,6	16	18	4,1	6,4	7,3	8,2
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1180	µg/kg	73	140	140	33	62	64	96
	v.v. H 3-4								
	Polykloretertbfenyl1209	µg/kg	1,9	2,5	3,1	1,3	1,1	1,2	2,7
	v.v. H 3-4								
	Sum PCB	µg/kg	350,18	693,3	677,02	156,7	284,59	316,8	340,61
	v.v. Beregnet*								
	Seven Dutch	µg/kg	324,68	647,8	626,92	144,7	266,09	293,3	318,71
	v.v. Beregnet*								
	Penta-klorbenzen	µg/kg	0,69	0,71	0,64	0,20	0,52	0,80	0,4
	v.v. H 3-4								
	Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								
	Hexa-klorbenzen	µg/kg	29	31	25	7,5	21	24	17
	v.v. H 3-4								
	Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	v.v. H 3-4								

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Oktaklorstyren	µg/kg	5,5	7,2	8,1	2,2	3,7	3,8	2,1
v.v. H 3-4								
4,4-DDE	µg/kg	260	680	350	54	160	240	190
v.v. H 3-4								
4,4-DDD	µg/kg	8,4	32	6,0	1,7	2,8	8,3	5,4
v.v. H 3-4								
4,4-DDT	µg/kg	4,6	20	5,5	1,1	2,8	13	3,0
v.v. H 3-4								

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

- 50 Konsentrasjonen av DDE-pp er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 51 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 52 Konsentrasjonen av DDE-pp, CB153, CB138 og CB180 er høyere standardkurvens dekningsområde.
- 55 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.
- 56 Konsentrasjonen av DDE-pp og CB153 er høyere enn standardkurvens dekningsområde.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
57	Havhest, Nolsøy HH80 L	990420	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
58	Havhest - Sept.99 Fg-0052 L	PULLUS	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
59	Havhest - Sept.99 Fg-0053 L	PULLUS	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
60	Havhest - Sept.99 Fg-0054 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
61	Havhest - Sept.99 Fg-0055 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
62	Havhest - Sept.99 Fg-0056 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
63	Havhest - Sept.99 Fg-0057 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	57	58	59	60	61	62	63
	Fett	% pr.v.v.	2,24	3,92	5,72	6,74	6,64	6,46	5,37
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl 28 µg/kg v.v.		0,43	<0,3	0,31	0,58	<0,3	<0,3	<0,3
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl 52 µg/kg v.v.		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl101 µg/kg v.v.		0,24	0,44	0,58	0,86	0,44	0,47	<0,3
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl118 µg/kg v.v.		22	3,1	5,5	10	3,4	5,4	2,6
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl105 µg/kg v.v.		8,5	1,2	2,0	4,3	1,4	2,1	1,1
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl153 µg/kg v.v.		58	7,5	15	26	8,1	15	6,7
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl138 µg/kg v.v.		26	4,3	7,1	14	4,9	7,9	3,3
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl156 µg/kg v.v.		4,4	0,40	0,83	1,5	0,50	0,80	0,37
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl180 µg/kg v.v.		28	2,6	5,5	8,4	3,7	5,8	2,6
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl209 µg/kg v.v.		0,83	0,35	0,38	0,46	0,32	0,67	<0,3
	H 3-4								
	Sum PCB	µg/kg v.v.	148,4	19,89	37,2	66,1	22,76	38,14	16,67
	Beregnet*								
	Seven Dutch	µg/kg v.v.	134,67	17,94	33,99	59,84	20,54	34,57	15,2

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Beregnet*									
Penta-klorbenzen H 3-4	µg/kg v.v.	0,29	<0,1	0,18	0,22	0,13	0,21	0,16	
Alfa-hexakl.cyclohex. H 3-4	µg/kg v.v.	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Hexa-klorbenzen H 3-4	µg/kg v.v.	10	2,8	4,6	6,9	2,7	4,6	3,6	
Gamma-hexakl.cyclohex H 3-4	µg/kg v.v.	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Oktaklorstyren H 3-4	µg/kg v.v.	4,7	0,50	0,58	1,3	0,32	0,52	0,37	
4,4-DDE H 3-4	µg/kg v.v.	71	13	22	46	13	21	12	
4,4-DDD H 3-4	µg/kg v.v.	2,9	0,86	1,8	2,3	0,98	0,95	<0,5	
4,4-DDT H 3-4	µg/kg v.v.	1,8	<1	0,86	3,3	<1	<1	<1	

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

57 Konsentrasjonen av DDE-pp er høyere enn standardkurvens dekningsområde.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato ^{ans/sep.} 99	Mottatt NIVA	Analyseperiode
64	Havhest - Sept.99 Fg-0058 L	PULLUS	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
65	Havhest - Sept.99 Fg-0059 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
66	Havhest - Sept.99 Fg-0060 L	"	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10
67	Havhest - Sept.99 Fg-0061 L	PULLUS	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.10

Analysevariabel	Enhet	Prøvenr Metode	64	65	66	67
Fett	% pr.v.v.	H 3-4	5,66	4,81	5,30	2,89
Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg v.v.	H 3-4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg v.v.	H 3-4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Polykloretert-bifenyl101	µg/kg v.v.	H 3-4	<0,3	<0,3	0,38	0,49
Polykloretert-bifenyl118	µg/kg v.v.	H 3-4	3,21	4,7	7,9	3,0
Polykloretert-bifenyl105	µg/kg v.v.	H 3-4	1,4	2,3	3,0	1,3
Polykloretert-bifenyl153	µg/kg v.v.	H 3-4	8,7	11	23	7,5
Polykloretert-bifenyl138	µg/kg v.v.	H 3-4	4,2	7,4	10	4,3
Polykloretert-bifenyl156	µg/kg v.v.	H 3-4	0,47	0,72	1,4	0,44
Polykloretert-bifenyl180	µg/kg v.v.	H 3-4	4,0	4,4	9,4	2,9
Polykloretert-bifenyl209	µg/kg v.v.	H 3-4	0,33	0,40	0,54	0,38
Sum PCB	µg/kg v.v.	Beregnet*	22,31	30,92	55,62	20,31
Seven Dutch	µg/kg v.v.	Beregnet*	20,11	27,5	50,68	18,19
Penta-klorbenzen	µg/kg v.v.	H 3-4	0,17	<0,1	0,21	0,11
Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg v.v.	H 3-4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Hexa-klorbenzen	µg/kg v.v.	H 3-4	2,9	2,5	5,8	3,4
Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg v.v.	H 3-4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Oktaklorstyren	µg/kg v.v.	H 3-4	0,39	2,0	0,78	0,58
4,4-DDE	µg/kg v.v.	H 3-4	13	27	34	12
4,4-DDD	µg/kg v.v.	H 3-4	0,89	2,2	2,1	0,82
4,4-DDT	µg/kg v.v.	H 3-4	<1	<1	<1	<1

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Norsk institutt for vannforskning

Einar Magne Brevik
Seksjonsleder

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.



ANALYSE RAPPORT

Rekv.nr. 1998-2613

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt	Analyseperiode
		21.04.98	NIVA	

13	L Havhest male Nolsoy	HH 46-69, n=9	981110	981116-981222
14	L Havhest female Nolsoy	HH 50-66, n=6	981110	981116-981222

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	8	9	10	11	12	13	14
	Tørrstoff	%	24,3	23,1	24,4	21,9	21,3	31,6	30,2
	B 3								
	Fett	%	10,0	8,5	9,2	7,8	7,5	5,2	5,1
	H 3-4								
	Penta-klorbenzen	µg/kg	0,40	0,37	0,39	0,13	0,2	0,5	0,6
	v.v. H 3-4								
	Hexa-klorbenzen	µg/kg	12	19	12	4,0	4,2	27	24
	v.v. H 3-4								
	Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	0,1
	v.v. H 3-4								
	Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg	0,15	0,14	0,05	<0,05	<0,1	0,3	0,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg	3,1	1,3	3,1	0,59	0,7	2,2	1,7
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg	0,55	0,53	0,52	0,49	<0,1	0,5	0,2
	v.v. H 3-4								
	Oktaklorstyren	µg/kg	0,37	0,12	0,35	0,10	0,1	4,5	3,3
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl101	µg/kg	14	3,7	11	1,0	1,1	2,3	1,1
	v.v. H 3-4								
	4,4-DDE	µg/kg	118	316	113	63	78	694	274
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl118	µg/kg	101	87	96	11	11	107	58
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1153	µg/kg	328	308	350	47	44	404	194
	v.v. H 3-4								
	4,4-DDD	µg/kg	10	1,4	9,7	0,06	0,9	39	16
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl105	µg/kg	31	30	29	4,0	2,8	26	14
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1138	µg/kg	280	241	262	32	31	172	77
	v.v. H 3-4								
	Polykloretert-bifenyl1156	µg/kg	26	21	24	2,8	2,8	27	13
	v.v. H 3-4								

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Polyklorertbifenyl180 µg/kg v.v. H 3-4	126	134	123	23	20	259	103
Polyklorertbifenyl209 µg/kg v.v. H 3-4	<0.05	1.1	1.1	0.29	0.2	12	2.2
4,4-DDT µg/kg v.v. H 3-4	19	27	19	4.1	4.1	23	13
Sum PCB µg/kg v.v. Beregnet*	909,65	827,63	899,72	122,17	113,6	1012	464,2
Seven Dutch µg/kg v.v. Beregnet*	852,65	775,53	845,62	115,08	107,8	947	435

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1998-2613

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
15	L Havhest juvenile male Nolsoy	21.04.98 HH 53-68, n=5	981110	981116-981222
16	L Havhest juvenile female Nolsoy	HH 47-70, n=5	981110	981116-981222
17	Havhest male subcut.fett Nols.	HH 46-69, n=9	981110	981116-981230
18	Havhest female subcut.fett Nol	HH 50-66, n=6	981110	981116-981230
19	Havhest juv.m.subcut.f.Nolsoy	HH 53-68, n=5	981110	981116-981230
20	Havhest juv.f.subcut.f.Nolsoy	HH 48-70, n=4	981110	981116-981230
21	Havhest juv.m.innvoldsf.Nolsoy	HH 53-68, n=5	981110	981116-981230

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	15	16	17	18	19	20	21
	Tørrstoff	%	30,5	30,4	84,0	86,2	90,1	89,7	91,9
	Fett	%	4,7	4,0	79,2	81,4	87,3	85,3	90,0
	Penta-klorbenzen	µg/kg v.v.	0,5	0,3	18	18	17	16	18
	Hexa-klorbenzen	µg/kg v.v.	18	14	612	513	478	420	480
	Alfa-hexakl.cyclohex.	µg/kg v.v.	<0,1	<0,1	7	5	6	5	6
	Gamma-hexakl.cyclohex	µg/kg v.v.	0,5	<0,1	1	<1	1	<1	1
	Polyklorertbifenyl 28	µg/kg v.v.	1,4	1,3	60	45	51	39	46
	Polyklorertbifenyl 52	µg/kg v.v.	0,3	0,8	3	10	3	1	10
	Oktaklorstyren	µg/kg v.v.	3,6	2,7	37	27	30	26	23
	Polyklorertbifenyl101	µg/kg v.v.	0,8	0,7	83	32	51	104	47
	4,4-DDE	µg/kg v.v.	254	206	6641	6260	7037	7215	6230
	Polyklorertbifenyl118	µg/kg v.v.	70	36	2896	1616	2656	1509	2189
	Polyklorertbifenyl1153	µg/kg v.v.	204	119	8073	6321	8422	5165	6945
	4,4-DDD	µg/kg v.v.	14	15	354	163	211	238	173
	Polyklorertbifenyl1105	µg/kg v.v.	19	9,5	705	386	671	354	537
	Polyklorertbifenyl1138	µg/kg v.v.	101	53	4417	2034	3628	2045	2888
	Polyklorertbifenyl1156	µg/kg v.v.	14	7,5	727	394	510	311	404

skal
være 6230
(email -
fra E.M.
Brenik)

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Polykloretert-bifenyl 180 3-4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ v.v. H	91	55	5742	3246	3363	2292	2611
Polykloretert-bifenyl 209 3-4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ v.v. H	6.5	4.6	124	59	87	68	53
4,4-DDT 3-4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ v.v. H	9.3	8.7	1439	861	908	996	749
Sum PCB Beregnet*	508	287,4	22830	14143	19442	11888	15730
Seven Dutch Beregnet*	468,5	265,8	21274	13304	18174	11155	14736

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1998-2613

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt	Analyseperiode
22	Havhest juv.f.innvoldsf.Nolsoy	21.04.98	NIVA	981116-981230
		HH 48-70, n=4	981110	

Analysevariabel	Enhet	Prøvenr Metode	22
Tørrstoff	%	B 3	94,9
Fett	%	H 3-4	92.5
Penta-klorbenzen	µg/kg v.v.	H 3-4	17
Hexa-klorbenzen	µg/kg v.v.	H 3-4	427
Alfa-hexakl. cyclohex.	µg/kg v.v.	H 3-4	5
Gamma-hexakl. cyclohex	µg/kg v.v.	H 3-4	<1
Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg v.v.	H 3-4	38
Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg v.v.	H 3-4	3
Oktaklorstyren	µg/kg v.v.	H 3-4	20
Polykloretert-bifenyl101	µg/kg v.v.	H 3-4	47
4,4-DDE	µg/kg v.v.	H 3-4	6093
Polykloretert-bifenyl118	µg/kg v.v.	H 3-4	1193
Polykloretert-bifenyl153	µg/kg v.v.	H 3-4	3792
4,4-DDD	µg/kg v.v.	H 3-4	180
Polykloretert-bifenyl105	µg/kg v.v.	H 3-4	280
Polykloretert-bifenyl138	µg/kg v.v.	H 3-4	1534
Polykloretert-bifenyl156	µg/kg v.v.	H 3-4	234
Polykloretert-bifenyl180	µg/kg v.v.	H 3-4	1710
Polykloretert-bifenyl209	µg/kg v.v.	H 3-4	43
4,4-DDT	µg/kg v.v.	H 3-4	857
Sum PCB	µg/kg v.v.	Beregnet*	8874
Seven Dutch	µg/kg v.v.	Beregnet*	8317

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Norsk institutt for vannforskning

Einar Magne Brevik

Seksjonsleder

Vedlæg 5 Rådata for tiarmet blæksprut

Beskrivelse af de enkelte individer samt blandeprøve sammensætning for *Todarodes* s. 1999.

Analysedata for *Todarodes* s. 1999 (Analyseret hos NIVA)

Beskrivelse af prøver af *Todarodes* s. 2000 og *Gonatus* sp. 2000

Analysedata for *Todarodes* s. 2000 og *Gonatus* sp. 2000 (Analyseret hos CTQ, med undtag af *Todarodes* s. som blev analyseret for metaller hos Heilsufrøðiliga Starvsstovan)

Species	ID	Location	Station	Weight	Length	Kapulongd	Sample, cap and arms	Pooled samples
				g	cm	cm	g	g
Todarodes sagittatus	St-0011	Faroe Island	99080190		71	40	40,8	
Todarodes sagittatus	St-0012	Faroe Island	99080194		68	38,5	41,8	82,6
Todarodes sagittatus	St-0013	Faroe Island	99080194		73	40	41,5	
Todarodes sagittatus	St-0014	Faroe Island	99080114		60	34	42,8	
Todarodes sagittatus	St-0015	Faroe Island	99080171	257	37	22,5	18,9	
Todarodes sagittatus	St-0016	Faroe Island	99080171	149	32	19,5	19,6	
Todarodes sagittatus	St-0017	Faroe Island	99080171	297	40	23,5	18,7	
Todarodes sagittatus	St-0018	Faroe Island	99080171	219	35	21	18,7	75,9
Todarodes sagittatus	St-0019	Faroe Island	99080137	241	35	21,5	15	
Todarodes sagittatus	St-0020	Faroe Island	99080137	300	40	23,5	15	
Todarodes sagittatus	St-0021	Faroe Island	99080137	196	36	21	16,4	
Todarodes sagittatus	St-0022	Faroe Island	99080137	348	37	22,5	17	108,6
Todarodes sagittatus	St-0023	Faroe Island	99080137	294	40	23,5	15,9	
Todarodes sagittatus	St-0024	Faroe Island	99080137	214	35	21	15,1	
Todarodes sagittatus	St-0025	Faroe Island	99080137	215	36,5	21,5	14,2	
Todarodes sagittatus	St-0026	Faroe Island	99080137	277	37	22	15	
Todarodes sagittatus	St-0027	Faroe Island	99080137	165	32	20	15	
Todarodes sagittatus	St-0028	Faroe Island	99080137	237	36	22	16,5	
Todarodes sagittatus	St-0029	Faroe Island	99080137	119	30	18,5	15,4	
Todarodes sagittatus	St-0030	Faroe Island	99080137	236	34	21	15,2	
Todarodes sagittatus	St-0031	Faroe Island	99080137	230	38	22,5	14,5	

Species	ID	Location	Pooled samples	M-Drv weight %	M-Lipid weight % pr.w.w	M-Cadmium ug/g	M-Mercury ug/g	M-CB-153 ug/kg w.w	M-CB-153 ug/kg l.w	M-pp-DDE ug/kg w.w	M-pp-DDE ug/kg l.w	M-HCB ug/kg w.w	M-HCB ug/kg l.w
Todarodes sagittatus	St-0011	Faroe Island	St.0011-12	20,80	0,09	0,03	0,14	0,16	177,78	0,28	311,11	0,06	66,67
Todarodes sagittatus	St-0012	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0013	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0014	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0015	Faroe Island	St.0015-18										
Todarodes sagittatus	St-0016	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0017	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0018	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0019	Faroe Island	St.0019-25	21,80	0,94	0,02	0,01	0,11	11,70	0,16	17,02	0,06	6,38
Todarodes sagittatus	St-0020	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0021	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0022	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0023	Faroe Island	St.0026-31	23,10	0,85	0,03	0,01	0,03	3,53	0,05	5,88	0,06	7,06
Todarodes sagittatus	St-0024	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0025	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0026	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0027	Faroe Island	St.0026-31										
Todarodes sagittatus	St-0028	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0029	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0030	Faroe Island											
Todarodes sagittatus	St-0031	Faroe Island		21,90	0,89	0,03	0,02	0,08	8,99	0,12	13,48	0,05	5,62



ANALYSE RAPPORT



Navn **Færøyene FaEA**
Adresse **Debesartrod**
FO-100 Torshavn

Deres referanse:
Maria Dam

Vår referanse:
Rekv.nr. 1999-2567
O.nr. O 99196

Dato
21.12.99

Prøvene ble levert ved NIVAs laboratorium av oppdragsgiver, og merket slik som gjengitt i tabellen nedenfor. Prøvene ble analysert med følgende resultater (analyseusikkerhet er gitt i eget dokument):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
6	Agn-høgguslokkur St.0011- 12 M		1999.11.05	1999.11.09-1999.12.09
7	Agn-høgguslokkur St.0013 M		1999.11.05	1999.11.09-1999.12.09

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	1	2	3	4	5	6	7
	Tørrstoff	%	23,2	23,5	29,1	35,3	23,9	20,8	21,4
	B 3								
	Fett	% pr.v.v.	1,07	1,59	0,04	0,63	1,38	0,09	0,09
	H 3-4								
	Kadmium	µg/g	0,245	0,351	0,480	0,302	0,329	0,030	0,031
	E 2-2								
	Kvikksølv	µg/g	0,009	0,010	0,005	<0,005	0,010	0,14	0,11
	E 4-3								
	Polyklorertbifenyl 28	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl 52	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl101	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,08
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl118	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	<0,06
	H 3-4								
	Polyklorertbifenyl105	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	H 3-4								

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Polyklorertbifenyl153 H 3-4	µg/kg v.v.	0,06	0,07	<0,06	0,32	<0,06	0,16	0,14
Polyklorertbifenyl138 H 3-4	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,10	0,11
Polyklorertbifenyl156 H 3-4	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Polyklorertbifenyl180 H 3-4	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Polyklorertbifenyl209 H 3-4	µg/kg v.v.	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Sum PCB Beregnet*	µg/kg v.v.	0,06	0,07	0	0,32	0	0,33	0,33
Seven Dutch Beregnet*	µg/kg v.v.	0,06	0,07	0	0,32	0	0,33	0,33
Penta-klorbenzen H 3-4	µg/kg v.v.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Alfa-hexakl.cyclohex. H 3-4	µg/kg v.v.	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Hexa-klorbenzen H 3-4	µg/kg v.v.	0,03	0,09	<0,02	0,36	<0,02	0,06	<0,02
Gamma-hexakl.cyclohex H 3-4	µg/kg v.v.	<0,06	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Oktaklorstyren H 3-4	µg/kg v.v.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
4,4-DDE H 3-4	µg/kg v.v.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,28	0,31
4,4-DDD H 3-4	µg/kg v.v.	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
4,4-DDT H 3-4	µg/kg v.v.	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

1 Metallresultatene er oppgitt på våtvekt.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 1999-2567

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
8	Agn-høgguslokkur M	St.0014	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.09
9	Agn-høgguslokkur 18 M	St.0015-	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.09
10	Agn-høgguslokkur 25 M	St.0019-	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.09
11	Agn-høgguslokkur 31 M	St.0026-	1999.11.05	1999.11.09-1999.12.14

Prøvenr	Analysevariabel	Metode	Enhet	8	9	10	11	12	13	14
3	Tørrstoff		% B	20,4	21,8	23,1	21,9	27,3	27,2	26,6
3-4	Fett		% pr.v.v. H	0,70	0,94	0,85	0,89	1,44	2,52	2,06
2-2	Kadmium		µg/g E	0,017	0,021	0,033	0,027	0,398	0,488	0,253
4-3	Kvikksølv		µg/g E	0,11	0,012	0,010	0,015	0,149	0,149	0,084
3-4	Polykloretert-bifenyl 28	µg/kg v.v. H		<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,21	0,23	0,15
3-4	Polykloretert-bifenyl 52	µg/kg v.v. H		<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,24	0,23	0,17
3-4	Polykloretert-bifenyl101	µg/kg v.v. H		<0,06	m	<0,06	<0,06	2,1	4,9	4,7
3-4	Polykloretert-bifenyl118	µg/kg v.v. H		<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	4,5	5,3	4,1
3-4	Polykloretert-bifenyl1105	µg/kg v.v. H		<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	1,3	1,4	1,1
3-4	Polykloretert-bifenyl1153	µg/kg v.v. H		0,21	0,11	<0,06	0,08	14	17	15
3-4	Polykloretert-bifenyl1138	µg/kg v.v. H		0,15	<0,06	<0,06	<0,06	9,6	11	10
3-4	Polykloretert-bifenyl1156	µg/kg v.v. H		<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,71	0,68	0,71

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Polykloretert-bifenyl180 3-4	µg/kg v.v. H	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	6,2	6,7	6,4
Polykloretert-bifenyl209 3-4	µg/kg v.v. H	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,11	0,11	<0,1
Sum PCB Beregnet*	µg/kg v.v.	0,36	0,11	0	0,08	38,97	47,55	42,33
Seven Dutch Beregnet*	µg/kg v.v.	0,36	0,11	0	0,08	36,85	45,36	40,52
Penta-klorbenzen 3-4	µg/kg v.v. H	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,10	0,07
Alfa-hexakl.cyclohex. 3-4	µg/kg v.v. H	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,1	<0,1
Hexa-klorbenzen 3-4	µg/kg v.v. H	0,06	0,06	0,06	0,05	1,5	2,5	1,7
Gamma-hexakl.cyclohex 3-4	µg/kg v.v. H	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,1	<0,1
Oktaklorstyren 3-4	µg/kg v.v. H	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	0,18	0,12
4,4-DDE 3-4	µg/kg v.v. H	0,26	0,16	<0,1	0,12	30	35	23
4,4-DDD 3-4	µg/kg v.v. H	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
4,4-DDT 3-4	µg/kg v.v. H	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

m : Analyseresultat mangler.

* : Analysemetoden er ikke akkreditert.

Høgguslokkur

ID	art	Dato	positi3n/stati3n3n3r.	Vev	Vekt, CTQ	Vekt, HFS	Vi3merkingar	Cd, ug/kg ww	Hg, ug/kg ww
001-2000	Todarodes sagittatus	04.07.00	62°04N 6°15V	Kápa	15,48	10,9	st3rur (kápa ca. 10cm)	20,5	33,8
002-2000	Todarodes sagittatus	11.07.00	62°32N 6°00V	Kápa	44,93	13,45	st3rur (kápa ca. 15cm)	743	29,1
003-2000	Gonatus sp	22.05.00	320145	Kápa + inv.	6,78		smáir ca. 50 stk	15,6 ug/g dw	<0,10 ug/g dw

Note:

T3rstof indholdet er vurderet til 22% ud fra tidligere analyserede *Todarodes sagittatus*.

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Katrin Hoydal**
 : **Food and Environmental Agency**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**
 Date received : **2000-12-18**
 Date analysed : **2001-01-28**

(Series TI-100B)

PCBs in tissue

Ref. #	Aroclor 1260 mg/kg of lipids	Congeners (µg/kg of lipids)													
		28	52	99	101	105	118	128	138	153	156	170	180	183	187
001-2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
002-2000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
003-2000	ND	ND	6,0	ND	7,5	ND	ND	ND	8,8	12	ND	ND	ND	ND	ND
003-2000D	ND	ND	5,7	ND	6,7	ND	ND	ND	8,3	10	ND	ND	ND	ND	ND

ref.#	Sample identification
001-2000	Todarodes Sagittatus cap
002-2000	Todarodes Sagittatus cap
003-2000	Gonatus sp
003-2000D	Gonatus sp, duplicate

(Method: E-393-C)

page 1 of 2

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Analysis requested : **Determination of PCB congeners and organochlorinated Pesticides**

(Series TI-100B)

Organochlorinated pesticides in tissue (µg/kg of lipids)

Ref.#	% Lipids	β-BHC	alpha-chlor dane	gamma-chlor dane	cis-nona chlor	pp'-DDE	pp'-DDT	Hexa-chloro-benzene	Mirex	Oxy chlor dane	Trans nona chlor
001-2000	1,6	ND	ND	ND	ND	32	ND	ND	ND	ND	ND
002-2000	1,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
003-2000	5,7	ND	14	7,8	12	28	ND	13	ND	ND	12
003-2000D	5,9	ND	13	6,1	11	34	ND	13	ND	ND	10

Limits of detection

b-BHC and p,p' DDT	Other compounds
33,9	16,9
42,0	21,0
10,4	5,2
10,0	5,0

D : duplicate

Alain LeBlanc, Chemist

2001-02-16

Technologist: M.M.

Page 2 of 2

"These results apply only to the items submitted for analysis."

"This report may not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory."

"References concerning the interpretation of results are available upon request."

LABORATORY REPORT

Name of project : **Project Faroe Islands**
 Requested by : **Katrin Hoydal**
Food and Environmental Agency
 Analysis requested : **Determination of toxaphenes congeners**
 Reception date : **2000-12-18**
 Analysis date : **2001-01-28 AND 2001-02-27**

(Series TI-100B)

Toxaphenes congeners in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	Parlar no. 26 (T2)	Parlar no. 32	Parlar no. 50 (T12)	Parlar no. 62 (T20)	Parlar no. 69	Total toxaphene
001-2000	1,6	ND	ND	18	ND	ND	430
002-2000	1,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
003-2000	5,7	12	ND	28	24	ND	990
003-2000D	5,9	11	ND	28	20	ND	960

Limits of detection

Parlar 26,32, 50	Parlar 62,69	Total toxaphe- ne
17	68	280
21	84	350
5,2	21	87
5,0	20	83

# Ref	Samples identification
001-2000	Todarodes Sagittatus cap
002-2000	Todarodes Sagittatus cap
003-2000	Gonatus sp
003-2000D	Gonatus sp, duplicate

ND: Not detected

Note: Total toxaphene is quantified from the response for 21 components of the technical toxaphene standard.

The selected peak set includes: Parlar's number 26, 31, 32, 38, 39, 40+41, 42, 44, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 69 and 6 peaks unidentified. We believe that this method of calculation can only be accurate if the technical toxaphene standard remains intact in the samples. This, in fact, is not case.

Pierre Dumas, Chemist

2000-03-08

Technologist: EP

Page 1 of 1

LABORATORY REPORT

Name of project : Project Faroe Islands
 Requested by : Katrin Hoydal
 : Food and Environmental Agency
 Analysis requested : Determination of isomers and metabolites of DDT
 Reception date : 2000-12-18
 Analysis date : 2001-01-28 and 2001-05-08

Isomeres and metabolites of DDT in tissue (µg/kg of lipids)

# Ref	% Lipids	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDT	p,p'-DDT
001-2000	1,6	ND	32	ND	ND	ND	ND
002-2000	1,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
003-2000	5,7	ND	28	ND	ND	ND	ND
003-2000D	5,9	ND	34	ND	ND	ND	ND

(Series TI-100B)

Limits of detection

o,p'-DDE p,p'-DDE o,p'-DDD	p,p'-DDD o,p'-DDT p,p'-DDT
17	34
21	42
5,2	10
5,0	10

ND : Not detected

D : Duplicate

Sample identification : *Todarodes sagittatus*, cap and *Gonatus* sp.

(Method: E-393-C)

 Pierre Dumas, Chemist

2001-05-11

Technologist : E.P.

Page 1 of 1

"These results apply only to the items submitted for analysis."

"This report may not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory."

"The source of the reference values, if mentioned, will be given upon request."