HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	スケトウダラ心臓脂質：第1報 アセトン可溶性脂質
Author(s)	座間, 宏一
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 13(4), 181-185
Issue Date	1963-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23165
Type	departmental bulletin paper
File Information	13(4)_P181-185.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

スケトウダラ心臓脂質

第1報 アセトン可溶性脂質

座間宏一
(北海道大学水産学部水産化学教室)

Lipids of Pollack Heart

I. Acetone-soluble lipid from heart of pollack, *Theragra chalcogramma*

Kōichi ZAMA

Abstract

The acetone-soluble lipid obtained from heart of pollack, *Theragra chalcogramma*, possessed the properties shown in Table 1.

The fatty acid composition of this lipid was as follows:

saturated C_{14} 3.5; C_{16} 13.1; C_{18} 4.1; C_{20} 0.6 and C_{22} a trace;
unsaturated C_{16} 11.9 (-2.7H); C_{18} 35.2 (-6.2H); C_{20} 19.1 (-8.9H); C_{22} 11.4 (-11.1H) and C_{24} 1.1 ($-$? H), respectively.

Value of sterol showed 28.15 in percentage, consisting mainly of cholesterol, in which no detectable amount of $\Delta^{5,7}$ sterol existed; unsaturated hydrocarbone, octadecenol, and eicosenol were contained in the unsaponifiable material.

緒　　言

心臓脂質成分に関しては森ら[1]のマッコウクジラ心臓脂肪，Lovern ら[2),3)]のイルカとマグロの心臓脂肪の脂肪酸組成および著者ら[4)]のイワシクジラ心臓脂肪についての報告があるが，本報ではスケトウダラ心臓アセトン可溶性脂質の性状について報告する。

実験および結果

脂質抽出液の溶剤溜去，濃縮などの操作はすべて減圧下炭酸ガス気流中で行ない，沃素価は Wijs 法，ステロールはジギトニン法によって測定した。

試料： 1957年12月下旬，北海道余市町でスケトウダラ10,975個体より採取した心臓を生理食塩水で数回洗滌，水切りをして用いた。

アセトン可溶性脂質の調製： 概略 Fig. 1 に示すごとく磨砕した心臓 9200 g を 3 倍量のアセトンで室温抽出を3回くり返し，アセトン抽出液はアセトンを溜去後，各 100 ml のエーテルで 3 回抽出したエーテル抽出物を10倍量のアセトンで処理し，アセトン可溶性脂質と不溶性脂質に分画，後者は更に心臓アセトン抽出残渣と共に複合脂質の抽出に用いた。かくして得られた 105 g のアセトン可溶性脂質の性状は Table 1 に示す通りである。

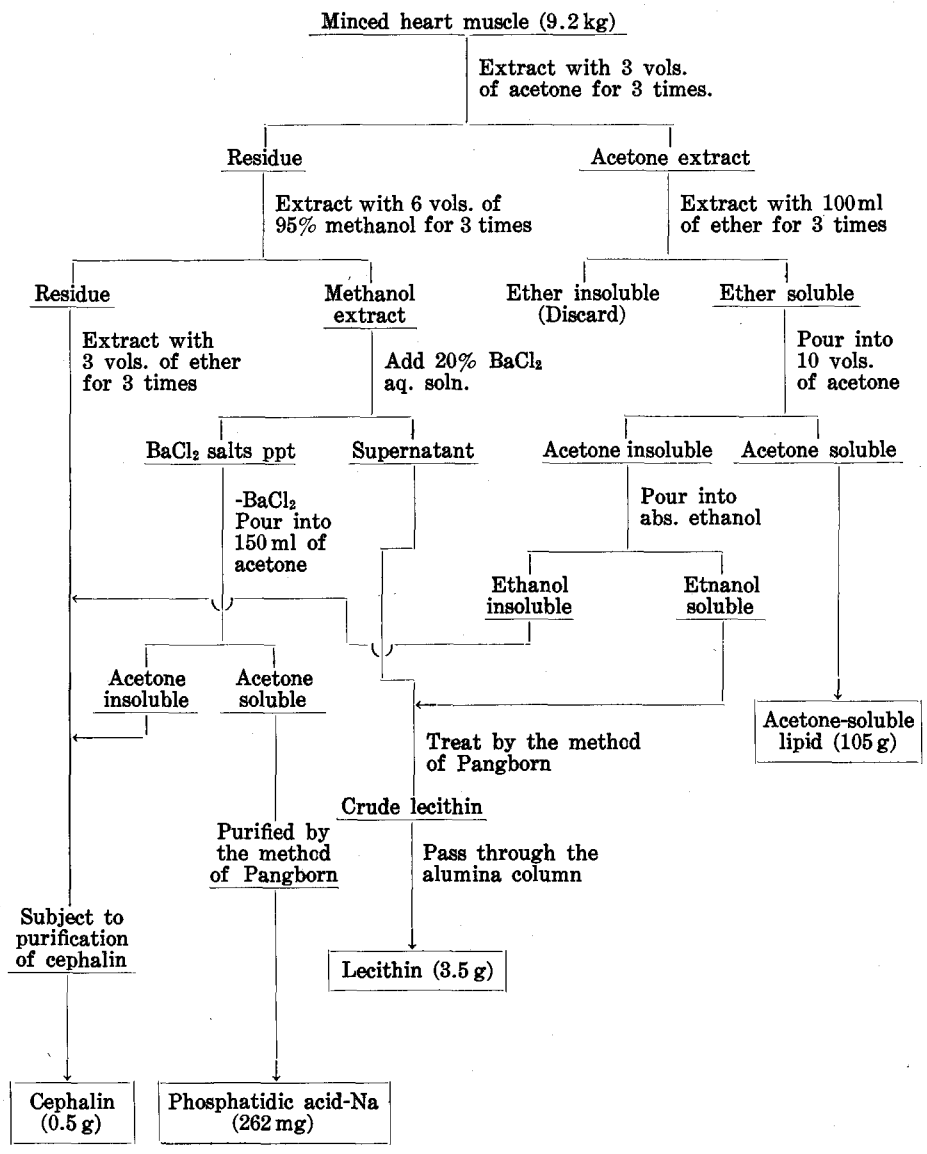

Fig. 1. Extraction and fractionation of conjugated lipids from pollack heart

脂肪酸: アセトン可溶性脂質 98 g を常法通り鹸化し，不鹸化物をエーテル抽出後 73 g の混合脂肪酸 (中和価 192.4, 沃素価 230.0, n_D^{20} 1.4860) を得た。

この混合脂肪酸 69 g を常法通りエステル化し 65 g のメチルエステル (鹸化価 188.3, 沃素価 217.0) を得, このメチルエステル 60 g を精密に分溜し Table 2 に示す結果を得た。次にこれらの各溜分エステルを Hilditch 法に従い測定した諸数値は Table 3 に示す。Table 2 および 3 から計

Table 1. Properties of acetone-soluble lipid

Specific gravity, d_D^{20}	0.9379
Refractive index, n_4^{30}	1.4880
Acid no.	12.21
Saponification no.	180.24
Iodine no.	204.9
Unsaponifiable matter, %	3.05
Total sterols in unsaponifiable matter, %	28.15

Table 2. Fractional distillation of the mixed methyl esters of acetone-soluble lipid

Fraction	B.P. °C/2.5 mmHg	Yield		Sapon. no.	Sapon. equiv.	Iodine no.	Refractive index, n_D^{20}
		g	%				
1	— 153	4.1	6.8	213.4	262.9	62.1	1.4475
2	153 — 158	4.2	7.0	207.6	270.3	80.5	1.4479
3	158 — 164	9.4	15.7	205.5	273.0	108.9	1.4528
4	164 — 168	6.1	10.2	194.0	288.9	147.5	1.4578
5	168 — 173	8.0	13.3	192.7	291.2	228.1	1.4632
6	173 — 178	4.8	8.0	191.4	293.1	260.4	1.4716
7	178 — 184	7.1	11.8	186.0	301.7	312.8	1.4810
8	184 — 188	7.0	11.7	178.0	315.2	360.8	1.4887
9	188 — 189	2.8	4.7	170.7	328.7	371.5	1.4918
10	189 —	2.2	3.7	163.1	344.0	332.1	1.4927
11	Residue	4.3	7.1	162.6	359.1	184.8	—

Table 3. Saturated and unsaturated esters of acetone-soluble lipid

Fraction	Saturated ester			Unsaturated ester				
	Yield, %	Sapon. equiv.	C_n of acid	Yield, %	Sapon. equiv.	Iodine no.	C_n of acid	Unsaturation, -H
1	56.3	256.8	15.0	43.7	270.8	142.1	16.2	3.0
2	50.5	265.1	15.6	49.5	275.6	162.6	16.6	3.5
3	36.8	267.2	15.7	63.2	276.5	172.3	16.7	3.8
4	27.6	281.5	16.8	72.4	291.7	203.7	17.9	4.7
5	16.0	283.2	16.9	84.0	292.7	271.5	18.1	6.3
6	11.3	284.9	17.0	88.7	294.2	293.5	18.2	6.8
7	9.5	295.3	17.8	90.5	302.3	345.6	18.9	8.2
8	7.1	309.5	18.8	92.9	315.7	388.3	19.9	9.7
9	4.0	320.8	19.6	96.0	330.1	387.0	20.9	10.1
10	2.9	332.5	20.4	97.1	344.4	342.1	21.9	9.3
11	0	—	—	100.0	359.1	—	22.3	?

Table 4. Fatty acid composition of acetone-soluble lipid

C_n	Saturated					Unsaturated				
	C_{14}	C_{16}	C_{18}	C_{20}	C_{22}	C_{16}	C_{18}	C_{20}	C_{22}	C_{24}
%	3.5	13.1	4.1	0.6	tr.	11.9	35.2	19.1	11.4	1.1
Mean unsaturation, -H						2.7	6.2	8.9	11.1	?

算して得た脂肪酸組成は Table 4 に示される。

不鹸化物: 脂肪酸調製の際に得られた不鹸化物は 13g であり，このものの 12g を 50 倍量の熱メタノールに溶解し冷却後析出する結晶部 3.7g を濾別，液体部 8.7g を得た。結晶部を更にアセトン，エタノールより再結晶をくり近えし純白の針状結晶 (融点 147-148°C) を得た。そのアセチル化物は融点 115-116°C, Liebermann-Burchard 反応陽性であり，240-300 mμ に極大吸収を示さなかった。

液体部はアセチル化し，そのアセチル化物 (鹸化価 197.8, 沃素価 125.7) 2g をアルミナクロマトグラフィー (15×200 mm, アルミナは和光純薬製クロマトグラフ用のものを 400°C, 2 時間活性化した 32g を用いた。) を行い，n-ヘキサン，ベンゼン，アセトン，メタノール，酢酸エチルで順次溶出し，Table 5 に示す結果を得た。

Table 5. Properties of acetylated unsaponifiable matter by alumina chromatography

Eluting Solvent	ml	Yield, %	Sapon. no.	Iodine no.	Liebermann-Burchard React.
Hexane	150	84	9.8	167.1	+
Benzene	150	159	20.5	141.4	+
Acetone	120	501	172.5	75.1	+
Methanol	100	1145	168.8	83.7	+
Ethylacetate	90	10	—	—	−

考察および総括

スケトウダラ心臓アセトン可溶性脂質を分離しその脂肪酸組成および不鹸化物を検索した結果，その脂肪酸組成は Table 4 に示す通りであるが著者ら[4] が先に行ったイワシクジラ心臓脂肪には認められなかった C_{20} 飽和酸の存在を僅かではあるが認め，C_{22} ヘキサエン酸の存在も推定された。またイワシクジラ心臓脂肪に比し飽和酸含量の小さいことが認められた。

不鹸化物についてはステロールは先に述べたように 240-300 mμ に極大吸収を認められぬ故，$\Delta^{5,7}$ ステロールの存在はなく主としてコレステロールよりなるものと考えられる。液体部のアルミナクロマトグラフの結果よりみるとヘキサンおよびベンゼン溶出物には不飽和炭化水素とステロール，アセトン溶出物はオクタデセノールとステロール，メタノール溶出物はエイコセノールとステロールの存在が推定され，酢酸エチル溶出物についてはステロールの存在は認められなかったが溶出物は少量のため検索出来なかった。

本実験を行うに当り終始御懇篤な指導を下さった五十嵐久尚教授に謝意を表するとともに試料の採取に御便宜を計られた余市町　阿部寅四郎氏に厚く謝意を表する。

文　　献

1) 佐伯誠道・森高次郎 (1953). 日水誌, **19**, 614-618.
2) Lovern, J. A. (1934). *Biochem. J.*, **28**, 394-402.
3) ———— (1936). *ibid.*, **30**, 2023-2026.
4) 五十嵐久尚・座間宏一・片田宗男 (1956). 農化, **30**, 111-115.