Journal of the Pharmaceutical Society of Japan

Editor: A. OGATA

YAKUGAKUZASSHI

Subeditor: S. TAKAGI

Kawai: *Pharmakognostische Studien über den Lebertran des japanischen Dorsches ("Tara"). (XIII. Mitteil.).*

S. Keimatsu, K. Yokota und S. Suzuki: *Über Organo-Selenverbindungen. (V. Mitteil.).*

Die bisher von uns untersuchten Organo-Selenverbindungen waren hauptsächlich vom Typus

die in ihrem Kern eine oder zwei Oxy-, Halogen-, Nitro-, Amino-, Cyan- und Carboxylgruppen etc. enthielten. [Vergl. diese Zeitschr. **580**, 531 (1. Mitteil.); **594**, 605 (II. Mitteil.); **598**, 1007 (III. Mitteil.) und **604**, 531 (IV. Mitteil.)]

In der vorliegenden Mitteilung wollen wir noch unsere vorigen Ausführungen betreffs Monooxyderivate der Formel I und Diaminoxyderivate der Formel II ergänzen.

p-, m-, o-Oxydiphenylselenid. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Se}-\text{C}_6\text{H}_5$.

In der letzten Mitteilung wurde darauf hingewiesen, dass die 3 theoretisch möglichen Isomere des Oxydiphenylselenid, nämlich die o-, p- und m- Verbindungen, nach folgenden verschiedenen synthetischen Methoden hergestellt wurden.

1) *p*-Oxyphenylselenid:

2) *m*-Oxydiphenylselenid:

藥 學 雜 誌

第五十三卷 第十一號 (累號六百九) 昭和七年十一月發行

— 報 文 —

日本産タラ肝油の生藥學的研究 (第十三報)

河 合 龜 太 郎

(河合研究所)(昭和7年10月7日受理)

K. Kawai: Pharmakognostische Studien über
den Lebertran des japanischen Dorsches ("Tara").
(XIII. Mitteilung).

本報は本誌昭和6年8月號(第51卷第8號)所載第12報の繼續なり。

第 一 編

肝油の不鹼化物中のコレステリン量 竝に其肝油の比色濃度に就て

(本編の梗概は昭和6年4月開催日本藥學會總會に於て講演したり)

肝油の不鹼化物の含有量は、タラの種類、大小(年齢)、産地、季節、肝臓の比重(含油量)等種々の條件に關聯し甚だ區々にして其の大體は肝油の呈色反應(ビタミンA)の強度に比例的なることは既に前報(本誌昭和6年8月號所載第12報)に詳述したり。

本章に於ては斯かる含量不定なる各種肝油中の不鹼化物に就き更に其中に含有せらるるコレステリン(爰にはデギトニンに依りて沈澱せらるる物質の總量を言ふ)の量を測定したる成績を掲げ、併せて其の原肝油の三鹽化アンチモンに依る呈色反應の強度との關係を記載すべし。

(I) マダラ竝にステソウダラ肝油のコレステリンの量は原肝油の0.31-2.37%の範圍に於ける種々なる値を示したり。

(II) 兩種タラ肝油の不鹼化物中に於けるコレステリンの%量は其の不鹼化物總量に對しては常に逆比的なりき。

(III) 上記(II)の事實と肝油自體の三鹽化アンチモンに依る反應の強度との關

次ぎに實驗の成績表を掲げ各試料並に數値の關係に就き更に詳細なる説明を試みべし。

肝油の種類			肝臓 含油量 (%)	肝油の 比色 單位數	肝油の不鹼 化油量%		肝油の不鹼化物中の コレステリン量%		
					肝臓 に對し	肝油 に對し	肝臓 に對し	肝油 に對し	不鹼化物 に對し
I	1	マダラ肝油(小魚 ♀ " C)	36.8	3.5	0.32	0.86	0.24	0.65	75.9
	2	" (中魚 ♀ " B)	54.7	19.2	0.54	0.99	0.28	0.52	52.2
	3	" (特大魚 ♀ " B)	48.1	250.0	0.96	1.99	0.36	0.74	37.0
	4	" (" ♀ " C)	43.3	920.5	1.87	4.31	0.41	0.95	22.0
	5	" (大魚 ♀ " D)	15.2	2520.0	1.38	9.09	0.27	1.79	19.7
	6	" (特大魚 ♀ " D)	16.8	4000.0	3.04	18.11	0.40	2.37	13.1
II	1	スウケソ肝油(小魚 ♀ " B)	43.2	13.2	0.29	0.61	0.15	0.31	51.5
	2	" (大魚 ♀ " B)	53.3	66.0	1.08	2.02	0.47	0.88	43.5
III	1	スウケソ/大小小魚混合 " A)	51.0	128.0	0.60	1.17	0.25	0.49	42.3
	2	" (" " D)	18.9	1056.0	1.08	5.73	0.32	1.69	29.5
IV	1	マダラ肝油(産地製油普通品)		6.0		0.64		0.41	64.3
	2	スウケソ肝油(")		49.0		0.98		0.45	46.2
V	1	外國市場肝油(英國)		3.0		1.06		0.76	72.0
	2	" (諾威)		3.7		1.09		0.70	63.8
	3	" (米國)		7.0		1.11		0.68	61.2

肝油の種類

(V) この三種は昭和5年中外國市場より取寄せたる藥用肝油なり。

肝臓の比重

肝臓比重 B とは 淡水に浮上し比重 0.975 の酒精水に沈降するもの、C とは淡水に沈降し比重 1.025 の食鹽水に浮上するもの、D とは同食鹽水に沈降するものを言ふ(本誌昭和 5 年 4 月號所載第 3 報参照)

肝油の比色單位數

本報從來の方法(同上第 3 報所掲)に依るものにして Carr, Price 氏法の約 $\frac{1}{2}$ 量の試料を使用せるを以て爰に記載の數値を 2 倍するときは大體同氏等の方法を用ひたる場合に一致すべし。

各 數 値 の 關 係

本章冒頭の記載と重複するところあるも表に顯はされたる各數値の相互間の關係を詳述すべし。

(1) いづれの場合も不鹼化物中コレステリン含量は其の肝油の不鹼化物總量並に比色單位數に逆比的なる關係にあり。

換言すれば其の肝油のビタミン A 效力大なるほど不鹼化物中コレステリンの含量は小なるを常とす。

更に他の語を以てすれば肝油のビタミン A 效力(比色濃度)は大體に於て其の不鹼化物の量に比例し、尙又同不鹼化物中のデギトニンに依りて沈澱せられざる物質の量に比例的なりと言ふを得べし。

(2) 従つて肝臓の比重大なるものほど其の油の不鹼化物總量に對するコレステリンの割合は小なり、特に魚體大にして比重大なる D 肝臓の油は不鹼化物含量著しく大にして其のコレステリン含量は 13.1% 又は 19.7% の如き小なる割合を示せり。而して其の肝油の比色に於ては實に 2520.0-4000.0 の如き甚大なる單位數を現はしたり。

(3) 概して小魚の肝油は大魚の肝油に比し不鹼化物中コレステリンの含量大なるが如し。

(4) 肝油のコレステリン含量は油の根元の條件に依りて極めて種々なるも表中 IV に掲げたる如く大量的に製造せられたる魚の大小雌雄凡て混合の所謂平均油にありては 0.40-0.45% を示したり、故に本邦に於ける通常の市販肝油は大體に於て之れに近きものと見るを得べし。

(5) 外國産肝油は表中 V に現はれたる例に依れば其の不鹼化物中のコレステリン含量は比較的大なるを見るべく同時に又比色單位數の小なるを認むべし。

(6) 生殖時(絶食を伴ふものと考へらる)等の場合に於て肝臓の比重増大し含油量の遞減するに伴ひ其の油中の不鹼化物の%量は著しく増加し、其の不鹼化物の%量の増大に並行して肝油の三鹽化アンチモンに依る比色單位數の倍加することは既に屢々之を記載したり。

而して本表に依るときは其の不鹼化物の總量の増加すると同時にコレステリン

の油に對する%量も亦た増大するは明かなるも、コレステリン以外の不鹼化性物質即ちデギトニンに依りて沈澱せられざる物質の増加は更に一層顯著にして、之れに依りて結局肝油の不鹼化物中コレステリンの%量と不鹼化物の總量とは逆比的となるを見る。

(7) 上記肝油の不鹼化物と比色の關係を一括的に言ふときは不鹼化物總量の多きほど、不鹼化物中コレステリンの%量の少きほど、其の逆にデギトニンに依りて沈澱せられざる物質の多きほど其の肝油自體の比色濃度は益々高大なること明白なり。

備 考

コレステリンの定量法

Windaus 氏(文獻 No. 87)のデギトニン法に基き次の如く實施したり。

(1) 不鹼化物の抽出

肝油 10g を 2N 酒精製カリ液 50cc を加へて加熱鹼化す、鹼化せる溶液を温水 160cc にて分液漏斗に移し、エーテル 100cc にて 5 回抽出す。

エーテル層を集め 10% アルカリを含める 20% アルコール水 25cc にて 3 回洗滌し次に稀鹽酸にて酸性となし充分に水にて洗滌す、無水硫酸曹達にて脱水し、エーテルを蒸發し、真空乾燥器にて乾燥して恒量を得るに至る。

之を一定容の 95 容量%アルコールに溶解す。此の一部を取り溶存せる脂肪酸を 0.1 定規アルカリ液にて滴定し、脂肪酸をオレイン酸として差引き、以て不鹼化物を算定す。

(2) コレステリンの定量

不鹼化物 0.05g を含める 95 容量% アルコール溶液 5cc を煮沸し、1% デギトニナルコール溶液(90 容量%) 20cc を豫め加熱して添加す、攪拌しつつ 30 分間加熱し後ち 3 時間室温に放置す。豫め 110°C にて恒量を得たる濾紙にて濾過し、エーテル 25cc にて洗ひ、次で熱水にて洗滌し、洗滌液の起泡せざるに至る。濾紙と共に 110°C にて真空にて乾燥し恒量を得せしむ。

爰に於てデギトニン-コレステリンの量に 0.2431 を乗すればコレステリンの量を得べし。

文 獻

惟ふにコレステリンは肝油の常成分にしてビタミン其他の肝臓成分と關聯して生理上重要な意義を有すべきは想像に難からず。

古くは Salkowski 氏(1887, 文獻 No. 54)は藥用肝油より得らるるコレステリンの量は平均 0.3 %なりと報告せり。

Klostermann 氏及び Opitz 氏(文獻 No. 88)に依ればタラ肝油は他の動物油脂と異りエステル狀に結合せるコレステリンの含有量多し、即ち遊離狀のもの 0.27%

とエステル形のもの 0.25% を含有せりと。

北海道産スケソウ肝油二種に就き中宮氏(文獻 No. 42)は不鹼化物中コレステリン含量として 28.8% 及び 31.2% を挙げたり。

Channon 氏(文獻 No. 86)はサメ、タラ其他多種魚類のステリン含量を測定し不鹼化物多き肝油は其の不鹼化物中のコレステリン含量少き事實を指摘せり。

第 二 編

昭和 6 年春季宮城縣氣仙沼に於て採收した るマダラ及スケソウダラに関する實驗成績

(I) 從來の研究には主として北海道及び樺太産の試料を使用したも今回のものは宮城縣の漁場に於て捕獲せるマダラ及びスケソウダラなるが故に其の成績には自ら産地に依る相違を豫め想像せしめたり。

(II) マダラの體長は北海道・樺太産と略ぼ同様なりしもスケソウダラは一般に小型にして所謂小魚の割合 90% 餘に達したり。

(III) 肝臓の比重はマダラにありては岩内産昨年 3 月及び室蘭産昨年 2 月試験のものに類似し従て含油量も大體同様なり。然るにスケソウダラに於ては肝臓の淡水に浮上するもの大多數にして含油量著しく大なりき。

(IV) 比色度は概して薄弱にして一般に西海岸なる岩内地方のものに劣り東海岸なる室蘭地方のものに近似せるを見る。

(V) 魚體の大きさ並に肝臓比重と其の肝油の三鹽化アンチモン反應の比色度との關係は從來の實驗成績と同一の傾向を示したり、即ち産地を異にするも是れ等相互の間には一樣の關係を有するものと言ふべし。(前報各説明参照)

實 驗 の 部

第 13 回産地出張採收試料(昭和 6 年 3 月末)

第 1 魚體に関する實驗

實驗の方法は總て前報に同じ

第 1 表 (宮城縣氣仙沼産マダラ)の説明

- (1) 昭和 6 年 3 月 31 日氣仙沼に於てマダラ 59 尾に就き實驗せる結果なり。
- (2) 漁法は延縄釣にして漁場は當地沖合 3-5 浬水深約 100 尋なり。
- (3) 雌雄の割合は大差なく雌魚稍々多し。

第 1 表 魚體と肝臓及び生殖腺の實驗成績(1)

マダラ(鰹) 宮城縣氣仙沼 昭和 6 年 3 月 31 日試験 魚數 59 尾

					尾 数					%							
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E			
魚の大小 雌雄別数 と百分比	特 大	♂	1	20.0	特 大 計	—	1	—	—	—	—	100.0	—	—	—		
		♀	4	80.0		—	1	2	1	—	—	25.0	50.0	25.0	—		
						—	2	2	1	—	—	40.0	40.0	20.0	—		
	大	♂	21	45.7	大 計	♂	—	2	13	6	—	—	9.5	61.9	28.6	—	
		♀	25	54.3		♀	—	2	17	5	1	—	—	8.0	68.0	20.0	4.0
						計	—	4	30	11	1	—	—	8.7	65.2	23.9	2.2
	中	♂	4	50.0	中 計	♂	—	1	3	—	—	—	25.0	75.0	—	—	
		♀	4	50.0		♀	—	1	3	—	—	—	—	25.0	75.0	—	—
						計	—	2	6	—	—	—	—	25.0	75.0	—	—
	計	♂	26	44.1	合 計	♂	—	4	16	6	—	—	15.4	61.5	23.1	—	
		♀	33	55.9		♀	—	4	22	6	1	—	—	12.1	66.7	18.2	3.0
						計	—	8	38	12	1	—	—	13.6	64.4	20.3	1.7

			體 長 cm			體 重 (g)			體 重 / 體 長	肝 量 (g)		
			最 大	最 小	平 均	最大	最小	平均		最大	最小	平均
特 大	雄	B	—	—	90.5	—	—	8170	90.3	—	—	394
		平均			93.8			10275	109.5			507
	雌	B	—	—	91.0	—	—	11138	122.4	—	—	675
		C	96.0	90.0	93.0	11813	9150	10482	112.7	638	413	526
		D	—	—	98.0	—	—	9000	91.8	—	—	300
大	雄	平均			93.8			10275	109.5			507
		B	76.0	75.0	75.5	6300	6200	6250	82.8	375	338	357
		C	88.0	74.0	81.9	9550	4850	6815	83.2	600	169	328
		D	83.0	70.0	77.7	7450	4950	6275	80.8	356	263	316
		平均			80.1			6607	82.5			327
	雌	B	84.0	74.5	79.3	7900	6000	6950	87.6	713	300	507
		C	88.5	70.5	80.6	9250	4100	6989	86.7	675	188	370
		D	88.0	76.5	84.6	8650	6100	7750	91.6	488	244	334
		E	—	—	80.3	—	—	6650	82.8	—	—	150
		平均			81.3			7125	87.6			365
中	雄	B	—	—	69.0	—	—	3550	51.4	—	—	225
		C	69.0	65.0	67.0	4000	3000	3383	50.5	225	113	163
		平均			67.5			3425	59.7			178
		B	—	—	69.0	—	—	4200	60.9	—	—	300

	雌	C	69.0	61.0	65.8	4350	2700	3350	50.9	263	113	188
		平均			66.6			3563	53.5			216
全部平均	雄		90.5	65.0	78.6	9550	3000	6178	78.6	600	113	307
	雌		98.0	61.0	81.0	11813	2700	7075	87.3	713	113	364
	雄 雌		98.0	61.0	79.9	11813	2700	6680	83.6	713	113	339

			肝量	肝量	肝臓の	含油量	卵又は精の重量(g)			卵又は精	比 色
			體長	體重%	%	一尾平均(g)	最大	最小	平均	體長	單位数
特	雄	B	4.35	4.82	41.7	164.3	—	—	75	0.83	48.0
	雌	B	7.42	6.06	55.2	372.6	—	—	188	2.07	17.5
		C	5.66	5.02	50.8	267.0	—	—	188	2.02	48.0
		D	3.06	3.33	6.8	20.4	—	—	413	4.21	6400.0
		平均	5.41	4.93	45.8	231.7			244	2.60	
大	雄	B	4.73	5.71	47.4	167.0	56	19	38	0.50	30.0
		C	4.00	4.81	37.8	123.8	150	38	82	1.00	64.0
		D	4.07	5.04	26.9	85.0	113	56	72	0.93	108.0
		平均	4.08	4.95	35.8	117.0			75	0.94	
	雌	B	6.39	7.29	51.0	258.3	131	94	113	1.42	22.4
		C	4.59	5.29	37.1	137.2	188	56	124	1.54	75.0
		D	3.95	4.31	23.6	75.5	188	113	158	1.87	135.0
		E	1.87	2.26	3.2	4.8	—	—	1613	20.09	1250.0
		平均	4.49	5.12	35.4	129.2			189	2.32	
	中	B	3.26	6.34	49.0	110.3	—	—	38	0.55	13.5
		C	2.43	4.82	39.5	64.3	—	—	38	0.57	25.0
		平均	2.64	5.20	42.5	75.8			38	0.56	
		B	4.35	7.14	52.2	156.6	—	—	38	0.55	9.6
全部平均	雌	C	2.86	5.61	37.8	71.1	75	38	50	0.76	15.0
	平均		3.24	6.06	42.8	92.4			47	0.71	
	雄 雌		3.91	4.97	36.7	112.5	150	19	69	0.88	
	雄 雌		4.49	5.14	37.7	137.2	1613	38	179	2.11	
	雄 雌		4.24	5.07	37.3	126.3	1613	19	130	1.63	

(4) 體長は最大 98cm. 最小 61cm 總平均 79.9cm. にして小魚に屬するものを缺く.

(5) 肝臓比重はAを缺きC最も多くD之に亞ぎBは8尾に過ぎず. Eに屬するもの大魚に一尾あり,此の淡水に沈降するもの多數なるは室蘭の昭和5年2月及び岩内の同年3月のマダラの場合に酷似す.

(6) 肝臓含油量は雌雄殆んど同率にして全部の平均 37.3% を示し、之れ亦岩内 3 月のものに近し。

(7) 生殖腺は卵の内 1,613g に達するものあり而して平均重量は白子 69g、卵 179g、兩者の合計平均は 130g なり。

(8) 肝油の比色度の其の魚の大小(年齢)及び肝臓比重(含油量)に對する關係は從來の記載と異るところなし。(前報各説明参照)

第 2 表 魚體と肝臓及び生殖腺の實驗成績(II)

スケツウダラ(鰯) 宮城縣氣仙沼 昭和 6 年 4 月 1 日試験 魚數 154 尾

					尾 數					%							
					A	B	C	D	E	A	B	C	D	E			
魚の大小 雌雄別數 と百分比	大	♂	1	33.3	肝臓の比 重別、魚 の大小、 雌雄別數 と其の百 分比	大	♂	—	1	—	—	—	—	100.0	—	—	—
			2	66.7				—	2	—	—	—	—	100.0	—	—	—
		中	♂	0			0	中	♂	—	—	—	—	—	—	—	—
	12			100.0		1	6			4	1	—	8.3	50.0	33.3	8.4	—
	小	♂	57	41.0		小	♂	1	6	4	1	—	8.3	50.0	33.3	8.4	—
			82	59.0				6	35	15	1	—	10.5	61.4	26.3	1.8	—
	計	♂	58	37.7		小	♀	8	54	20	—	—	9.8	65.8	24.4	—	—
			96	62.3				14	89	35	1	—	10.1	64.0	25.2	0.7	—
			合	♀				6	36	15	1	—	10.3	62.1	25.9	1.7	—
	9	62				24	1	—	9.4	64.6	25.0	1.0	—				
15	98	39			2	—	9.8	63.7	25.3	1.2	—						

				體 長 cm			體 重 (g)			體 重 / 體 長	肝 量 (g)		
				最 大	最 小	平 均	最大	最小	平均		最大	最小	平均
大	雄	B	—	—	47.0	—	—	620	13.2	—	—	38	
	雌	B	50.0	48.0	49.0	820	750	785	16.0	56	38	47	
中	雌	A	—	—	41.5	—	—	500	12.0	—	—	38	
		B	45.0	41.0	43.0	600	250	524	12.2	56	26	39	
		C	45.0	41.0	42.9	500	460	490	11.4	38	19	28	
		D	—	—	41.0	—	—	410	10.0	—	—	6	
		平均	—	—	42.6	—	—	478	11.2	—	—	29	
		A	39.0	33.0	35.5	420	350	387	10.9	56	19	37	
		B	38.0	29.5	33.4	420	200	323	9.7	38	8	19	

小	雄	C	37.5	29.0	33.5	410	200	206	8.8	38	8	17
		D	—	—	30.0	—	—	250	8.3	—	—	4
		平均			33.6			321	9.6			20
	雌	A	38.0	32.5	35.0	520	290	393	11.2	45	19	32
全部平均		B	39.5	27.0	34.3	480	150	333	9.7	38	8	20
		C	36.0	31.0	33.6	390	230	307	9.1	19	小	16
		平均			34.2			333	9.7			20
	雄		47.0	29.0	33.8	620	200	326	9.6	56	8	20
全部平均	雌		50.0	27.0	35.5	820	150	360	10.1	56	小	22
	雄	雌	50.0	27.0	34.9	820	150	347	9.9	56	小	21
大	雄	B	0.81	6.13	48.4	18.4	—	—	小	—	—	—
	雌	B	0.96	5.99	51.6	24.3	—	—	19	0.39	21.0	—
中	雌	A	0.92	7.60	66.7	25.3	—	—	小	—	—	—
		B	0.91	7.44	51.6	16.9	19	小	9	0.21	10.8	—
		C	0.65	5.71	38.2	10.8	—	—	小	—	—	22.0
		D	0.15	1.46	19.0	1.1	—	—	小	—	—	12.5
小		平均	0.68	6.07	48.4	14.2			4	0.09		
	雄	A	1.04	9.56	67.5	24.9	—	—	小	—	—	6.4
		B	0.57	5.88	56.6	10.6	19	小	小	—	—	6.4
		C	0.51	5.74	39.5	6.6	11	小	小	—	—	12.5
全部平均		D	0.13	1.60	36.8	1.5	—	—	小	—	—	16.0
		平均	0.60	6.23	54.9	10.9			小			
	雌	A	0.91	8.14	66.0	20.8	—	—	小	—	—	5.0
		B	0.58	6.01	57.3	11.5	11	小	小	—	—	9.0
全部平均		C	0.48	5.21	44.8	7.1	8	小	小	—	—	12.0
		平均	0.58	6.01	56.2	11.3			小			
	雄		0.59	6.13	54.7	11.0	19	小	小	—	—	
	雌		0.62	6.11	54.7	12.0	19	小	小	—	—	
全部平均	雄	雌	0.60	6.05	54.7	11.6	19	小	小	—	—	

第2表 (宮城縣氣仙沼産スケソウダラ)の説明

(1) 昭和6年4月1日氣仙沼に於てスケソウダラ 154 尾に就きて行ひたる實驗の結果なり。

(2) 漁法は延縄釣、漁場は當地沖合8呎、水深は約120尋なり。

- 第3表 比色試驗成績 (I)

[illegible]

小なる値にして 6400 單位の強大なる呈色を示せり。又大魚 E 肝臓は含油量 3.2% に過ぎずして其の萎縮甚だしく従つて其の油の呈色度は 1250 單位の大を現はしたり。

(4) 岩内産昭和 5 年 3 月及び同年 5 月採收のものに比較するときは特大魚 D 肝臓油の場合を除きては一般に薄弱なり。然も其の室蘭産昭和 5 年 2 月のものとの比較に於ては幾分強力なるを認めしむ。

第 4 表 (氣仙沼ステソウダラ肝油比色成績) の説明

- (1) 本表の試料は本編第 2 表のステソウダラより製出したる肝油なり。
- (2) 魚體の大小肝臓比重別との關係は概して從來の傾向を示したり。
- (3) 一般に北海道西海岸のものに比すれば著しく低位を示し、従つて室蘭方面のものに對し頗る近似せるものを認むべし。

参 考 文 獻

(第 2, 12 報参照)

- 42) 中 宮・山 本 : 理研彙報 6. 1074. 昭和 2 年
- 54) J. Lewkowitsch : Chem. Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes.
Vol. II. page 447.
(追 加)
- 86) H. J. Channon : Biochem. Jour. 22, 51 (1928)
- 87) J. Lewkowitsch : Chem. Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes.
Vol. I. page 607.
- 88) A. Grün : Analyse der Fette und Wachse I. Band. Seite 267:

(以上 昭和 7 年 7 月 26 日)