



タラ肝臓における外層と内層によるビタミンA分布の相異について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2012-11-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高橋, 鴻 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00000811

タラ肝臓に於ける外層と内層による ビタミン A 分布の相異について

高 橋 鴻

北海道学芸大学札幌分校水産化学研究室

KÔ TAKAHASHI : On the Difference of Vitamin A Distribution
between external and inner layer in Cod Liver.

The distribution of vitamin A in external and inner layer of cod liver was studied and obtained the following results ;

(1) As to vitamin A content in oil and tissue, inner layer was seemed more potent than external layer, but oil content less than the latter.

(2) It seems the oil metabolism would be performed mainly in external layer, and oil would be formed as stored oil in external layer and as tissue oil in inner layer, and vitamin A almost has no relation to oil metabolism.

著者等^{1) 2)} は先にタラ及びアブラザメの肝臓中に於けるビタミン A の分布について報告したが、之等は何れも部位に依る平面的な観察であつて、立体的な外層と内層に於ける分布状態については言及しなかつた。之の点については村山氏³⁾ がアブラザメについて行つた報告があるのみで、その後之の問題についての報告は見当らない。村山氏に依れば、ビタミン A 濃度は内層に可なり濃く、含油量は外層の方が概して少いと報告している。然し氏の行つた実験では、4 個の肝臓から各々 1 個所宛を切り取つて試験に供して居り、その切り取つた部位が何れも同一個所であるため、肝臓全体について論ずるには未だ充分とは云い難い様に思われる。著者はタラ肝臓につき以上の点を考慮して今少し詳細に検討を行つたので、その結果を茲に報告する。

実 験 の 部

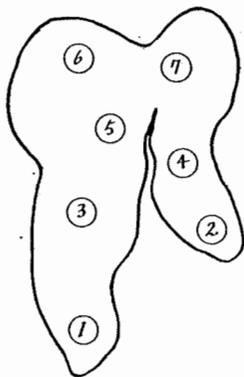
試料：小樽近海にて漁獲された下記のものを供試した。

試料番号	雌雄別	肝臓重量 (g)	漁獲時期
I	♀	350	昭和35年10月
II	♂	750	同上
III	♂	250	昭和36年2月
IV	♀	180	同上

以上の試料を約1~3日間冷蔵庫 (平均 -9°C) に貯蔵し凍結せるものを用い、各々7~8個所宛大形コルクポラーにて垂直に抜き取り、表裏の各部分から各々約 $\frac{1}{4}$ の厚さの所迄切り取り両者を合して外層 (E) とし、残りの中心部を内層 (I) として実験に供した。採取点は肝臓に依り形

態が異なるので一様ではないが、肝臓全体に分布する様配慮した。参考として試料Ⅲに於ける採取点を第1図に示して置く。

第1図 試料Ⅲの採取点



定量法： 上記の様にして採取した試料を乳鉢にて磨砕し、之より一定量（1~2g）を秤量した後、2~3倍量の焼芒硝を加えて充分混合し、之に無水クロロホルム約10ccを加えて油分を抽出し、乾燥濾紙で濾過する。之の抽出を5~6回繰り返して、濾液を50ccに定容する。抽出残渣は大体この程度で三塩化アンチモンに依る青色反応が消失する。之の抽出濾液の一部を用い三塩化アンチモン法に依り大島式比色計⁴⁾を用いて青色価を求め、又残りの抽出濾液より10ccを取つて減圧乾燥、恒量にして油量を測定して含油率（%）を求め、更に肝油単位（C. L. O. U）を計算した。又含油量に C. L. O. U を乗じて組織中のビタミンA量とした。従つて之の値は U. S. P. U. の約¹/₆₀₀の値を示すことになる⁵⁾。

測定結果及び考察： 以上の結果は第1表に示す通りである。

第1表 測 定 値

採番 取 点 号	油中のビタ ミンA濃度 (C. L. O. U.)		含 油 率 (%)		組織中のビ タミンA量 (U. S. P. U./500)		
	外 層 (E)	内 層 (I)	外 層 (E)	内 層 (I)	外 層 (E)	内 層 (I)	
試 料 Ⅰ	1	11.1	29.0	36.0	34.5	4.0	10.0
	2	12.4	21.4	32.2	35.6	4.0	7.6
	3	15.4	21.4	39.0	37.3	6.0	8.0
	4	34.0	73.8	38.2	37.2	13.0	27.5
	5	19.6	37.6	40.8	39.9	8.0	15.0
	6	32.9	49.8	39.5	40.1	13.0	20.0
	7	31.3	45.8	35.2	39.9	11.0	18.3
	8	9.5	10.3	36.8	38.6	3.5	4.0
試 料 Ⅱ	1	16.8	16.8	50.5	50.7	8.5	8.5
	2	12.6	13.8	54.1	48.1	6.8	6.6
	3	12.1	12.7	56.0	53.6	6.8	6.8
	4	13.9	15.8	49.1	43.0	6.8	6.8
	5	11.6	12.0	58.8	48.1	6.8	5.8
	6	16.7	18.1	51.1	47.0	8.5	8.5
	7	13.2	14.7	51.6	46.2	6.8	6.8
	8	12.7	12.6	53.8	47.4	6.8	6.0
試 料 Ⅲ	1	684.0	776.0	14.3	16.1	97.8	124.9
	2	548.0	540.0	18.3	19.7	100.3	106.4
	3	690.0	807.0	18.9	21.1	130.4	170.3
	4	498.0	574.0	20.1	20.1	100.1	115.4
	5	705.0	912.0	16.5	15.4	116.3	140.4
	6	491.0	512.0	19.2	19.6	94.3	100.4
	7	486.0	509.0	17.3	18.7	84.1	95.2
試 料 Ⅳ	1	1.5	1.7	52.9	40.7	0.8	0.7
	2	1.2	1.6	50.0	43.5	0.6	0.7
	3	1.4	1.5	48.9	41.5	0.7	0.6
	4	1.0	0.8	50.5	48.4	0.5	0.4
	5	0.7	0.9	55.4	46.1	0.4	0.4
	6	0.8	0.9	48.3	45.5	0.4	0.4
	7	0.8	0.9	47.7	44.1	0.4	0.4

マラ肝臓に於ける外層と内層によるビタミンA分布の相異について

斯くして得た値を各群毎に Tompson 氏の棄却検定法を用いて検討したが棄却さるべき値は無かつた。次に油中のビタミンA濃度、含油率及び組織中のビタミンA量の各々につき外層と内層の間に於て差が認められるか否かを検定した、即ち各比較すべき群の各々の値より対応する群の各々の値を差し引き、その差 x について“母平均値 $m=0$ ”なる帰無仮説を置き、危険率5%にてその差の有意性を検定した。結果は第2表に示す通りである。

第2表 差 の 検 定

		N	Σx_i	Σx_i^2	S_x	u^2	検 定 結 果
試料 I	油中のビタミンA濃度	8	123.0	2845.5	947.9	135.4	$F_0(14.01) > F^*$ I > E
	含油率	8	5.4	44.2	40.6	5.8	$F_0(0.63) < F$ I \neq E
	組織中のビタミンA量	8	47.9	414.9	126.9	18.1	$F_0(15.91) > F^*$ I > E
試料 II	油中のビタミンA濃度	8	7.5	8.3	1.9	0.3	$F_0(21.33) > F^*$ I > E
	含油率	8	30.7	164.3	46.3	6.6	$F_0(17.88) > F^*$ I < E
	組織中のビタミンA量	8	2.0	1.7	1.2	0.17	$F_0(2.94) < F$ I \neq E
試料 III	油中のビタミンA濃度	7	528.0	71812.0	32015.6	5335.9	$F_0(7.46) > F$ I > E
	含油率	7	6.1	13.4	8.1	1.4	$F_0(3.79) < F$ I \neq E
	組織中のビタミンA量	7	129.7	3338.9	942.8	157.1	$F_0(15.25) > F^*$ I > E
試料 IV	油中のビタミンA濃度	7	0.9	0.31	0.19	0.032	$F_0(3.59) < F$ I \neq E
	含油率	7	43.9	357.6	82.4	13.7	$F_0(20.09) > F^*$ I < E
	組織中のビタミンA量	7	0.2	0.04	0.034	0.006	$F_0(1.00) < F$ I \neq E
総計	油中のビタミンA濃度	30	659.0	74666.1	60185.7	2075.36	$F_0(6.98) > F$ I > E
	含油率	30	63.1	579.4	447.1	15.42	$F_0(8.58) > F^*$ I < E
	組織中のビタミンA量	30	175.4	3755.5	2735.8	94.34	$F_0(10.81) > F^*$ I > E

(註, *印は危険率1%にて有意差のあるもの、他は危険率5%である。)

以上の結果に就き各項目別に考察することにする。

(I) 油中のビタミンA濃度について。

第2表より、油中のビタミンA濃度について外層と内層の差の比較結果を摘記すれば第3表の如くで、各試料毎に見ると番号 I, II, III, の肝臓に於て内層が外層に比し大なる値を示し、IVのみが有意差が認められない。然しIVについては分析表より明らかな如く特にビタミンA濃度の低い試料であり、従つてその差も絶対値が極めて小であるため検定の結果は有意差がないことになつたものであり、IV試料の採取点7個のうち6個迄内層の方が大なる値を示して居る。又4試料を総計して比較した結果も内層の方がビタミンA濃度の結果となつて居ることからも、一般的に内層の方が外層よりも油中のビタミンA濃度は大であると云つて良からう。

第3表 油中ビタミンA濃度比較表

試料番号	I	II	III	IV	総計
比較結果	* I > E	* I > E	I > E	I \neq E	I > E

(II) 含油率について、

含油率については第4表の如く、2例が油中ビタミンA濃度の場合とは反対に、外層の方が内層よりも大きく(何れも危険率1%にて有意差がある)、他の2例では有意差が認められなかつ

た。又4試料の総計では前2例と同じく、外層の方が内層よりも大であつた（危険率1%）。

之を今少し詳細に検討すると、含油率の大なる時（本実験例では含油率40%以上の場合）には有意差が認められ、含油率の小なる時には有意差が無い結果となつている。之に依つて見ると、肝臓に於ける脂肪代謝は主として表面に於て多く行われるものと見られる、即ち脂肪の蓄積及び消費は表面より始まり、その後次第に内部に及んで行くものと思われる、その結果、脂肪の多い場合には外層と内層の間に差が認められるが、消費の多い状態或いは蓄積の小なる場合には両者間に差が無くなるものであろう。結論的には、含油率は外層の方が内層よりも大であつて、時には両者間に差が無い場合もあるが、一般的に見るとタラ肝臓に於ては山村氏がアブラザメについて調べたものとは反対の傾向を示し、外層の方が内層よりも大なる傾向を有すると云うことにならう。

第4表 含油率比較表

試料番号	I	II	III	IV	総 計
比較結果	I ≧ E	* I < E	I ≧ E	* I < E	* I < E

(III) 組織中のビタミンA量について。

比較結果は第5表に纏めてあるが、之に依ると2例については内層の方が外層よりも大きく（何れも危険率1%）、他の2例では有意差が認められないが、全体を総計すると危険率1%にて内層の方が大である。

之を更に検討すればビタミンA量の多いもの、又は油中のビタミンA濃度の高いものに有意差が認められ、ビタミンA量の少ないもの又は油中のビタミンA濃度の低いものには有意差が認められない結果になつて居り、又含油率の分布状態とは反対に、含油率の大なるものには差が無く、小なるものに差が認められる、換言すれば組織中のビタミンA量については、含油率の場合に外層が内層よりも大なるものには有意差が無く、含油率に於て有意差の無かつたものは何れも内層の方が外層よりも大なる結果となつている。之より見ると、ビタミンAの消費或いは蓄積は脂肪のそれとは余り関係がなく別個に代謝作用を行い、脂肪が消費又は蓄積されてもビタミンAは余り之に左右されないで、組織当りの量は相対的には脂肪とは略々逆に近い傾向を以て存在することになるものと思われる。

第5表 組織中のビタミンA量比較結果

試料番号	I	II	III	IV	総 計
比較結果	* I > E	I ≧ E	* I > E	I ≧ E	* I > E

総 括

- (1) 秋より冬にかけての小樽近海産タラの肝臓4個につき、その各々から肝臓全体に分布する様に7~8個の試料をコルクポーラーにて抜き取り、之を外層と内層に分けて油中のビタミンA濃度、含油率及び組織中のビタミンA量を測定した。
- (2) 測定値につき Tompson 氏の棄却検定を行つた後、外層と内層に於ける分布状態の相異を検討した。

タラ肝臓に於ける外層と内層によるビタミンA分布の相異について

- (3) 肝油単位は外層よりも内層の方が大なる値を示した。
- (4) 含油率は肝油単位とは反対に、外層の方が内層よりも大なる傾向を有し、特に含油率の大なる時にその傾向が著しい。
- (5) 組織当りのビタミンA量は、内層の方が外層よりも大なる傾向を有し、特にビタミンA量の多いもの又は肝油単位の高いものは此の差が著しい。又含油率の方から見ると、含油量の多いものは此の差が明瞭でなく、少いもの程明瞭な差を示している。
- (6) 肝臓に於ける脂肪の代謝作用は、主として表面に於て多く行われ、その後次第に内部に及んで行くものらしく、外層は蓄積脂肪、内層は組織脂肪の如き形態をなして居るものと思われる。又脂肪とビタミンAとの代謝作用は併行的に行われるものではなく別個のもので、組織当りの量より見ると相対的には略々逆に近い傾向を以て分布をしている。

文 献

- 1) 高橋, 駒木 : 北水試月報, Vol. VII, No. 12, 43 (1950)
- 2) 高橋, 他 5 名 : 水産庁北海道区水産研究所研究報告, No. 4, 55 (1952)
- 3) 村山 : 日本水産学会誌, 15, 635 (1950)
- 4) 大島, 板谷 : 日本農芸化学会誌, 15, 553 (1939)
- 5) 高橋, 駒木, 小泉 : 水産庁北海道区水産研究所研究報告, No. 1, 21 (1951)