

魚類の核酸含量について

The Nucleic Acid Content of Fish Fissues

上 田 泰 司

Taisi UEDA

緒 言

哺乳動物の核酸量については、夫々各組織について Davidson, Schneider や Schmidt-Thannhanser を始めとして多くの報告がある。海藻類の核酸量については片山等¹⁾、又ウニの胚については Schmidt等²⁾、及び Vilee 等³⁾の報告があるが、魚類については殆んど報告がない。著者は Schmidt-Thannhanser の変法⁴⁾を用いて、魚類の各組織のペントース核酸、デオキシペントース核酸〔以下夫々 RNA, DNA〕量をその磷量について測定したので結果を報告する。

実 験

試料 フグ、メジナは佐世保市崎辺沖のマス網で捕ったものを、自然海水の飼育槽に、雷魚は捕獲後2日間水道水中に放置していたものを即殺して実験に供した。

測定方法 Schneider による Schmidt-Thannhanser法の変法⁴⁾により、RNA, DNA を分画しその各々の磷量を中村⁵⁾法により測定し核酸量とした。即ち分画の概要は、組織を深り予め冷しておいた乳鉢中で冷蒸溜水と充分冷し乍ら潰した組織の20%ホモヂエネート1mlに氷冷10%過塩素酸〔以下PCA〕を2.5ml加え、2,200回転で5分間遠心分離し、沈澱に蒸溜水1mlと95%エチルアルコール4mlを加えて攪拌し、2,800回転で3分間遠心分離し、95%エチルアルコール5mlを加えて攪拌し、3分間2,800回転で遠心分離する。沈澱にエチルアルコール：エーテル混液〔3:1容〕3mlを加えて攪拌し3分間2500回転で遠心分離する、この操作を3回繰返す、残渣を減圧デシケーター中で乾燥後、10倍量のIN KOHを加え38°Cに20時間放置する。その後濃PCAで中和し3分間3000回転で遠心分離し、その上澄をRNA画分とする。残渣を15分間5%PCAで90°Cで抽出する操作を2回繰返し、その抽出液を合わせてDNA画分とし、その夫々につき全磷を測定しRNA, DNA量とした。

磷の比色には伊藤超短波製の比色計で660m μ のフィルターを用いて測定した。

尚予め行った回収実験では89%の回収値を得た。

Table I 筋肉(生鮮組織100g中の核酸磷mg)

魚 種 名	測 定 日	RNA磷	DNA磷	魚 種 名	測 定 日	RNA磷	DNA磷
フ グ I	6.9	4.8	1.4	メ ジ ナ I	6.22	5.3	1.9
フ グ II	6.11	2.2	1.4	メ ジ ナ II	6.26	24.2	8.2
フ グ III	6.14	3.3	0.8	メ ジ ナ III	6.30	5.8	4.5
フ グ IV	6.15	2.0	1.2	メ ジ ナ IV	7.1	4.0	3.3
フ グ V	6.17	3.7	1.5	メ ジ ナ V	7.2	10.7	6.6
雷 魚	6.21	107.2	99.5				

Table II 肝臓 (生鮮組織100g中の核酸磷mg)

魚	種	名	測 定 日	R N A 磷	D N A 磷	
フ	グ	I	6.9	12.5	4.8	
フ	グ	II	6.11	25.1	4.7	
フ	グ	IV	6.15	12.5	3.5	
フ	グ	V	6.17	12.7	3.3	
雷		魚	6.21	146.2	118.5	
メ	ジ	ナ	I	6.22	75.3	18.2
メ	ジ	ナ	II	6.26	80.3	19.3
メ	ジ	ナ	III	6.30	86.9	20.6
メ	ジ	ナ	IV	7.1	72.9	23.8
メ	ジ	ナ	V	7.2	98.6	24.7

Table III 心臓 (生鮮組織100g中の核酸磷mg)

魚	種	名	測 定 日	R N A 磷	D N A 磷	
フ	グ	I	6.9	75.7	23.1	
フ	グ	II	6.11	87.0	12.7	
フ	グ	III	6.14	46.3	23.3	
フ	グ	IV	6.15	67.9	12.2	
フ	グ	V	6.17	39.4	13.9	
雷		魚	6.21	234.9	124.1	
メ	ジ	ナ	I	6.22	126.3	45.0
メ	ジ	ナ	II	6.26	234.5	77.0
メ	ジ	ナ	III	6.30	122.1	32.1
メ	ジ	ナ	IV	7.1	157.8	75.8
メ	ジ	ナ	V	7.2	223.5	80.3

Table V 幽門垂 (生鮮組織100g中の核酸磷mg)

魚 種 名	測 定 日	R N A 磷	D N A 磷
メ ジ ナ II	6.26	90.0	19.5
メ ジ ナ III	6.30	67.9	16.3
メ ジ ナ VI	7.1	54.6	13.0
メ ジ ナ V	7.2	121.1	24.7
心 臓			

結 果 及 び 考 察

結果を Table I より V に示す。

種、個体、組織により異なった値を得た。

淡水魚である雷魚は一資料であるが、何れの組織についても他の魚種に比べ、非常に高い値を示したが、RNAとDNAの比では寧ろ他のそれより低い値を示した。

同種の魚類については組織別に見ると、何れも脾臓に最も多く核酸が含まれ、筋肉では最も少ない。哺乳類では Schmidt-Thannhauser によれば脾臓、胸腺、垂臓のように、細胞の生理的活性の高い器管には核酸の含量が高く、これに反して脳や筋肉のような部分では低い傾向があるが、魚の場合にも大体同じ傾向が見られた。

幽門垂は生鮮組織 100g につき肝臓と同程度の核酸が存在する事は幽門垂の生理的な活性を考える場合興味のある事と思われる。

一般に組織学的に見て核物質が多く、核対細胞質比の高い組織ではDNA濃度が高いが、核に比べて細胞質の量が多く、細胞質顆粒が多く存在している組織ではRNAの値が高い事は已に多くの報告があり、胸腺、脾臓にはDNA含量は高く、脾臓のRNA一磷/DNA一磷は Davidson 等⁷⁾によれば0.5~1.4, Schmiat-Thannhauser ではネズミで1.3, 又 Schneider ではネズミが0.3であるのに著者は何れの魚種においても2.0, 或いはそれ以上のかなり高い値を得た。

若い動物は核酸含量が高い傾向があるが、本実験ではメジナの場合体重が小さいもので17g, 大きいもので54gあったが、核酸含量と体重の間には関連性は見られなかった。

要 約

雷魚、メジナ、フグの脾臓、筋肉、肝臓、幽門垂のRNA、DNA量を測定した。

- 1) 脾臓が最も核酸量が高く、筋肉が最も低かった。
- 2) 魚類の脾臓のRNA一磷とDNA一磷の比は他の動物のそれに比し高い値を示した。
- 3) 何れの組織でも核酸含量は、雷魚、メジナ、フグの順であった。

終りに臨み御指導、御校閲を頂いた土屋讓教授、御助言を頂いた保田正人助教授に深謝する。又本実験に熱心に協力して下さいた池田憲治君及び試料の入手に協力して下さいた梶原武助手に感謝する。

文 献

- 1) 片山輝久・藤山虎也：日水会誌，23，249 (1957)。
- 2) Schmidt, G. I. Hecht and S. J. Thannhauser. : J. Gen Physiol., 33, 579 (1950)。
- 3) Vilee, C. A, M. Lowens, M. Gordon, E. Leonard and A. Rich : J. Cell. Comp. Physiol., 33, 93 (1949)。

- 4) Schneider, W. C.: J. Biol. Chem., 164, 749 (1946).
- 5) 中村道徳：農化誌, 24, 1 (1950).
- 6) Sbhmidt, G, and Thannhauser, S. J, : J. Biol. Chem., 161, 83 (1945).
- 7) Davidson, J. N. : Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 12, 50 (1947).
- 8) Schneider, W. C. : J. Biol. Chem., 165, 585 (1946).