

## かき肉エキスの脂質生化学的アプローチ

栗原文男・田宮恵理子  
(武蔵野女子大学 食物研究室\*)

### Biochemical Approach to Lipid of Oyster Meat Extract

Fumio KURIHARA and Eriko TAMIYA  
*Laboratory of Food, Musashino Women's University*

In light of the increasing attention paid to health by the Japanese in recent years, a nutrition supplemental foodstuff of every description become a fad. Oyster meat extract is an example of such a foodstuff. An experiment was devised to study the lipid metabolism of oyster meat extract when give the albino rats.

Fatty acid analysis revealed that the ratio of unsaturated fatty acids to saturated fatty acids was 3:1, revealing that the E.P.A. was found to be greater than anticipated. Thereafter, the influence of serum and blood plateletes on fatty acids was studied. As a result of this study, a decrease in A.A. and a slight increase in E.P.A. were recognized. In addition, an experimental study of liver lipids showed that the administration of corn oil to albino rats with fatty liver and hypertriglyceridemia improved both conditions.

かき(牡蠣)はイタボガキ科の軟体動物で古くから漢方に精神症状の治療薬として配合され、また消化吸收の良好な各種栄養成分を多く含み牛乳に匹敵する栄養食品で、経験的にも消耗性疾患の補助食品として、また一般疲労回復・解毒作用などに有効であることが知られている。今回わたくしどもはかき肉エキスの脂質代謝に及ぼす影響について検索すべく以下動物実験を実施したので報告する。

---

\*所在地：東京都保谷市新町1-1-20(〒202)

## 実験材料と方法

### 1. 試料

かき肉エキスは日本クリニック株式会社より提供をうけたもので、三陸沖海岸にて養殖したマガキの食用新鮮肉を原料とし、60℃以下の工程で水による加温抽出、抽出エキスを脱脂・濃縮・乾燥したエキスを試供した。

### 2. 動物

Wistar系雄性ラット(6週令, 体重150~160g)を用い、約1週間オリエンタル酵母社製MF飼料で予備飼育して実験に供した。

### 3. 分析方法

脂肪酸分析: 脂質の抽出はBloor法<sup>1)</sup>に従い、抽出液はN<sub>2</sub>ガス下にて乾固させ、5%塩酸-メタノールを加え密栓し80℃90分加熱し脂肪酸をメチルエステル化、ヘキサンにて抽出ガスクロマトグラフィー(G.L.C)により脂肪酸組成を測定した。脂肪酸の測定は島津GC-7APF型ガスクロを用い、充填剤はAdvance DS5%キャリアガスN<sub>2</sub>にて分析、データ処理は島津クロマトパックCR-1Aを用いた。

血小板磷脂質: 心臓採血した血液より得られた血小板は水に懸濁し、エタノール・エーテルにて抽出しN<sub>2</sub>ガス下で乾固、残渣をメタノール・クロロホルム混液に溶解させシリカゲル60(Merck社)の薄層クロマト(TLC)プレートに重ねて塗布、ヘキサン・エーテル・酢酸(90:10:1)で展開、磷脂質部位をメタノール・クロロホルム混液で抽出、N<sub>2</sub>ガス下で乾固磷脂質分画を分取し前同様脂肪酸のメチルエステルとしGLCにて分析した。

HDL-コレステロール他: HDL-コレステロールは和光純薬HDL-ch-テストワコーヘパリンMn結晶沈でん法、トリグリセライド(TG)は同TG-テストワコー、GPTは同STAテストワコーを用い過酸化脂質は八木法に従い実施した。

## 実験結果

### 1. かき肉エキスの脂肪酸組成

かき肉エキスは製造工程で脱脂操作を行っていることから脂質含量は0.7%と少ないが、常法により脂肪組成を調べるとTable-1のごとくである。エイコサペンタエン酸(E.P.A)が想像以上に含まれ、ドコサヘキサエン酸(DHA)も極めて僅かであるが確認された。

Table 1. Composition of fatty acids in oyster extract

| Fatty acids | (%)  | Fatty acids | (%) |
|-------------|------|-------------|-----|
| 16:0        | 18.1 | 18:3 ω 3    | 0.8 |
| 18:0        | 2.8  | 20:4 ω 6    | 0.4 |
| 18:1 ω 9    | 26.8 | 20:5 ω 3    | 4.3 |
| 18:2 ω 6    | 31.4 | 22:6 ω 3    | 1.8 |

## 2. 血清・血小板に及ぼす影響

ラット 20 匹を 1 群とし第 1 群は MF 飼料 (粗脂肪含量 4.7%) のみでコントロールとし, 第 2 群は MF 飼料とかき肉エキス水溶液をカテーテルにて体重 1 kg 当り 65 mg を 1 日置きに強制投与, 第 3 群は MF 飼料にかき肉エキスを 5% 添加しそれぞれ 8 週間飼養後エーテル麻酔下で心臓採血し実験に供した。各群飼料中の脂肪酸組成は Table-2 のごとくである。

Table 2. Composition of fatty acids

| Group       | I           | II           | III             |
|-------------|-------------|--------------|-----------------|
| Fatty Acids | MF diet (%) | MF + Extract | MF + 5% Extract |
| 18:1 ω 9    | 23.1        | 23.1         | 23.2            |
| 18:2 ω 6    | 47.7        | 47.7         | 46.8            |
| 18:3 ω 3    | 5.6         | 5.6          | 5.3             |
| 20:4 ω 6    | 0.9         | 0.9          | 0.8             |
| 20:5 ω 3    | 2.1         | 2.1          | 2.1             |

8 週間飼養後の各群の血清脂肪酸は Fig-1 に示す様に, コントロール群に比べかき肉エキス添加群は共にオレイン酸 (18:1 ω 9) ・リノレン酸 (18:3 ω 3) ・E. P. A. の有意の上昇がみられ, リノール酸 (18:2 ω 6) とアラキドン酸 (20:4 ω 6) の有意の低下が認められた。

血小板磷脂質の脂肪酸組成は Fig-2 に示す様に, コントロール群に比べ添加率はアラキドン酸 (A・A) の僅かな減少と E. P. A. の僅かな増加がみられた。

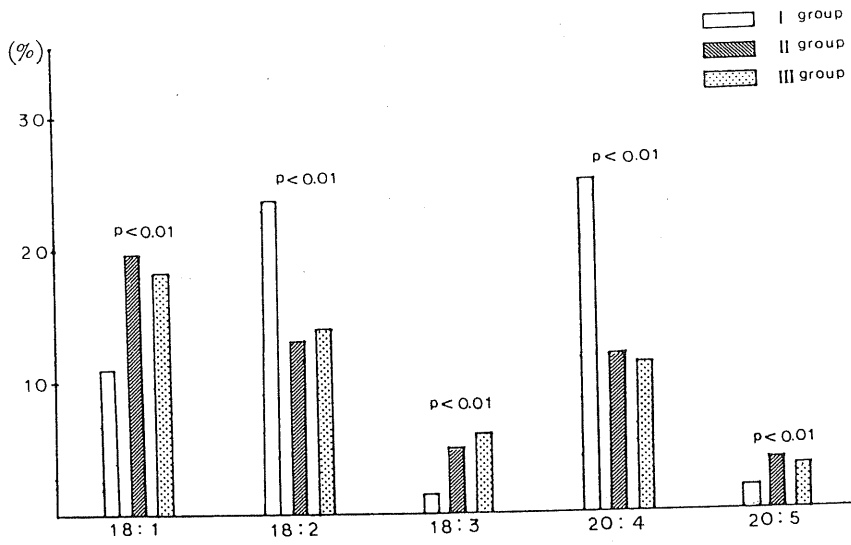


Fig. 1 Composition of fatty acids in total plasma lipid

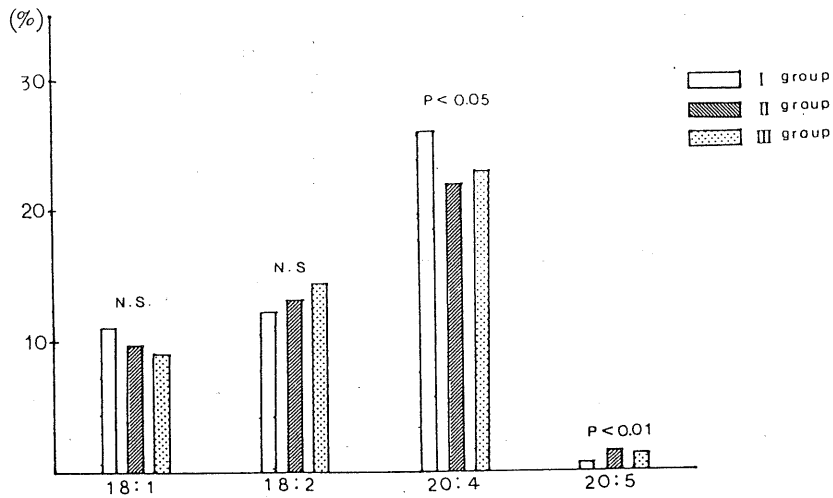


Fig. 2 Composition of fatty acids in platelet phospholipid

## 3. 肝脂質に及ぼす影響

前同様ラット 20 匹を 1 群とし第 1 群はコントロール, 第 2・3・4 群はコーン油 20%・コレステロール 0.5%・コール酸 0.1% をそれぞれ添加, 更に第 3 群には かき肉エキス 5% 水溶液 0.5 ml を 1 日置きにカテーテルにて強制投与, 第 4 群は飼料中にエキス 1% を添加しそれぞれ 8 週間飼養し血清および肝臓について検索したものである。その結果は Table-3 および Table-4 に示す様にコーン油・コレステロール添加群で TG 性高脂血症の傾向と脂肪肝の発症と判断し, 対するエキス添加群は共にこれら脂質の蓄積を抑制していることが判った。

**Table 3.** Influence of extract supplementation on serum lipid levels of rats fed corn oil diets

|                     | Not supple. | Corn oil + ch. | Extract supple.<br>[5% liquid] | Extract supple.<br>[1%] |
|---------------------|-------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|
| T. G.<br>[mg %]     | 108.4 ± 5.3 | 241.6 ± 10.3   | 144.8 ± 8.0                    | 165.3 ± 8.4             |
| HDL - ch<br>[mg %]  | 45.6 ± 2.1  | 43.1 ± 3.6     | 41.8 ± 4.1                     | 38.4 ± 3.6              |
| GPT<br>[Karmen U.]  | 33.8 ± 4.1  | 98.3 ± 10.9    | 67.4 ± 8.1                     | 68.9 ± 9.0              |
| LPO<br>[n moles/ml] | 2.03 ± 0.18 | 4.12 ± 0.48    | 2.98 ± 0.38                    | 3.05 ± 0.41             |

**Table 4.** Influence of extract supplementation on liver lipid levels of rats fed corn oil diets

|                    | Not supple. | Corn oil + ch. | Extract supple.<br>(5% liquid) | Extract supple.<br>(1%) |
|--------------------|-------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|
| T. G.<br>(mg / g)  | 7.1 ± 0.9   | 38.5 ± 3.6     | 30.6 ± 2.5                     | 29.6 ± 3.0              |
| Total F. A.<br>(%) | 3.1 ± 0.5   | 4.7 ± 0.6      | 3.7 ± 0.6                      | 3.8 ± 0.5               |

## 考 察

かき肉エキス中の E. P. A. が脱脂工程にもかかわらず想像以上に含まれていることから、動物を用いた添加実験を実施したところ血清および血小板の脂肪酸の E. P. A. の増加と A.A. の減少がみられ、かき肉エキス中の抗血小板凝集性を有する貴重な因子の1つとして注目される。

コーン油・コレステロール投与による動物実験では血清中の T. G. 性リペミターおよび肝臓中の総脂肪酸の増加が顕著であることを見出し、肝臓中での過酸化の促進がみられ、血清中の過酸化の増加と肝機能障害の発現の原因の1つに関与しているものと考えられる。これらの動物にかき肉エキスを投与することによって高脂血症が改善され脂肪肝も改善の傾向が認められた。このことは脂肪細胞における脂肪分解を抑制する因子および肝臓における脂肪合成の抑制や過酸化の進行を阻止する因子などがかき肉エキス成分中に存在することが考えられる。

## 結 語

かき肉エキス中に高脂血症・動脈硬化症および肝障害を予防する生理活性因子の存在を動物実験により確認した。動物に対する投与量は比較的多量ではあったが、ヒトに対する効果も長期投与によって充分効果を発揮するものと考えられる。

## 文 献

1. BLOOR, W. R. (1914) J. Biol. Chem. 17:377