

韓國固有 食餌中の 脂質造成에 關한 調查 研究

—Cholesterol代謝의 關聯物質을 中心으로—

食 品 衛 生 科

朴 弘 鉉

A Study on Composition of Lipid Classes of Traditional Diet in Korea

—On Related Materials of Cholesterol Metabolism—

Hong Hyun Park

Food Sanitation Division

= Abstract =

The purpose of this survey was performed for determining crude fat, crude protein, triglyceride, phospholipid and total cholesterol content of Seolnong-Tang and other 11 samples which were traditional diet in Korea.

The results obtained were summarized as follows:

1. Crude protein ranged from $7.34 \pm 1.08\%$ in Chueo-Tang, to $2.94 \pm 0.08\%$ in Sundae-Gug and crude protein from $7.20 \pm 0.31\%$ in Seonji-Gug, to $2.64 \pm 0.31\%$ in Jog-Tang.
2. Triglyceride content of fat was the highest value in Seolnong-Tang ($89.09 \pm 1.34\%$) and the lowest one was Samgae-Tang ($75.29 \pm 0.37\%$),
3. Phospholipid content of fat showed the highest group in Yuggae-Jang ($12.39 \pm 0.28\%$) and Seonji-Gug ($12.18 \pm 0.31\%$), the lowest group was Seolnong-Tang ($4.88 \pm 0.73\%$) and Dogani-Tang ($4.91 \pm 0.30\%$),
4. In total cholesterol content of fat extracted, Bosin-Tang ($1732.23 \pm 31.85\text{mg}\%$) was the highest value and Dogani-Tang ($570.66 \pm 22.04\text{mg}\%$) showed the lowest.
5. In total cholesterol content of each sample, the highest group was Seonji-Gug ($667.40 \pm 35.73\text{mg}$) and Bosin-Tang ($652.96 \pm 22.27\text{mg}$), the lowest group was Jog-Tang ($147.64 \pm 17.33\text{mg}$), Daggom-Tang ($174.32 \pm 16.63\text{mg}$) and Dogani-Tang ($176.36 \pm 19.13\text{mg}$), There were recognized highly significant ($p < 0.01$) between the former group and the later.

緒 論

經濟나 文化가 發達하고 生活水準이 向上됨에 따라 傳染性 疾患은 漸次 減少되는 추세를 보이거나 非傳染性 疾患이나 事故는 漸次 增加하여 社會問題化되고 있는 實情이다. 特히 最近에는 우리 周圍에서도 急激히 增加하고 있는 成人病中 하나가 心脈管系 疾患으로 되어 있

다.

그러나 그 原因究明이나 治療法에 對하여는 아직도 確實한 結論을 얻지 못하고 있는 것은 事實이다. 心脈管系 疾患의 原因究明에 對한 研究는 그간 수없이 進行되어 왔고 現在도 進行되고 있어 많은 研究結果가 報告되고 있다^{1)~8)}.

그들 報告에 依하면 위 疾患의 原因은 1950年代까지는 우선 plasma total cholesterol level의 增加와 密接

한 關係가 있다고 主張하였으나 現在는 cholesterol만이 아니고 血清內 脂肪과 β -lipoprotein等과 같은 conjugated lipid全體를 論議하게 되었고¹⁰⁾ 그 外에도 糖質¹¹⁾ 蛋白質¹²⁾, phytosterol^{13, 14)}, pectin¹⁵⁾等도 plasma cholesterol level에 영향을 주고 있다고 報告되고 있다.

β -lipoprotein은 주로 triglyceride와 cholesterol을 中心으로 하여 phospholipid 및 蛋白質로 構成된 球形物質이라고 生覺되고 있어¹⁶⁾ 亦是 cholesterol이 問題가 되는 것은 事實이나 그 單獨作用만은 아닌듯하며 여러 가지 因子가 cholesterol metabolism에 영향을 주고 있다고 生覺된다.

한편 plasma total cholesterol level의 增加는 여러 가지 因子에 依하여 영향을 받고 있으며 그중 特히 食餌로 攝取되는 cholesterol量의 過寡가 直接 關係가 있다고 生覺을 하고 있다^{17)~21)}.

또한 最近에 와서는 食品으로 攝取되는 exogenous cholesterol과 肝組織內에서 生成되는 endogenous cholesterol量과 서로 相關關係를 가지고 心脈管系 疾患 發生에 큰 役割을 한다는 報告²²⁾도 있다.

그래서 歐美各國에서는 各種食品中の cholesterol含量에 對하여 널리 調査를 하여 그 結果^{23, 24)}를 心脈管系 疾患 患者의 食事指導에 널리 利用하고 있다.

그러나 우리나라에서는 아직 一部 少數의 食品에 對한 total cholesterol 含量의 調査報告가 있을 뿐이고^{25, 26)} 아직 그 種類가 制限되어 있으며 더욱이 우리 固有食品에 對하여는 아직 報告된 바가 없다. 그래서 著者は 우리의 固有한 食品이며 大衆의으로 널리 利用되는 몇몇 飲食物에 對하여 그 粗蛋白質含量, 粗脂肪含量, phospholipid含量, triglyceride含量과 total cholesterol含量을 調査하여 그 結果를 報告하는 바이다.

實驗材料 및 方法

實驗材料

實驗材料는 서울市中 大衆飲食店에서 販賣하고 있는 飲食物中 우리의 固有 飲食物로 되어 있고 大衆的이라고 生覺되는 饅頭外 11種을 選擇하였다.

採取時間은 11:00~15:00 사이에 試料를 採取하였으며 採取對象業所는 利用이 比較的 많은 業所를 對象으로 하였으며 採取地域은 서울特別市 鍾路區 및 中區 一圓이었고 各飲食物別로 各 5個씩 採取하여 試料로 使用하였다.

實驗方法

水分: 常壓加熱乾燥法²⁷⁾

粗蛋白質: Kjeldahl法²⁸⁾

粗脂肪質: Soxhlet法²⁷⁾ 및 酸分解法²⁹⁾

Phospholipid 및 triglyceride: 抽出된 脂肪 1g을 正密히 採取한 다음 chloroform: methanol(2:1 V/V) 溶液 20ml에 溶解시키고 thin layer chromatography plate에 spotting한 후 n-hexane: diethylether: glacial acetic acid=80:20:1(V:V:V)의 展開溶媒로 展開하여 黃酸을 塗布한 후 Amenta法³⁰⁾에 依하여 定量하였다.

Total cholesterol: phospholipid 및 triglyceride 定量用 試驗溶液 0.05ml를 取하여 Zurkowski法³¹⁾에 依하여 定量하였다.

이때 standard로는 control serum으로서 Versatol N(Warner-Lambert 社製)을 使用하여 檢量線法에 依하여 定量하였다.

實驗結果 및 考察

갈비탕外 11種의 試料 1食 總量 및 一般的인 調成은 表 1과 같다.

Table 1. Moisture, Crude Fat & Crude Protein Contents of Each Sample

Components	Total Sample (g)	Moisture (%)	Crude Fat (%)	Crude protein (%)
Galbi-Tang	820.00 ±12.73	78.78 ±1.05	5.18 ±0.40	3.98 ±0.34
Seolnong-Tang	698.40 ±12.87	79.86 ±0.39	4.86 ±0.49	3.23 ±0.07
Haejang-Gug	693.80 ±8.36	75.22 ±1.10	7.08 ±1.19	3.23 ±0.18
Seonji-Gug	717.20 ±12.58	77.70 ±0.79	7.20 ±0.31	4.73 ±0.98
Dogani-Tang	720.20 ±4.86	80.40 ±0.59	4.26 ±0.36	4.86 ±0.46
Bosin-Tang	775.00 ±22.48	76.16 ±1.03	4.90 ±0.30	5.88 ±0.50
Daggom-Tang	779.80 ±23.08	80.30 ±0.27	4.08 ±0.30	5.89 ±0.93
Samgae-Tang	859.00 ±22.94	77.54 ±0.81	5.76 ±0.27	5.74 ±0.24
Yuggae-Jang	739.00 ±28.01	77.04 ±1.48	3.96 ±0.18	5.40 ±1.70
Jog-Tang	764.40 ±22.61	82.74 ±0.77	2.64 ±0.31	4.08 ±0.14
Chueo-Tang	753.40 ±19.74	77.000 ±0.93	5.34 ±0.35	7.34 ±1.08
Sundae-Gug	738.40 ±23.15	80.76 ±0.58	5.06 ±0.35	2.94 ±0.08

Mean ± S. E.

即粗蛋白質은 魚肉의 利用이 많은 추어탕에서 7.34 ± 1.08%로 最高値를 보였고, 순대국, 해장국 및 설능탕은 낮은 値를 나타내는 群들로 이는 飮食物別 使用材料의 特異性 때문인 것으로 生覺된다.

粗脂肪은 선지국과 해장국이 各各 7.20 ± 0.31%와 7.08 ± 1.19%로 가장 높은 群들이었으며 죽탕이 2.64 ± 0.31%로 最低値를 보였다.

獸鳥肉類로 만든 위 試料 飮食物의 粗蛋白質과 粗脂肪質의 比率은 平均 1:1 程度이나 食品分析表²²⁾上 普通肉의 粗蛋白質과 粗脂肪質의 含量比는 3:1에서 4:1 程度로 市販飮食物에 使用한 材料를 推定할 수가 있겠다. 即 肉類는 主로 多脂肪肉이나 別途로 脂肪分을 使用하였음을 알 수가 있다.

Table 2. Composition of Lipid Classes relating cholesterol Metabolism for Each Sample (per Lipid 100g)

Components	Total Cholesterol (%)	Triglyceride (%)	Phospholipid (%)
Galbi-Tang	0.96 ± 0.04	82.94 ± 0.60	6.28 ± 0.27
Seolnong-Tang	0.75 ± 0.03	89.09 ± 1.34	4.88 ± 0.73
Haejang-Gug	0.86 ± 0.03	80.46 ± 1.30	7.54 ± 0.64
Seonji-Gug	1.29 ± 0.03	78.82 ± 0.98	12.18 ± 0.31
Dogani-Tang	0.57 ± 0.02	87.09 ± 0.94	4.91 ± 0.30
Bosin-Tang	1.73 ± 0.08	76.35 ± 1.21	10.76 ± 0.83
Daggom-Tang	0.55 ± 0.02	78.75 ± 0.42	8.55 ± 0.23
Samgae-Tang	0.74 ± 0.03	75.29 ± 0.37	10.89 ± 0.16
Yuggae-Jang	1.36 ± 0.11	79.63 ± 0.74	12.39 ± 0.28
Jog-Tang	0.74 ± 0.04	82.67 ± 0.94	6.87 ± 0.42
Chueo-Tang	0.76 ± 0.04	85.66 ± 1.52	7.03 ± 0.76
Sundae-Gug	1.02 ± 0.07	80.81 ± 0.58	6.76 ± 0.19

Mean ± S. E.

各飮食物別 脂肪中 cholesterol metabolism과 關聯있는 triglyceride의 含量을 보면 表 2에서 나타낸바와 같이 설능탕 및 도가니탕이 各 89.09 ± 1.34%와 87.09 ± 0.94%로 높은 群들이었으며 삼계탕과 보신탕은 各 75.29 ± 0.37%와 76.35 ± 1.21%로 낮은 群들이었다.

또 脂質代謝와 密接한 關聯을 가지고 lipoprotein의 構成成分이 되고 있는 phospholipid는 육계장과 선지국에서 各各 12.39 ± 0.28%와 12.18 ± 0.31%로 높은 値를 보이고 있으며 설능탕과 도가니탕이 各各 4.88 ± 0.73%와 4.91 ± 0.30%로 낮은 値를 보이는 群들이었다.

Table 3. Total Cholesterol (T. C.) Concentration of each Sample on Various Bases

Components	T. C. of Fat 100g (mg %)	T. C. of sample 100g (mg %)	T. C. of All of one Sample (mg)
Galbi-Tang	956.04 ± 35.97	49.44 ± 4.14	406.58 ± 38.43
Seolnong-Tang	746.02 ± 32.32	86.52 ± 4.65	253.82 ± 29.56
Haejang-Gug	858.62 ± 26.70	61.58 ± 11.83	428.50 ± 83.16
Seonji-Gug	1287.98 ± 26.93	92.96 ± 4.34	667.40 ± 35.73
Dogani-Tang	570.66 ± 22.04	24.54 ± 2.74	176.36 ± 19.13
Bosin-Tang	1732.28 ± 80.85	84.50 ± 5.11	652.96 ± 22.27
Daggom-Tang	547.34 ± 19.56	22.46 ± 2.28	274.32 ± 16.63
Samgae-Tang	737.88 ± 31.21	42.58 ± 2.94	366.20 ± 29.75
Yuggae-Jang	1361.32 ± 114.33	53.84 ± 5.33	394.66 ± 32.17
Jog-Tang	742.48 ± 35.61	19.36 ± 1.79	147.64 ± 17.33
Chueo-Tang	757.22 ± 38.69	40.18 ± 2.70	303.82 ± 26.48
Sundae-Gug	1024.84 ± 68.02	54.84 ± 8.23	404.54 ± 60.98

Mean ± S. E.

이것은 phospholipid가 生體 重要部分에 多量 存在하는 것²³⁾을 볼 때 飮食物別 含量差異는 使用된 材料가 飮食物別로 特異함을 알 수가 있다.

各飮食物別 脂肪中 total cholesterol含量을 보면 表 3에서 보는 바와 같이 보신탕, 육계장, 선지국 및 갈비탕 등은 상당히 많은 量의 cholesterol을 含有하고 있고 닭곰탕, 도가니탕 및 삼계탕 등은 위 飮食物에 比하여 有意한 差異를 보일 程度로 그 含量이 적은 것을 알 수가 있어 飮食物에 따라 큰 差異가 있음을 알 수가 있었다. 특히 선지국에 있어 cholesterol含量이 높은 것을 알 수가 있으며 보신탕도 상당히 높은 含量을 가지므로 보신탕이나 선지국을 長服하는 사람에 있어 生覺할 點이라고 하겠다.

同一한 種類의 飮食物에 있어서도 total cholesterol含量에 있어 큰 差異를 보이는 것이 있는데 이것은 同種 食品이라도 使用되는 材料의 內容에 關係가 있다고 生覺된다.

各 試料 1食中의 total cholesterol含量은 表 3에서 보는 바와 같이 죽탕이 147.64 ± 17.33mg로서 最低値였고 선지국이 667.40 ± 35.73mg로 最高値를 나타내고 있다. 即 선지국이나 보신탕을 먹으면 많은 量의 cholesterol

을攝取하게 되어 plasma cholesterol level의 증가를豫想할 수가 있다.

이러한食餌性 cholesterol의攝取가 plasma cholesterol level의變化에 큰 영향을 주지 못한다고 Keys等³⁴⁾이 1956년에 否定的 報告를 하였으나 Beveridge等¹⁷⁾, Connor等²⁰⁾, Erickson等¹⁸⁾, Brown等²¹⁾은 Keys等の說을 否定하였고 또 Keys等³⁵⁾ 自身도 1962년에 他條件이 同一한 兩者間에는 直線的 吸收增加를 보인다는 報告를 하였고 同氏는 1965年³⁶⁾에 exogenous cholesterol投與量의 平方根에 比例한다는 報告를 한 바 있다. 이러한 結果는 Ahrens³⁷⁾에 依하여서도 同一한 結果를 報告한 바 있어 어느 程度의 範圍까지는 plasma cholesterol level에 영향을 주고 있음이 거의 確實시되고 있다.

이런 점으로 미루어 볼 때 表 1의 飲食物을 攝取할 때 우리도 상당량의 cholesterol이 攝取되어 消化吸收된다고 할 수 있다. 그러나 吸收의 制限條件이 多樣함은 여러 學者들에 依하여 研究報告되고 있음은 事實이다.

即 中村³⁸⁾에 依하면 cholesterol의 消化吸收率은 食品中 cholesterol의 含量이 높을 경우에 20~30%程度이며 낮을 때는 50%程度라고 하였으며 Mukherju等³⁹⁾은 食品中 澱粉類나 섬유類가 많은 食品은 이들 營養素가 胃腸管壁에 機械的 刺戟으로 cholesterol의 吸收를 妨害한다는 報告가 있어 위 飲食物들이 實際 얼마만큼 吸收되어 plasma cholesterol level을 變化시키느냐 하는 것은 여러가지 因子를 考慮해야만 할 것이다.

한편 血液內 cholesterol level의 變化에 영향을 주는 要因은 食餌性以外에도 많은 因子가 關與되고 있어 그 機轉이 完全히 究明되어 있지 않고 있으나⁴⁰⁾ 美國心臟學會는 細心하고 廣範圍한 大規模 研究끝에 아래와 같은 2個의 回歸式을 얻었다⁴¹⁾.

$$\Delta\text{chol} = 2.15\Delta S - 1.65\Delta P + 6.77\Delta C - 0.5$$

$$\Delta\text{chol} = 1.35(2\Delta S - \Delta P) + 1.5\Delta Z$$

Δchol : plasma cholesterol level(mg/dl)

ΔS : 飽和脂肪酸中 griceride의 總熱量에 對한 %

ΔP : 多價不飽和脂肪酸中 griceride의 總熱量에 對한 %

ΔC : cholesterol의 1日 攝取量(dg)

ΔZ : 食餌中 cholesterol(mg/1000cal)의 平方根

위 式에 依하면 食餌性 cholesterol의 攝取에 따른 plasma cholesterol level의 變化는 飽和脂肪酸에 依한 영향이 크을 알 수가 있으며 또 飽和脂肪酸은 大部分 動物性食品에 多量 含有되어 있는 것을 볼 때⁴²⁾ 本實驗에 使用된 試料도 血液內 總 cholesterol含量 增加에 큰 作用을 할 것이라고 生覺할 수가 있다.

食餌性 cholesterol의 攝取가 많 가지면 negative

feedback control mechanism에 依하여 endogenous cholesterol의 生合成速度가 頓化되는 傾向이 있으나³⁸⁾ Ahrens³⁷⁾에 依하면 exogenous cholesterol 投與의 增加는 plasma cholesterol level을 增加시키는 傾向이 있으나 그 結果가 반드시 生體內 cholesterol生合成을 一律的으로 抑制하는 것은 아니라고 하였다. 例컨데 日本人과 美國人의 plasma cholesterol level을 比較하여 보면 日本人은 130~230mg/dl로 되어 있는 反面 美國人의 그 値는 200~250mg/dl로서 日本人보다 높다.

그것은 動物性 脂肪 攝取가 많은 美國人의 食習慣에서 由來되었을 것이라고 볼 때 首肯이 가는 點이라고 生覺된다.

또한 hypercholesterolemia의 경우 1日 食品中 cholesterol 攝取量을 300mg以下로 除限시키는 外國의 例⁴³⁾를 보아도 心脈管系 疾患患者나 그 症勢가 있는 사람은 위에 報告된 各種 飲食物을 常用하는 것은 慎重한 考慮를 必要로 한다고 生覺된다.

結 論

서울市內 飲食店에서 販賣하고 있는 各種 肉類로 만든 湯 및 국類 12種에 對하여 水分, 粗蛋白質, 粗脂肪質, triglyceride, phospholipid 및 total cholesterol含量을 調査한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 水分은 全體 飲食物中 죽탕이 가장 많았고 해장국이 最低値를 보였다. 또한 飲食物別 飲食店別 內容과 水分差가 크다는 것을 알았다.

2. 粗蛋白質은 죽어탕에서 最高値를 보였으며 순대국 해장국 및 설농탕은 낮은 値를 나타내는 群들이었다.

3. 粗脂肪含量에 있어서는 선지국과 해장국이 가장 많았고 죽탕과 육계장에서 낮은 치를 보여 一般的으로 水分量과 反對의 傾向을 보였다.

4. 脂肪中 triglyceride의 含量을 보면 설농탕 및 도가니탕이 높은 値를 나타내는 群들이었으며 삼계탕과 보신탕은 낮은 群들이었다.

5. 脂質代謝와 密接한 關聯을 가지고 있는 phospholipid는 육계장과 선지국이 가장 높은 群들이었으며 설농탕과 도가니탕이 낮은 値를 나타내는 群들이었다.

6. 脂肪 100mg中 total cholesterol含量은 보신탕이 가장 높았고 육계장 및 선지국은 그 다음으로 높았으며 닭곰탕과 도가니탕은 가장 낮은 飲食物들이었으며 各 飲食物別 含量에서 심한 有意差를 보였다.

7. 各 飲食物 100g中 total cholesterol含量과 1食中 total cholesterol含量은 똑같이 선지국과 보신탕이 가장 많았고 죽탕이 가장 적었다.

参 考 文 献

1. Sung, N.E., Moon, D.J.: Effect of cold stress with & without simultaneous administration of vitamin A or Ginseng extract *The J. of Korean Mordern Medicine*, 5 (1) : 87, (1966)
2. Gazert: Effects of triparanol on cholesterol biosynthesis and on blood sterol levels, in man. *Arch. Clin. Med.*, 62 : 390 (1899)
3. Windaus A: Further studies of the effects of an anovulatory drug on lipid metabolism in the rat. *Physiol. Chem.*, 67, 174, (1910)
4. Aritschkow, N.N.: A Study of the hypocholesterolemic activity of the ethyl esters of the polyunsaturated fatty acids of cod liver oil in the rat. *Zntrbl. All. Path.* 24 : 1 (1913)
5. Smith, E.B.: Lipid and atherosclerosis *J. Atheroscl. Res.*, 5 : 224, (1965)
6. Kirk, J.E.: Blood vessels and lymphatics, Academic Press, New York, p,585, (1962)
7. Williams, J.N. and Hurlebaus, A.J.: Alteration of serum cholesterol by dietary fats. *J. Nutr.*, 85 : 73, (1965)
8. Portmar, O.N., Laurry, E.Y. and Bruno, P.: Effect of exogenous steroids on sterol synthesis. *Proc. Soc. Expt. Biol. Med.*, 91 : 321, (1965)
9. 小村一壽, 橋口純: 日老醫誌, 東京, 6 : 82, (1969)
10. 吉利和, 内藤周幸: 高脂血症に關する 2,3の 問題. 最新醫學, 28 (4) : 693. (1973)
11. Anderson, J.T., Grande, F. and Keys, A.: The effect of polysaccharides on cholesterol metabolism. *Fed. Proc.*, 19 : 18, (1960)
12. Olson, R.E., Vester, J.W., Gassey, D., Davis, N. and Longman, D.: Effect of dietary protein level on cholesterolemia, thrombosis, atherosclerosis and hypertension in the rat. *Am. J. Clin. Nutr.*, 6 : 310 (1953)
13. Beveridge, J.M.R., Connell, W.F., Mayer, G.A. and Haust, H.L.: Effect of varying the intake of dietary fat and the ingestion of sitosterol on lipid and lipoprotein fractions of human serum. *Canad. J. Biochem. & Physiol.*, 36 : 895, (1958)
14. Beveridge, J.M.R., Haust, H.L. and Connell, W.F.: Magnitude of the hypocholesterolemic effect of dietary sitosterol in man *J. Nutr.*, 83 : 119, (1964)
15. Keys, A., Grande, F. and Anderson, J.T.: Influence of dietary pectin on serum cholesterol levels in man. *Pro. Soc. Expt. Biol. & Med.*, 106 : 555, (1961)
16. Fredrickson, D.S., Lux, S.E. and Herbert, P.N.: Lipoprotein pattern as a function of total triglyceride concentration of serum. *Adv. Expt. Med. & Biol.*, 26 : 25, (1972)
17. Beveridge, M.R., Connell, W.F., Haust, H.L. and Mayer, G.A.: Dietary hypercholesterolemia. *Canad. J. Biochem. & Physiol.*, 37 : 578, (1959)
18. Steiner, A., Howard, E.J. and Akgun, S.: The response of man to dietary cholesterol. *J. A. M. A.*, 181 : 186, (1962)
19. Erickson, B.A., Coots, Mattson, R.H. and Kligman, A.M.: Evidence for impairment of uptake and storage of dietary cholesterol. *J. Clin. Invest.*, 43 : 2017, (1969)
20. Connor, W.E., Hideges, R.E. and Bleiler, R.: The serum lipids in men receiving high cholesterol and cholesterol-free diets. *J. Clin. Invest.*, 40 : 894, (1961)
21. Brown, H.B. and Page, I.H.: Diet as a source of serum cholesterol in man. *J. Am. Dietet. Assoc.*, 46 : 189, (1995)
22. 岡田一郎: 心臟病, 3版, 創元社, 大阪, 122, (1972)
23. The Committee on Dietetics of the Mayo Clinic: Mayo Clinic Diet Manual, 4th., W.B. Saunders Co., Philadelphia, p.138, (1971)
24. 春川綾: 食品成分表, 日本女子栄養大學出版部, 東京, p.110, (1972)
25. Nam, H.K.: Studies on the fatty acid composition of duck meat. *Korean J. of Nutr.*, 10 (1) : 34, (1977)
26. Kim, E.S.: Studies on fatty acid composition of canis meat. *Human Science.* 1 : 9, (1977)
27. The A.O.A.C.: Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., 11th, p.392. (1970)
28. 保健社會部: 食品, 添加物斗 規格, 保健社會部告示 第七號. p.95 (1977)
29. 保健社會部: 食品, 添加物斗 規格 吳 基準 保健社

- 會部告示 第七號, p.97. (1977)
30. Amenta, J.S.: A rapid chemical method for quantification of lipids separated by thin-layer chromatography. *J. Lipid Res.*, 5: 270, (1914)
 - 31, Zurkowski P.: The newer simple method for the determination of cholesterol. *Clin. Chem.*, 10: 451, (1964)
 32. 李 盛雨, 金 尙淳: 營養食品化學, 修學社, 서울, p. 304, (1962)
 33. 林淳三, 菅原龍幸, 北村光雄: 食物營養學, 醫齒藥出版(株), 東京, p.53, (1970)
 34. Keys, A., Anderson, J.T., Michelson, O., Anderson, S.F. and Fidanza, F.: Influence of dietary fats on serum lipid levels in man. *J. Nutr.*, 59: 39 (1956)
 35. Anderson, J.T., Grande, F., Chlowverakis, C. Proja, M. and Keys, A.,: Effect of dietary cholesterol on the synthesis of cholesterol in dog tissue in vitro. *Fed. Proc.*, 21: 100, (1962)
 36. Keys, A., Anderson, J.T. and Grande, F.: An evaluation of four methods for measuring cholesterol absorption by the intestine in man *Metabolism. Clin. & Exp.*, 14: 747. (1965)
 37. Ahrens, H.: Effects of dietary cholesterol on the regulation of total body cholesterol in man *J. Lipid Res.*, 12: 233 (1971)
 38. 中村治雄: コレステロールの代謝と生理作用. 臨床栄養, 40(6): 754 (1972)
 39. Mukherju, S. and Alfin-Slater, R.B.: Effect of dietary tomatine on cholesterol metabolism in the rat. *Biochem. & Biophys.*, 73: 359, (1958)
 40. 武内望: 血清コレステロールに及ぼす諸因子の影響. 臨床栄養, 40 (6): 761 (1972)
 41. Am. Heart Assoc.: The National Diet Heart Study, Final Report, Am. Heart A. Inc., New York, (1968)
 42. 古賀菱子, 脇岡由利江: 食品中のコレステロールの研究. 栄養と食糧, 26, (7): 443, (1973)
 43. 五島雄一郎: 高コレステロール血症の食事療法 臨床栄養. 40 (6): 783, (1972)