

# 부로일러육의 지질함량 및 지방산 조성

문윤희 · 공양숙 · 정인철

경성대학교 식품공학과

(1988. 9. 15. 接受)

## Lipid and Fatty Acid Composition of Broiler (♀, ♂) Breast and Thigh Meat

Yoon Hee Moon, Yang Sug Gong and In Chul Jung

Dept. of Food Science and Technology, Kyung Sung University

(Received September. 15, 1988)

### SUMMARY

This experiment was carried out to investigate comparison of total cholesterol, lipid and fatty acid composition of breast and thigh from female and male broiler meats.

Total lipid and neutral lipid content of female and male broiler breast meats were lower, but phospholipid and glycolipid contents were higher than thigh meats.

Unsaturated fatty acid composition of broiler thigh meats were higher than breast meats on neutral and phospholipid, but breast meat was higher than thigh meat on glycolipid.

Glycolipid content in total lipid was lower in female than male broiler meat.

Contents of palmitic acid in neutral lipid, palmitic, stearic, linolenic, arachidic and arachidonic acid in phospholipid, palmitic and stearic acid in glycolipid were higher than male broiler meat.

The highest content of total cholesterol in defatted tissue was thigh tissue of male and undefatted thigh tissue of female.

### I. 緒 論

농수산부 가축 통계조사에 따르면 1988년 6월 1일 현재 우리나라의 닭 飼育數는 69,539,512마리로 지난 3월에 比하여 9,207,410마리가 많아 13% 增加한 것으로 밝혀졌다. 肉鷄의 경우 23,371,560마리로 3월보다 30%가 增加하였고 前年度의 같은 시기에 比하여는 14%가 增加하였다. 이렇게 닭고기 生産量의 增加하는 것은 닭고기가 쇠고기 또는 돼지고기등과 함께 重要な 食肉資源으로 대두되고 있어 앞으로 더욱 그 消費量이 增加할 것으로 推定된다.

그러나 닭고기의 生産에는 심한 季節性을 나타내는 問題點을 갖고 있으며, 이것은 加工方法 및 調理方法의 改善과 닭고기에 대한 食品學的, 營養

學的 認識을 消費者에게 正確히 弘報하므로써 어느程度 解消될 수 있으리라 본다.

닭고기에 대한 食品, 營養學的인 研究는 많이 이루어지고 있으며 (Hamm 등, 1984 : Ang 등, 1984 : Marion 등, 1968 : Hamm, 1981 : Singh 등, 1971 : Ang 등, 1982) 그 結果도 다양하지만 공통적인 것은 部位別 特性 差異가 있다는 것이다.

본 研究에서는 同一한 飼育條件에서 8週까지 飼育된 암·수 닭의 가슴 및 다리근육의 지질, cholesterol 含量 및 脂肪酸 組成을 分析하여 性別 및 部位別 差異를 比較하였다.

### II. 材料 및 方法

#### 1. 供試材料

飼育期間이 8週齡인 肉鷄 (Arbor Acre, ♀, ♂)

를 12時間 繫留시킨 후屠殺 解體하고 내장은 摘出하여 가슴 및 다리근육으로 나누어 結體組織 및 脂肪組織을 除去한 후 시료로 하였다.

## 2. 試驗方法

1) 총지질의 추출 및 지방분획 : 총지질의 추출은 Privett 등(1973)의 方法을 利用하였다.

즉, chloroform:methanol(2:1, v/r) 混合液을 시료의 10 倍量 加하여 암소에서 10~12時間 교반 추출하여 여과하고 殘渣는 소량의 상기액을 加하여 암소에서 약 2時間 교반 추출하였다.

이 조작을 2~3回 反復하여 濾液을 모두 35°C에서 減압 濃축하여 소량의 상기액을 녹여 분액여두에 取하고 使用한 용매에 대해 0.2 倍의 蒸溜水를 加하고 심하게 混들어 靜置하여 層分離를 시킨 후 底層의 chloroform層을 分取하여 35°C에서 減壓 濃축하였다.

지질분획은 Marnetti (1967)의 方法을 利用하였다. 즉 전지질 (0.5~1g)을 chloroform(10ml)에 용해시켜 矽酸을 채운 column에 조용히 定量的으로 注入하고 column의 10 倍量의 chloroform, 20 倍의 acetone 및 10 倍의 methanol을 順서대로 轉려 分획하여 chloroform fraction을 中성지질, acetone fraction을 당지질, methanol fraction을 인지질로 하였으며 各 fraction을 35°C에서 減壓 濃축하여 重量법에 의하여 百分率로 計算하였다.

2) 脂肪酸 分析: 脂肪酸 分析은 Folch 등(1957)의 法을 利用하였다. 各 分획별로 모은 지질을 濃축용 flask에 微量(2~50 $\mu$ l) 取하여 소량의 ether를 加하여 용해시킨 후 完全히 減壓 濃축하여 2ml benzene을 加하고 용해하여 14% BF<sub>3</sub>/methanol 2ml를 加한 후 85°C에서 ester化시켜서 反應 후 석유 ether 20ml와 蒸溜水 20ml를 加하여 분액여두에 넣은 후 層分離를 시킨 다음 下層을 제거하여 上層을 蒸溜水(or 소금물)로 中성이 될때 까지 세척한다. 殘渣기에 무수 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 담고 上層의 석유 ether를 轉려 脫水시킨 다음 석유 ether로 2~3回 씻은 후 液을 모두 濃축용 flask에 取하고 完全히 減壓 濃축한 후 ether에 용해하여 Table 1. 과 같은 條件에서 G.C. 分析을 하였다.

3) Total cholesterol: Zak法(1954)을 利用하였다.

Table 1. Operating condition for Gas Chromatography

Instrument Paking	G.C., Shimadzu G.C.-RIA DEGS
Detector	Flame Ionization Detector
Column temp.	185°C → 200°C
Injection temp.	230°C
Carrier gas N <sub>2</sub>	Flow rate 60ml/min.
H <sub>2</sub>	Flow rate 50ml/min.
Air	Flow rate 0.5l/min.
Chart speed	5mm/min.
Column	15% DEGS glass column 2m × 3mm I.D.

## III. 結果 및 考察

### 1. 지질함량

同一한 條件에서 8週齡까지 飼育된 肉鷄 암·수의 가슴 및 다리근육에서 얻은 총지질, 中성지질, 인지질 및 당지질의 含量은 表 2에서 보는 바와 같다.

Table 2. Total lipid, neutral lipid, phospholipid and glycolipid contents of broiler tissues(%)

	Female		Male	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh
Total lipid *	0.98	2.41	0.94	2.54
Neutral lipid **	76.50	82.31	73.40	85.31
Phospholipid **	19.66	17.02	23.08	14.36
Glycolipid **	3.83	0.63	3.52	0.32

\* As percentage of raw tissue

\*\* As percentage of total lipid

총지질 含量 및 총지질에 대한 中성지질 含量比率는 암·수 모두 다리근육이 가슴근육보다 높았으나, 총지질에 대한 인지질과 당지질 含量比率는 암·수 모두 가슴근육에 比하여 다리근육이 낮았다. 이 結果는 인지질이 triglyceride보다 빨리 산화되고 좋지 않은 냄새를 發生시키는 成分이라는 點에서 닭고기의 部位別 差異點을 보여주는 것이다. 총지질의 含量은 7週齡의 닭고기에서 얻은 結果(고등, 1986)보다 다소 높은 傾向을 보였으며,

총지질에 대한 중성지질과 인지질의 比率은 Moerck 등(1974), 김등(1982)이 각각 98.6:1.4, 96.88:1.79 이라고 報告한 結果보다 본 實驗結果는 性別, 部位別에 關係없이 모두 중성지질 含量比가 낮았다.

그러나 닭고기의 총지질에 對한 인지질의 比率은 50% 이상이라는 報告(Davidkova 등, 1967)와 11週齡의 닭고기에서는 가슴근육 70.1%, 다리근육이 42.9%이고 4週齡의 닭고기에서는 가슴근육 62.6%, 다리근육이 32.6%이었다(Pikul 등, 1984)는 結果에 比하여 본 實驗結果는 인지질 含量比가 낮았다.

가슴근육은 다리근육에 比하여 지질함량은 낮지만, 총지질중의 인지질의 比率이 크고(Peng 등, 1965), 근육지질은 지질함량이 많은 皮脂質보다도 인지질을 含有하는 比率이 顯著히 높았으며 부로일러肉의 중성지질과 인지질과의 불포화지방산 含量은 대체로 같다고 說明하고 있으나(Katz 등, 1966) 飼料油脂를 대두유와 코코넛유를 利用한 경우에는 그 比率이 다르다고 하였다(平田明弘等 1986).

## 2. 脂肪酸의 組成

肉雞 암·수의 가슴근육과 다리근육에서 얻은 중성지질의 지방산 組成은 表 3에서 보는바와 같이 암·수 및 部位에 關係없이 palmitic acid(17.74~26.22%), stearic acid(9.51~14.71%), oleic acid(32.23~38.88%) 및 linoleic acid(18.58~20.47%)가 대부분을 차지하고 있으며 불포화지방산과 포화지방산의 比率은 암·수 사이에는 비슷하였으나 다리근육이 가슴근육보다 불포화지방산 含量이 높아서 部位間的 差異가 있었다.

Table 3. Fatty acid composition of neutral lipid(%)

Fatty acid	Female		Male	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh
14:0	2.47	0.90	2.89	1.23
16:0	25.75	19.02	26.22	17.74
16:1	4.37	5.33	3.35	2.42
18:0	9.51	14.71	10.46	13.88
18:1	32.23	38.88	33.26	37.55
18:2	18.75	18.58	18.65	20.47
18:3	3.12	1.96	1.81	3.72
20:0	2.64	0.35	1.56	1.68
20:4	1.15	0.26	1.78	1.30
sat.	40.37	34.98	41.13	34.53
unsat.	59.62	65.01	58.85	65.46

인지질의 脂肪酸 組成을 表 4에서 보는바와 같이 암·수의 가슴근육과 다리근육에서 palmitic acid(23.71~31.58%), stearic acid(7.84~8.65%), oleic acid(23.12~31.87%) 및 linoleic acid(20.10~26.45%)가 높은 含量을 보였다.

Table 4. Fatty acid composition of phospholipid(%)

Fatty acid	Female		Male	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh
14:0	0.22	0.34	0.81	0.52
16:0	23.92	23.71	31.58	24.89
16:1	2.49	8.17	1.90	7.34
18:0	8.65	8.00	8.00	7.84
18:1	29.82	23.12	31.87	25.32
18:2	20.33	22.02	20.10	26.45
18:3	1.98	2.78	0.29	0.13
20:0	5.01	3.50	1.77	0.29
20:4	7.56	8.33	3.67	7.19
set.	37.71	35.55	42.16	31.54
unset.	62.27	64.42	57.83	68.43

암·수간의 差異로서 수컷은 myristic, palmitic 및 oleic acid가 높은 傾向을 보였고, 암컷이 높은 含量을 보인것은 palmitoleic, stearic, linolenic, arachidic 및 arachidonic acid이었다.

그리고 포화지방산 含量은 암·수 모두 가슴근육(♀: 37.71, ♂: 42.16%)이 다리근육(♀: 35.55, ♂: 31.54%)보다 높았다.

인지질은 중성지질과 당지질에 比하여 암컷의 arachidic acid와 암·수컷의 arachidonic acid(3.67~8.33%)가 많이 含有되어 있는 特異性を 보였다. 인지질에 arachidonic acid가 많은 것은 產卵老雞의 경우 飼料油脂의 種類에 關係없이 認定되고 있다(平田明弘等, 1986).

Peng 등(1965), Katz 등(1966)은 닭고기의 가슴근육의 인지질은 다리근육의 그것에 比하여 palmitic acid가 많고, stearic과 linoleic acid가 적었다고 보고하고 있다. 이것은 가슴근육과 다리근육과는 생리적 機能이란 대사기능에 差異가 있고 脂質畫分을 構成하고 있는 인지질 成分의 組成에 差異가 있기 때문으로 생각된다.

당지질의 脂肪酸 組成은 表 5에 나타내었다.

性別과 筋肉部位에 關係없이 모두 palmitic acid(11.29~13.81%), stearic acid(7.91~13.08%), oleic acid(21.80~33.82%) 및 linoleic acid(28.35

~41.86%)가 많았으며 암컷이 수컷보다 많이 나타난 脂肪酸은 palmitoleic acid와 stearic acid이고, 수컷이 암컷보다 많은 것은 oleic acid와 linolenic acid이었다. 당지질은 불포화지방산 組成比(70.52~75.42%)가 중성지질(58.85~65.46%)과 인지질(57.83~68.43%)에 비하여 높게 나타났다.

Table 5. Fatty acid composition of glycolipid(%)

Fatty acid	Female		Male	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh
14:0	1.31	1.78	3.41	2.64
16:0	13.81	11.29	11.96	11.89
16:1	8.31	5.82	2.89	2.85
18:0	12.29	13.08	7.91	9.95
18:1	32.02	21.80	33.82	26.05
18:2	28.60	40.44	28.35	41.86
18:3	1.17	0.98	7.20	3.09
20:0	1.24	3.30	1.28	1.55
20:4	1.23	1.48	3.16	0.10
sat.	28.65	29.45	24.56	26.03
unsat.	71.33	70.52	75.42	73.95

### 3. 총 cholesterol

肉鷄 암·수의 部位別로 脂肪을 除去한 筋肉과 除去하지 않은 筋肉에서 總 cholesterol 含量을 測定한 結果는 表 6과 같다.

암·수 모두 다리근육(67.35~189.80 mg/100g)이 가슴근육(41.06~91.55mg/100g)에 비하여 높았으며, 脂肪을 除去한 筋肉에 비하여 脂肪을 除去하지 않은 筋肉이 部位間의 總 cholesterol 含量 差異가 크게 나타났다.

本 實驗의 結果에서 얻은 總 cholesterol 含量은

Hamm等(1984)의 結果보다 낮았으며 Ang等(1982)의 結果와는 비슷하였다.

Table 6. Total cholesterol content in broiler (mg/100g)

	Female		Male	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh
Defatted meat	48.21	67.35	41.06	71.92
Undefatted meat	91.55	189.80	54.35	186.65

## IV. 摘 要

本 實驗은 같은 條件에서 8週齡까지 飼育된 부로일러 암·수의 가슴과 다리근육의 脂質, 脂肪酸 및 總 cholesterol 含量을 分析 比較한 것으로 그 結果는 다음과 같다.

암·수 부로일러 모두 가슴근육이 다리근육에 비하여 總脂質과 중성지질 含量이 낮았으며 인지질과 당지질 含量은 많았다.

부로일러肉의 불포화지방산 組成比는 중성지질과 인지질은 다리근육, 당지질은 가슴근육이 높았다.

암컷은 수컷에 비하여 당지질의 불포화지방산 比率이 낮았다.

암컷은 수컷에 비하여 중성지질의 palmitoleic acid, 인지질의 palmitoleic, stearic, linolenic, arachidic 및 arachidonic acid 그리고 당지질의 palmitoleic acid와 stearic acid가 많았다.

總 cholesterol은 脂肪組織을 除去한 筋肉은 수컷의 다리, 脂肪組織을 除去하지 않은 것은 암컷의 다리에서 가장 높은 含量을 보였다.

## V. 引用 文 獻

1. Ang, C. Y. W. and D. Hamm. 1982. Proximate analysis, selected vitamins and minerals and cholesterol content of mechanically deboned and hand-deboned broiler parts. *J. Food Sci.* 47 : 885-888.
2. Ang, C. Y. W., L. L. Young and R. Wilson. 1984. Interrelationships of protein, fat and moisture content of broiler meat. *J. Food Sci.* 49 : 359-362.
3. Davidkova, E. and A. W. Khan. 1967. Changes in lipid composition of chicken muscle during frozen storage. *J. Food Sci.* 32 : 35-37.
4. Folch, J., M. Lees and G. H. S. Stanley. 1957. *J. Biol. Chem.*, 226 : 497. In lipid analysis by cha-

- ristie W. W. Pergamon press, Geat Britain. 19-20.
5. Hamm, D. 1981. Amino acid composition of breast and thigh meat from broilers produced in four locations of the united states. *J. Food Sci.* 46(4) : 1122-1124.
  6. Hamm, D. and C. Y. W. Ang. 1984. Effect of sex and age on proximate analysis, cholesterol and selected vitamins in broiler meat. *J. Food Sci.* 49 : 286-287.
  7. Katz, M. A., L. R. Jr. Dugan and L. E. Dawson. 1966. Fatty acid in neutral lipids and phospholipids from chicken tissues. *J. Food Sci.* 31 : 717.
  8. Marion, J. E. and W. O. Miller. 1968. Phospholipid and component fatty acids in chicken tissues. *Poultry Sci.* 47 : 1453-1458.
  9. Marnetti, G. V. 1967. Lipid chromatograph analysis (1) Marcel Dekker Inc. N. Y. 118.
  10. Morerck, K. E. And H. R. Jr. Ball. 1974. Lipid autoxidation in mechanically deboned chicken meat. *J. Food Sci.* 39 : 876-879.
  11. Peng, C. Y. and L. R. Jr. Dugan. 1965. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 42 : 533.
  12. Pikul, J., K. E. Leszczynski and F. A. Kummerow. 1984. Relative role of phospholipids, triacylglycerols and cholesterol esters on malonaldehyde formation in fat extracted from chicken meat. *J. Food Sci.* 49 : 704-708.
  13. Pikul, J., D. E. Leszczynski, P. J. Bechtel and F. A. Kummerow. 1984. Effects of frozen storage and cooking on lipid oxidation in chicken meat. *J. Food Sci.* 49 : 838-843.
  14. Privett, O. S., K. A. Dougherty, W. L. Erdahl and A. Stoynewo. 1973. *J. Am. Oil Chemists Society.* 50 : 516.
  15. Singh, S. P. and E. O. Essary. 1971. Vitamin Content of broiler meat as affected by age, sex, thawing and cooking. *Poultry Sci.* 50 : 1150-1154.
  16. Zak, B. 1954. Rapid estimation of free and total cholesterol. *Am. J. Clin. Pathol.* 24 : 1307-1315.
  17. 平田明弘, 西野松之, 木材貞司, 大武由之. 1986. 産卵鶏の脂肪酸組成 たらびにコレステロール IV 含量に及ぼす 飼料油脂の影響. *日食工誌.* 33(7) : 8-14.
  18. 고진복, 문윤희. 1986. 닭고기 부위 및 성별에 따른 성분 조성 비교. 부산여대 논문집. 20 : 331-338.
  19. 김창한, 김연희. 1982. 각종 육류의 지질 및 지방산 조성에 관한 연구. *한축지.* 24(6) : 452-456.