

Broiler 貯藏의 溫度 및 經時에 따른 Methionine 含量 變化에 關한 研究

洪 鍾 萬

배화여자전문대학 식품영양과

(1988. 6. 15 수리)

A Study on the Methionine Content of Cold Storage Broiler in the Cooking

Hong, Jong-Man

Department of Food and Nutrition Bae Hwa Women's Junior College

(Received June 15, 1988)

ABSTRACT

In the view of the fact that data are scarce concerning the change of Methionine composition of poultry meat in function of storage temperature and cooking method.

The present study was carried out to change in these compounds and the results were summarized as follows.

1. The result of measuring methionine compound of raw material stored under the condition of 5°C, 10°C for 6 weeks were increased as temperature increases.

2. The result of change in methionine compound of roasting were decreased than raw material. It was greatly decreased in the storage for 42 days at 10°C and slightly decreased in the storage for 14 days at 5°C.

3. When the boiling in the water, methionine compound was decreased than roasting to compare with raw material.

4. By the results of this study, one of the best cooking method is roasting, because of the change in methionine compound of roasting is slightly decrease.

序 論

우리의 體組織을 構成하는 데 必要한 物質인

蛋白質의 分解產物인 Amino酸中 必須 Amino酸
의 하나인 Methionine은 Casein, Ovalbumin, 酵母
및 콩의 蛋白質에 들어 있고 유황을 함유하고 있
는 Amino酸으로 肝의 機能을 亢進시키고 解毒作

用을 한다.

이와 같이 중요한 機能을 하는 蛋白質을 多量 含有하고 있는 鷄肉의 調理加工에 따른 營養成分의 差異는 年齡, 性別, 遺傳性, 筋肉의 化學的 構造, 屠體狀態 및 熟成期間中의 生化學的 變化, 蛋白質의 分解酵素에 의한 要因에 依해서 좌우되는 것이 大部分이다.^{9, 10} 특히 凍結乾燥한 鷄肉은 脫水作用에 依해서 Thiamine, Riboflavin, Naicin 등이 減少되며, Methionine도 減少현상을 가져온다.^{9, 13} 凍結乾燥하기 전에 調理加工한 鷄肉은 Thiamine, Methionine의 減少가 크다.

鷄肉의 Methionine含量은 Light meat와 Dark meat에 따라 差異가 있으며, Dark meat가 含量이 많다.^{2, 9}

특히 調理時 鷄肉의 軟化현상도 水分含量과 密接한 相關關係를 가졌으며, Sodium, Potassium, Calcium, Magnesium 등의 平衡에 依해서 높아진다는 것도 이미 報告된 바 있으며,⁹ 調理加工中 筋肉抽出物 및 鹽溶性 蛋白質에 依해서 營養成分에도 큰 變化를 가져오며 이 때 Methionine含量에도 영향을 가져온다.^{4, 14, 15}

Methionine의 含量을 測定하는 방법으로는 Gas-chromatography(Gas分光分析器), ultra violet spectrometer(分光光度計), 또는 自動 Amino 酸 分析器로 測定할 수 있으나 本實驗에서는 Methionine의 육소를 測定하는 육소 實驗法을 택하여^{7, 10} Methionine의 含量을 測定하여 그 變化를 검토하였으므로 이에 結果를 報告한다.

材料 및 實驗方法

A. 實驗材料

1. 實驗 原料肉

實驗前日 養鷄場에서 레그혼種을 直接 構入하여 試料로 使用했다.

2. 屠殺과 解體 및 調味

가. 屠殺

먼저 屠殺前에 試料는 個體別로 織別하기 좋게 標識片을 부착시키고 生體의 重量을 測定하여 놓고 頸動脈을 切斷하여 放血시켜 完全히 放血된

후 $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 뜨거운 물에 30~40秒 동안 넣고 흔들어서 꺼내어 물기를 뺀 후 Dry-picking하여 털을 뽑아 冷水에 씻어서 Shackle에 걸어서 물기를 완전히 뺀 후 屠體의 重量을 秤量한다.

나. 解體

완전히 물기를 뺀 屠體를 Shackle에서 내려 嚙囊과 複腔을 切開한 후 內臟을 꺼내고 脚을 切斷치 않은 채 屠體를 poly Ethylen(두께 0.03mm ~ 0.006mm) 주머니에 넣어서 5°C , 10°C 의 2 단계로 冷藏하여 試料로 使用하였다.

다. 調味

冷藏庫에 冷藏된 鷄肉을 食堂에서 調理하는 方法으로 切斷하여 100g 정도의 크기로 잘라서 설장, 간장, 참기름, 깨소금, 후추, 마늘가루의 調味料를 混合하여 冷藏條件을 5°C , 10°C 의 溫度를 有持한 冷藏庫에 넣어서 週期的으로 生材料(Raw material)와 加熱處理한 상태를 區分하여 試料로 使用하였다.

3. 加熱處理方法

가. Roasting

冷藏庫에 넣어진 鷄肉을 秤量하여 margarine을 바른 pan에 넣어 $130^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 의 전기 oven에 넣어 약 1시간 가량 구워낸 후 試料로 使用하였다.

나. Boiling in water

冷藏庫에 保管해 둔 鷄肉을 100°C 의 끓는 물에 넣어 40분~1시간 동안 끓여 완전히 익은 후 shackle에 걸어 건조시킨 후에 試料로 使用하였다.

B. 實驗方法

methionine의 沃素 實驗法

1. 試藥

2N 및 6N—HCl 溶液

1N—NaOH 溶液

5M—沃化카리움(KI) 溶液

磷酸緩衝液(pH7)

1/10N—沃素溶液

1/10N—沃素酸카리움(KIO_3) 溶液

1/10N—치오黃酸나트륨($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 溶液

澱粉指示液

2. 操作

Methionine 15 mg을 함유한 中性供試液 5ml를 100ml 三角 후라스크에 取하여 磷酸緩衝液 2.5ml와 5M-KI溶液 2.5ml를 가한 후 1/10N 沃素溶液 2.5ml를 넣어 잘 混合하여 室溫에 20分 동안 放置해 둔다. 過剩의 沃素를 澱粉溶液을 指示藥으로 하여 1/40N 치오黃酸나트륨溶液으로 除去시키고 5M-KI溶液 1ml 및 2N HCl溶液 3ml를 가하여 잘 흔들어 遊離한 沃素를 1/40N 치오黃酸나트륨溶液으로 滴定한다. 이 滴定值를 A ml라 칭한다.

똑같은 方法으로 試料 5g을 秤量하여 Conc HCl溶液 20ml로 加熱分解시킨 후 그 液을 1000 ml Mass Flask에 넣고 증류수로 채운 후 완전히 混合시켜 混合液 5ml를 취하여 6N-HCl溶液 1ml를 가하고 1/10 N-沃素酸카리움 溶液 0.9ml를 가한다. 20分間 室溫에 放置시킨 후 5M-沃化 카리움溶液 1ml를 넣어 過剩의 沃素酸카리움을 沃素로 分解시켜 遊離한 沃素를 1/40N-치오黃酸나트륨溶液으로 分解시킨다. 이 용액에 1N-NaOH溶液 2.7ml를 加하고 또 同溶液 3ml와 磷酸緩衝液 3ml의 混合液을 添加한 후 5M-沃化카리움溶液 3ml를 넣고 다시 1/10N-沃素溶液 0.5ml를 加한 후 遊離한 沃素를 1/40N-치오黃酸나트륨溶液으로 滴定한다. 이 滴定值를 B ml라 칭한다.

計算 方法은 다음과 같다.

$$\text{Methionine 量 (mg\%)} = F \times (B - A) \times 1.865 \text{ mg}$$

A: 空實驗의 1/40N-치오黃酸나트륨 溶液의 滴定值

B: 本實驗의 1/40N-치오黃酸나트륨 溶液의 滴定值

F: 1/40N-치오黃酸나트륨溶液의 力價(本實驗에서는 0.998)

1.865mg: 옥소 1ml 당 相當하는 Methionine의 量

實驗結果 및 考察

A. 生材料(Control)의 Methionine含量 變化

必須 Amino酸의 一種인 Methionine의 含量을 測定하기 위하여 試料를 生材料(Raw Material),

구운 것(Roasting), 삶은 것(Boiling)으로 分類시켜 5°C, 10°C의 2단계로 冷蔵시켜 1주일 간격으로 6주일 동안 Methionine含量變化를 검토한 결과 調味하지 않은 生材料의 Methionine 含量變化는 Table 1, Fig. 1과 같았다.

Table 1. Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of control(Raw material)

| Storage Days | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temperature | | | | | | | |
| 5°C | 3.12 | 3.30 | 3.31 | 3.71 | 3.93 | 4.24 | 5.83 |
| 10°C | 3.22 | 3.41 | 3.56 | 3.84 | 3.98 | 5.72 | 6.18 |

(Unit:mg%)

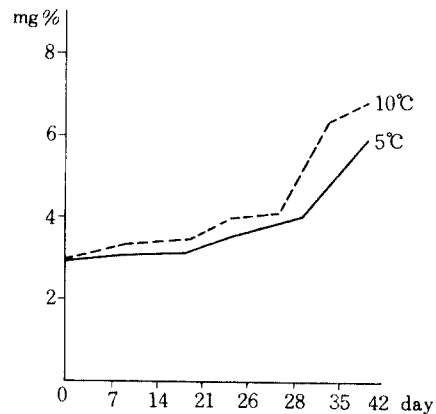


Fig. 1. Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of control(Raw Material)

위 表의 量은 試料 100g당 mg%로 表示한 것이다.

溫度別로 보아 14일까지는 작은 증가량을 보이다가 21일 후부터는 큰 증가량을 보였다. 5°C에 冷蔵하였던 鷄肉은 42일 동안의 變化量이 2.71mg으로 가장 많이 증가되었고, 14일 경과된 것은 0.19mg으로 큰 變化를 가져오지 않았다. 10°C에서는 역시 42일 동안에 2.96mg 증가되었고, 14일 경과한 것은 5°C보다 0.25mg 증가되었다. 이와 같은 증가현상은 독일의 Yuem(1960)과 Strong(1960)의 문헌보고와 一致됨을 알 수 있었다.²⁰⁾ 이러한 증가 이유는 揮發性 化合物인 Methylmercaptan, Methylsulphite, Acetaldehyde 등의 有機物의 生成으로 인하여 증가된다고 하겠다.^{9, 16)}

이와 같이 Raw material은 冷蔵溫度가 높아짐에 따라 時日經過에 따른 Methionine含量도 점차 증가한다는 것을 알 수 있었다.

B. Roasting 한 상태의 Methionine含量 變化

調味料를 添加하여 5°C, 10°C로 冷蔵하였던 鶏肉을 1주일 간격으로 週期的으로 Roasting 한 후 Methionine含量을 測定한 결과는 Table 2, Fig.2와 같았다.

5°C에 冷蔵하였던 것을 Roasting하였더니 Con-

Table 2. Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of roasting

| | | (Unit : mg%) | | | | | | |
|--------------|-------------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Storage Days | Temperature | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| 5°C | | 2.90 | 3.13 | 3.21 | 3.43 | 3.49 | 3.94 | 4.22 |
| 10°C | | 3.04 | 2.93 | 3.33 | 3.40 | 3.21 | 3.54 | 3.81 |

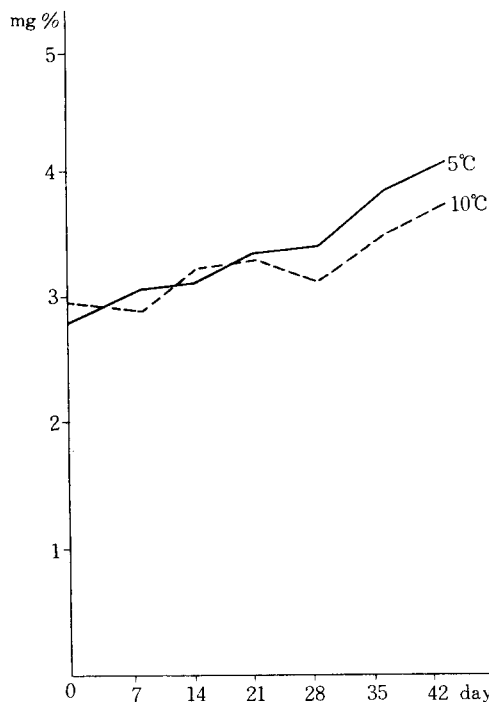


Fig. 2. Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of roasting.

trol (Raw material) 보다 감소 현상이 나타나서 42일 후에는 1.61 mg 감소되었고 가장 감소량이 작은 것은 14일 후로 control보다 0.1mg 감소되었다. 또 10°C에서 42일 동안 冷蔵하였던 것은 같은 조건하에서의 Control보다 2.37mg 감소되어 가장 많이 감소되었고, 가장 작게 감소한 것은 역시 14일 경과한 것으로 0.23mg의 감소량으로 이것은 오히려 7일 경과한 것보다 감소량이 작았음을 보여 주었다. 이와같이 Roasting한 것이 Raw material보다 Methionine含量이 감소되는 理由는 熱에 依한 脱水作用과 有機物인 Methylmercaptan과 Methylsulphite의 질소 化合物이 熱에 의하여 揮發되는 까닭이다.^{9, 13)}

이로서 Roasting한 것은 溫度別 時日經過에 따른 Methionine含量이 Raw material보다 감소한다는 것을 알 수 있었다. 또 溫度가 높아짐과 관계없이 時日이 經過됨에 따른 Methionine含量은 거의 비슷하게 증가됨을 볼 수 있었다.

C. Boiling 한 상태의 Methionine含量 變化

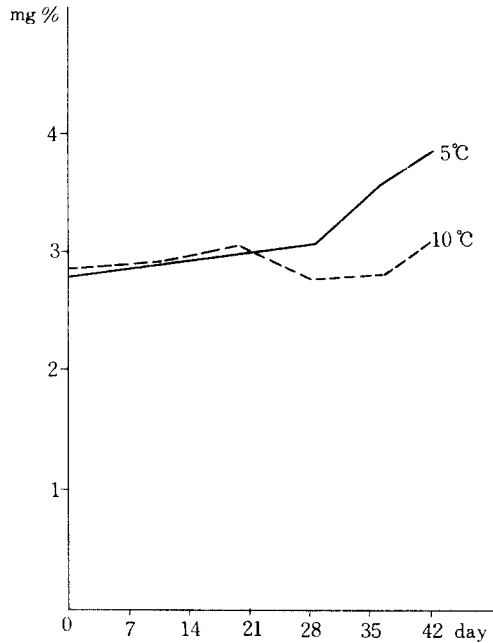
調味料를 添加하여 5°C, 10°C에서 冷蔵한 鶏肉을 週期的으로 Boiling하여 Methionine含量을 測定한 결과는 Table 3, Fig.3과 같았다. 즉 Boiling한 것이 Roasting한 것보다 Methionine含量이 감소됨을 보였는데 그 理由는 물에 끓일 때 脂肪 및 水溶性 蛋白質이 溶出됨에 따라 含有된 Methionine이 같이 溶出되기 때문이다.^{9, 11)}

5°C에서 42일 동안 冷蔵한 것을 Boiling한 결과 Control보다 2.05mg이 감소되고 10°C의 것은 3.13mg의 감소를 보였다. Roasting한 것과 Boiling한 것을 Control과 비교하여 보면 Boiling한 것이 Methionine의 감소량이 더 크게 나타났다.

Boiling한 상태의 溫度別 時日經過에 따른 變化를 보면 28일까지는 Control과 비교하여 감소량이 비교적 작았으나 35일 경과한 것이 5°C가 0.81 mg, 10°C가 2.99mg의 큰 감소량을 나타냈다. 이와같이 감소가 큰 현상은 시일이 경과됨에 따라 有機化合物이 分解되어 有機物인 methylmercaptan, Methylsulphite 등의 질소 化合物이 熱에 의하여 揮發되고 일부 脂肪 및 水溶性 蛋白質의 溶出에 따라

Table 3. Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of boiling

| | | (Unit : mg %) | | | | | | |
|--------------|-------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
| Storage Days | Temperature | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| 5°C | | 2.74 | 2.83 | 2.85 | 2.96 | 2.99 | 3.43 | 3.78 |
| 10°C | | 2.83 | 2.84 | 2.91 | 2.97 | 2.69 | 2.73 | 2.95 |

**Fig. 3.** Change in methionine compound during storage 5°C, 10°C of oiling.

有機化合物이 같이 溶出되는 까닭이라고 하겠다.^{1-2, 8-9, 17.}

또 시일이 경과할수록 5°C가 10°C에 비하여 비교적 큰 증가 현상을 나타냈다.

結 論

白色 레그혼種의 鷄肉을 5°C, 10°C의 溫度別로 冷蔵하여 調味하지 않은 生材料와 調味料를 添加하여 冷蔵하였던 鷄肉을 1주일 간격으로 Roasting, Boiling하여 6주일간 Methionine의 含量을 測定하여 그 變化를 검토한 결과 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. Raw material(control)을 溫度別로 冷蔵하여 週期的으로 Methionine含量을 測定한 結果 時日이 經過됨에 따라 Methionine含量은 점차 증가되어 42일 후에는 가장 많았음을 보여 주었는데 온도가 높아짐에 따라 時日經過에 따른 Methionine含量은 증가된다는 것을 알 수 있었다.

2. 冷蔵한 鷄肉을 週期的으로 Roasting하여 Methionine含量을 測定한 결과 Roasting한 것은 Raw material보다 감소된다는 것을 알 수 있었다. 즉, 10°C에서 42일 경과된 것이 감소량이 2.37mg으로 가장 컸고, 5°C에서 14일 경과된 것이 0.1mg으로 가장 작았다. 이로서 익힌 것은 生材料보다 Methionine이 감소된다고 할 수 있겠다.

3. 冷蔵한 鷄肉을 Boiling하여 Methionine 含量變化를 測定하였더니 Raw material과 비교하여 Roasting한 것보다 감소량이 크게 나타나서 가장 크게 감소된 것은 42일 경과된 것이고 가장 작게 감소된 것은 7일 경과된 것으로 시일이 경과할수록 감소량이 크다는 것을 알 수 있었다.

4. 이상의 결과로 보아 우리가 食用하고 있는 鷄肉은 Boiling하는 것 보다는 Roasting하는 것이 Methionine의 감소를 가장 작게 하는 조리 방법 중의 하나라고 생각된다.

參 考 文 獻

- 1) Defremery, D. and Streeler, I. V., Tenderization of Chicken muscle the stability of alkaline insoluble connective tissue during post mortem aging, *Journal of Food Science*, **34**, 176(1969).
- 2) Forming, G. W., Arnold, R. G., Mandigo, R. W., R. Neth, C. E. and Hurtung, T. E., Quality and storage stability of fanrkfurters containing 15% mechanically debond turkey meat, *Journal of Food Science*, **36**, 974(1971).
- 3) Haeris, D. and Lindsay, R. C., Flavorchange in reheated chicken, *Journal of Food science*, **37**, 19(1972).
- 4) Gottschel, G. Y., *Food Research*, **373**, (1924).
- 5) H. wang., *Food Research*, **19**, 534(1954).

- 6) 別所季子, 黒擇祝子, 營養と食量 **15**, (5), 27 (1962).
- 7) 小原哲二郎, 食品分析ハンドブック, **7**, 84, 111, 113(1969).
- 8) 北村禎三, 冷蔵鶏胸筋に 關する研究, 第一報, 營養と食量, **20**, 3, 61~65(1967).
- 9) 渥美令子, 鶏肉の 冷凍貯藏中の 水溶性窒素化合物 および糖類の變化, 營養と食量, **18**, (2), 73~77(1965).
- 10) 橋本吉雄等編, 食肉 肉製品ハンドブック, **90**, 181(1963).
- 11) 寺田邦光, 鶏肉の 風味に 關する 研究, 80 ~81(1968).
- 12) 加藤舜郎, 食品冷凍の 理論と應用, **13**, 597 (1969).
- 13) 小食平等, 朝鮮水産報告, **1**, 1(1925).
- 14) 矢野信禮, 食品開發, **2**, 40(1965).
- 15) 矢野幸夫, 食品工業, **7**, 20, 130(1964).
- 16) 鈴木壽夫, 鶏肉中の Thiamine, Riboflavin Niacin 含有量に與える 凍結乾燥の 影響, 食品工業, **144**, (1964).
- 17) 尹衡植, 安奏華, 朴元世, 動物部位에 따른 水溶性 遊離 Amino酸의 分布에 對한 研究, 韓國農化學會誌, **6**, 29(1965).
- 18) 矢野幸易, 煙煙に おける 問題, 食肉, 肉製品ハンドブック, 352~375(1963).
- 19) 滿田久輝, 營養化學實驗書, (1961).
- 20) 藤卷正生, 食肉のフレーバ, 缶詰技術, 413, (1960).