

## 청정닭고기와 일반닭고기의 영양성분에 대한 연구

†양 희 태 · 최 화 정\*

대전보건대학 식품영양과, \*서울대학교 협동과정 농업생물공학

### Studies on Nutrient Components between the Chungjung Chicken Meats and General Chicken Meats

†Hee-Tae Young and Hwa-Jung Choi

Dept. of Food & Nutrition, Daejeon Health Sciences College

Dept. of Interdisciplinary Program in Agricultural Biotechnology, Seoul National University\*

#### Abstract

It was performed to find out difference of the nutritional contents between chungjung chicken meats grown chemicals free and general chicken meats. The chungjung chicken was eat and given feeds of good quality mixed living microbial agent, power of ginseng leaves and by-product of extract liquefied sea foods from fishes produced clean area of the Western Sea, including plentiful calciums, amino acids, docosahexanoic acid(DHA) etc. Addition of they improved chungjung chicken yields and meat quality compared to general chicken given feeds mixed antibiotic etc. Also, chungjung chickens eaten miced type develop resistance to in disease. There were significant trend in crude proteins, calciums, crude lipids contents, and unsaturated fatty acids between the chungjung chicken meats and the general chicken meats. The crude proteins and calciums contents were higher in the chungjung chicken meats than the general chicken meats, but the crude lipids contents were higher in the general chicken meats than that. Also, contents of the n6 fatty acids and n3 fatty acids in chungjung meats were higher than that. Especially, contents of DHA in the chungjung chicken meats were detected higher than the general chicken meats. Therefore, the results from this experiments will provide a information for the nutritional knowledge of the 'white meats', especially the clean chicken meats.

Key words : chungjung chicken meat, by-product, n3 fatty acids, DHA.

#### 서 론

경제 성장으로 인한 도시화, 대중매체의 발달, 그리고 소비자들의 교육수준 향상은 곡류, 서류의 소비는 감소하고 과일과 육류, 우유, 달걀 등의 축산물의 소비는 크게 증가시키고 있다<sup>1)</sup>. 이 중 육류 및 그 제품의 1일 1인 섭취량은 계속해서 증가되고 있는 추세를 보이고 있으며 특히 식품에서 얻어지는 영양과 안전성

을 추구하는 질적인 소비 패턴으로 바뀌고 있다<sup>2~4)</sup>.

1980년대에서부터 1990년대 말까지는 고기류의 소비가 비약적으로 증가하여 2배 이상의 소비량을 기록하고 있으며, 축육류의 소비형태는 예로부터 돼지고기가 중심이 되었고 닭고기와 쇠고기가 뒤를 이었다. 그러나 최근 10년간의 소비증가율을 보면 쇠고기가 가장 높고 그 다음이 닭고기로 나타났다<sup>5,6)</sup>. 닭고기는 다른 고기들에 비해 부드럽고 특유의 풍미가 있어

† Corresponding author : Hee-Tae Young, Dpt. of Food & Nutrition, Daejeon Health Sciences College, 77-3 Gayang-2 Dong, Dong-Gu, Daejeon 300-711, Korea.

Tel : 042-670-9243, Fax : 042-670-9240, E-mail : htyoung@hit.ac.kr

모든 연령층에서 선호하며 조리가공형태도 다양하여 최근 젊은이들에게 선호되고 있다. 그러나 현재 시중에 유통되고 있는 일반적인 닭고기는 외국으로부터 수입한 육용 broiler이며 그 다음이 역시 수입종인 난육 겸용의 왕추가 이용되고 있다<sup>7)</sup>.

우리나라의 닭고기의 1인당 연간 소비량은 그 동안 계속적인 증가로 인하여 1997년에는 6.1kg으로 쇠고기 7.9kg과 거의 비슷한 수준에 이르렀다. 또한 선진외국에서도 닭고기의 소비량은 빠르게 증가하고 있는데 이러한 증가의 한 원인으로서는 닭고기는 인체에 필요한 모든 필수 아미노산이 풍부하고 양질의 단백질 공급원이며 다른 축산식품에 비하여 지방함량이 낮고 불포화지방산의 비율이 높기 때문이다. 닭고기에 있어서 주요 지방산은 palmitic acid(C<sub>16:0</sub>), palmitoic acid(C<sub>16:1</sub>), stearic acid(C<sub>18:0</sub>), oleic acid(C<sub>18:1</sub>) 및 linoleic acid (C<sub>18:2</sub>)이다<sup>8)</sup>.

특히 닭과 같은 단위동물에 있어서는 linoleic acid(C<sub>18:2</sub>)와 linolenic acid(C<sub>18:3</sub>) 등의 장쇄 지방산 유도체들은 동물의 세포막 조직의 구성성분으로 알려져 있다(Sastry et al., 1985). 또한 닭, 오리 등의 단위동물들은 대사적 이항율은 낮은 편이지만 linolenic acid를 ecosapentaenoic acid(EPA)와 decosahecaenoic acid(DHA)로 소량이나마 어느 정도 전환시킬 수 있다. 이렇듯 닭고기는 훌륭한 영양분 조성을 가지고 있고 소비량이 매년 증가되고 있다.

이와 같이 육류는 오늘날 우리 국민의 식생활에서 중요한 위치를 차지하는 다소비 식품의 하나가 되었는데<sup>9)</sup>, 육류의 소비증가와 더불어 육류음식에 관한 이용의식, 소비자 외식 기호도 등이 연구되었고<sup>10,11)</sup>, 육류의 기호성을 높이고자 하는 노력들이 각각도로 이루어지고 있다<sup>12-15)</sup>.

이와 더불어 최근 기능성 식품에 대한 관심이 높아지면서 동맥경화 예방, 두뇌발달 등에 탁월한 지방산인 n-3 계열인 linolenic acid(C<sub>18:3</sub>), ecosapentaenoic acid(C<sub>20:5</sub>), decosapentaenoic acid(C<sub>22:5</sub>) 및 docosahecaenoic acid(C<sub>22:6</sub>)에 대한 관심이 높아지고 있다.

최근 국내에서도 선진국의 서양인들에게서 잘 나타나는 비만, 당뇨, 심장질환 등의 발생비율이 높아지면서 영양과 건강에 대한 문제가 소비자들에게 주요 관심사가 되었다<sup>16)</sup>.

따라서 본 연구에서는 항생제와 성장촉진제를 첨가하지 않은 사료인 주문사료와 사포닌이 들어있는 인삼부산물과 수산부산물인 첨가된 특화사료를 혼합하여 먹인 청정닭고기와 일반 닭고기의 영양성분(조단백질, 조지방, 칼슘)과 지방산을 분석하여 비교하였다.

## 실험재료 및 방법

### 1. 재 료

청정닭고기는 친환경 농법으로 주문사료와 특화사료를 10:1로 혼합하여 사육된 닭으로써 주문사료는 항생제나 성장촉진제 등 인체에 해로운 첨가제는 전혀 쓰지 않고 엄선된 양질의 사료이고, 특화사료는 미생물 생균제(INPEX), 액젓을 추출하고 남은 수산부산물, 사포닌이 함유되어 있는 인삼부산물인 들어간 사료로 사육한 닭고기이다. 이러한 청정닭은 충남 홍성군 홍동면 월현리 143-3에서 40일 사육한 8,000마리 중 무작위로 2마리를 선택하여 도계 후 바로 4℃ 냉장고에 보관하면서 분석에 사용하였다. 닭고기의 분석부위는 다리살(껍질 포함)을 갈아서 사용하였다. 일반닭고기는 대전시 중구 문화동 세이 백화점 식품부에서 무작위로 2마리를 선택하여 다리살(껍질 포함)을 갈아서 사용하였다.

미생물 생균제 INPEX는 천연항생물질을 분비하는 미생물을 포함하고 있어 가축내의 병원성 세균증식을 최소화할 수 있으며, 단백질, 아미노산, 미량원소 등의 필수영양 공급, 정상작용으로 소화력 증대, 설사 예방, 장내유익균총 정착으로 병원성 세균 증식 억제 및 면역력 증가를 시키므로 사료요구율을 개선하고 성장촉진으로 인한 증체율을 향상시키며 출하일령 단축, 미분해유기물의 효과적 분해(암모니아 가스, 황화수소 등)로 인해 발생하는 냄새 제거, 가스 제거, 신속한 발효, 양질의 퇴비를 생산할 수 있기 때문에 우수한 양질의 닭고기를 생산할 수 있었다.

또한 서해안 청정지역에서 생산되는 액젓을 추출하고 남은 부산물에는 칼슘, 아미노산, DHA 등이 풍부하여 닭의 충분한 영양공급원과 면역기능을 갖출 수 있기 때문에 미량 광물질 등의 여러 부원료와 혼합하여 사육성적이 우수하고 질병 예방효과가 탁월하며 그 맛과 영양을 우리 몸에 공급할 수 있도록 천연원료로 사용하여 만든 환경친화적 부산물을 사용하였다.

### 2. 조단백질과 조지방, 칼슘 분석

본 실험에 있어서 시료의 일반성분은 A.O.A.C<sup>17)</sup>법에 준하여 분석하였다.

칼슘 분석은 시료 1g을 취해 회화용기에 넣고 예열한 다음 550℃에서 2시간 동안 가열시켰다. 실온에서 냉각시킨 후 여기에 증류수 10방울을 떨어뜨린 후 50% 질산 3ml를 가하였다. Hot plate상에서 여분의 질산을 증발시킨 후 다시 회화로부터 1시간 더 가열하였다. 여기에 50% 염산 10ml를 가하여 용해시킨 후 증류

수를 가하여 50ml로 맞춘 다음 무회분 여과지로 여과하여 여액을 유도결합 플라즈마 방출분광계 (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer : Jovin Yvon 138 Ultrace, France)<sup>18)</sup>로 분석하였다.

### 3. 지방산 분석

지방산 조성은 Morrison과 Smith 방법에 준하여 분석을 하였다. 즉, 닭고기 세절육 50g에 methanol : chloroform = 1:2로 혼합한 Folch solvent 150ml를 가한 다음, homogenizer(8,000 rpm)로 2분간 마쇄하여 지질을 추출하고 Whatman No.1 여과지로 여과하였다. 여기에 증류수 1/3 정도를 가하여 균형을 맞추고 3,000rpm에서 10분간 원심분리하고 aspirator를 이용하여 연결된 모세관으로 상등액을 버리고 하층(lipid layer)을 사용하였다. 250ml 등근 바닥플라스크에 하층을 여과하면서 무수 황산나트륨(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)을 이용하여 남은 수분을 흡착한 다음 여액을 증발농축기로 50℃에서 지방을 농축한 후 methylation시켰다.

Methylation 과정은 농축된 지방을 갈색병(reaction vial)에 약 200 $\mu$ l을 취한 다음, 0.5N-NaOH(2g NaOH/100ml methanol)용액 1ml를 가하여 뚜껑을 닫고 20분간 100℃에서 가열하고 냉각하였다. 다시 2ml BF<sub>3</sub>-methanol을 넣고 20분간 가열한 후 시험관에 시료를 넣었다. 시험관에 1ml의 heptane과 8ml의 NaCl 포화용액을 가한 다음, 1분간 혼합하고 30분간 방치한 후 상등액 1~2 $\mu$ l를 취하여 gas chromatograph에 주입하여 지방산을 분석하였으며, 분석 조건은 Table 1과 같다<sup>8)</sup>.

## 결과 및 고찰

### 1. 조단백질과 조지방, 칼슘 분석

본 연구에서는 천연항생물질을 함유하는 미생물 생균제를 포함한 사료를 먹인 청정닭고기와 일반닭고기의 영양성분 중 조단백질, 조지방, 칼슘 함량을 분석하여 비교하였다. 청정닭고기와 일반닭고기의 micro Kjeldahl 방법에 의하여 조단백질 함량, Soxhlet 추출법에 의하여 조지방 함량, 유도결합 플라즈마 방출분광계 사용에 의한 칼슘의 함량은 Table 2와 같다.

조단백질 함량과 칼슘 함량은 청정닭고기가 높았으며 조지방 함량은 일반닭고기가 높았다. 이 결과로부터 이러한 청정닭고기는 비만, 당뇨, 심장질환 등에 일반닭고기보다 더 효능이 우수한 식품일 뿐만 아니라 칼슘의 함량이 일반닭고기보다 더 높으므로 골다공증 등을 예방하는데 더 훌륭한 식품급원이라 할 수 있다.

**Table 1. Conditions of gas chromatography for fatty acid analysis**

Items	Conditions
Instrument	Varian 3600
Column	Supelco-omegawax 320
Detector	30m×0.32mm×0.25 $\mu$ m Flame ionization detector
Column temp.	200℃
Injector temp.	240℃
Detector temp.	250℃
Carrier gas and flow-rate	N <sub>2</sub> (1ml/min)
Chart speed	0.5cm/min
Split ratio	1 : 100

**Table 2. Contents of crude protein, crude fats and calcium in the chungjung chicken meat and general chicken meat**

Sample	Crude protein (%)	Crude fats (%)	Calcium (mg/100g)
Chungjung chicken meat	16.58	11.89	8.39
General chicken meat	15.12	14.27	6.87

### 2. 지방산 분석

본 실험에 사용한 청정닭고기와 일반닭고기의 지방산을 분석한 결과 Table 3, Fig. 1과 같다. 포화 지방산인 Lauric acid C<sub>12:0</sub>, Arachidic acid C<sub>20:0</sub>, Pentadecanoic acid C<sub>15:0</sub>를 제외한 다른 포화지방산인 Myristic acid C<sub>14:0</sub>, Palmitic acid C<sub>16:0</sub>, Magaric acid C<sub>17:0</sub>, Stearic acid C<sub>18:0</sub>, Nonadecanoic acid C<sub>19:0</sub>의 함량은 일반닭고기에서 각각 0.87%, 24.89%, 0.2%, 6.08%, 0.18%로 청정닭고기의 함량보다 약 0.01~0.21% 정도 높았으며, 청정닭고기와 일반닭고기에서의 Myristoleic acid C<sub>14:1</sub>, Pentadecanoic acid C<sub>15:0</sub>, Eicosenoic acid C<sub>20:1</sub>는 같은 함량을 나타내었다. 또한 n-6 계열 지방산인 Linoleic acid C<sub>18:2n6</sub>, Arachidonic acid C<sub>20:4n6</sub>의 함량은 일반닭고기가 14.81%, 0.27%, 청정닭고기가 각각 15.06%, 0.38%로 0.11~0.25% 더 높았다.

그리고 n-3계열 지방산 함량은 청정닭고기에서 Linolenic acid, DHA의 함량이 15.06%, 0.2%로 일반닭고기보다 높았다.

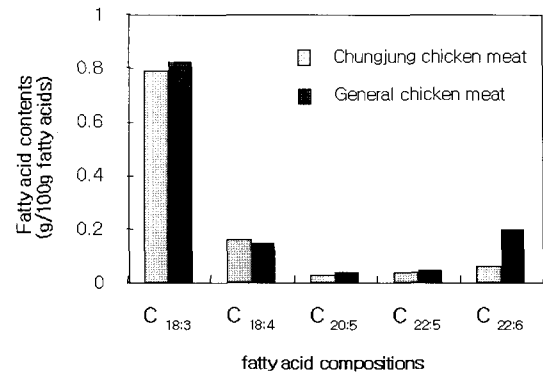
따라서 일반적으로 포화지방산 함량은 청정닭고기보다 일반닭고기에서 높았으며, n-6 계열 지방산이나

**Table 3. Composition of fatty acids in the chungjung chicken meat and general chicken meat**

Fatty acid compositions	Fatty acid contents (g/100g fatty acids)	
	Chunjung chicken meat	General chicken meat
<b>Saturated fatty acid</b>		
Lauric acid C <sub>12:0</sub>	0.06	0.05
Myristic acid C <sub>14:0</sub>	0.86	0.87
Pentadecanoic acid C <sub>15:0</sub>	0.11	0.11
Palmitic acid C <sub>16:0</sub>	24.68	24.89
Magaric acid C <sub>17:0</sub>	0.19	0.20
Stearic acid C <sub>18:0</sub>	6.05	6.08
Nonadecanoic acid C <sub>19:0</sub>	0.17	0.18
<b>Unsaturated fatty acid</b>		
Arachidic acid C <sub>20:0</sub>	0.08	0.07
Myristoleic acid C <sub>14:1</sub>	0.25	0.25
Palmitoleic acid C <sub>16:1</sub>	7.15	7.12
Magaoleic acid C <sub>17:1</sub>	0.20	0.22
Oleic acid C <sub>18:1</sub>	42.63	42.93
Linoleic acid C <sub>18:2n6</sub>	15.06	14.81
Linolenic acid C <sub>18:3n3</sub>	0.82	0.79
Stearidonic acid C <sub>18:4n3</sub>	0.15	0.16
Eicosenoic acid C <sub>20:1</sub>	0.47	0.47
Eicosadienoic acid C <sub>20:2</sub>	0.12	0.11
Eicosatrienoic acid C <sub>20:3n6</sub>	0.11	0.11
Arachidonic acid C <sub>20:4n6</sub>	0.38	0.27
EPA C <sub>20:5n3</sub>	0.04	0.03
Erucic acid C <sub>22:1</sub>	0.07	0.05
DPA C <sub>22:5n3</sub>	0.05	0.04
DHA C <sub>22:6n3</sub>	0.20	0.06
Unknown	0.10	0.12
Docosatetraenoic acid C <sub>22:4n6</sub>		0.01

n-3 계열 지방산 함량은 일반닭고기보다 청정닭고기에서 높았다. 특히 동맥경화 예방이나 두뇌발달에 좋은 n-3계열 지방산인 DHA의 함량은 청정닭고기에서 현저하게 높았다.

이상의 결과로부터 청정닭고기는 일반닭고기보다 조단백질이나 칼슘함량이 높고 우수한 영양급일 뿐만 아니라 일반닭고기보다 포화지방산 함량은 낮고



**Fig. 1. Comparisons of n-3 fatty acids between chungjung chicken meat and general chicken meat.**

불포화지방산 특히 n-3 계열의 지방산 함량이 높으므로 어린이의 두뇌발달은 물론 비만, 당뇨병, 동맥경화 예방에 탁월한 영양소라 사료된다.

## 요 약

지질은 인간내에서 에너지원으로 또 여러 가지 필수 영양소의 원천으로 가장 중요한 영양소 중의 하나이며, 특히 식품에 특유한 풍미를 부여할 뿐만 아니라, 저장 중에도 중요한 영향을 미치는 영양소이다<sup>19)</sup>.

그러나 현재 동맥경화나 고혈압 등의 원인으로 지질의 질이 상당히 문제가 되고 있는데 이러한 지질의 물리적, 화학적 성질을 결정지어 주는 중요한 성분은 지방산이다<sup>20)</sup>.

본 연구는 양질의 사료와 미생물 생균제(INPEX), 액젓을 추출하고 남은 부산물을 먹인 청정닭고기와 국내에서 현재 유통되고 있는 일반닭고기와 조단백질, 조지방, 칼슘 함량 및 지방산 조성을 분석하였다. 조단백질과 칼슘은 청정닭고기가 높았으며 조지방 함량은 일반 닭고기가 높았다. 그러나 지방산 조성에 청정닭고기는 불포화지방산의 비율이 높았으며 이 중에서도 n-3계열 지방산의 함량이 높았고 특히 뇌발달에 필수적인 영양소인 고도불포화지방산인 DHA의 함량이 월등히 높았다. 또한 간접적으로는 단위동물들의 대사적 이항을 즉, 양질의 사료와 미생물 생균제(INPEX), 액젓을 추출하고 남은 부산물중에 함유된 linolenic acid를 ecosapentaenoic acid(EPA)와 decosahexanoic acid(DHA)등의 성분을 청정닭이 보유하고 있음을 알 수 있었다. 본 자료에는 없지만 이러한 청정닭고기는 육질이 부드럽고 맛있으며 고기가 쫄득거리고 씹는 맛(조직감)이 뛰어난 뿐만 아니라 특히 일반닭고기 특유의 비린내가 없고, 지방이 적어 국물이 담백한 관능 결

과도 나타내었다.

### 참고문헌

1. 이종미 : 경제성장에 따른 식품수급 및 식이섭취 양상의 특성 분석. *한국조리과학회지*, **6**(4): 41(1990)
2. 보건복지부 : '95 국민영양조사결과보고서(1997)
3. 한국농촌경제연구원. 1997년도 식품수급 현황(1999)
4. Yoon, Gye-Soon and Woo Ha-Won : Preferences of meat food and its related factor in Koreans. *Korean J. soc. Food Sci.*, **15**(5), 524(1999)
5. The Agriculture, Fisheries and Livestock News : Korea Livestock Yearbook(1999)
6. The Agriculture, Fisheries and Livestock News. Korea Food Yearbook(1999)
7. Ahn, Dong-Hyun and Park, So-Youn : Studies on Components Related to Taste such as Free Amino Acids and Nucleotides in Korean Native Chicken Meat. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **31**(4), 547(2002)
8. Chae, Hyunseok Cho, Soohyun Park, Beomyoung Yoo, Youngmo Kim, Jinhyung Ahn, Chongnam, Lee, Jongmoon Kim, Yongkon and Choi, Yangil : Changes of the Fatty Acid, Amino Acids and Collagen Contents in Domestic Broiler Chickens of Different Marketing Standard. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **22**(1), 1(2002)
9. 계승희, 이행신, 박미아, 문현경 : 국민영양조사를 이용한 우리나라 다소비식품의 섭취량에 관한 연구(1). 식품의 섭취량 조사 분석. *한국식생활문화학회지*, **11**(5), 569(1996)
10. 윤계순, 우자원 : 한국인의 육류음식에 관한 의식구조 및 이용행동. *한국식품영양과학회지*, **28**(1), 246(1998)
11. 배영희, 황대하 : 냉장육 소비전략을 위한 소비자 의식 기호도 연구. *한국식생활문화학회지*, **13**(3), 169(1997)
12. 조경희 : 육류의 가열조리시의 변화. *한국조리과학회지*, **11**, 169(1995)
13. 박형일, 이무하, 정명섭 : 품종별 쇠고기의 풍미특성과 기호성 비교. *한국식품과학회지*, **26**(5), 500(1994)
14. 윤숙자, 김천제, 장명숙 : 닭나무 열매분말이 마쇄육의 연화와 맛에 미치는 효과. *한국조리과학회지*, **10**(4), 364(1994)
15. 육홍선, 이주운, 이경행, 김덕진, 신현길, 변명우 : 감마선 조사가 쇠고기의 연도 개선에 미치는 효과. *한국식품과학회지*, **31**(4), 1005(1999)
16. 황성혁, 이정희 : 건강정보에 의한 육류수요의 분석. *농업경제연구*, **41**(1), 61(2000)
17. AOAC. Official Methods of Analysis, 16th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., p.20(1995)
18. AOAC International : Methods of Analysis for Nutrition Labeling (Metals and other elements in plants), Sullivan, D. M. and Carpenter, D. E.,(eds), International Virginia, p.161(1993)
19. Kim, Chang-Han and Kim, Yeon-Hee : Studies on Lipids and Fatty Acids Composition of Various Meats. *Korean J. Anim. Sci.*, **24**(6), 452(1982)
20. Nam, Hyun-Keun : Studies on the Effect of Duck-Meat on Human Blood Cholesterol Level. *J. Korean Soc. Food & Nutr.* **8**(1), 37(1979)

(2003년 8월 11일 접수)