

ARTICLE

고령자를 위한 닭고기를 첨가 두부선의 품질 특성

김나미<sup>1</sup> · 김경옥<sup>2</sup> · 최해연<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>공주대학교 식품과학부 외식상품전공  
<sup>2</sup>숙명여자대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Dubu-seon Added with Chicken

Na Mi Kim<sup>1</sup>, Kyoung Ok Kim<sup>2</sup>, Hae Yeon Choi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food Service Management and Nutrition,  
Kongju National University, Yesan 32439, Korea

<sup>2</sup>Department of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul 04310, Korea

Received: October 18, 2019  
Revised: November 22, 2019  
Accepted: December 13, 2019

\*Corresponding author :  
Hae-Yeon Choi  
Department of Food Service  
Management and Nutrition,  
Kongju National University,  
Yesan 32439, Korea  
Tel : +82-41-330-1505  
E-mail : prochoi@kongju.ac.kr

Copyright © 2019 Resources Science  
Research Institute, Kongju National University.  
This is an Open Access article distributed  
under the terms of the Creative Commons  
Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)  
which permits unrestricted non-commercial  
use, distribution, and reproduction in any  
medium, provided the original work is  
properly cited.

ORCID

Na Mi Kim  
<https://orcid.org/0000-0002-3518-3818>  
Kyoung Ok Kim  
<https://orcid.org/0000-0001-5091-890X>  
Hae Yeon Choi  
<https://orcid.org/0000-0003-4569-7924>

Abstract

The purpose of this study is to investigate the quality characteristics of Dubu-seon for elderly people according to the ratio of Dubu and chicken. The ratio of Dubu and chicken was control, A (2:1), B (1:1), and C (1:2) to prepare Dubu-seon. The quality characteristics of Dubu-seon were measured by pH, moisture content, color and texture. Quality characteristic measurement result, pH · hardness · gumminess · chewiness increased in proportion to chicken content ( $p < 0.05$ ), while water content · L value · a value · b value · springness · cohesiveness decreased significantly as the amount of chicken added ( $p < 0.05$ ). As a result, the production of Dubu glands with a ratio of Dubu and chicken of 2:1 to 1:1 suggests that it can be food for older people by supplementing malnutrition and promoting chewing.

Keywords

Dubu-seon, Dubu, Chicken, Elderly people, Texture

1. 서론

국내·외적인 경제성장 및 의료기술의 발달과 더불어 우리나라의 생활환경 및 영양상태의 개선, 보건의료기술의 발달 등에 의해 평균수명이 증가하고 있다. 2011 통계청 자료에 따르면 2000년 65세 이상 노인인구가 전체 인구의 7.3%로 이미 고령화 사회로 접어들었으며, 2018년에는 전체인구의 14%로 고령사회에 진입, 2026년 20.8%에 도달하여 초고령사회가 예상되고 있다. 노인층에서는 결손치 증가, 교합력의 저하, 혀나 뺨의 활동 둔화 등의 신체 변화가 나타나는데, 이러한 신체변화는 미각 감수성, 소화흡수 기능 및 저작 기능을 저하시켜 소화가 느린 육류 및 채소류의 식품의 섭취횟수 및 섭취량의 감소를 유발한다. 이로 인하여 노인층에서는 단백질, 비타민, 식이섬유소 등의 영양소가 부족하고, 근육량 감소, 변비, 면역력 저하 등의 기능적 저하도 동반되어 흔히 영양불량이나 위험군에 분류된다. 그러므로 노인에게 부족하기 쉬운 영양성분 보충 및 씹고 삼키는 섭취 기능을 보완하기 위한 고령친화식품의 활성화가 필요한 실정이다. 현재 국내에서 시판되는 저작용이 노인식은 일본에서 수입품이 대부분으로 유동식과 점도증진제가 주를 이루고 있다. 그러므로 노인층에게 부족한 영양소를 보충해 줄 수 있는 다양한 저작 및 연화가 용이한 식품의 개발이 시급한 실정이다.

Koh와 Yu(2015)의 연구에서 닭고기의 영양성분 분석 결과, 닭고기의 지질 함량은 7.2%이며, 이 중 포화지방산의 함량은 31.6-32.9%, 불포화지방산의 함량은 67.1-68.4%이다. 반면, 돼지고기의 지질 함량은 25.0%로 이 중 포화지방산과 불포화지방산의 함량은 각각 42.7%, 57.3%이고, 쇠고기는

11.0%의 지질함량 중 포화지방산과 불포화지방산의 함량이 각각 40.8%, 59.2%를 차지한다(Han *et al.*, 1987; Postati, 1979). 육류 종류별 단백질의 함량은 닭고기, 돼지고기, 쇠고기가 유사하게 나타난 바 있으며, 10종 필수아미노산 함량도 닭고기 10,454-11,860 mg%, 쇠고기 10,739 mg%, 돼지고기 10,500 mg%로 유사하게 나타났다(Koh and Yu, 2015). 따라서 육류 중에서 닭고기는 쇠고기와 돼지고기에 비해 단백질 함량은 유사하지만, 포화지방산의 함량은 낮고, 불포화지방산의 함량은 높은 식품으로 고령친화 식품으로 적합하다고 사료된다.

또한, 두부는 대표적인 콩 가공식품이며, 두부의 원료가 되는 대두는 단백질(35-40%)과 지질(20%) 함량이 높으며, 특히 곡류에 부족한 아미노산인 라이신을 다량 함유하고 있을 뿐만 아니라, 칼슘, 철분 등의 무기질 또한 다량 함유하고 있다(Chung, 2006; Renkema, 2001). 두부는 97%의 높은 소화흡수율을 보이고, 콜레스테롤이 적은 식품으로 알려져 있어(Lee *et al.*, 2009), 성장발육기의 어린이와 노약자에게 좋은 식품이며, 고령자의 소비 수요에서도 선호도가 높게 나타난 바 있다. 현재 가공품으로 판매되는 두부의 형태는 일반 두부, 연두부, 순두부 등 원재료에 가까우며, 두부에 대한 연구도 두부에 부재료를 첨가한 연구(Kim *et al.*, 2012), 두부를 첨가한 떡 또는 패티(Choi and Kim, 2014; Ryu *et al.*, 2008)로 두부를 활용한 음식에 대한 연구는 전무한 실정이다.

종래의 두부선에 대한 연구는 메뉴에 대한 기호도 및 영양평가의 조사가 대부분으로 본 연구에서는 닭가슴살과 두부를 이용하여 고령층에서 나타나는 단백질과 지방의 영양불량을 보충하고, 식품의 저작 및 연하를 용이하기 위하여 으갠 조리방법을 이용한 두부선을 선택하였다. 이에 두부선의 pH, 수분함량, 색도, 조직감을 측정하여 두부선의 고령식품의 가능성을 연구하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 두부선 제조

두부선의 두부는 시판용 두부(CJ cheiljedang, Korea)를 구입하여 수분을 제거하여 으갠 후 사용하였고, 닭가슴살(Harim, Korea)은 구입하여 만육기(Meat chopper, M-12S, Hankook Fujee Industries Co. Ltd, Korea)로 분쇄하여 사용하였다. 설탕(CJ Cheiljedang, Korea), 소금(CJ Cheiljedang, Korea), 참기름(Ottogi, Korea), 볶음 깨(CJ Cheiljedang, Korea), 후추(Ottogi, Korea), 마늘(Korea)은 구입하여 사용하였다. 본 실험의 두부선은 Oh와 Lim(2011)의 방법을 참고하여 제조하였고, 배합비는 Table 1에 나타내었다. 두부선 제조 시 두부와 닭가슴살의 함량을 달리 하여 두부선 control, A(2:1), B(1:1), C(1:2)를 제조하였다(Table 1). 분쇄한 닭가슴살과 두부에 부재료를 첨가한 후 반죽기(model K5SS, kitchen Aid Co., USA)에 넣고 2단으로 5분간 혼합한 후, 122 g씩 분할하여 가로 10 cm, 세로 10 cm, 높이 1.2 cm의 성형틀에 성형하였다. 성형된 두부선을 15분간 증기로 찐 후 10분간 방냉하여 실험의 시료로 사용하였다.

### 두부선 반죽의 pH 측정

두부선 반죽의 pH는 시료 5 g에 증류수 45 mL를 첨가하여 10,000 rpm에서 30초간 균질화시켰다. 균질화된 시료는 여과지(Whatman NO.

**Table 1.** The mixing ratio of ingredients added with Dubu-seon

Ingredients	Ingredients inner Dubu-seon (g)			
	Control <sup>1)</sup>	A	B	C
Dubu	300	200	150	100
Chicken	0	100	150	200
Sugar		4.0		
Salt		1.0		
Garlic		3.0		
Black pepper		0.1		
Roasted sesameseeds		1.0		
Sesame oil		4.0		

<sup>1)</sup> Dubu-seon Control, A, B and C were divided by difference in content between Dubu and chicken.

2, Whatman International Ltd, UK)를 사용하여 여과하였다. pH meter(Corning 340, Mettler Toledo, UK)를 사용하여 여액의 pH를 5회 반복 측정된 값을 통해 평균과 표준편차로 나타내었다.

### 두부선의 수분함량 측정

두부선의 수분함량은 시료 1 g을 적외선 수분측정법(MB45 Moisture Analyzer, Ohaus Corporation, Switzerland)을 사용하여 정량하였으며, 각 실험은 5회 반복하여 얻은 평균값과 표준편차로 나타내었다.

### 두부선의 색도 측정

두부선의 색도는 색도계(Colorimeter, CR-300, Minolta Co., Japan)를 이용하여  $L^*$ 값(lightness),  $a^*$ 값(+red/-green),  $b^*$ 값(+yellow/-blue)으로 나타내었다. 사용한 표준 백색판(Standard Plate)은  $L^*=97.26$ ,  $a^*=-0.07$ ,  $b^*=+1.86$ 이었으며, 각 실험은 10회 반복 측정하여 평균값과 표준편차로 나타내었다.

### 두부선의 조직감 측정

편 두부선의 조직감은 Texture analyzer(TA-XT2, Stable Micro System Ltd., UK)를 사용하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness), 겹섬성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 나타내었다. 시료는 가로, 세로 20 mm, 높이 12 mm로 하였으며, round probe(75 mm diameter)를 사용하였다. 분석조건은 pre-test speed 2.0 mm/sec, test speed 1.0 mm/sec, post-test speed 1.0 mm/sec, test distance 7.0 mm, trigger force 5 g으로 하였다. 각 시험군별로 10회 반복 측정하여 평균값과 표준편차로 나타내었다.

### 통계처리

본 연구의 통계처리는 통계분석용 프로그램인 SPSS 21(Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., USA)을 이용하여 평균과 표준편차로 나타내었다. 각 실험군 간의 유의성 검증을 위하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였으며, 사후검정으로 Duncan's multiple range test를 실시하였다.

## III. 결과 및 고찰

### pH와 수분함량

두부와 닭고기의 함량을 달리하여 제조한 두부선의 pH와 수분함량의 결과를 Table 2에 나타내었다. pH는 식품 저장 시 미생물의 생육을 저해할 수 있는 요인으로 식품의 저장 및 가공에 이용되는 중요한 지표로 알려져 있다(Nam et al., 2017). 두부선의 pH는 두부선 control에서  $5.99 \pm 0.01$ 로 나타났으며, A, B, C에서  $6.03 \pm 0.01$ - $6.07 \pm 0.00$ 으로 측정되어 닭고기의 함량이 증가할수록 pH가 증가하였다( $p < 0.001$ ). 이는 두부와 닭고기의 pH 측정 결과, 두부의 pH가  $5.93 \pm 0.01$ 로 닭고기의 pH  $6.12 \pm 0.01$ 보다 다소 낮아 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 pH가 증가한 것으로 사료된다. 또한, 일반적인 두부와 닭고기의 pH는 각각 5.82, 6.2로 보고된 바 있어 본 연구에서 측정된 결과와 유사하였다(Kim et al., 2012; Yang et al., 2015).

두부와 닭고기의 함량을 달리하여 제조한 두부선의 수분함량은 두부선 control에서 수분함량이  $68.33 \pm 0.54\%$ 으로 가장 높았고, 두부선 C에서

**Table 2.** Quality characteristics of cooked Dubo-seon with different ratio for Dubo and chicken

Item	Dubo-seon				F-value
	Control <sup>1)</sup>	A	B	C	
pH	$5.99 \pm 0.01^{(2)}$	$6.03 \pm 0.01^b$	$6.06 \pm 0.01^a$	$6.07 \pm 0.00^a$	223.167 <sup>***3)</sup>
Moisture rate	$68.33 \pm 0.54^a$	$65.86 \pm 0.26^b$	$65.51 \pm 0.62^b$	$64.97 \pm 1.07^b$	13.98 <sup>**</sup>

<sup>1)</sup> Dubo-seon Control, A, B and C were divided by difference in content between Dubu and chicken.

<sup>2)</sup> Different superscripts (<sup>a-c</sup>) in a row indicate significant differences at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

64.97±1.07%로 가장 낮은 수분함량을 나타내 닭고기의 비율이 증가할수록 유의적으로 감소하였다( $p<0.01$ ). 두부선의 제조 시 두부의 수분 제거 과정과 찌기 조리방법에 의해 수분이 감소된 것으로 사료된다. Jeon 등(2014)은 조리방법에 따른 닭가슴살의 수분함량의 변화에서 찌기 조리방법을 사용하였을 때 수분함량 63.6%, 조지방 1.5%, 조단백질 34.3%, 조회분 1.3%으로 나타났다. 본 실험에서 닭가슴살 함량이 가장 높은 두부선 C의 수분함량이 높았는데, 이는 사용한 두부의 종류 및 수분제거 정도의 차이 때문이라고 사료된다. 그러므로 본 실험에서 두부선에 첨가한 닭고기함량이 증가할수록 두부의 함량이 감소하였고, 그로 인해 수분함량이 감소한 것으로 사료된다.

## 색도

두부와 닭고기의 함량을 달리하여 제조한 두부선의 색도 측정결과는 Table 3에 나타내었다. 색도는 외관 평가에서 중요한 항목으로, 육가공 제품의 경우에는 일반적으로 첨가물의 종류 및 가열 시 발생하는 반응들이 색도에 영향을 미친다고 알려져 있다(Benedini *et al.*, 2008, Teets *et al.*, 2008). 두부와 닭고기의 함량을 달리한 두부선의 L(lightness)값은 두부선 control에서 86.49±0.33으로 가장 높았고, 두부선 A, B, C는 각각 83.99±0.36, 82.66±0.99, 81.05±0.82로 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). a(+red/-green)값에서는 두부선 control에서 0.26±0.08로 가장 높았고, 두부선 A, B, C는 각각 0.07±0.15, -0.18±0.20, -0.40±0.06으로 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). b\*(+yellow/-blue)값은 두부선 control에서 16.11±0.29로 가장 높게 나타났으며, 두부선 A, B, C에서 14.94±0.34-15.80±0.29로 나타나 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). Yang 등(2014)의 닭가슴살의 품질특성 연구에서 색도 측정 결과, L값은 52.2±3.6, a값은 -0.5±1.8, b값은 9.5±3.6으로 나타났다. 본 연구에서 두부만으로 제조한 두부선 A와 비교하였을 때, 닭가슴살의 L값, a값, b값이 낮게 나타나 닭가슴살 첨가량이 증가함에 따라 색도에 영향을 미친 것으로 사료된다. 또한, Jeon 등(2014)의 닭가슴살의 조리방법에 따른 색도의 변화 연구에서 찌었을 때 L\*값 78.31±0.36, a\*값 2.97±0.11, b\*값 4.81±0.25로 나타났으며, 끓이기 조리법에서는 L\*값 70.61±0.68, a\*값 2.74±0.18, b\*값 2.14±0.41로 조리 방법에 따라 색도에 차이가 있다고 보고한 바 있다. 따라서 두부와 닭고기의 함량을 달리하여 제조한 두부선의 색도에 차이가 나타난 것은 닭고기의 함량과 조리 방법의 차에 의한 것으로 사료된다.

## 조직감

두부와 닭고기의 함량을 달리하여 제조한 두부선의 조직감을 평가하기 위해 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)를 측정하였고, 측정결과는 Table 4와 같다. 육제품의 조직감은 수분함량, 지방함량, 첨가물의 종류, 식육의 상태 등에 따라 다르며, 가열 시 온도에 따른 열변성 정도에 따라 조직적 특성이 변화한다(Moon *et al.*, 2001). 두부선의 경도(hardness)는 두부선 control에서 3,237.79±144.28로 가장 낮게 나타났으며, 두부선 A, B, C에서 6,165.29±688.33-9,182.78±438.66으로 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 경도도 증가하였다( $p<0.001$ ). 두부선의 부착성(adhesiveness)은 두부선 control, A, B, C에서 닭고기 첨가량에 따른 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 두부선의 탄력성(springiness)은 두부선 control에서 0.92±0.02로 가장 높게 나타났고( $p<0.001$ ), 응집성(cohesiveness)도 두부선 control에서 0.53±0.01로 가장 높게 나타났고( $p<0.01$ ). 두부선의 검성(gumminess)과 씹힘성(chewiness)은 두부선 control에서 각각 1,710.12±93.02, 1,567.47±88.12로 가장 낮게 나타났으며, 닭고기 첨가량에 따라 증가하여 두부선 C에서 각각 4,667.23±433.06과 4,139.32±408.24로 가장 높게 나타났고( $p<0.001$ ).

Lee 등(2016)의 닭가슴살에 젤라틴 첨가량을 달리하여 제조한 노인식 연구에서 젤라틴 함량이 0.9%, 1.1%, 1.3%, 1.5%로 증가함에 따라 경도, 검성, 씹힘성은 각각 20.85±2.82-79.66±8.78, 8.68±0.87-33.20±3.21, 6.09±0.82-28.26±2.91로 증가하였으며, 부착성은 -111.61±10.97-

**Table 3.** Color values of cooked Dubo-seon with different ratio for Dubo and chicken

Item	Dubu-seon				F-value
	Control <sup>1)</sup>	A	B	C	
L* value	86.49 ± 0.33 <sup>a2)</sup>	83.99 ± 0.36 <sup>b</sup>	82.66 ± 0.99 <sup>c</sup>	81.05 ± 0.82 <sup>d</sup>	139.20 <sup>***3)</sup>
a* value	0.26 ± 0.08 <sup>a</sup>	0.07 ± 0.15 <sup>b</sup>	-0.18 ± 0.20 <sup>c</sup>	-0.40 ± 0.06 <sup>d</sup>	55.44 <sup>***</sup>
b* value	16.11 ± 0.29 <sup>a</sup>	15.80 ± 0.29 <sup>b</sup>	15.21 ± 0.30 <sup>c</sup>	14.94 ± 0.34 <sup>d</sup>	39.90 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Dubu-seon Control, A, B and C were divided by difference in content between Dubu and chicken.

<sup>2)</sup> Different superscripts (<sup>a-d</sup>) in a row indicate significant differences at  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> \*\*\*  $p<0.001$ .

**Table 4.** Texture characteristics of cooked Dubo-seon with different ratio for Dubo and chicken

Item	Dubo-seon				F-value
	Control <sup>1)</sup>	A	B	C	
Hardness (g)	3,237.79 ± 144.28 <sup>d</sup>	6,165.29 ± 688.33 <sup>c</sup>	8,003.44 ± 353.07 <sup>b</sup>	9,182.78 ± 438.66 <sup>a</sup>	567.61 <sup>***</sup>
Adhesiveness	-26.19 ± 3.88	-26.18 ± 7.19	-28.45 ± 7.48	-29.55 ± 8.13	0.91
Springiness	0.92 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.89 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.89 ± 0.02 <sup>c</sup>	0.86 ± 0.02 <sup>c</sup>	18.36 <sup>***</sup>
Cohesiveness	0.53 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.51 ± 0.01 <sup>ab</sup>	0.51 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.51 ± 0.03 <sup>b</sup>	4.86 <sup>**</sup>
Gumminess	1,710.12 ± 93.02 <sup>d</sup>	3,160.00 ± 349.95 <sup>c</sup>	4,046.38 ± 222.80 <sup>b</sup>	4,667.23 ± 433.06 <sup>a</sup>	290.37 <sup>***</sup>
Chewiness	1,567.47 ± 88.12 <sup>d</sup>	2,800.33 ± 312.47 <sup>c</sup>	3,500.23 ± 222.11 <sup>b</sup>	4,139.32 ± 408.24 <sup>a</sup>	243.86 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Dubu-seon Control, A, B and C were divided by difference in content between Dubu and chicken.

<sup>2)</sup> Different superscripts (<sup>a-d</sup>) in a row indicate significant differences at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>3)</sup> \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

-51.74±18.92로 감소하여 본 연구의 결과와 유사한 경향이 나타났다.

## IV. 요약

본 연구는 고령자를 위한 식품 개발을 위하여 두부와 닭고기 함량을 다르게 한 두부선 control, A(2:1), B(1:1), C(1:2)를 제조하여 두부선의 품질특성을 분석하였다. 두부선의 pH는 5.99±0.01-6.07±0.00으로 측정되어 닭고기의 함량이 증가할수록 pH가 증가하였으며( $p < 0.001$ ), 수분함량은 64.97±1.07-68.33±0.54%로 닭고기의 비율이 증가할수록 유의적으로 감소하였다( $p < 0.01$ ). 두부선의 색도는  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ 값이 각각 81.05±0.82-86.49±0.33, -0.40±0.06-0.26±0.08, 14.94±0.34-16.11±0.29로 닭고기 첨가량이 증가함에 따라 유의하게 감소하였다( $p < 0.001$ ). 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 등의 조직감을 측정한 결과 닭고기 함량이 증가함에 따라 경도, 검성, 씹힘성은 증가하였으며, 탄력성, 응집성은 감소하였다( $p < 0.01$ ).

이러한 결과로 보아 두부선 제조 시 두부와 닭고기 함량을 2:1-1:1로 하는 것은 고령층에서 나타나는 단백질과 식이섬유소의 영양불량을 보충하고, 저작을 용이하게 함으로써 고령식품의 가능성을 연구하고자 하였다.

## References

- Benedini R, Raja V, Parolari G. 2008. Zincrotoporphyrin IX promoting activity in pork muscle. *LWT-Food Sci Technol* 41:1160-1166.
- Postati LP. 1979. Composition of foods. Poultry products: Raw, processed, prepared. USDA Agriculture Handbook 805, Washington, DC, USA, p 330.
- Teets AS, Were LM. 2008. Inhibition of lipid oxidation in refrigerated and frozen salted raw minced chicken breasts with electron beam irradiated almond skin powder. *Meat Sci* 80:1326-1332.
- Choi SH, Kim DS. 2014. Quality characteristics of hamburger patties adding with *Tofu* powder. *Korean J Culinary Res* 2:28-40.
- Chung HJ. 2006. A study to investigate ways to improve tofu menu developments and tofu menu image in relation to purchasing promotion. *Korean J Food Culture* 21:187-192.
- Han IK, Lee YC, Jung KK, Park HS, Choi JH. 1982. Nutrition of livestock. Seonjin Publishing Company, Seoul, Korea. pp 25-26.
- Jeon KH, Kwon KH, Kim EM, Kim YB, Sohn DI, Choi JY. 2014. Effect of cooking methods with various heating apparatus

- on the quality characteristics of chicken. Korean J Culinary Res 20:201-213.
8. KHIDI (Korea Health Industry Development Institute). 2015. The age-friendly industry report 2015: The age-friendly industry market trends.
  9. Kim SE, Lee SW, Yeum DM, Lee MJ. 2012. Quality characteristics of *Tofu* with added alfalfa (*Medicago sativa* L.) extracts. J Korean Soc Food Sci Nutr 41:123-128.
  10. Koh HY, Yu IJ. 2015. Nutritional analysis of chicken parts. J Korean Soc Food Sci Nutr 44:1028-1034.
  11. Lee HJ, Shin HC, Lee YS, Kim JY, Moon YH, Park KH, Moon JH. 2009. Comparison of quality characteristics of soybean curd and whole soybean curd. Korean J Food Sci Tech 41:117-121.
  12. Lee KH, Ra SJ, Kang SG, Moon JY, Lee HJ. 2016. Development of elderly diet food using chicken breast meat. Korean J Food Nutr 29:37-42.
  13. Moon YH, Kim YK, Koh CW, Hyon JS, Jung IC. 2001. Effect of aging period, cooking time and temperature on the textural and sensory characteristics of boiled pork loin. J Korean Soc Food Sci Nutr 30:471-476.
  14. Nam DG, Jeong BG, Chun JY. 2017. Physicochemical properties and oxidative stabilities of chicken breast jerky treated various sweetening agents. Korean J Food Preserv 24:84-92.
  15. Oh HK, Lim HS. 2011. Quality characteristics of the hamburger patties with sea tangle (*Laminaria japonica*) powder and/or cooked rice. Korean J Food Sci Ani Resour 31:570-579.
  16. Ryu YK, Kim YO, Kim KM. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of *Tofu*. Korean J Food Cookery Sci 24:856-860.
  17. Yang IY, Im PR, Kang JS, Kwak HS, Jeong YH, Lee YS. 2015. Quality of commercial broiler breast meat retailed in Korea. J Korean Soc Food Sci Nutr 44:1693-1699.