

일부 식품영양 전공 및 비전공 대학생의 콩고기 인식과 섭취실태 및 콩고기 미트볼 관능평가

최설이* · 김지은* · 공유빈 · 박정희 · 이홍미[†]
대전대학교 식품영양학과

The Consumption, Perception, and Sensory Evaluation of Soy Meat by University Students Majoring in Food and Nutrition

Seoli Choi* · Jieun Kim* · Yubin Kong · Junghee Park · Hongmie Lee[†]
Dept. of Food Science & Nutrition, Daejin University, Pocheon 11159, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the consumption status and perception of soy meat among university students and to compare their sensory evaluations of commercial meatballs and soy meatballs. The subjects were students at a university who were grouped into those majoring in food and nutrition and those not majoring in the subject. The results of the two groups were compared. The main sources through which the students became aware of meat analogs were examined. The food and nutrition major students were about three times more likely to learn about meat analogs through 'education', and those not majoring in the subject were about four times more likely to learn about them from the social media ($P < 0.01$). The most common reason for having tried soy meat was 'curiosity' and that for not eating it was 'no opportunity'. Without significant differences between groups, the most common answer for questions relating to the product that they had eaten was 'Ramen flakes' (30.5%) and the most common answer for the routes for eating the product was in the order of: 'restaurants' (36.6%) > school lunches (24.9%) > large and medium-sized supermarkets (22.8%). The most common answer to the question inviting suggestions on 'improvement points to promote the consumption of soy meat' was 'taste' (19.2%), followed by 'product promotion' and 'reasonable price'. About half of the subjects failed to differentiate the soy meatballs from regular meatballs before the sensory test and 21.3% after that. The difference in the sensory test scores of the two types of meatballs with respect to 'texture' was significantly higher for the major students than for the non-major students ($P < 0.05$). These results could provide basic information that could enable the promotion of soy meat.

Key words : soy meat, food and nutrition, sensory evaluation, consumption, perception, texture

*These authors contributed equally to this work.

접수일 : 2022년 9월 6일, 수정일 : 2022년 10월 5일, 채택일 : 2022년 10월 25일

[†] Corresponding author : Hongmie Lee, Department of Food Science & Nutrition, Daejin University, Hoguk-ro 1007, Pocheon 11159, Korea

Tel : 82-31-539-1862, Fax : 82-31-539-1860, E-mail : hmlee@daejin.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-4810-8195>

서론

가축은 우수한 단백질 공급원이지만 생산과정에서 광우병이나 조류 인플루엔자와 같은 가축전염병 발생에 따른 동물성 고기의 안전성 문제(Lee & Kim 2018), 가축분뇨 문제(박 2019), 동물윤리 문제(박 2019)로부터 자유롭지 못하다. 2050년 세계 인구가 97억 명으로 증가할 것으로 예상하는 가운데, 최근 기후 변화로 인해 작물 수확량은 감소되는 한편 사료 곡물의 수요는 증가하여 식량부족 문제가 심각해지고 있다(Food and Agriculture Organization of the United Nations 2018). 또한 육류의 과다 섭취는 비만, 심혈관 질환, 일부 암 발생(World Cancer Research Fund international 2022)과 관련됨이 명백하게 밝혀짐에도 불구하고 오랜 식습관 때문에 육류의 섭취를 줄이기는 어려운 실정이다. 이러한 다양한 문제점을 극복하기 위해 최근 몇 년간 대체육의 개발이 활성화되고 관련 시장이 확대되고 있다(Jeong & Jo 2018).

대체육이란 일반고기처럼 만든 인공 고기로, 세포를 배양해 만든 고기와 그 외의 식재료인 콩, 해조류, 버섯, 곤충을 주원료로 하는 다양한 제품이 있다(Yoon 등 2021). 그중에 배양육은 새로운 것에 대한 두려움(neophobia)과 과학기술공포증(technophobia)이 해결되기 전이기 때문에 아직 상품화되지 않았고, 곤충 고기는 안정성 이슈와는 별도로 식용으로 수용되기 위해서는 곤충혐오에 따른 장벽이 있다(Jeong & Jo 2018; Ismail 등 2020).

식물성 단백질 섭취 증가는 심혈관질환 사망률은 물론 모든 사망률과 음(-)의 상관관계가 있어서 동물성 단백질을 식물성 단백질로 대체하는 것이 사망률 감소와 관련된다는 것은 명백하다(Song 등 2016). 콩은 다양한 영양성분 외에도 생리활성물질을 함유하고 있어 일반고기를 두부로 대체하여 섭취하였을 때, 혈중지질 수준을 개선시키고(Ashton & Ball 2000), 체지방을 일정하게 유지하여 체중감소를 유도하는 아디포넥틴의 분비를 증가시킴으로써 다이어트에 도움이 된다(Lim 2020).

콩고기는 콩을 주원료로 하여 제조되어지므로, 종교나 신념뿐만 아니라 질환 등의 다양한 이유로 육류를 섭취하지 못하는 사람들에게 질 좋은 단백질을 공급할 수 있다(Lee 등 2014). 또한 콩은 메티오닌 함량이 낮지만 실제 식생활에서는 주식인 곡류와 함께 섭취함으로써 보충효과로 인해 우수한 단백질 공급원이다(Choi 등 2021). 이에 세계적 식량 부족 문제, 환경 보존, 건강 이점의 측면에서 대표적 대체육인 콩고기제품의 품질 개선 및 홍보에 대한 전략 수립이 필요하다.

성인 초기인 대학생은 미래 식생활 관리자로서, 이들을 대상으로 하여 대체육에 대한 인식을 조사하는 것은 향후 대체육 시장의 니즈와 대체육 제품 개발 방향을 파악하는 데에 효과적이라 할 수 있다. 이에 대학생을 대상으로 설문조사와 관능검사를 통해 대체육과 콩고기에 대한 인식 및 섭취실태를 조사함으로써 인식 개선과 품질 개선을 위한 전략을 수립하고, 그에 따른 소비 촉진에 기여하고자 한다.

연구방법

설문조사와 관능평가 두 가지 조사를 실시하였는데, 두 가지 조사에 모두 참여한 조사대상자의 비율을 비교하기 위한 개인 정보는 수집하지 않았다.

1. 설문조사

1) 조사대상 및 기간

조사대상자는 경기도 소재 대학교의 재학생 305명(식품영양학과 95명, 비전공학과 210명)이었고 조사는 2022년 5월에 약 2주간에 걸쳐 실시되었으며 불충분하게 응답된 설문지는 없었다.

2) 조사내용 및 방법

콩고기 섭취 실태 및 인식을 조사하기 위한 설문조사에 참여를 요청하는 포스터를 제작하여 교내 10 곳에 부착하였고, 대학생 온라인커뮤니티에도 게시하

였다. 설문문항은 선행연구(Joo 등 2015)를 바탕으로 작성하였고 전문가의 자문을 거쳐 조사대상자 집단 중 10명을 대상으로 사전조사를 실시하여 수정 후, 온라인 폼을 이용하여 조사하였다. 설문지 내용은 일반 사항, 대체육에 대한 인식과 섭취실태, 콩고기에 대한 인식과 섭취실태로 구성되었다.

일반사항으로는 학과와 성별을 조사하였고, 대체육에 대한 인식과 섭취실태로는 대체육을 아는 정도, 알게 된 주요 경로, 들어본 대체육 종류, 섭취한 대체육 종류, 대체육 섭취빈도의 5 문항을 조사하였다. 콩고기 섭취실태로는 콩고기의 섭취경험 여부에 따라 섭취한 적이 있는 경우는 섭취빈도, 섭취한 제품, 섭취하게 된 경로, 섭취 이유의 4 문항을, 섭취한 적이 없는 경우는 미섭취 이유를 조사하였다. 들어본 대체육의 종류, 먹어본 대체육의 종류, 섭취한 콩고기 제품, 콩고기 섭취 경로, 섭취 이유 및 미섭취 이유는 다중응답으로 조사하였다. 콩고기에 대한 인식으로는 일반고기에 비교한 콩고기의 4가지 이점에 대한 동의 여부, 자신이 콩고기를 일반고기와 구분할 수 있는 자신감 여부, 콩고기 구매의사, 콩고기 소비촉진을 위한 개선점을 조사하였으며 이 중 콩고기 소비촉진을 위한 개선점은 다중응답으로 조사하였다.

3) 통계분석

수집된 통계처리는 SPSS ver. 27.0(IBM SPSS Statistics Version 27.0. for Windows, IBM Corp., Armonnk, NY, USA)을 이용하여 빈도와 백분율로 제시하였고, 조사대상자의 식품영양학과 전공여부에 따라 두 군으로 나누어 유의확률 $P < 0.05$ 에서 카이제곱 검정으로 구간 차이의 유의성을 검정하였다.

2. 콩고기 및 일반 미트볼의 관능평가

1) 조사대상 및 기간

설문조사를 진행한 동일 대학교에 재학하는 식품영양학 전공 75명과 비전공 학생 75명을 대상으로, 2022년 5월부터 6월에 걸쳐 약 1개월간 실시되었으며

연구의 목적과 방법을 설명하고 자유로이 참여의사를 밝힌 경우 관능평가를 시행하였다. 본 연구는 대전대학교의 생명윤리심의위원회의 승인(승인번호 1040656-202208-SB-01-08)을 받아 진행되었다.

2) 조사내용 및 방법

관능평가 실시 내용이 기재된 홍보용 포스터를 제작하여 대학생 온라인커뮤니티에 게시하여 홍보하였다. 설문조사는 관능평가 전 3 문항, 관능검사 후 2 문항으로 구성되었다. 관능검사 전 문항은 콩고기 섭취 경험 여부, 두 시료 중 외관상 콩고기 미트볼이라고 생각하는 시료 및 그렇게 생각하는 근거를 조사하였다. 관능검사 후 문항은 두 시료 중 외관상 콩고기 미트볼이라고 생각하는 시료 및 관능검사 전에 비해 콩고기에 대한 인식이 어떻게 변했는지를 7 척도(매우 부정적~매우 긍정적)로 조사하였다. 시료는 동일 판매처(Ikea Korea)에서 구입한 콩고기 미트볼과 일반 미트볼 냉동제품이었고, 해동했을 때 두 미트볼의 색깔 차이가 현저하여 토마토소스에 10분간 담근 후 관능검사에 이용하였다. 블라인드 테스트로 콩고기와 일반의 미트볼을 각각 시료 A, B로 표시하여, 5가지 항목(색, 향, 식감, 맛, 전반적 만족도)을 최저 1점에서 최고 7점으로 점수를 부여하여 평가하게 하였다.

3) 통계분석

수집된 통계 처리는 SPSS ver. 27.0을 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 전공여부에 따른 미트볼 관능평가의 점수 비교는 독립표본 t-검정으로, 두 가지 미트볼 간의 관능평가 점수 비교는 대응표본 t-검정으로 유의성을 확인하였다. 관능평가 전 설문문항과 관능평가 후 인식의 변화는 카이제곱 검정으로 전공여부에 따른 구간 차이의 유의성을 검정하였으며, 모든 분석은 $P < 0.05$ 에서 유의성을 검정하였다.

Table 1. The university students' perception and consumption status of meat analogs according to majoring in food and nutrition.

		Non-major (N=210)	Major (N=95)	Total (N=305)	P-value ⁴⁾		
Gender	Male	64 (30.5)	21 (22.1)	85 (27.9)	0.084		
	Female	146 (69.5)	74 (77.9)	220 (72.1)			
Aware-ness	Never heard	36 (17.1)	10 (10.5)	46 (15.1)	<0.01		
	Have heard	61 (29.1)	16 (16.9)	77 (25.2)			
	Know, but not enough	73 (34.8)	51 (53.7)	124 (40.7)			
	Enough to explain	40 (19.0)	18 (18.9)	58 (19.0)			
Route to get aware of ¹⁾	Internet	56 (32.2)	28 (32.9)	84 (32.4)	<0.01		
	Mass media (tv, radio, etc.)	45 (25.9)	26 (30.6)	71 (27.4)			
	Social media	40 (23.0)	5 (5.9)	45 (17.4)			
	Education	12 (6.9)	18 (21.2)	30 (11.6)			
	Acquaintance	12 (6.9)	5 (5.9)	17 (6.6)			
	Book	7 (4.0)	3 (3.5)	10 (3.8)			
	The others	2 (1.1)	0 (0.0)	2 (0.8)			
	Subtotal	174 (100.0)	85 (100.0)	259 (100.0)			
	Kind that get aware of ^{1,2)}	Soy meat	159 (43.3)	81 (42.4)		240 (43.0)	-
		Mushroom meat	75 (20.4)	39 (20.4)		114 (20.4)	
Insect meat		67 (18.2)	34 (17.9)	101 (18.1)			
Cultured meat		48 (13.0)	27 (14.1)	75 (13.4)			
Seaweed meat		15 (4.1)	7 (3.7)	22 (4.0)			
Unknown		3 (1.0)	3 (1.5)	6 (1.1)			
Subtotal		367 (100.0)	191 (100.0)	558 (100.0)			
Kind that had eaten ^{1,2)}	Soy meat	120 (56.9)	65 (61.0)	185 (58.1)	-		
	No experience	46 (21.9)	16 (15.0)	62 (19.4)			
	Mushroom meat	29 (13.8)	15 (14.0)	44 (13.9)			
	Insect meat	7 (3.3)	7 (6.5)	14 (4.4)			
	Cultured meat	4 (1.9)	3 (2.8)	7 (2.2)			
	Seaweed meat	5 (2.2)	1 (0.7)	6 (2.0)			
	Subtotal	211 (100.0)	107 (100.0)	318 (100.0)			
Frequency of eating (times/month) ³⁾	Rarely	9 (7.0)	4 (5.8)	13 (6.7)	0.872		
	<1	97 (75.8)	54 (78.3)	151 (76.6)			
	1~3	16 (12.5)	9 (13.0)	25 (12.7)			
	≥4	6 (4.7)	2 (2.9)	8 (4.0)			
	Subtotal	128 (100.0)	69 (100.0)	197 (100.0)			

¹⁾ Analysed for the subjects except for those who had never heard of meat analogs²⁾ Multiple responses³⁾ Analysed for the subjects except for those who had never eaten meat analogs⁴⁾ Chi-squared test

Table 2. The university students' consumption status of soy meat according to majoring in food and nutrition.

		Non-major (N=210)	Major (N=95)	Total (N=305)	P-value ⁴⁾
Experience of eating	Yes	135 (64.3)	74 (77.9)	209 (68.5)	<0.05
	No	75 (35.7)	21 (22.1)	96 (31.5)	
Number of eating (times) ¹⁾	1	17 (12.6)	13 (17.6)	30 (14.4)	0.617
	2~5	69 (51.1)	36 (48.6)	105 (50.2)	
	≥ 6	49 (36.3)	25 (33.8)	74 (35.4)	
	Subtotal	135 (100.0)	74 (100.0)	209 (100.0)	
Product that have eaten ^{1,2)}	Ramen flakes	71 (29.0)	47 (32.9)	118 (30.5)	-
	Meatball	46 (18.9)	27 (18.9)	73 (18.9)	
	Bokkeum · gui	45 (18.4)	18 (12.6)	63 (16.2)	
	Hamburger	26 (11.0)	13 (9.1)	39 (10.0)	
	Steak	27 (11.1)	12 (8.3)	39 (10.0)	
	Salad	16 (6.5)	6 (4.2)	22 (5.7)	
	The others	8 (3.2)	8 (5.6)	16 (4.1)	
	Pork cutlet	4 (1.7)	8 (5.6)	12 (3.1)	
	Pizza	1 (0.2)	4 (2.8)	5 (1.5)	
	Subtotal	244 (100.0)	143 (100.0)	387 (100.0)	
	Route to have eaten ^{1,2)}	Restaurant	59 (30.6)	41 (42.7)	
School lunch		45 (23.3)	27 (28.1)	72 (24.9)	
Large supermarket		51 (26.4)	15 (15.7)	66 (22.8)	
Convenience store		30 (15.5)	10 (10.4)	40 (13.8)	
Online mall		8 (4.2)	3 (3.1)	11 (2.8)	
Subtotal		193 (100.0)	96 (100.0)	289 (100.0)	
Reason for having eaten ^{1,2)}	Curiosity	28 (17.0)	21 (23.6)	49 (19.3)	-
	Environment protection	24 (14.5)	14 (15.7)	38 (15.0)	
	Health	23 (13.9)	12 (13.5)	35 (13.8)	
	Weight reduction	17 (10.3)	8 (9.0)	25 (9.8)	
	Taste	14 (8.5)	7 (8.0)	21 (8.2)	
	Animal protection	14 (8.5)	4 (4.5)	18 (7.1)	
	School lunch	12 (7.3)	4 (4.5)	16 (6.3)	
	Included in commercial products	11 (6.7)	5 (5.6)	16 (6.3)	
	No reason	9 (5.5)	5 (5.6)	14 (5.5)	
	Without knowing	5 (3.0)	3 (3.4)	8 (3.1)	
	Acquaintance	3 (1.8)	2 (2.2)	5 (2.0)	
	Experience center	3 (1.8)	1 (1.1)	4 (1.6)	
	Meat allergy	1 (0.6)	2 (2.2)	3 (1.2)	
	Religion	0 (0.0)	1 (1.1)	1 (0.4)	
	Substitution for meat	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.4)	
Subtotal	165 (100.0)	89 (100.0)	254 (100.0)		

Table 2. Continued.

		Non-major (N=210)	Major (N=95)	Total (N=305)	P-value ⁴⁾
Reason for not having eaten ^{2,3)}	No opportunity	55 (62.5)	18 (69.2)	73 (64.0)	-
	Looks not tasty	15 (17.0)	5 (19.3)	20 (17.5)	
	Not knowing advantage	7 (8.0)	3 (11.5)	10 (8.8)	
	Reluctant flavor	6 (6.8)	0 (0.0)	6 (5.3)	
	Soy allergy	3 (3.4)	0 (0.0)	3 (2.6)	
	The others	2 (2.3)	0 (0.0)	2 (1.8)	
	Subtotal ³⁾	88 (100.0)	26 (100.0)	114 (100.0)	

¹⁾ Analysed for the subjects that had eaten soy meat

²⁾ Multiple responses

³⁾ Analysed for the subjects that had never eaten soy meat

⁴⁾ Chi-squared test

결 과

1. 조사대상자의 대체육 인식 및 섭취실태

Table 1은 식품영양학 전공과 비전공 대학생의 성별 및 대체육에 대한 인식과 섭취실태 결과이다. 여자의 비율이 전공의 경우 77.9%이고 비전공의 경우 69.5%이었다. 대체육에 대해 ‘들어본 적 없다’ 혹은 ‘들어본 적만 있다’로 답한 비율이 비전공 대학생과 전공 대학생의 경우 각각 46.2%와 27.4%였고, ‘잘 알고 있어서 설명할 수 있다’로 답한 비율은 각각 19.0%와 18.9%였으나, ‘알고 있지만 설명할 수는 없다’로 답한 비율은 34.8%와 53.7%로 달랐다($P < 0.01$).

대체육을 알게 된 경로, 들어본 대체육의 종류와 섭취한 대체육의 종류는 대체육을 들어본 적이 없다는 46명을 제외한 259명의 조사대상자에서 분석하였다. 알게 된 경로는 비전공 대학생은 인터넷(32.2%) >대중매체(25.9%) >SNS(23.0%) >교육(6.9%)=지인(6.9%) >책(4.0%) 순이었고, 전공 대학생의 경우는 인터넷(32.9%) >대중매체(30.6%) >교육(21.2%) >SNS(5.9%)=지인(5.9%) >책(3.5%) 순으로, ‘교육’은 전공 대학생이, ‘SNS’는 비전공 대학생이 답한 비율이 상대군에 비해 크게 높았다($P < 0.01$). 들어본 대체육의 종류와 섭취한 대체육의 종류는 다중응답으로 조

사하여 군간 차이의 통계분석을 하지 않았는데, 들어본 대체육의 종류는 콩고기가 43.0%로 1위였고, 버섯고기(20.4%) >곤충고기(18.1%) >배양육고기(13.4%) >해조류고기(4.0%) >모름(1.1%)이 뒤를 이었다. 섭취해본 대체육의 종류는 콩고기가 58.1%로 1위였고, 섭취 경험 없음(19.4%) >버섯고기(13.9%) >곤충고기(4.4%) >배양육고기(2.2%) >해조류고기(2.0%)의 순으로 뒤를 이었다. 대체육의 섭취빈도는 전공여부와 무관하게 76.6%가 ‘월 1회 미만’으로 가장 높았으며, ‘월 1~3회’는 12.7%, ‘월 4회 이상’은 4.0%로 조사되었다.

2. 콩고기 섭취 실태

Table 2는 전공 대학생과 비전공 대학생의 콩고기 섭취 실태와 섭취 및 미섭취 이유를 조사한 결과이다. 전체적으로 209명(68.5%)이 콩고기 섭취 경험이 있었는데 유경험자의 비율이 전공 대학생의 경우 77.9%로 비전공 대학생 64.3%보다 높았다($P < 0.05$). 콩고기 섭취 경험이 있다는 경우, 지금까지 섭취 횟수가 ‘2~5회’가 50.2%로 1위였고, ‘6회 이상’이 35.4%, ‘1회 이하’가 14.4%로 뒤를 이었으며, 섭취해본 콩고기 식품은 라면 후레이크가 30.5%로 1위였고, 미트볼(18.9%) >볶음·구이류(16.2%) >햄버거(10.0%)=스테이크(10.0%) >샐러드(5.7%) >기타(4.1%) >돈가스(3.1

)>피자(1.5%) 순으로 뒤를 이었다. 콩고기를 섭취한 경로는 '식당'이 36.6%로 1위였고, 학교 급식(24.9%)>대형·중형 마트(22.8%)>편의점(13.8%)>온라인몰(2.8%) 순으로 뒤를 이었다.

콩고기 섭취 경험이 있는 209명의 콩고기 섭취 이유는 호기심·궁금증이 19.3%로 1위였고, 환경 보호(15.0%)>건강 증진(13.8%)>다이어트(9.8%)>선호되는 맛(8.2%)>동물 보호(7.1%)등의 순으로 뒤를 이었으며, 콩고기를 섭취하지 않은 96명의 미섭취한 이유는 '접할 기회가 없어서'를 조사대상자의 64.0%가 응답하였고, '맛없어 보임(17.5%)' > '장점을 모름(8.8%)' >

'향이 꺼려짐(5.3%)' > '콩 알레르기(2.6%)' > '기타(1.8%)' 순으로 뒤를 이었다.

3. 콩고기에 대한 인식

Table 3은 콩고기에 대한 인식을 조사한 결과이다. 전체적으로 '콩고기가 고기를 대신할 때 건강 증진에 도움이 된다'에 동의하는 비율은 73.4%였고, '콩고기가 고기의 영양소를 모두 대체할 수 있는지'에 대해서 '동의'에 7.9%, '일부 동의'에 88.2%, '비동의'에 3.9%가 응답하였고 전공 여부에 따라 다르지 않았다. 반

Table 3. The university students' perception of soy meat according to majoring in food and nutrition.

			Non-major (N=210)	Major (N=95)	Total (N=305)	P-value ²⁾
Perception for soy meat comparing meat	Good for health	Agree	150 (71.4)	74 (77.9)	224 (73.4)	0.148
		Disagree	60 (28.6)	21 (22.1)	81 (26.6)	
	Nutritionally enough to replace nutrient contents	Agree	17 (8.1)	7 (7.4)	24 (7.9)	0.209
		Agree partially	182 (86.7)	87 (91.5)	269 (88.2)	
		Disagree	11 (5.2)	1 (1.1)	12 (3.9)	
	Help to environmental protection	Agree	181 (86.2)	89 (93.7)	270 (88.5)	<0.05
Disagree		29 (13.8)	6 (6.3)	35 (11.5)		
Helpful in weight reduction	Agree	165 (78.6)	83 (87.4)	248 (81.3)	<0.05	
	Disagree	45 (21.4)	12 (12.6)	57 (18.7)		
I can distinguish soy meat from regular meat	Agree	151 (71.9)	69 (72.6)	220 (72.1)	0.506	
	Disagree	59 (28.1)	26 (27.4)	85 (27.9)		
I will purchase soy meat	Agree	115 (54.8)	57 (60.0)	172 (56.4)	0.233	
	Disagree	95 (45.2)	38 (40.0)	133 (43.6)		
How to improve soy meat consumption ¹⁾	Taste improvement		99 (19.2)	49 (19.4)	148 (19.2)	-
	Development of recipe		78 (15.1)	43 (17.1)	121 (15.7)	
	Teaching on benefits		77 (14.9)	35 (13.9)	112 (14.6)	
	Product promotion		68 (13.2)	37 (14.7)	105 (13.7)	
	Reasonable price		67 (13.0)	30 (11.9)	97 (12.6)	
	Texture improvement		55 (10.6)	32 (12.7)	87 (11.3)	
	Nutrients fortification		39 (7.5)	16 (6.3)	55 (7.2)	
	Flavor improvement		24 (4.6)	3 (1.2)	27 (3.5)	
	Appearance improvement		8 (1.5)	5 (2.0)	13 (1.7)	
	Packaging improvement		2 (0.4)	2 (0.8)	4 (0.5)	

¹⁾ Multiple responses

²⁾ Chi-squared test

면에 ‘콩고기가 환경 개선에 도움을 준다’에 동의한 비율은 전공 대학생의 경우 93.7%로 비전공 대학생의 86.2%보다 높았고($P < 0.05$), ‘콩고기가 다이어트에 도움이 된다’에 동의한 답한 비율은 전공 대학생이 87.4%로 비전공 대학생의 78.6%보다 높았다($P < 0.05$). 전공여부와 무관하게 조사대상자의 72.1%가 ‘자신이 콩고기로 일반고기를 대체한 음식을 구분할 수 있다’고 답하였고, 56.4%가 ‘향후 콩고기 구매 의사가 있다’로 답하였다.

콩고기의 소비 촉진을 위해 개선해야 할 점은 ‘맛 증진’이 조사대상자의 19.2%가 답하여 1위였고, 다양한 조리법 개발(15.7%) > 콩고기의 이점에 대한 교육(14.6%) > 제품의 홍보(13.7%) > 합리적 가격(12.6%) > 식감 증진(11.3%) > 영양성분 보충 및 개선(7.2%) > 향 증진(3.5%) > 외관 증진(1.7%) > 포장 개선(0.5%) 순으로 뒤를 이었다.

4. 관능검사 전후 콩고기 식별과 인식변화

관능검사에 참여한 전공 및 비전공 대학생의 관능검사 전후 설문결과는 Table 4에 제시하였다. 이들 중에 콩고기를 섭취한 경험이 있다는 사람은 52.7%로 전공 대학생과 비전공 대학생 간 유의한 차이를 보이지는 않았다. 미트볼 두 가지를 먹어보기 전에 외관만으로 콩고기 미트볼을 알아맞히게 하였을 때 전공에 따른 구간 차이 없이 52.0%가 성공하였고, 알아맞힌 경우 그 근거로 47.3%가 모양, 38.7%가 색, 14.0%는 근거 없었음으로 답했다. 관능평가를 통해 콩고기 미트볼을 일반고기 미트볼로부터 식별에 성공한 비율은 78.7%에 이르렀다. 관능평가 전후 콩고기에 대한 인식변화는 전공여부에 따른 구간 차이 없이 전체적으로 ‘부정적’과 ‘조금 부정적’으로 답한 비율이 2.6%에 지나지 않았고, 14.7%가 ‘보통’으로 답하였으며 ‘조금 긍정적’에 16.7%, ‘긍정적’에 32.7%, ‘매우 긍정적’에 33.3%가 응답하였다.

Table 4. The university students’ identifying soy meat and perception change according to majoring in food and nutrition.

			Non-major (N=75)	Major (N=75)	Total (N=150)	P-value ¹⁾
Before sensory evaluation	Soy meat experience	Yes	37 (49.3)	42 (56.0)	79 (52.7)	0.257
		No	38 (50.7)	33 (44.0)	71 (47.3)	
	Differentiate soy meatball	Success	33 (53.2)	32 (50.8)	65 (52.0)	0.463
		Fail	29 (46.8)	31 (49.2)	60 (48.0)	
	Clue for identifying soy meatball	Appearance	39 (52.0)	32 (42.7)	71 (47.3)	0.498
		Color	27 (36.0)	31 (41.3)	58 (38.7)	
No clue		9 (12.0)	12 (16.0)	21 (14.0)		
After sensory evaluation	Identifying soy meatball	Success	57 (76.0)	61 (81.3)	118 (78.7)	0.275
		Fail	18 (24.0)	14 (18.7)	32 (21.3)	
	Perception change through sensory evaluation	Negative · A little negative	1 (1.4)	3 (4.0)	4 (2.6)	0.904
		Neutral	12 (16.0)	10 (13.4)	22 (14.7)	
		A little positive	12 (16.0)	13 (17.3)	25 (16.7)	
		Positive	25 (33.3)	24 (32.0)	49 (32.7)	
	Very positive	25 (33.3)	25 (33.3)	50 (33.3)		

¹⁾ Chi-squared test

5. 일반 대비 콩고기 미트볼의 관능평가

콩고기 및 일반 미트볼을 섭취 후 관능평가의 항목은 7점 만점으로 점수가 높을수록 만족도가 높은 것으로 평가하여, 콩고기 미트볼과 일반 미트볼 간 비교와 전공과 비전공 간 비교의 결과는 Table 5와 같다. 대응표본 t-test로 콩고기 미트볼과 일반 미트볼의 관능평가 점수를 비교하였을 때, ‘색’의 항목에서는 비전공 대학생, 전공 대학생, 전체에서 다르지 않았고, ‘향’의 항목은 전체적으로 콩고기 미트볼은 평균 5.65점으로 일반 미트볼 5.90점보다 낮았으며 (P<0.001), 전공 대학생에서도 콩고기 미트볼이 낮게 평가되었다(P<0.05). ‘식감’의 항목은 비전공 대학생

에서나 전공 대학생에서 모두 콩고기 미트볼이 일반 미트볼보다 낮게 평가되었고(각각 P<0.001), 전체적으로도 콩고기는 5.04점으로 일반 미트볼 5.93점 보다 낮았다(P<0.001), ‘맛’의 항목에서도 전체적으로 콩고기 미트볼이 5.39점으로 일반 미트볼 5.97점 보다 낮았고(P<0.001), 전공 대학생이나 비전공 대학생에서도 같은 결과였다(각각 P<0.001과 P<0.05), ‘전반적인 만족도’에서 콩고기 미트볼은 5.53점으로 일반 미트볼의 6.03점 보다 낮았고(P<0.001), 전공이나 비전공 대학생에서도 같은 결과였다(각각 P<0.001과 P<0.01).

독립표본 t-test로 전공 대학생과 비전공 대학생 간의 관능평가 점수를 비교하였을 때, 콩고기와 일반고기 미트볼의 색, 향, 식감, 맛 및 전반적 만족도 항목

Table 5. The university students' sensory evaluation of meatball made from soy meat according to majoring in food and nutrition.

		Soy meat	Regular meat	Difference ³⁾	P-value ⁴⁾
Non-major (N=75)	Color	5.97±1.08 ¹⁾	6.01±1.13	-0.04±0.92	0.708
	Flavor	5.71±1.15	5.85±1.14	-0.15±0.98	0.200
	Texture	5.19±1.38	5.77±1.20	-0.59±1.70	<0.001
	Taste	5.48±1.43	5.89±1.22	-0.41±1.59	<0.05
	Overall	5.56±1.32	5.96±1.07	-0.40±1.25	<0.01
Major (N=75)	Color	5.84±1.05	6.00±1.01	-0.16±1.07	0.198
	Flavor	5.60±1.24	5.95±1.11	-0.35±1.24	<0.05
	Texture	4.89±1.50	6.08±1.01	-1.19±1.56	<0.001
	Taste	5.31±1.37	6.05±1.09	-0.75±1.45	<0.001
	Overall	5.49±1.22	6.11±0.99	-0.61±1.28	<0.001
Total (N=150)	Color	5.91±1.06	6.01±1.07	-0.10±0.99	0.220
		0.445 ²⁾	0.940	0.462	
	Flavor	5.65±1.19	5.90±1.12	-0.25±1.12	<0.001
		0.586	0.612	0.274	
	Texture	5.04±1.44	5.93±1.11	-0.89±1.65	<0.001
		0.215	0.910	<0.05	
	Taste	5.39±1.40	5.97±1.15	-0.58±1.53	<0.001
	0.452	0.399	0.183		
Overall	5.53±1.12	6.03±1.01	-0.51±1.27	<0.001	
	0.749	0.374	0.304		

¹⁾ Mean±standard deviation, out of 7 point

²⁾ independent samples t-test between students majoring and non-majoring in food & nutrition

³⁾ Soy meat-regular meat

⁴⁾ Paired t-test between soy meatballs and meatballs

에서 다르지 않았다. 콩고기 미트볼의 점수와 일반 미트볼 점수의 차이를 항목별로 비교하였을 때, '식감'은 전공 대학생의 경우 콩고기 미트볼이 일반 미트볼보다 평균 1.19점만큼 낮게 평가하였고 비전공 대학생의 경우 0.59점 만큼 낮게 평가하여, 식품영양학 전공 대학생에서 비전공 대학생에서 보다 그 차이가 유의적으로 컸다($P < 0.05$).

고찰

본 연구 결과는, 대체육을 알리기 위한 홍보 및 교육이 필요한 대학생이 80%에 이를 수 있음을 제시하는 것으로 보인다. 즉, 대체육에 대해 '설명할 수 있을 정도로 잘 알고 있다'는 비율은 19.0%에 지나지 않았으며, '들어본 적 없다'는 비율이 식품영양학 전공이 아닌 대학생의 경우 17.1%였고, 전공 대학생의 경우조차도 10.5%였다. 이는 채식주의자 132명, 비채식주의자 346명의 한국인 20~64세 남녀를 대상으로 한 선행연구(Gu 2022)에서도 채식주의자와 비채식주의자가 콩고기를 섭취하지 않는 이유 1, 2위가 '먹어볼 필요를 느끼지 못해'에 각각 53.3%와 53.8%가, '맛없을 것 같아서'에 각각 20.0%와 46.9%가 응답한 결과의 선행연구와 함께 대체육 섭취의 이점과 필요성에 대한 홍보 및 교육의 필요성을 뒷받침한다.

더불어 본 연구는 소비자의 콩고기 섭취 기회를 적극적으로 늘리는 대책이 교육 및 홍보와 함께 강구되어야 할 근거를 제시한다. 그 근거로 본 연구의 설문조사 결과, 콩고기를 접해보지 못했다는 조사대상자에서 미접취 이유로 64.0%가 '접할 기회가 없다'였다는 점과, 관능검사 조사대상자의 경우, 콩고기 미트볼과 일반고기 미트볼 섭취 후에 콩고기에 대한 인식 변화를 '긍정적'이라고 말한 비율이 82.7%로 '부정적'으로 답한 비율 2.6%보다 훨씬 높았다는 점이다. 이에 현재 대체육이나 콩고기의 소비촉진을 위해서는 무엇보다도 섭취기회를 확대하는 전략이 필요하므로, 대형마트 시식코너 등 일반 소비자 대상 뿐 아니라

단체급식을 통해 급식고객이 접할 기회를 제공하기 위한 기업간(B2B) 전략도 추진되어야 하겠다. 관리자를 대상으로 한 홍보와 교육을 통해 콩고기를 재료로 한 식단 제공의 빈도가 증가되고, 콩고기를 재료로 한 메뉴임을 공지하면서 대체육 섭취의 이점을 동시에 홍보한다면 급식고객의 긍정적 인식 도출에 효과적일 것이다. 본 연구에서도 콩고기 섭취 경험의 주된 경로 1, 2위가 식당(36.6%)과 학교급식(24.9%)이었고, 상대적으로 익숙하지 않은 식품인 대체육에 대한 반복적 노출로 소비자의 수용성을 증가시켰다는 연구 결과(Hoek 등 2013)도 한국시장에서 콩고기 대중화를 위해서 노출 기회가 중요함을 뒷받침한다.

한편 Gu(2022)의 연구에서는 콩고기 미접취 이유가 비채식주의자 중 '어디서 파는지 몰라서'는 44.8%로 1위인 '먹어볼 필요를 느끼지 못해서' 53.8%나 '맛이 없을 것 같아서' 46.9%와 크게 차이 나지 않아, 본 연구에서 '접할 기회가 없어서'가 64.0%로 2, 3위인 '맛이 없을 것 같아서(17.5%)'와 '장점을 몰라서(8.8%)'의 각각 3.6배와 7.3배나 높은 것과 비교된다. 이는 Gu(2022)의 연구에서는 본 연구보다 높은 연령대의 남녀성인을 대상으로 조사했다는 점에 기인한 차이로 사료된다.

식품영양학 전공 대학생에 비해 비전공 대학생의 대체육 인식에 대한 유의적 차이가 보인 것은 대체육을 알게 된 경로로 상대군과 비교해서 전공 대학생은 '교육'이 3.1배, 비전공 대학생은 'SNS'가 약 3.9배로 크게 차이가 난 것과 관련지을 수 있겠다. 대체육 및 콩고기에 대한 교육은 학교, 공영방송, 공익광고 등의 신뢰성 있는 정보로부터 이루어져야 하며, SNS의 경우 정보 출처의 신뢰도를 검증하는 것은 소비자의 몫이다(Lee 2018). 콩고기가 일반고기를 대체할 때 '환경 개선에 도움' 문항에서 동의한 전공 대학생은 93.7%로 비전공 대학생 86.2%보다 높게 나왔고 '다이어트에 도움' 문항에서는 각각 87.4%와 78.6%로 전공 대학생이 높게 나타난 결과도 두 군의 정보획득 경로의 차이와 관련될 수 있겠다.

식품영양학 비전공 대학생의 24.0%가 관능검사를

통해서 콩고기 미트볼을 일반 미트볼로부터 식별할 수 없었던 본 연구의 결과는 건강 및 신념 문제를 비롯한 다양한 이유로 일반고기를 콩고기로 대체해야 하는 사람들에게 희망적인 수치이다. 그러나 관능검사에 참여한 78.7%가 콩고기 미트볼과 일반 미트볼을 식별할 수 있었을 뿐만 아니라 식품영양학 전공 대학생의 경우 식감, 맛, 향 면에서, 비전공 대학생의 경우 식감과 맛 면에서 콩고기 미트볼을 일반 미트볼에 비해 낮게 평가한 점은 아직도 관능품질 향상을 위한 지속적인 노력이 필요하다는 대체육 업계의 주장(Lee 등 2020)을 뒷받침한다.

한편, 콩고기 미트볼이 일반 미트볼에 비해 가장 큰 차이로 낮은 점수를 보인 것은 식감(5.04점)이었고, 맛(5.39점), 전반적 만족도(5.53점), 향(5.65점), 색(5.91점) 순으로 뒤를 이었으며, 특히 식품영양학 전공 대학생의 경우 식감 항목에서 콩고기와 일반 미트볼의 점수 차이가 비전공 대학생군보다 유의적으로 컸던 결과는 식감 증진이 콩고기 제품 개선 전략의 우선순위인 근거를 제공한다. 선행연구에서도 동물 근육을 모방하기 어려움을 콩 고유의 이취 해결과 함께 콩고기 제품에서 개선되어야 할 우선 과제(An 2019)로 제시한 바 있다. 1개 회사 미트볼 제품으로 평가한 콩고기의 문제점이 식감 1위, 맛 2위, 향 4위로 나타난 본 연구결과는, 8종의 국내 시판 콩고기 제품의 관능검사 결과 콩고기를 선호하지 않는 이유로 콩 비린내와 독특한 향미를 꼽은 선행연구(Kim 등 2017)와는 비교되지만, 콩고기를 찾을 의향이 없다는 응답자의 72.3%가 그 주된 이유로 '맛과 식감이 떨어진다'라고 답한 결과(Park 2022)와는 일치한다.

본 연구 중 설문조사 결과 콩고기 소비촉진을 위해 개선해야 할 1위는 '맛 증진'이었고, 2위는 '다양한 조리법 개발'이었는데 이러한 과제를 해결하기 위해서는 연구개발, 투자, 제품생산, 규제완화 문제 등의 이슈를 해결하는 국가 및 사회적 노력은 물론, 콩고기를 비롯한 대체육 산업의 경쟁업체들끼리의 협업을 통한 상생 환경을 구축할 필요도 대두된다(박 등 2020). 대체육의 소비 확대는 소비자 측면의 식품안전

성과 건강증진의 이점은 물론이고, 환경오염의 경감이라는 사회적 이점과 밀접한 관련이 있다. 더구나 현재 해외 우수 업체들이 선도적 시장 확보와 기술 선점을 위한 투자를 늘리고 있는 상황이므로, 새로운 기술 개발과 소비의 저변 확대를 위한 정부의 지원이 절실하다(Lee & Kim 2018).

국내 동원 F&B의 Beyond Meat 제품은 상대적으로 고가이고, 미국의 Impossible Foods의 제품은 일반육류제품에 비해 높은 가격이 책정되고 있다(An 2019). 본 연구에서 콩고기 개발의 개선점으로 12.6%(다중응답)의 응답자가 '합리적 가격'을 제시하였는데, 이는 식물로 만든 대체육은 고기보다 저렴해야 한다는 인식(An 2019)으로부터 탈피한 소비자의 인식 전환이 필요함을 제시한다.

본 연구에 사용된 콩고기 미트볼과 일반 미트볼의 영양성분 함량을 비교하면 단백질(각각 11 g, 14.6 g)은 낮고, 칼로리(각각 245 kcal, 203 kcal), 탄수화물(각각 12 g, 7.5 g), 지방(각각 17 g, 12.4 g)은 높지만, 포화지방은 훨씬 적게(각각 1.5 g, 5.1 g) 함유되어 있다. 이는 두부로 고기를 대체하여 섭취하는 것이 포화지방의 섭취 감소와 다불포화지방의 섭취 증가(Zhang 등 2021)로 이어지고, 그 결과 혈중 총 콜레스테롤 농도가 감소되었다고 보고한 선행연구(Ashton & Ball 2000)의 결과와 연관된다. 한편 최근 대체육 개발의 연구방향은 영양소 함량이나 기호도 향상을 위한 전략을 뛰어넘어, 식물성 식품 재료에서 유래하는 대체육 제품의 항산화활성을 확인(Lee 등 2014; Cho 등 2014)함으로써 콩고기를 비롯한 대체육의 이점으로 제시하고 있다.

본 연구에서는 관능평가에 이용한 시료로써 1개 회사의 미트볼 제품만 관능평가에 이용한 점과 특정 지역의 1개 대학교 재학생을 대상으로 설문조사와 관능평가를 실시하였기에, 그 결과를 일반화하기 어렵다. 그럼에도 불구하고 대체육 대중화를 위한 교육 및 홍보, 제품의 관능품질 향상에 필요한 전략에 구체적 방향을 제시하였다는 데 의의를 갖는다.

요약 및 결론

식품영양학 전공과 비전공 대학생을 대상으로 콩고기 소비 진작을 위한 전략수립을 위해 설문조사(각각 95명과 210명)로 대체육과 콩고기의 섭취 실태와 인식을 조사하고, 콩고기 미트볼을 관능평가(각각 75명)한 결과는 다음과 같다.

1. 전체적으로 대체육에 대해 19.0%가 ‘잘 알고 있어서 설명할 수 있다’로, 15.1%가 ‘들어본 적 없음’으로 답하였는데, ‘들어본 적 없다’와 ‘들어본 적만 있다’는 비전공 학생이 더 높았다($P < 0.01$). 대체육을 알게 된 주된 경로는 전체적으로 인터넷 > 대중매체 > SNS > 교육 등의 순이었는데, ‘교육’은 전공 대학생이 약 3.1배, ‘SNS’는 비전공 대학생이 상대군에 비해 약 3.9배나 높았다($P < 0.01$).
2. 43.0%의 조사대상자가 콩고기에 대해 들어본 경험이 있었고, 버섯고기(20.4%) > 곤충고기(18.1%) > 배양육고기(13.4%) > 해조류고기(4.0%) > 모듬(1.1%)의 순으로 뒤를 이었는데, 섭취한 대체육의 종류도 순서는 동일하였지만 ‘섭취 경험 없음’으로 답한 비율이 19.4%나 되었고, 섭취빈도는 전공여부와 무관하게 ‘월 1회 미만’이 76.6%이다.
3. 콩고기를 섭취한 경험이 있는 전공 대학생은 77.9%로 비전공 대학생 64.3%보다 많았는데, 콩고기 섭취 경험이 있는 209명의 섭취 이유는 ‘호기심·궁금증’이 19.3%로 가장 많았고, 환경보호(15.0%) > 건강증진(13.8%) > 다이어트(9.8%) > 선호하는 맛(8.2%) > 동물 보호(7.1%) > 급식·식당(6.3%) = 콩고기 제품(6.3%) 등 순이며, 섭취경험이 없는 96명의 미섭취 이유는 접할 기회가 없어서(64.0%) > 맛없어 보임(17.5%) > 장점을 모름(8.8%) > 향이 꺼려짐(5.3%) > 콩 알레르기(2.6%)이었다. 군간 차이 없이 섭취해 본 콩고기 식품은 라면 후레이크가 (30.5%) > 미트볼(18.9%) > 볶음·구이류(16.2%) > 햄버거(10.0%) = 스테이크(10.0%) > 샐러드(5.7%) > 기타(4.1%) > 돈가스(3.1%) > 피자(1.5%) 순이었으며, 섭취 경로는 식당(36.6%) > 학교 급식(24.9%) > 대형·중형 마트(22.8%) > 편의점

(13.8%) > 온라인 몰(2.8%)이었다.

4. 콩고기로 고기를 대체할 때 이점으로 88.5%가 ‘환경개선’, 81.3%가 ‘다이어트’, 73.4%가 ‘질병 예방·건강 증진’에 동의하였는데, 환경개선과 다이어트 항목에는 전공 대학생의 동의가 더 많았고, ‘고기의 영양소 대체’에 대해서는 ‘모두 가능’과 ‘절대 불가능’이 각각 7.9%와 3.9%로, 나머지 대부분이 ‘일부 가능’으로 답하였다. 전공여부와 무관하게 조사대상자의 72.1%가 ‘자신이 콩고기로 고기를 대체한 식품을 구분할 수 있다’, 56.4%가 ‘콩고기 구매 의사 있다’로 답하였으며, 콩고기의 소비 촉진을 위한 개선점으로 콩고기 제품 개발의 최우선 과제 1위는 맛(19.2%)이었고, 다양한 조리법(15.7%), 식감 증진(11.3%), 영양성분 보충 및 개선(7.2%)이 뒤를 이었으며, 전략적으로는 이점에 대한 교육(14.6%), 제품 홍보(13.7%)와 합리적 가격(12.6%)을 제시하였다.
5. 조사대상자의 반 정도는 외관상으로 콩고기 미트볼을 일반고기 미트볼로부터 식별하지 못했고, 21.3%는 먹어보고도 식별하지 못하여, 본 연구에서 이용한 콩고기 미트볼의 관능품질의 수준을 알 수 있었으며, 이는 콩고기를 접할 기회를 가짐으로써 조사대상자의 4/5 이상이 콩고기에 대한 인식이 ‘조금 긍정적’~‘매우 긍정적’으로 변화했다고 답한 것과 관련된 것으로 보인다. 관능평가에서 색 외의 모든 항목에서 일반고기 미트볼의 점수가 높았는데, 두 가지 미트볼의 관능평가 점수 차이는 식감에서 가장 컸고 맛이 뒤를 이었으며, 식감의 경우 전공 대학생에서 비전공 대학생보다 유의적으로 컸다.

이 결과를 종합하면, 대체육에 대한 교육, 특히 신뢰성 있는 경로를 선택하게 하는 교육이 필요하고, 단체급식이나 외식 관리자를 대상으로 콩고기 이점과 필요성을 교육 및 홍보함으로써 고객이 콩고기를 접할 기회를 확대하도록 하는 동시에, 콩고기 제품의 관능평가를 향상시키기 위해서는 맛과 식감이 특히

향상되어야 하는 항목임을 제시하였다.

ORCID

최설이: <https://orcid.org/0000-0001-8199-442X>

김지은: <https://orcid.org/0000-0003-1467-5546>

공유빈: <https://orcid.org/0000-0003-2016-8575>

박정희: <https://orcid.org/0000-0002-7123-1047>

이홍미: <https://orcid.org/0000-0003-4810-8195>

REFERENCES

- 박장환 (2019): 대체육, 식물성 가짜 고기 ‘콩고기’가 뜨고 있다. 한국콩연구회소식 347:1-3 https://journal.kstudy.com/ISS_Detail.asp?key=3747013&name=kiss2002&code=YqldZWtoSqVtJTNEODApMSUmN/B%20Z%20xLJTNEVHJpZSUmNbNj2bRU4XB/JTNEMA Accessed November 17, 2022
- 박미성, 박시현, 이용선 (2020): 대체식품 현황과 대응과제 Available from: <https://www.krei.re.kr/krei/researchReportView.do?key=70&pageType=010301&biblioid=525234> Accessed November 17, 2022
- An D (2019): Development and change of alternative meat. Food Ind Nutr 24(2):1-6
- Ashton E, Ball M (2000): Effects of soy as tofu vs meat on lipoprotein concentrations. Eur J Clin Nutr 54(1):14-19
- Cho JH, Kim HR, Kim ID, Lee JD, Shin DH (2014): Characteristics of soybean meat products prepared using different soybean cultivars. Foodserv Ind J 10(3):7-24
- Choi HM, Kim JH, Kim CI, Jang KJ, Min HS, Yim KS, Byun KY, Lee HM, Kim KY, Kim HS, Kim HA, Kwon SH (2021): Essentials of nutrition. 5th ed. Kyomunsa. Paju. pp.144
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). The future of food and agriculture - alternative pathways to 2050. Available from: <https://www.fao.org/global-perspectives-studies/resources/detail/en/c/1157074/>. Accessed November 17, 2022
- Gu YM (2022): Effect of health interest on the experience and awareness of vegetarianism and soybean meat, and the mediating effect of nutrition knowledge. Masters degree thesis. Yonsei University. pp.37-42
- Hoek AC, Elzerman JE, Hageman R, Kok FJ, Luning PA, de Graaf C (2013): Are meat substitutes liked better over time? A repeated in-home use test with meat substitutes or meat in meals. Food Qual Prefer 28(1):253-263
- Ismail I, Hwang YH, Joo ST (2020): Meat analog as future food: a review. J Anim Sci Technol 62(2):111-120
- Jeong JY, Jo C (2018): The application of meat alternatives and ingredients for meat and processed meat industry. Food Science and Industry 7(1):2-11
- Joo SY, Lee KE, Kim HJ, Yim KS, Lee HM (2015): Perception of Youku (domestically produced holstein steer) meat among college students majoring in food and nutrition studies. J Korean Diet Assoc 21(3):203-214
- Kim MR, Yang JE, Chung L (2017): Study on sensory characteristics and consumer acceptance of commercial soy-meat products. J Korean Soc Food Cult 32(2):150-161
- Lee HJ, Yong HI, Kim M, Choi YS, Jo C (2020): Status of meat alternatives and their potential role in the future meat market - a review. Asian-Australas J Anim Sci 33(10):1533-1543
- Lee HY, Shin YM, Hwang CE, Lee BW, Kim HT, Ko JM, Baek IY, An MJ, Choi JS, Seo WT, Cho KM (2014): Production of soybean meat using Korean whole soybean and its quality characteristics and antioxidant activity. J Agric Life Sci 48(5):139-156
- Lee JM, Kim YR (2018). Trends and implications of alternative livestock products development. Available from: <https://www.krei.re.kr/krei/researchReportView.do?key=70&pageType=010301&biblioid=518093>. Accessed November 17, 2022
- Lee SG (2018). 2017 Social media user survey. Available from: https://www.kpf.or.kr/front/research/consumerDetail.do?miv_pageNo=2&miv_pageSize=&total_cnt=&LISTOP=&mode=W&seq=574454&link_g_topmenu_id=&link_g_submenu_id=&link_g_homepage=F®_stadt=®_enddt=&searchkey=all11&searchtxt= Accessed November 17, 2022
- Lim JY (2020). Weight control starting with beans. Available from: <http://www.aflnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=203492>. Accessed October 21, 2020
- Park SE (2022). 7 out of 10 MZ generation eat “alternative meat” positively. Available from: <http://www.shinailbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=1512217>. Accessed February 3, 2022

Song M, Fung TT, Hu FB, Willett WC, Longo VD, Chan AT, Giovannucci EL (2016): Association of animal and plant protein intake with all-cause and cause-specific mortality. *JAMA Intern Med* 176(10):1453-1463. (Erratum published 2016, *JAMA Intern Med* 176(11):1728)

World Cancer Research Fund International (2022). Cancer prevention recommendations. Available from: <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/evidence-that-our-cancer-prevention-recommendations-work/>. Accessed

November 17, 2022

Yoon SY, Cho HJ, Lee GB (2021). Alternative meat. Available from: https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10306010000&bid=0031&&list_no=34996&act=view. Accessed November 17, 2022

Zhang T, Dou W, Zhang X, Zhao Y, Zhang Y, Jiang L, Sui X (2021): The development history and recent updates on soy protein-based meat alternatives. *Trends Food Sci Technol* 109:702-710