



콩고기의 관능적 특성 및 소비자 기호도 분석

김미라 · 양정은 · 정라나*
경희대학교 호텔관광대학

Study on Sensory Characteristics and Consumer Acceptance of Commercial Soy-meat Products

Mi Ra Kim, Jeong-Eun Yang, Lana Chung*
College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Abstract

This study was conducted to identify sensory characteristics of soy-meat samples by trained panels and to observe the relationship between these sensory characteristics and consumer acceptability of the samples. Descriptive analysis was performed on eight samples; four types of patty style soy-meat samples (Soy-meat Patty; SP) made with a *Ddukgalbi* recipe (YSP, VSP, LSP, and SSP) and four types of *Bulgogi* style soy-meat samples (Soy-meat *Bulgogi*; SB) made with a *Bulgogi* recipe (YSB, VSB, LSB, and SSB). Seven panelists were trained, and they evaluated the appearance, odor/aroma, flavor/taste, texture/mouth feel, and after taste attributes of these samples. Forty attributes were generated by panelists, and 37 attributes were significantly different across products ($p < 0.05$). The SB group was characterized by beef, leek, and garlic flavor as well as a sweetness, denseness, slipperiness, chewiness, and pepper after taste. The SP group was characterized by roughness, particle size, rancid oil flavor, raw bean flavor, astringent, sourness, and adhesiveness. Consumer test ($n = 125$) showed that the VSB sample had the highest scores for acceptability of appearance, flavor, texture, and overall liking. The PLSR results show that the attributes that were more positively associated with acceptance of soy-meat samples were beef taste, wetness, and chewiness, whereas the raw bean smell and rancid oil flavor attributes were negative.

Key Words: Soy meat products, Sensory evaluation, Principal component analysis (PCA), Check-all-that-apply (CATA), Partial least squares regression (PLSR)

1. 서 론

2000년 초 한국에 불어 닥친 ‘well-being’ 바람은 한 때의 유행에 지나지 않고, 하나의 라이프스타일로 자리 잡았다. 사전적 의미로는 정신적, 육체적인 건강과 행복, 복지와 안녕을 의미하고, 사회적 의미로는 물질적 부가 아니라 삶의 질을 강조하는 생활 방식을 가리킨다(Kim & Choi 2009). ‘well-being’은 전반적인 생활의 방식을 말하지만 이렇게 사전에서 언급할 정도로 먹는 것과 밀접한 관계가 있다고 말할 수 있다.

앞서 말한 ‘well-being’의 특징 중 육류의 섭취를 대체하려는 것은 요즘 대두되고 있는 각종 질병의 원인 때문이라고 할 수 있다. 특히, 육류를 많이 섭취하는 것은 대장암을 증가시킨다는 다수의 보고가 있다(Yang 1992; Alexander et al. 2009). 또한 심혈관계 질환에 있어서도 비 채식자, 즉, 육류를 섭취하는 사람들이 위험인자가 더 많은 것으로 보고되었다(Kim 1995).

미국 로마린다 대학 마이클 오를리치 팀의 연구(Michael et al. 2013)에 따르면 2002년부터 2007년까지 6년간 37,950명의 채식주의자와 35,359명의 비 채식주의자를 대상으로 연구한 결과 채식주의자의 사망률이 비 채식주의자에 비해 12% 가량 높은 것으로 나타났다. 이와 같이 육류가 건강에 이롭지 않다는 보고, 광우병파동, AI 발병, 건강과 다이어트에 관한 관심으로 인해 육류를 기피하고 채식식을 하는 사람들이 늘어나고 있다. 정확한 통계가 이루어지고 있지는 않지만 미국이 5%, 국내 1%가 채식식을 하고 있다고 추산되어 지고 있다(Lee 2008). 그렇지만 채식식이라도 완벽한 식이요법이라고 볼 수는 없다. Son & Choue(2006)의 채식선호자와 육식선호자의 영양 상태에 관한 연구에 따르면 혈청 총 단백질 함량의 경우 채식선호자가 6.1±0.9 g/dL, 육식선호자가 6.9±0.5 g/dL로 채식선호자의 혈청 총 단백질 농도가 육식선호자에 비해 유의적으로 낮았으며, 이는 참고치인 6.5~8.0 g/dL의 범위를 벗어나고 알부민 농도 역시 유의적으로 낮게 측정되었다.

*Corresponding author: Lana Chung, College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University, 26 Kyungheedaero, Dongdaemungu, Seoul 02447, Korea
Tel: 82-2-961-2242 Fax: 82-2-961-9557 E-mail: dearlana@khu.ac.kr

육류섭취로 인한 암 발생위험을 낮추는 다른 방법으로는 육류의 색, 맛, 물성과 같은 성질은 유지하면서 동물성이 아닌 식물재료로부터 제조하는 육류의 대용물(meat substitute)의 일종인 식물성 고기를 섭취하는 것이다. 식물성 고기에는 콩을 압출기로 밀어서 성형하고, 지방을 제거한 후 건조한 textured vegetable protein 또는 콩고기, 그리고 밀의 글루텐을 반죽하여 제조하는 밀고기가 있다(Song 2013). 한국채식연합의 이원복 대표는 채식을 시작하는 사람들에게 고기 맛에 길들여진 미각이 채식에 익숙해지기 위해서는 시간이 필요하다고 말하면서 콩고기를 시작으로 서서히 변화를 권하기도 한다(Lee 2008). 미국의 경우 대부분의 식당에서 채식주의자를 위한 메뉴가 별도로 구성되어 있으며, 패스트푸드에서도 채식의 열풍이 불면서 각종 콩과 채소를 혼합하여 만든 패티를 사용한 베지 버거, 두부도그, 콩 치즈 등이 출시되고 있고, 타코벨(Taco bell, Yum! Brands, Inc.)의 콩 부리또(Bean Burrito)를, 보카 버거(Boca Burger, Kraft Foods, Inc.)의 콩고기를 이용한 채식 버거 등 채식 패스트푸드 메뉴들이 성행하고 있다(Lee 2008). 국내에서도 1989년에 이미 콩고기가 백화점에서 처음 판매를 시작했으며, 성인병 예방과 다이어트, 자연식 및 영양식으로 인기가 있다는 기사가 게재되었지만(Maeil Business Newspaper 1989), 현재는 소수의 채식전문식당이나 일부 채식 뷔페 등에서만 콩고기를 판매하고 있고, 메뉴의 다양성도 부족하며 일반화 되고 있지 못한 상황이다(Lee et al. 2014). 이는 콩고기에 관해 영양학적, 경제적 관점에서 부각되고 연구되어졌지만, 콩고기의 식미에 관한 연구는 미비하여 소비자에게 먹고 싶은 식품이라는 인지가 부족한데서 기인한다고 보여 진다.

지금까지의 콩고기 연구들을 살펴보면 콩고기의 제조법 및 품질특성과 향산화 활성에 대한 연구(Lee et al 2014; Shin et al 2014), 미래 육류 대체식품으로서의 콩고기의 시장성에 대한 연구(Lee 2008), 식물성 단백질을 이용한 육류 대체식품으로서의 연구(Kim 2005) 등이 진행된 바 있지만 실제적인 소비자들을 대상으로 한 기호도 조사 및 관능적인 특성에 대한 연구들은 미비한 상태이다.

따라서 본 연구에서는 콩고기를 설명, 분석하는데 기초 자

료가 될 묘사용어를 개발하여 기존의 콩고기 제품을 설명하고 평가할 수 있는 항목을 개발하고, 개발된 묘사용어를 바탕으로 콩고기의 관능적 특성을 평가하고자 한다. 또한 소비자 기호도 조사를 통해 소비자가 콩고기를 접했을 때 느끼는 기호도를 분석하여 콩고기의 기호도를 향상 시킬 수 있는 관능적 특성 및 조리방법을 파악하고자 한다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 묘사분석에 의한 콩고기의 관능적 특성 평가

1) 실험재료

본 실험에 사용된 시료는 4개의 제조회사에서 한식 조리법으로 개발되어 냉동 상태로 유통되는 제품을 선정하였다. 제품은 조리 방식과 형태에 따라 다진 고기를 성형한 모양의 떡갈비(Soy meat Patty, SP)군 4종류, 불고기형태(Soy meat Bulgogi, SB)군 4종류, 총 8종류이다.

떡갈비군의 시료는 SY사에서 제조한 직사각 떡갈비형 시료(이하 YSP라 칭함), V사에서 제조한 타원형 떡갈비형 시료(이하 VSP라 칭함), L사에서 제조한 타원형 패티형 시료(이하 LSP라 칭함), S사에서 제조한 직사각 떡갈비형 시료(이하 SSP라 칭함)이었고, 불고기군의 시료는 SY사의 불고기형 시료(이하 YSB라 칭함), V사에서 제조한 불고기형 시료(이하 VSB라 칭함), L사에서 제조한 불고기형 시료(이하 LSB라 칭함), S사에서 제조한 불고기형 시료(이하 SSB라 칭함)이었다<Table 1>.

각 시료의 성분 및 외관특성, 크기, 무게는 <Table 2>와 같다. 떡갈비형 제품은 일정한 모양을 가지고 있는 반면, 불고기형 제품은 일정하지 않은 모양과 크기로 인하여 외관의 특성을 사진으로 설명하였고, 제품의 무게는 각 시료별로 10개씩 3회 측정하여 평균값을 구하였다. 떡갈비형 시료의 경우, YSP와 SSP는 직사각 형태로 가로, 세로, 높이의 길이를 측정하였고, VSP와 LSP는 타원형 형태로 가장 긴 지름, 가장 짧은 지름, 높이의 길이를 측정하였다.

모든 시료는 각 제조사에서 운영하는 인터넷 쇼핑몰을 통하여 구입하였고, 실험 48시간 전까지 냉동 보관(-22±2°C)하였다.









<Table 1> The information of 8 soy-meat product samples in this study

Sample code	Producer	Type	Storage type
YSP ¹⁾	Sahmyook natural food Co., Wanju-gun, Jeollabuk-do, South Korea	Tteokgalbi	Frozen
VSP	Vegefood Co., Namyangju-si, Gyeonggi-do, South Korea	Tteokgalbi	Frozen
LSP	Loving hut korea Co., Asan-si, Chungcheongnam-do, South Korea	Tteokgalbi	Frozen
SSP	Soymaru Co., Namyangju-si, Gyeonggi-do, South Korea	Tteokgalbi	Frozen
YSB ²⁾	Sahmyook natural food Co., Wanju-gun, Jeollabuk-do, South Korea	Bulgogi	Frozen
VSB	Vegefood Co., Namyangju-si, Gyeonggi-do, South Korea	Bulgogi	Frozen
LSB	Loving hut korea Co., Asan-si, ChungcheongnamDo, South Korea	Bulgogi	Frozen
SSB	Soymaru Co., Namyangju-si, Gyeonggi-do, South Korea	Bulgogi	Frozen

¹⁾SP: soy-meat patty

²⁾SB: soy-meat bulgogi

<Table 2> The ingredients and characteristics of soy-meat product samples in this study

Sample code	Ingredients	Appearance	Size (cm)	Weight (g/10 each)
YSP ²⁾	soy processed food 23.66% (SPI ¹⁾ , de-fatted soybean's powder, wheat gluten, shiitake mushroom powder), gluten, whey protein, soy bean oil, sugar, onion, paste of <i>Tteokgalbi</i> , glucose, leek, garlic, wheat, caramel, salt, pepper		3.5×4.7×1	215 g
VSP	soy processed food 29.84% (SPI 70%, wheat starch, wheat gluten, wheat fiber, soybean oil), soy processed food 12.05% (SPI 55%, de-fatted soybean's powder, corn starch, wheat gluten), wheat gluten, corn oil, SPI, paste of ham flavor, leek, sugar, glucose, onion, garlic, soy sauce, glutinous rice powder, tapioca starch, sesame oil, vege-seasoning, bamboo salt, carrageenan, pepper		4.5×3.5×0.7	150 g
LSP	soy processed food 21.58% (SPI, de-fatted soybean's powder, corn starch, wheat gluten), mushroom term 8.09%, onion 8.09%, soy sauce, bread crumbs, sunflower seed oil, sugar, gluten, organic brown rice powder, peanut powder, starch, roasted bean powder, sesame oil, bamboo salt, pepper, water		8.5×6.5×0.8	460 g
SSP	soy processed food 13.66% (SPI, soy bean powder, wheat gluten, soybean oil, wheat fiber), soy processed food 2.10% (SPI, de-fatted soybean's powder, corn starch, wheat gluten, cocoa powder), gluten, soy bean oil, sugar, paste of <i>Tteokgalbi</i> flavor, glucose, soy sauce, leek, garlic, sesame oil, vege-seasoning, cacao color, salt, pepper		3.5×4.7×1	215 g
YSB ³⁾	soy processed food 47.6% (SPI, de-fatted soybean's powder, flour, wheat gluten, cacao powder), water, glucose, organic sugar, soy bean oil, soy sauce, salt, fructose, garlic, onion, sesame oil, vege-seasoning, organic rice bran powder, lotus root powder, pepper, organic ginger powder		irregular	50 g
VSB	soy processed food 46.18% (SPI 55%, de-fatted soybean's powder, corn starch, wheat gluten, caramel), onion, glucose, soy sauce, corn oil, leek, carrot, garlic, sesame oil, sugar, sesame seed, vege-seasoning, pepper		irregular	45 g
LSB	soy processed food 18.88% (SPI, defatted soybean's powder, wheat gluten, caramel, flour), sunflower seed oil 18.88%, glucose, law sugar, pear, onion, sesame seed, sesame oil, garlic, chilli pepper, pepper, ginger powder, vege-seasoning, peanut power, water		irregular	92 g
SSB	soy processed food 52.4% (SPI, defatted soybean, flour, rice powder, cocoa powder), water, glucose, garlic, sesame oil, rice wine, vege-seasoning, <i>deodeok</i> , pepper		irregular	65 g

¹⁾SPI: Soy Protein Isolate

²⁾SP: Soy-meat Patty

³⁾SB: Soy-meat *Bulgogi*

2) 시료 준비 및 제시

실험 48시간 전 냉동상태의 시료를 냉장실(0~4°C)로 옮겨 천천히 해동 시킨 후 제품에 기재된 조리법을 참고하여 사전 실험조리 과정을 거쳐 설정하였다. 실험 조리의 방법으로는 시료의 맛에 변화를 주지 않기 위해 필요한 최소의 기름 양을 확인하기 위하여 5, 7.5, 10, 12.5, 15 mL의 기름과 함께 조리하여 시료가 타지 않는 기름의 양을 측정하였고, 같은 온도에서 60, 90, 120, 150, 180, 210초의 30초 간격으로 가열하여 시료가 조리되는 시간을 측정하였다. 시료에 적합한 조리방법은 <Table 3>과 같다. 조리된 시료는 실온(21~23°C)에서 20분가량 식힌 뒤 지름 7.5 cm, 높이 5.5 cm의 원형 폴리에틸렌 용기에 YSP, VSP, SSP, YSB, VSB, LSB, SSB는 각 2개, LSP는 4등분 후 2개를 담아 제공하였

다. 각 용기에는 난수표에서 추출한 세 자리 숫자를 표기하여 패널마다 무작위로 4개씩 총 2회에 걸쳐 8개의 시료를 제공하였다.

3) 패널 선정 및 훈련

8가지 종류의 콩고기 관능적 특성에 대한 연구를 위하여 평소 콩고기에 관심이 많아 섭취 경험이 있으며, 이 전에 묘사분석 실험에 참여하여 훈련 받은 경험이 있는 경희대학교 조리·서비스 경영학과 학생 7명(남성 3명, 여성 4명, 연령 21~26세)을 선발하였다.

선발된 패널들은 제시된 8개의 시료들에 대한 외관, 향, 맛, 텍스처, 후미를 차례대로 음미하며 느껴지는 관능적 특성들의 용어들을 도출하였으며, 하나의 시료와 다음 시료 사이에

<Table 3> Preparation condition for soy-meat product samples

Sample code	Cooking method	Cooking time	Additional oil
YSP	Pan-fried	2 min/side	10 mL/20 each
VSP	Pan-fried	1.5 min/side	10 mL/20 each
LSP	Pan-fried	1.5 min/side	10 mL/4 each
SSP	Pan-fried	2 min/side	10 mL/20 each
YSB	Stir-fried	3 min	7.5 mL/100 g
VSB	Stir-fried	3 min	5 mL/100 g
LSB	Stir-fried	3 min	7.5 mL/100 g
SSB	Stir-fried	3 min	7.5 mL/100 g

는 물과 크래커로 입을 행구어 이전의 시료의 맛이 남지 않도록 하였다. 개인이 묘사용어 도출을 마친 후 토론과 합의 를 통해 각 용어에 대한 정의와 표준 시료를 결정 하였으며, 개발된 묘사 용어에 관하여 15점 척도법으로 관능적 특성 강 도를 평가하고, 평가 시에는 표준시료의 강도가 기준이 되어 점수를 매기도록 하였다. 훈련은 기준시료의 강도를 기억하 고 그 기준에 맞추어 평가 과정이 익숙해 질 때까지 지속하 였으며, 일주일에 2회씩 총 2주 동안 평균 약 1시간 반의 시 간이 소요되었다. 용어 개발과정을 통해 개발된 묘사용어 및 기준시료는 <Table 4>에 제시하였다.

<Table 4> Definitions standards of appearance, odor/aroma, taste, texture/mouth feel and after flavor attributes used in the descriptive analysis of Soy-meat product samples

	Descriptors	Abbrev.	Intensity	Definitions	Reference sample
Appearance attributes	Glossy	GlossA	10	Intensity of gloss of oil covered rice cake	<i>Julpyun</i> (Kyoungdong traditional market, Seoul, South Korea)
	Brown	BrownA	6	Intensity of brown color	Color wheel
	Brightness	BrightA	6	Intensity of brightness of bread's surface	French bread crust (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea)
	Roughness	RoughA	8	Intensity of roughness of leather	Leather (Dondaemun market, Seoul, South Korea)
	Particle size	PsizeA	13	Intensity of particle size	Crunky (Lotte confectionery Co. Ltd., Yangsansi, Gyungangnamdo, South Korea)
	Wetness	WetA	8	Intensity of wetness	Tofu (Pulmuone Co. Ltd., Eumseonggun, Choongchungbukdo, South Korea)
Odor/Aroma attributes	Mushroom	MushO	13	The smell associated with dried shiitake mushroom	Dried shiitake mushroom (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) was soaked in water for 5hours
	Soy sauce	SoysauceO	12	The smell associated with soy sauce	20% Soy sauce (Sempio food co., Icheon, Gyunggido, South Korea) solution
	Garlic	GarlicO	8	The smell associated with garlic	20% Chopped garlic (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) solution
	Leek	LeekO	8	The smell associated with leek	30% Chopped leek (Lotteshopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) solution
	Cooking rice wine	CwineO	12	The smell associated with <i>mat-sul</i>	Cooking rice wine (<i>Mirim</i> , Lotte chilsung Beverages, Incheon, South Korea)
	Rancid oil	RancidO	12	The smell associated with rancid oil	Perilla oil (Ottogi Co. Ltd., Eumseonggun, Choongchungbukdo, South Korea)
	Raw bean smell	RbeanO	10	The smell associated with Raw bean	Dried soy bean (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) was soaked in water for 5 hours
	Savory	SavoryO	12	The smell associated with baked bean	Sesame seed (Ottogi Co. Ltd., Eumseonggun, Choongchungbukdo, South Korea) was crushed
	Sourness	SourO	7	The smell associated with vinegar	5% Vinegar (Ottogi Co. Ltd., Anyangsi, Gyeonggido, South Korea) solution
	Smoke	SmokeO	10	The smell associated with cooked bacon	Bacon (CJ cheiljedang Corp. Jinchungun, Choohgchungbukdo, South Korea) was fried
Sweetness	SweetO	10	The smell associated with sauted onion	Onion (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) was caramelized	

<Table 4> Definitions standards of appearance, odor/aroma, taste, texture/mouth feel and after flavor attributes used in the descriptive analysis of Soy-meat product samples (continued)

	Descriptors	Abbrev.	Intensity	Definitions	Reference sample
Flavor/Taste attributes	Rancid oil	RancidF	10	The taste associated with rancid oil	Fried potato (Burgerking, BKR Co. Ltd., Seoul, South Korea) kept at room temperature for 24 hours
	Salty	SaltF	8	Intensity of taste associated with soysauce solution	5% Soy sauce (Sempio food co., Icheon, Gyeonggi-do, South Korea) solution
	Pepper	PepperF	8	Intensity of flavor associated with pepper	Pepper (Ottogi black pepper powder, Ottogi Co. Ltd., Eumseong-gun, Choongchungbuk-do, South Korea)
	Astringent	AstrinF	10	The feeling which shivels the tongue associated with peel of chestnut	Inner skin of chestnut (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea)
	Bitterness	BitterF	10	Intensity of taste associated with herbal medicine	Powdered herbal medicine (Onchungum, Jeil hanbang Co., Seoul, South Korea)
	Beef	BeefF	10	Intensity of taste associated with beef	Beef (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) was broiled
	Garlic	GarlicF	8	Aromatics associated with garlic	5% Chopped garlic (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) solution
	Leek	LeekF	8	Aromatics associated with leek	10% Chopped leek (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) solution
	Sourness	SourF	6	Intensity of sour taste with soy milk	0.03% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do, South Korea) solution
	Sweetness	SweetF	6	Fundamental taste sensation of which sucrose is Typical	2% Sucrose (Duksan pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do, South Korea) solution
Texture/Mouthfeel attributes	Wetness	WetT	5	The feelings associated with tofu	Tofu (Pulmuone Co. Ltd., Eumseong-gun, Choongchungbuk-do, South Korea)
	Denseness	DenseT	8	The feelings associated with string cheese	String cheese (Denmark in pocket cheese, Dongwon F&B Co. Gangjin-gun, Jeollanam-do, South Korea)
	Slipperiness	SlipperT	9	The feelings associated with skin of roasted chicken	Skin of roasted chicken (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea)
	Chewiness	ChewT	12	The feelings associated with jelly	Jelly (Maigumi, Orion Co., Iksansi, Jeollabukdo, South Korea)
	Adhesiveness	AdhesivT	12	The feelings associated with rice cake	<i>Julpyun</i> (Kyoungdong traditional market, Seoul, South Korea)
	Cohesiveness	ChohesivT	6	The feelings associated with tofu	Tofu (Pulmuone Co. Ltd., Eumseong-gun, Choongchungbuk-do, South Korea)

4) 평가 내용 및 절차

8가지 종류의 콩고기 시료들에 대한 관능특성 평가는 정량적 묘사분석 방법(Quantitative descriptive analysis, QDA)을 바탕으로 수정된 방법을 사용하였으며, 15점 항목척도(1점: week ~15점: strong)을 이용하여 평가하도록 하였다(Lee et al. 2009). 한 번에 모든 시료를 평가하는 경우 발생할 수 있는 둔화현상을 고려하여 8개의 시료를 2회에 나누어 4개의 시료를 먼저 평가하고 10분의 휴식시간을 가진 후 나머지 4개의 시료를 평가하였으며, 외관 특성, 향 특성, 맛 특성, 질감특성, 후미 특성의 순서로 진행되었다. 각 시료를 평가하는 사이에는 물과 크래커로 입을 행구도록 하였다. 패널 간의 토론을 금하고 총 3회에 걸쳐 반복 평가하였고, 각 평가에 소요

된 시간은 약 40분이었다. 검사는 오후 3시에 실시되었으며 검사 시작 1시간 전부터는 음식의 섭취를 피하도록 하였다.

2. 콩고기의 소비자 기호도 검사

1) 소비자 패널 선정

소비자 패널은 20대, 30대, 40대, 50대 이상의 연령대와 성별이 조사될 수 있도록, 총 132명(남성 58명, 여성 74명, 연령 21~58세)의 패널을 선정하였다. 패널 선정의 특별한 기준은 없으며 음식을 먹는데 불편함이 없고 설문 문항을 이해하는데 문제가 없는 불특정 다수의 일반인을 대상으로 하였다. 패널로 참가한 사람들에게 소정의 보상을 하여 참여를 유도하였다.

<Table 4> Definitions standards of appearance, odor/aroma, taste, texture/mouth feel and after flavor attributes used in the descriptive analysis of Soy-meat product samples (Continued)

Descriptors	Abbrev.	Intensity	Definitions	Reference sample
Salty	SaltAF	6	The after taste associated with soy sauce solution	5% Soy sauce(Sampio food co., Icheon, Gyeonggi-do, South Korea) solution
Pepper	PepperAF	6	The after taste associated with pepper	Pepper (Ottogi black pepper powder, Ottogi Co. Ltd., Eumseong-gun, Choongchungbuk-do, South Korea)
Astringent	AstrinAF	12	The feeling which shiver the tongue associated with peel of chestnut, after chewing	Inner skin of chestnut (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea)
After flavor attributes	Bitterness	BitterAF	The after taste associated with herbal medicine	Powdered herbal medicine (Onchungeum, Jeil hanbang Co., Seoul, South Korea)
	Garlic	GarlicAF	The after taste associated with garlic	5% Chopped garlic (Lotte shopping Co., Lotte mart, Seoul, South Korea) solution
	Sourness	SourAF	The feeling which sour associated with soy milk, after drinking	0.03% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do, South Korea) solution
	Sweetness	SweetAF	The aftertaste associated with sucrose	2% Sucrose (Duksan pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do, South Korea) solution

2) 시료 준비 및 제시

시료는 묘사분석에 의한 콩고기 관능 평가와 같은 방법으로 조리 한 후 지름 7 cm, 높이 3 cm의 폴리에틸렌 용기에 제공하였고 제공한 양은 YSP, VSP, SSP는 1개, LSP는 6등분 한 후 2개, YSB, VSB, LSB, SSB는 2개이다. 묘사분석 때와 마찬가지로 물과 크래커를 제공하여 입에 남는 잔여감이 없도록 하였다.

3) 평가 내용 및 절차

시료 1개당 1장의 설문지를 작성하는 방식으로 조사하였으며, 시료의 전반적인 기호도 조사(Overall liking, OL) 및 질긴 정도(Tough intensity), 감칠맛의 정도(Umami flavor intensity), 수분 정도(Moistness intensity), 고기 맛의 정도(Meat flavor intensity)에 대한 적절성 평가 등을 통해 기존의 육류와 비교하여 얼마나 유사한지 혹은 만족스러운지를 확인해보았다. 기호도 평가는 9점 기호도 척도(1=대단히 많이 싫다, 5=좋아하지도 싫어하지도 않는다, 9=대단히 많이 좋다)를, 적절성 평가는 just-about-right(JAR) 척도(1=너무 ~하지 않다, 5=적당하다, 9=너무 ~하다)를 이용 하였으며(Yeh et al 1998), 총 132부의 설문지 중 누락된 데이터가 있는 설문지 7부를 제외한 125부의 설문지를 분석에 이용하였다.

4) 통계처리 및 자료 분석방법

콩고기의 묘사분석 결과 시료들 간에 차이가 있는지 확인하기 위하여 패널 및 시료를 독립 변수로 하여 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance, MANOVA)를 실시하였다. 분석 결과 시료 간의 유의적인 차이가 확인 되었고(p<0.05), 각 관능적 특성에 대하여 분산분석(analysis of

variance, ANOVA)과 Duncan's multiple range test의 사후 분석을 이용하여 시료간의 차이 정도를 비교해 보았으며(p<0.05), 시료와 특성간의 관계를 알아보기 위하여 주성분 분석(Principal Components Analysis, PCA) 을 이용하였다.

소비자의 기호도 및 콩고기에 대한 구매의사를 알아보기 위해 소비자 패널과 시료를 독립변수로 하여, 기호도, 관능적 특성의 정도, 구매의사에 대하여 분산분석(analysis of variance, ANOVA)과 사후분석 방법으로 Duncan's multiple range test를 수행하여 시료간의 차이를 알아보았다.

또한 각 시료의 특성과 소비자 기호도의 상관관계를 알아보기 위해 부분최소평방 회귀분석(Partial Least Squares Regression, PLSR)분석을 실시하였고, 좋아하는 이유와 싫어하는 이유에 대한 check-all-that-apply(CATA) 항목들은 빈도 분석을 이용하여 응답자의 20% 이상이 선택한 특성들만을 골라 소비자 기호도에 영향을 미치는 주요 동인으로 채택하였다.

PCA, HCA과 PLSR은 XLSTAT (XLSTAT version 2011, Addinsoft, New York, N.Y., USA) 프로그램을 사용하여 분석하였고, 그 외 모든 분석은 SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) 프로그램을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 콩고기의 관능적 특성

콩고기의 관능적 특성에 대해 분산분석을 수행한 결과, 명도, 산패된 기름향, 응집성, 짠 후미를 제외한 36개의 특성들이 유의적인 차이(p<0.05)를 나타냈다. 이를 바탕으로 Duncan's multiple range test를 수행한 결과는 다음의 <Table 5>와 같다.

<Table 5> The mean intensity values of 40 attributes for the 8 soy-meat product samples

		YSP	VSP	LSP	SSP	YSB	VSB	LSB	SSB	F-value	p-value
Appearance attributes	GlossA	5.0 ^{de1)}	4.57 ^e	4.29 ^e	5.76 ^d	8.9 ^b	10.52 ^a	7.57 ^c	8.29 ^{bc}	38.459	<0.000
	BrownA	4.43 ^d	8.90 ^b	7.67 ^{bc}	5.84 ^d	7.67 ^{bc}	11.24 ^a	7.95 ^{bc}	7.19 ^c	22.793	<0.000
	BrightA	6.67 ^{ns2)}	5.67 ^{ns}	6.38 ^{ns}	8.10 ^{ns}	6.90 ^{ns}	6.67 ^{ns}	6.48 ^{ns}	5.76 ^{ns}	1.731	0.105
	RoughA	7.57 ^{bc}	8.52 ^{ab}	9.67 ^a	7.81 ^{bc}	6.14 ^d	6.48 ^{cd}	7.29 ^{bcd}	6.52 ^{cd}	6.956	<0.000
	PsizeA	7.10 ^{ab}	8.00 ^a	7.81 ^a	6.38 ^{bc}	4.67 ^d	3.57 ^e	5.52 ^{cd}	4.57 ^d	21.491	<0.000
	WetA	5.38 ^d	4.19 ^e	4.05 ^e	5.90 ^{cd}	7.90 ^{ab}	8.71 ^a	6.90 ^{bc}	7.70 ^{ab}	22.244	<0.000
Odor/ Aroma attributes	MushO	7.24 ^{ab}	7.00 ^{ab}	6.00 ^b	6.43 ^b	7.90 ^a	8.38 ^a	7.24 ^{ab}	8.00 ^a	3.054	0.005
	SoysauceO	7.95 ^{bc}	6.90 ^{cd}	5.90 ^d	8.24 ^{bc}	9.10 ^b	9.86 ^a	7.90 ^{bc}	8.24 ^{ab}	7.021	<0.000
	GarlicO	6.52 ^{cd}	5.24 ^{de}	5.00 ^e	6.05 ^{de}	9.24 ^a	8.38 ^{ab}	7.67 ^{bc}	8.38 ^{ab}	12.364	<0.000
	LeekO	6.14 ^c	4.68 ^d	4.52 ^d	6.10 ^c	9.00 ^a	8.48 ^{ab}	7.14 ^{bc}	8.14 ^{ab}	12.397	<0.000
	CwineO	6.24 ^{bc}	5.00 ^c	5.00 ^c	7.43 ^{ab}	7.57 ^b	7.86 ^a	7.10 ^{ab}	7.05 ^{ab}	6.486	<0.000
	RancidO	7.67 ^{ab}	7.95 ^a	8.14 ^a	8.19 ^a	6.67 ^{bc}	6.29 ^{bc}	6.95 ^{bc}	5.81 ^c	3.467	0.002
	RbeanO	6.62 ^b	8.38 ^a	7.90 ^{ab}	7.67 ^{ab}	5.00 ^e	4.76 ^c	5.24 ^c	4.95 ^c	9.465	<0.000
	SavoryO	7.51 ^a	7.52 ^a	6.29 ^{ab}	7.62 ^a	5.48 ^b	7.57 ^a	7.48 ^a	5.90 ^b	3.774	0.001
	SourO	7.19 ^b	5.57 ^c	6.62 ^{bc}	9.29 ^a	6.67 ^{bc}	5.43 ^c	6.00 ^{bc}	5.71 ^{bc}	6.346	<0.000
	SmokeO	6.05 ^{ab}	5.95 ^{ab}	4.76 ^{bc}	4.38 ^c	4.67 ^{bc}	6.05 ^{ab}	7.24 ^{ab}	5.10 ^{bc}	3.623	0.001
	SweetO	7.19 ^{ab}	5.33 ^{cd}	4.14 ^d	6.10 ^{bc}	6.71 ^{ab}	7.81 ^a	6.86 ^{ab}	6.05 ^{bc}	7.004	<0.000
Flavor/Taste attributes	RancidF	7.29 ^{ns}	7.86 ^{ns}	8.52 ^{ns}	7.95 ^{ns}	7.90 ^{ns}	7.19 ^{ns}	8.24 ^{ns}	7.71 ^{ns}	.814	0.577
	SaltF	6.05 ^{bcd}	6.71 ^{abc}	4.90 ^d	7.38 ^{ab}	5.48 ^{cd}	7.38 ^{ab}	7.67 ^a	6.52 ^{abcd}	4.672	<0.000
	PepperF	5.14 ^c	6.00 ^{bc}	6.29 ^{bc}	5.00 ^e	5.38 ^c	7.10 ^b	9.05 ^a	6.29 ^{bc}	8.662	<0.000
	AstrinF	5.05 ^{bc}	5.33 ^{ab}	6.67 ^a	6.52 ^a	3.86 ^d	3.95 ^{cd}	4.62 ^{bcd}	3.57 ^d	6.772	<0.000
	BitterF	3.71 ^d	5.76 ^b	7.29 ^a	5.52 ^b	3.81 ^c	3.71 ^c	4.90 ^b	3.38 ^c	12.717	<0.000
	BeefF	6.14 ^{bc}	5.29 ^{cd}	4.05 ^d	4.38 ^d	5.19 ^{cd}	7.67 ^a	7.10 ^{ab}	7.10 ^{ab}	9.135	<0.000
	GarlicF	5.14 ^b	5.00 ^b	4.76 ^{bc}	4.57 ^b	7.00 ^a	7.71 ^a	7.24 ^{ab}	6.76 ^a	10.031	<0.000
	LeekF	5.33 ^c	5.14 ^c	4.81 ^c	4.90 ^c	6.86 ^{ab}	8.00 ^a	7.48 ^{ab}	6.76 ^b	10.393	<0.000
	SourF	6.76 ^{bc}	7.19 ^{bc}	7.67 ^{bc}	9.57 ^a	5.86 ^d	4.86 ^c	4.71 ^c	4.76 ^c	13.087	<0.000
	SweetF	6.81 ^{bc}	5.33 ^d	3.90 ^e	4.86 ^{de}	5.81 ^{cd}	8.48 ^{ab}	7.24 ^b	7.10 ^b	12.317	<0.000
Texture/ Mouthfeel attributes	WetT	5.14 ^{bc}	5.00 ^{bc}	4.62 ^c	6.10 ^{bc}	7.71 ^a	7.57 ^a	7.33 ^a	8.52 ^a	13.550	<0.000
	DenseT	6.00 ^{cd}	5.90 ^{cd}	4.81 ^d	5.90 ^d	7.48 ^b	7.05 ^{bc}	9.29 ^a	6.95 ^{bc}	10.930	<0.000
	SlipperT	4.14 ^{bc}	4.05 ^{bc}	5.71 ^{abc}	3.71 ^c	7.05 ^a	6.29 ^{ab}	7.14 ^a	6.38 ^{ab}	2.973	<0.006
	ChewT	6.71 ^{bc}	5.62 ^{cd}	5.19 ^d	5.19 ^d	7.62 ^b	7.86 ^b	9.48 ^a	7.24 ^b	10.121	<0.000
	AdhesivT	7.38 ^a	7.00 ^{ab}	7.00 ^a	7.43 ^a	5.14 ^b	5.05 ^b	5.10 ^b	4.81 ^b	7.982	<0.000
	ChohesivT	7.19 ^{ns}	6.86 ^{ns}	6.48 ^{ns}	6.57 ^{ns}	7.52 ^{ns}	7.62 ^{ns}	8.38 ^{ns}	6.95 ^{ns}	1.178	<0.318
After flavor attributes	SaltAF	5.95 ^{ns}	6.57 ^{ns}	5.76 ^{ns}	6.86 ^{ns}	5.71 ^{ns}	7.48 ^{ns}	7.52 ^{ns}	6.52 ^{ns}	1.623	<0.132
	PepperAF	5.90 ^{bc}	5.67 ^{bc}	6.05 ^{bc}	4.81 ^c	5.43 ^{bc}	6.81 ^b	9.19 ^a	6.52 ^b	6.590	<0.000
	AstrinAF	4.95 ^{abcd}	5.19 ^{abc}	6.33 ^a	6.10 ^{ab}	3.57 ^d	3.57 ^d	4.67 ^{bcd}	4.52 ^{cd}	4.501	<0.000
	BitterAF	4.14 ^{bcd}	5.33 ^{bc}	7.10 ^a	5.57 ^b	3.43 ^d	3.81 ^d	4.67 ^{bcd}	4.00 ^{cd}	6.392	<0.000
	GarlicAF	5.10 ^b	4.90 ^b	4.33 ^b	4.90 ^b	6.67 ^a	7.19 ^a	6.62 ^a	6.81 ^a	6.139	<0.000
	SourAF	6.43 ^b	6.48 ^b	6.57 ^b	8.24 ^a	6.19 ^{bc}	4.71 ^d	4.95 ^{cd}	4.67 ^d	7.086	<0.000
	SweetAF	6.48 ^{ab}	5.48 ^b	3.76 ^c	5.29 ^b	5.33 ^b	7.57 ^a	5.86 ^b	6.52 ^{ab}	6.075	<0.000

¹⁾Mean values within the same row and with the same letter superscripts do not differ significantly (p<0.05)

²⁾Not significant

외관의 특성을 먼저 살펴보면 VSP가 특히 유의적으로 윤기, 갈색도, 외관 수분정도에서 높은 결과를 보였고, 대체적으로 SP군은 윤기가 적고 외관의 거친 정도와 입자크기가 큰 것으로 나타났으며 외관 수분정도가 낮게 나타났는데 특히 VSP와 LSP가 낮게 측정 되었다. 갈색도의 경우 SB군과 SP군의 군집별 특성을 보이지 않고 시료에 따라 차이를 보였으며, YSP, SSP, SSB가 낮은 값을 보였다. 명도의 경우 유의적 차이가 나타나지 않았다.

향 특성에서는 버섯 향과 간장 향은 유의적 차이가 나타나기는 했지만 전체적으로 강도가 높은 것을 볼 수 있다. 콩고기 제조 시 마늘과 파의 향에서는 YSB가 유의적으로 높게 나타났으며, YSB를 포함한 SB군의 시료들은 모두 유의적으로 높은 값을 보였다. 맛술향에서는 VSB가 가장 높은 값을 보였고 VSP, LSP는 낮게 평가되었다. 산패취, 비린내의 특성은 SP군이 SB군에 비하여 높은 값을 보였다. 고소한 향 특성은 전체적으로 높은 값을 나타냈으며 그중 가장 낮

시료 간에 유의적 차이가(p<0.05) 나타났으며, 이를 바탕으로 Duncan’s multiple range test를 수행한 결과는 <Table 6> 과 같다.

외관기호도, 향미기호도, 질감기호도, 전체 기호도 모두에서 VSB 시료가 유의적으로 가장 높게 평가 되었으며, LSP가 가장 낮게 평가 되었다. 제품의 조리법에 따라 SP군과 SB군으로 나누었을 때 SB군에 대한 기호도가 더 높게 평가 된 것을 볼 수 있다. SP군은 같은 고기를 다시 성형한 모양의 제품이고, SB군은 고기를 저며 썬 조각 모양의 제품인데, 이는 Johanna et al.(2011)의 연구에서 살펴 본 바와 같이 갈아 놓은 패티 형태보다 조각 형태의 제품을 선호하는 것과 유사하다.

특히 SP군은 외관 기호도에서 낮은 평가를 받았고, 나머지 세 항목에 관해서는 YSP가 유의적으로 높은 평가를 받

았다. 하지만 전반적 기호도에서는 외관기호도가 유의적으로 낮았던 YSP 시료가 VSB와 함께 가장 높은 평가를 받은 것으로 보아 외관은 전반적인 기호도에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 해석 할 수 있다.

콩고기 시료에 대해서 좋아하고 싫어하는 이유를 Check-all-that-apply (CATA)를 통하여 자세히 살펴보면 <Table 7> 과 같다. CATA의 결과 기호도가 높았던 SB군에서 선호하는 이유(Divers of liking)에 대한 항목이 다수 나타났고 그 중 공통의 특성들을 살펴보면, 씹는 질감, 촉촉함, 쫄깃함, 고기와의 유사도가 높게 나타났는데, 이를 통해 소비자들은 콩고기를 대체 육류로서 육류와 유사한 특성을 나타내는 제품을 선호하는 것으로 추측할 수 있다. 선호하지 않는 이유 (Drivers of disliking)에는 전체적으로 독특한 향미가 꼽혔다. 하나의 시료가 아닌 전체의 시료에서 발견된 것으로 보아 콩

<Table 6> The mean intensities of consumer acceptability scores of the soy-meat product samples

	YSP	VSP	LSP	SSP	YSB	VSB	LSB	SSB	F-ratio	P-value	
Acceptability	Overall liking	4.96 ^{a1)}	3.83 ^c	3.96 ^c	4.13 ^c	5.29 ^{ab}	5.56 ^a	4.98 ^b	5.16 ^{ab}	18.919	<0.000
	Appearance liking	4.55 ^c	4.56 ^c	4.20 ^{cd}	4.03 ^d	5.56 ^{ab}	5.85 ^a	5.46 ^{ab}	5.33 ^b	19.081	<0.000
	Flavor liking	4.83 ^a	4.06 ^b	3.74 ^b	4.12 ^b	5.52 ^a	5.31 ^a	4.88 ^a	5.27 ^a	15.586	<0.000
	Texture liking	6.11 ^b	3.98 ^d	3.95 ^d	4.47 ^c	5.39 ^{ab}	5.71 ^a	5.33 ^{ab}	5.35 ^{ab}	16.672	<0.000

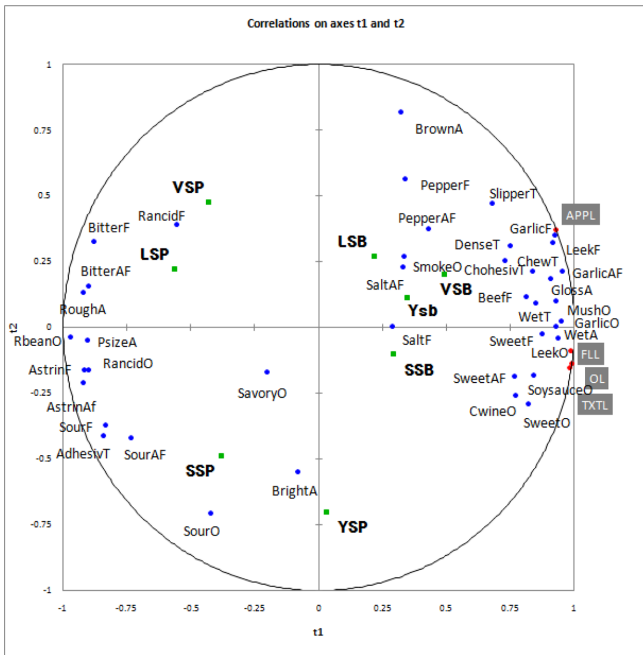
¹⁾Mean values within the same row and with the same letter superscripts do not differ significantly (p<0.05)

<Table 7> The list of attributes that the consumers liked and disliked about the 8 soy-meat product samples

Sample	YSP	VSP	LSP	SSP	
Liking	Savory flavor ¹⁾ (26) ²⁾				
	Analogy w/ beef (26)				
	Silky texture (26)				
Disliking	Appearance (27)	Racy flavor (46) Unfamiliar texture (23)	Raw bean flavor (23) Racy flavor (46) Unfamiliar texture (23)	Raw bean flavor (23) Racy flavor (46)	
	Liking	Mouth feel (26)	Appearance (27)		Appearance (32)
		Moistness (33)	Soy sauce flavor (31)		Sweetness (28)
Chewing texture (42)		Savory flavor (25)	Mouth feel (31)	Mushroom flavor (33)	
Analogy w/ beef (26)		Analogy w/ beef (23)	Moistness (47)	Garlic/leek flavor (35)	
		Chewing texture (38)	Chewing texture (47)	Soy sauce flavor (36)	
		Mouth feel (28)	Analogy w/ beef (30)	Savory flavor (39)	
	Moistness (31)		Analogy w/ beef (59)		
	Familiar texture (26)		Chewing texture (89)		
			Moistness (58)		
			Silky texture (26)		
			Mouth feel (52)		
			Familiar texture (26)		
Disliking	Racy flavor (46)			Raw bean flavor (23)	
	Unfamiliar texture (23)	Racy flavor (46)	Racy flavor (46)	Racy flavor (46)	
				Unfamiliar texture (23)	
			Mouth feel (30)		

¹⁾Attributes selected by more than 20% of the subjects in each testing site are listed

²⁾Numbers in the parenthesis are the percentage of respondents who checked the attribute



<Figure 2> PLSR result indicating the relationship between sensory characteristics of 8 soy-meat product samples and consumers acceptability; OL-overall liking, APPL-appearance liking, FLL-favor liking, and TXTL-texture liking

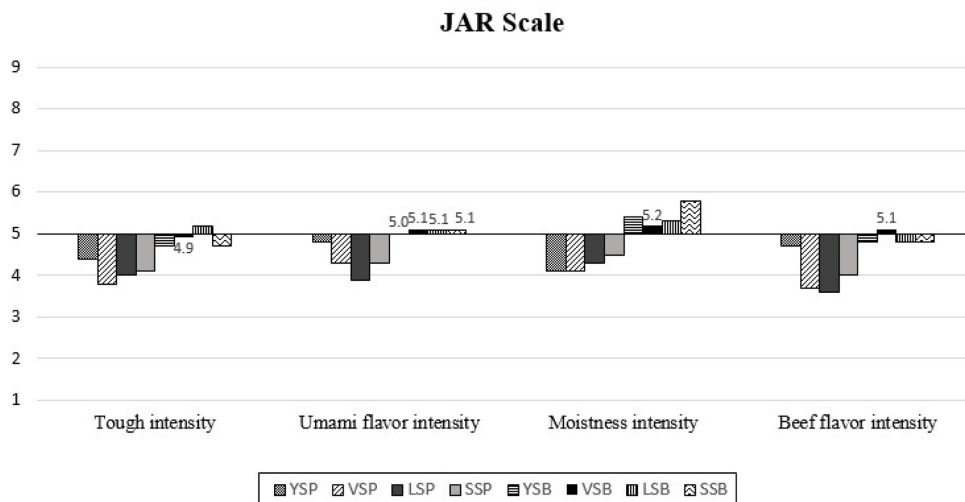
고기의 제조상에 생성되는 향미가 소비자에게 익숙하지 않은 독특한 향미로 인식되어지고, 이것이 부정적인 영향을 끼치는 것으로 해석된다.

콩고기 시료의 관능적 특성들과 소비자 기호도 간의 관련성을 알아보기 위해 실시한 PLSR의 결과는 <Figure 2>에 제시하였다. 분산분석의 결과와 같이 전반적 기호도(overall liking, OL), 향미 기호도(flavor liking, FLL) 그리고 조직감 기호도(texture liking, TXTL)는 간장, 파, 마늘, 버섯의 향과

맛, 그리고 단맛과 향 등의 특성을 나타내는 VSB를 비롯한 SB군과 근접해 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 특성들 외에도 고기의 맛, 쫄깃한 정도, 수분정도 등이 위의 기호도에 긍정적인 영향을 주는 특성들로 나타났다.

반대로 산패취, 신 냄새와 맛, 쓴맛, 짝은맛, 생콩의 비린 냄새 등의 특성들을 나타내는 VSP, LSP 등의 SP군 시료들을 기호도 특성들과는 반대방향에 위치하고 있는 것으로 보아 이 같은 특성들이 소비자 기호도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 콩이 가지고 있는 특유의 비린내는 콩의 성분 중 lipoxygenase에 의한 것으로, 이는 콩을 이용한 다양한 메뉴 개발에 있어 큰 제한점으로 작용해 왔다(Shin et al. 2014). 이를 제거하기 위한 방법으로 열처리 방법을 가장 널리 사용하고 있는데, 콩고기 제조시 열처리 과정을 거친 콩가루나 콩 추출액 등을 사용하며 소비자 기호도에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 외관 기호도(appearance liking, APPL)는 외관의 수분정도, 갈색정도, 윤기의 특성들에 의해 긍정적인 영향을 받으며, 반대 방향으로 떨어져 있는 거친 정도, 명도, 입자크기의 특성들은 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 외관 기호도의 경우 밀접해있는 전체 기호도, 향미 기호도, 조직감 기호도와 떨어져 있는 것으로 보아 외관 기호도는 향미 기호도나, 조직감 기호도에 비하여 전체 기호도에 적은 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

2) 콩고기의 주요 특성에 대한 적절성 평가 및 소비자 태도
고기의 기호도 및 등급을 평가하는데 연도, 다즙성, 향미 특성이 중요한 요소로 작용한다(Cho et al. 2009; Lee et al. 2009). 콩고기는 고기의 향미와 질감을 유사하게 만든 대체 육류 제품으로, 그 특성 및 기호도의 적절성을 평가하고 고기와 비슷한 항목으로 평가하기 위하여 콩고기의 서로 다른 특성 중 질긴 정도, 감칠맛정도, 수분정도, 고기의 향미 정도



<Figure 3> Just about right (JAR) ratings (Tough, Umami flavor, Moistness and Beef flavor intensity) by consumer panels.

<Table 8> The mean intensities of just-about-right (JAR) intensity of the 8 soy meat samples

		YSP	VSP	LSP	SSP	YSB	VSB	LSB	SSB	F-ratio	P-value
Attitude	Familiarity	4.83 ^{a1)}	3.66 ^b	3.67 ^b	4.04 ^b	5.02 ^a	5.23 ^a	5.19 ^a	5.11 ^a	16.401	<0.000
	Willing to try again	4.55 ^a	3.29 ^{bc}	3.11 ^c	3.72 ^b	4.81 ^a	4.84 ^a	4.66 ^a	4.71 ^a	15.497	<0.000
	Willing to recommend	4.20 ^b	3.19 ^c	3.11 ^c	3.63 ^c	4.76 ^{ab}	4.86 ^a	4.60 ^{ab}	4.61 ^{ab}	14.594	<0.000

¹⁾Mean values within the same row and with the same letter superscripts do not differ significantly (p<0.05)

의 just-about-right (JAR)에 관한 평가를 분석한 결과, 기호도가 가장 높았던 VSB시료의 경우 중앙값(5.0)과 유의적인 차이가 나타나지 않아 4가지 특성 모두에서 적절한 것으로 평가되었고, 반대로 VSP와 LSP 시료의 경우 너무 무르고, 감칠맛이 부족하며, 수분이 적고 고기 향미가 부족한 것으로 평가 되었다<Figure 3>.

시료에 대한 익숙한 정도, 재 구매 의사 및 추천의사는 각 시료에 관하여 유의적인 차이를 보였으며(p<0.05), 사후분석의 결과는 <Table 8>과 같다. 기호도가 유의적으로 높게 나타난 VSB 시료의 익숙한 정도, 재 구매 의사 및 추천의사가 유의적으로 높게 평가 되었고, 반대로 기호도가 유의적으로 낮았던 VSP와 LSP의 시료는 세 가지 항목 모두 낮게 평가 되었다. 평소 익숙하게 먹어왔다고 인지되는 제품들에 대해서 소비자들은 더 높은 기호도를 보이는 것을 알 수 있다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 8종의 조리된 시판용 콩고기 시료의 관능적 특성을 파악하고, 소비자 기호도에 영향을 미치는 특성을 알아보고자 하였다. 2가지 조리법의 제품을 4종류씩 총 8종을 선정하여 제품에 대한 묘사분석을 통해 관능적 특성에 관한 묘사 용어를 개발한 후 이에 대한 특성 강도를 평가, 분석 하였다. 또한 소비자 조사에서는 125명을 대상으로 콩고기에 대한 기호도, 관능특성 정도, 재 구매 의사 및 추천의도를 조사하였다.

묘사 분석을 실시하여 얻어진 묘사 용어 40개 중 37개 특성이 유의적인 차이(p<0.05)를 보였다. 2가지 조리법 중 불고기 조리법을 이용한 SB군은 고기와 유사한 맛, 파맛, 마늘맛, 수분정도, 질긴 질감, 미끈거리는 질감, 씹힘성, 후추의 후미 특성에 높은 값을 나타냈고 VSB의 시료의 경우 윤기, 갈색도, 외관수분도, 고기와 유사한 맛 특성에서 다른 시료와는 유의적으로 높은 값이 나왔다. SP군의 특성은 외관의 거친 정도와 입자크기, 산패취, 비린내, 뚝은 뒷맛, 신맛, 부착성의 특성이 나타났다. 또한 특성 중 간장향 특성은 유의적인 차이를 보이기는 했지만 전체적으로 강도가 높은 것을 볼 수 있고 유의적 차이를 보이지 않은 산패된 기름맛 특성에서도 강도가 높게 나타났다.

소비자 조사를 실시한 결과 VSB 시료가 외관 기호도, 향미 기호도, 질감 기호도, 전체 기호도 모두에서 가장 높게 평

가 되었고, LSP가 가장 낮게 평가되었다. 조리법에 따라서는 SB군이 SP군보다 기호도가 더 높게 평가 되었다. CATA를 통해 알아 본 소비자의 공통된 선호 이유는 고기와 유사한 맛, 촉촉함, 씹는 질감 등이 있었고, 선호하지 않는 이유로는 콩 비린내와, 독특한 향미를 꼽았다.

가장 높은 기호도를 보였던 VSB시료는 적절성 검사에서도 질긴 정도, 감칠맛 정도, 수분정도, 고기의 향미 정도가 가장 적절하다고 평가되었다. 또한 익숙한 정도, 재 구매 의사, 그리고 추천의사가 있는 지에 관한 문항에서도 가장 높은 평가를 나타냈다. PLSR 분석의 결과에 따라 기호도가 높은 특성을 살펴보면 단맛과 향, 후미, 마늘과 파의 향미, 고기와 유사한 맛, 쫄깃함, 간장향 등 불고기나 간장으로 양념한 고기 요리에서 나타나는 특성임을 알 수 있다.

콩고기가 대체 육류로서 한국의 소비자에게 시장성이 있는가를 확인 할 수 있었다. 콩고기의 관능 특성을 살펴본 결과 선호하는 여러 가지 이유가 있었지만 선호하지 않는 이유는 공통적으로 비린내와 독특한 향미가 꼽혔다. 전체 제품에서 같은 이유가 확인 된 것으로 보아 콩고기 제조 과정에서 생성 되는 것으로 사료 되며 이에 대한 개선이 필요 할 것이다. 이 연구를 통해 얻어진 관능 특성을 고려한다면, 향후 관능적으로 기호도가 높은 콩고기 제품을 개발하는데 도움이 될 것이다. Annet et al.(2013)의 대체 육류의 반복 노출에 의한 수용성 향상 연구에 따르면 상대적으로 익숙하지 않은 식품인 대체 육류를 반복적으로 노출시킴으로 소비자의 수용성이 증가했다는 결과에서 볼 수 있듯이 콩고기가 한국시장에서 대중화되기 위해서는 소비자들이 경험할 수 있는 다양한 기호의 노출과 기호도를 만족 시킬 수 있는 다양한 제품의 개발이 필요할 것이다. 또한 콩고기가 보편화 되어있는 타 문화권의 소비자들을 대상으로 추가적인 연구를 실행한다면 익숙하지 않아서 갖는 편견을 배제하고 시료에 관한 다양한 평가가 이루어 질 것으로 사료 된다.

References

Alexander D, Cushing C, Lowe KA. 2009. Sceman and Robert MA, Meta-analysis of animal fat or animal protein in take and colorectal cancer. *Am. J. Clin. Nutr.*, 89(5):1402-1409
 Annet CH, Johanne EE, Rianne H, Frans JK, Pietemel AL, Cees G. 2013. Are meat substitutes liked better over time? A

- repeated in-home use test with meat substitutes or meat in meals. *Food Qual. Pref.*, 28(1):253-263
- Cho SH, Seo G, Kim DH, Kim JH. 2009. Palatability grading analysis of Hanwoo beef using sensory properties and discriminant analysis. *Korean J. Sci. Ani. Resour.*, 29(1):132-139
- Johanna EE, Annet CH, Martinus AJS.B, Pietemel AL. 2011. Consumer acceptance and appropriateness of meat substitutes in a meal context. *Food Qual. Pref.*, 22(3):233-240
- Kim CJ. 2005. Development of meat substitute food using vegetable protein. EASDL Conference. The East Asian Society of Dietary Life, Seoul, Korea, pp 75-92
- Kim JS. 1995. A comparative study on CHD risk factors among vegetarians and non-vegetarians. Master's degree thesis, Sookmyung women's University, Korea. pp 36-46
- Kim KR, Choi KH. 2009. The dictionary of popular culture. Hyunsilbook, Seoul, Korea, p 243
- 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 doybean and it's quality characteristics and antioxidant activity. *J. Agric. Life Sci.*, 48(5):139-156
- Lee JM, Kim TW, Kim JH, Cho SH, Seong PN, Jung MO, Cho YM, Park BY, Kim DH. 2009. Comparison of chemical, physical and sensory traits of Longissimus Lumborum hanwoo beef and australian wagye beef. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, 29(1):91-98
- Lee SY. 2008. Reserved seat of this month: Marketability of soy meat as future meat substitute. *Korea Soybean Research Association News*, 261(0):1-1
- Michael JO, Pramila NS, Joan S, Karen J-S, Jing F, Synnove Kn, Lawrence B, Gary EF. 2013. Vegetarian Dietary Patterns and Mortality in Adventist Health Study 2 *JAMA Intern. Med.*, 173(13):1230-1238
- Shin YM, Cho KM, Seo WT, Choi JS. 2014. Quality characteristics and antioxidant activity of soybean meat using heat-treated soybean powder. *J. Agric. Life Sci.*, 48(5):105-117
- Son KH, Choue RW. 2006. A study for Comparison of dietary quality and vitamin K intake of vegetarians with carnivores. *Korean J. Nutr.*, 39(6):529-538
- Song HS. 2013. Antioxidant activity and quality characterization of wheat meat. Master's degree thesis, Dong-A University, Korea, pp 6-7
- Yang EJ. 1992. A study on dietary factors related to the incidence of stomach cancer and colon cancer in Korean. Master's degree thesis, Ewha womans University, Korea, pp 51-57
- Yeh LL, Kim KO, Chompreedan P, Rimkeeree H, Yau NJN, Lundahl DS. 1998. Comparison in use of the 9-point hedonic scale between Americans, Chinese, Koreans and Thai. *Food Qual. Pref.*, 9(6):413-419
- Lee DJ. 2008. A popular substitute for vegetarians. Available from: http://www.vege.or.kr/news.html?db_name=a_3&mode=read&idx=10677&kwd=&page=&page_list=, [accessed 2013. 10. 20.]
- ShinYoon DW. Vegetarian diet, the conviction deeper than religion. Available from: <http://legacy.www.hani.co.kr/section-021065000/2000/021065000200010040328018.html>, [accessed 2013.10.20.]
- The Cheonggyeolmi and soy-meat products went on sale at Newcore department store. Available from: <http://newslibrary.naver.com/viewer/index.nhn?articleId=1989061000099213010&editNo=1&printCount=1&publishDate=1989-06-10&officeId=00009&pageNo=13&printNo=7161&publishType=00020>, [accessed 2013.10.20]

Received September 30, 2016; revised March 28, 2017; revised April 14, 2017; accepted April 14, 2017