



시판 국수장국의 관능적 특성 및 소비자 기호도 연구

조동이¹ · 양정은² · 정라니^{3,*}

¹경희대학교 일반대학원 조리외식경영학과, ²오산대학교 호텔조리계열, ³경희대학교 조리서비스경영학과

Sensory Characteristics and Consumer Acceptance of the Clear Broth for Noodle on the Market

Dong-Yi Cho¹, Jeong-Eun Yang², Lana Chung^{3,*}

¹Department of Culinary Science & Foodservice Management, Graduate School, Kyung Hee University

²Department of Hotel & Culinary Arts, Osan College

³Department of Culinary Art & Foodservice Management, Kyung Hee University

Abstract

This study was conducted to understand the sensory characteristics and consumer acceptance for the commercially available clear broth for noodles. Totally, eight different clear broth samples were evaluated in this study. Seven trained panelists developed and evaluated sensory characteristics in the descriptive analysis. Significant differences ($p < 0.05$) were obtained for all 28 attributes evaluated. Descriptive data was obtained by performing multivariate analysis of variance to identify differences between samples. Principal component analysis (PCA) was performed on the mean values of descriptive attributes obtained in the descriptive analysis, and summarizes the sensory characteristics of clear broth for noodles. PCA of the clear broths revealed that the first two principal components are responsible for 80.66% variations. For sensory testing, 160 consumers were recruited, and their acceptance for each sample was assessed. Consumer data was obtained by applying partial least square-regression (PLSR) to establish the relationship between the descriptive data and the consumer acceptance data.

Key Words: Clear broth for noodle, sensory characteristic, consumer acceptance

1. 서 론

최근 국민 소득의 증가와 향상된 생활수준으로 식생활의 습관에 많은 변화를 가져왔고, 그에 따른 고품질 식품에 대한 요구도 증가, 균형 있고 양질의 영양소를 섭취하기 위해 건강식에 대한 관심이 증가하였다(Lee et al. 2005). 이런 양상과 대조되게 식품의 편리성을 추구하는 간편 편의식이나 한 그릇 음식에 대한 선호도가 같이 증가하고 있는 실정이다(Lee et al. 2015). 따라서 밥과 반찬의 한식 중심의 식단 보다는 우동, 스파게티, 국수 등 밀가루를 소재로 한 제면 제품 개발이 다양화 되고 있으며, 이에 따라 조리의 편리성을 가진 면 종류에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Jo 1999).

국수는 조리 방법이 단순하여 빠르고 간단하게 먹을 수 있으며 부재료와 장국에 따라 다양한 맛을 즐길 수 있다는 강점이 있다. 서울시 정신건강복지센터에서 조사한 우리나라 국민의 음식 항목별 섭취빈도 및 섭취량 결과에 따르면, 한 그릇에 먹는 일품(一品)요리 중 라면과 국수와 같은 면류를

월 2-3회 이상 섭취하는 사람이 전체의 40% 이상을 차지하는 것으로 나타나 비빔밥 다음으로 자주 먹는 다소비 식품 군에 포함 되어 있는 것을 알 수 있다(Seoul Mental Health Welfare Center 2016).

장국 육수에서의 감칠맛은 지미(旨味) 성분인 글루탐산(glutamic acid) 및 이노신 일인산(Inosine monophosphate; IMP)에 의해 나타나는 맛으로, 1908년 다시마의 맛 성분을 연구하는 과정에서 일본의 이케다에 의해 발견되었다. 특히 글루탐산의 일종인 모노소듐글루타메이트(Monosodium Glutamate; MSG)는 감칠맛의 대표적인 성분으로 알려져 있는데(Yun 2019), 수조육류와 함께 다시마, 표고버섯, 새우, 멸치, 조개, 가쓰오부시와 같은 식품 속에 많이 함유되어 있다. 또한 MSG 그 자체로는 강도가 약하고 기호성도 낮지만, 이노신산과 같은 감칠맛 성분을 함유한 재료를 두 가지 이상 같이 사용하면 맛의 시너지효과가 나타나는 특성이 있다(Kim 2009).

최근 국수장국과 관련한 연구를 살펴보면, 비지, 초석잠,

*Corresponding author: Lana Chung, Department of Culinary Art & Foodservice Management, Kyung Hee University, 26, Kyungheedaero, Dongdaemungu, Seoul, 02447, Korea Tel: +82-2-961-2242 Fax: +82-2-964-2537 E-mail: dearlana@khu.ac.kr

세발나물 등 다양한 재료 첨가에 따른 국수의 특성(Jang et al. 2017; Park 2017; Choi et al. 2018), 수분함량에 따른 반건조 우리밀 국수의 품질 특성(Park et al. 2017), 자색고구마 농축액을 첨가한 생면파스타(Kim & Yoo 2018), 전분을 첨가한 글루텐프리 쌀파스타(Jung & Yoon 2016) 등 국수의 품질 특성과 관련된 연구가 주를 이루고 있으며, 그에 반해 면과 함께 섭취하는 국수장국에 대한 관능적 특성에 관한 연구는 쓰유 제조 시 부 재료인 가스오부시 첨가가 관능적으로 중요하다는 논문(Jang 2017), 청미래 덩굴 뿌리를 첨가한 장국용 조미 간장을 이용하여 만든 장국이 향과 감칠맛에서 관능적으로 좋게 나타났다는 논문(Song 2012) 외 거의 보고된 바가 없다.

따라서 본 연구에서는 시판 되고 있는 국수장국 농축액을 설명, 분석하는데 기초 자료가 될 묘사용어를 개발하고, 국수장국의 관능적 특성을 평가하고자 하였다. 또한 소비자 기호도 조사와 관능적 특성을 연계 분석하여 국수장국의 기호도를 향상 시킬 수 있는 관능적 특성을 파악하고자 하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 시판 국수장국의 관능적 특성 평가

1) 실험 재료

본 실험에 사용된 시료는 현재 국내에서 시판되는 국수장국 원액 중 주재료에 따라 분류하여 멸치 3종(AEO, AEP, AEC), 쇠고기 2종(BEO, BES), 가스오부시 3종(KEO, KEP, KES) 총 8가지를 정하여 사용하였다. 사용한 제품의 코드와 원료 및 제조회사는 <Table 1>에 제시하였다.

2) 시료 준비 및 제시

묘사분석을 위한 관능적 특성 검사 방법은 상온(20±2°C)에 보관 되어 있던 제품들을 제품상에 표기 되어있는 레시피에 따라 제조하되 일반적으로 섭취하는 맑은 국의 적정 염도 0.6에 맞추고(Cho et al. 2008), 선행연구(Lim & Kim 1994) 결과를 토대로 제공되기까지 보온용기에서 65-70°C로 온도를 유지시켜 240 mL 백색 무지 발포컵(HARU CUP Co. Korea)에 평가 직전 150 mL씩 담아 준비하였다. 평가는 실온(16-18°C)에서 검사시간 오전 11시경에 진행하였다. 또한 시료에 대한 편견을 없애기 위하여 난수표에서 추출한 세자리 숫자를 각 백색 컵에 표기하고 랜덤하게 제시하였다.

시료 평가 사이에 입을 헹글 수 있도록 플레인 크래커와 미온의 생수(30±2°C), 그리고 시료를 뺄 수 있는 뚜껑이 있는 컵을 함께 제공하였다.

3) 관능검사원 선정 및 훈련

8가지 종류의 국수장국의 관능적 특성에 대한 연구를 위하여 평소 국수장국에 관심이 많아 섭취 경험이 있으며, 이전에 묘사분석 실험에 참여하여 훈련 받은 경험이 있는 경희대학교 조리서비스 경영학과 학생 8명을 선발 후, 중도 탈락한 1명을 제외한 7명(남성 3명, 여성 4명, 연령 24-27세)을 최종 선발하여 진행하였다.

선발된 패널들은 제시된 8개의 시료들에 대한 외관, 향, 맛, 텍스처, 후미를 차례대로 음미하며 느껴지는 관능적 특성들의 용어들을 도출하였으며, 하나의 시료와 다음 시료 사이에는 물과 크래커로 입을 헹구어 이전의 시료의 맛이 남지 않도록 하였다. 개인이 묘사용어 도출을 마친 후 토론과 합의

<Table 1> The information of 8 clear broth for noodle samples used in study

Base	Sample code	Ingredients	Producer
Beef	BEO	beef extract, refined salt, Radish juice concentrate, garlic extract, shiitake extract, amino acid compound, taste and flavour enhancers, alcohol, Caramel, fortifying nutrient	Ottogi Co., Seoul, SouthKorea
	BES	water, beef extract, shiitake soybean fermented liquor, bay salt, white sugar, kelp extract, vegetable extract	SingsongFood Co., Seoul, SouthKorea
Anchovy	AEO	anchovy extract, refined salt, dextrin, glycine, taste and flavour enhancers, white sugar, blended soy sauce, Caramel, fortifying nutrient	Ottogi Co., Seoul, SouthKorea
	AEP	anchovy extract, maltodextrin, refined salt, soy sauce, kelp stock, alcohol, Tamarind Gum, Xanthan Gum, taste and flavour enhancers	Sempio Co., Seoul, SouthKorea
	AEC	anchovy and kelp stock, low sugar, refined salt, yeast extract, alcohol	CJ CheilJedang Co., Seoul, SouthKorea
Katsuobushi	KEO	water, soy sauce, Katsuobushi extract, white sugar, refined salt, amino acid compound, alcohol, taste and flavour enhancers,	Ottogi Co., Seoul, SouthKorea
	KEP	soy sauce, white sugar, bay salt, Katsuobushi extract, alcohol, soybean fermented liquor, Caramel, taste and flavour enhancers, fortifying nutrient	Sempio Co., Seoul, SouthKorea
	KES	water, Katsuobushi extract, shiitake soybean fermented liquor, bay salt, alcohol, white sugar, kelp extract, vegetable extract	SingsongFood Co., Seoul, SouthKorea

<Table 2> Definitions of the sensory attributes of clear broth for noodle samples

	Attributes	Abbrev.	Definitions	Reference samples
Appearance	Red color	RedA	Intensity of red color	Oriental raisin tea (Men's Tea, Kwang Dong Pharmaceutocal Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Yellow color	YellowA	Intensity of yellow color	Golden Barley Tea (Lotte Chilsung Beverage Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Brown color	BrownA	Intensity of brown color	15 g Jujube tea powder (Damtuh Co., Ltd., Pocheon Gyeonggido, South Korea) and 100 g water
	Transparentness	TransA	Intensity of transparentness	Oriental raisin tea (Men's Tea, Kwang Dong Pharmaceutocal Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Floating matter	FlotMA	Intensity of floating matter	15 g Jujube tea powder (Damtuh Co., Ltd., Pocheon Gyeonggido, South Korea) and 100 g water
	Brightness	BrightA	Intensity of brightness	Golden Barley Tea (Lotte Chilsung Beverage Co., Ltd., Seoul, South Korea)
Aroma/Odor	Bean paste (Savory)	BeanPO	The smell associated with bean paste	Mix the 50 g Soybean paste (Cj Cheiljedang Co., Ltd., Seoul, South Korea) and 200 g water, bring to boil at 3 min
	Burnt odor	BurntO	The smell associated with scorched rice	Pour the 200 g water to the 50g Gusoohan Nuroongji (Ottogi Co., Ltd., Seoul, South Korea), bring to a boil at 5 min
	Smoke odor	SmokeO	The smell associated with smoked sausage	Mix the 50 g sausage (Sajo Daelim Co., Ltd., Seoul, South Korea) and 300 g water, bring to a boil
	Sweet odor	SweetO	The smell associated with blak sugar syrup	A cup of Black Sugar syrup (Nokchawon Co., Ltd., Seoul, South Korea) and 30 g water
	Salty odor	SaltyO	The smell associated with chungjang	20 g Chungjang (Jinmifoods Co., Ltd., Daejeon, South Korea) and 400 g water
	Kelp odor	KelpO	The smell associated with kelp	Soak 20 g kelp (Chungjungone Co., Ltd., Seoul, South Korea) into 200 g water
	Spoiled odor	SpoiledO	The smell associated with cheonggukjang	50 g Cheonggukjang (Cj Cheiljedang Co., Ltd., Seoul, South Korea) 50 g and 200 g water
	Fishy odor	FishyO	The smell associated with sand lance extract	4% Fish sauce solutions (Cj Cheiljedang Co., Ltd., Seoul, South Korea)
Taste/Flavor	Sourness	SourF	The taste associated with vinegar	2g Hwanman vinegar (Lotte Food Co., Ltd., Seoul, South Korea) and 500g water
	Saltiness	SaltyF	Fundamental taste sensation of which NaCl is typical	0.4% NaCl solutions
	Fermented flavor	FermentF	The taste associated with soy sauce	5% Soy sauce solutions (Sempio Yangjoganjang 501S, Sempio Foods Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Savory flavor	SavoryF	The taste associated with soy sauce	5% Soy sauce solutions (Sempio Yangjoganjang 501S, Sempio Foods Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Sweet flavor	SweetF	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical	A cup of Black Sugar syrup (Nokchawon Co., Ltd., Seoul, South Korea) and 30 g water
	Bitterness	BitterF	The taste associated with bitterness of ssanghwatang	30 g Ssanghwa tea powder (Damtuh Co., Ltd., Pocheon Gyeonggido, South Korea) and 300 g water
	Dried radish green flavor	DradishGF	The taste associated with dried radish green flavor	Soak 100 g Dried Radish Greens (PyeongChang Farm Co., PyeongChang, Gangwondo, South Korea) into 1 kg water for 2 hours and bring to a boil for 30 min
	Shiitake flavor	ShiitakeF	The taste associated with shiitake falvor	Soak 3 g dried Shiitake (Seoraksan GreenFood Co., Ltd., Yangyang, Gangwondo, South Korea) into 200 g water
	Umami flavor	UmamiF	The taste associated with MSG	0.4% MSG (Sigma-Aldrich Chemical Co., Ltd., St. Louis, MO, USA) solution
Texture/Mouthfeel	Watery texture	WateryT	The texture associated with jujube tea	15 g Jujube tea powder (Damtuh Co., Ltd., Pocheon Gyeonggido, South Korea) and 100 g water
	Clear mouthfeel	ClearT	The mouthfeel associated with jujube tea	15 g Jujube tea powder (Damtuh Co., Ltd., Pocheon Gyeonggido, South Korea) and 100 g water
After Taste/Flavor	Kelp after flavor	KelpAF	The afterflavor associated with kelp	Soak 20 g kelp (Chungjungone Co., Ltd., Seoul, South Korea) into 200 g water
	Savory after flavor	SavoryAF	The afterflavor associated with soy sauce	5% Soy sauce solutions (Sempio Yangjoganjang 501S, Sempio Foods Co., Ltd., Seoul, South Korea)
	Salty after flavor	SaltyAF	The afterflavor associated with salt water	0.4% NaCl solution

를 통해 각 용어에 대한 정의와 표준 시료를 결정 하였으며, 개발된 묘사 용어에 관하여 15점 척도법으로 관능적 특성 강도를 평가하고, 평가 시에는 표준시료의 강도가 기준이 되어 점수를 매기도록 하였다. 훈련은 기준시료의 강도를 기억하고 그 기준에 맞추어 평가 과정이 익숙해 질 때까지 지속하였으며, 2019년 10월 1일-2019년 10월 25일 기간 동안 일주일에 2회씩 진행 하였고 1회 평균 약 1시간 반의 시간이 소요되었다. 용어 개발과정을 통해 개발된 묘사용어 및 기준 시료는 <Table 2>에 제시하였다. 모든 선발 절차는 경희대학교 생명윤리위원회(IRB)의 승인을 받아 진행 하였다 (KHSIRB-19-065(NA)).

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)를 이용하여 평가하도록 하였다(Jee et al. 2008). 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, 질감 특성, 후미 특성의 순서로 진행되었다. 각 시료를 평가하는 사이에는 물과 크래커로 입을 헹구도록 하였다. 패널 간의 토론을 금하고 총 3회에 걸쳐 반복 평가하였고, 각 평가에 소요된 시간은 약 40분이었다. 검사는 오후 3시에 실시되었으며 검사 시작 1시간 전부터는 음식의 섭취를 피하도록 하였다.

2. 시판 국수장국의 소비자 기호도 분석

1) 소비자 패널 선정

소비자 패널은 20, 30, 40, 50대 이상의 연령대와 성별이 조사될 수 있도록, 총 160명(남성 68명, 여성 92명, 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 유도 하였다.

2) 시료 준비 및 제시

소비자 기호도 검사를 위한 8 가지 국수장국은 묘사분석에서와 마찬가지로 보온 용기에서 65-70°C 온도를 유지 시켜 240 mL 백색 말포 컵(HARU CUP Co., Korea)에 평가 직전에 50 mL씩 일정량을 담고 평가는 실온(20±2°C)에서 진행 하였다.

3) 평가 내용 및 절차

시료 1개당 1장의 설문지를 작성하는 방식으로 조사하였

고, 각 시료의 외관, 향, 맛, 식감, 입안 감촉 및 전반적인 기호도에 대한 기호도 평가는 9점 기호도 척도(1=대단히 많이 싫다, 5=좋아하지도 싫어하지도 않는다, 9=대단히 많이 좋다)를 이용 하였으며 총 160부의 설문지 중 누락 된 데이터가 있는 설문지 7부를 제외한 153부의 설문지를 분석에 이용하였다.

3. 통계처리 및 자료 분석방법

시판 국수장국의 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 확인되었고($p < 0.05$), 각 관능적 특성에 대하여 Duncan's multiple range test의 사후분석을 이용하여 시료간의 차이 정도를 비교해 보았으며($p < 0.05$), 시료와 특성간의 관계를 알아보기 위하여 주성분 분석(Principal Components Analysis; PCA)을 이용하였고 이에 따라 위계적 군집분석(HCA, hierarchical cluster analysis)을 실시하여 특성에 따른 시료들을 구분하였다. 소비자의 기호도를 알아보기 위해 소비자 패널과 시료를 독립변수로 하여, 기호도에 대하여 다변량 분산분석(analysis of variance; MANOVA)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 실시하였다.

PCA, HCA과 PLSR은 XLSTAT (XLSTAT version 2019, Addinsoft, New York, N.Y., USA) 프로그램을 사용하여 분석하였고, 그 외 모든 분석은 SPSS 25.0 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) 프로그램을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 시판 국수장국의 관능적 특성

시판 국수장국의 묘사분석 결과에 대하여 다변량 분산분석(MANOVA)을 수행한 결과, 총 28개의 용어가 도출 되었으며, 짠맛, 쓴맛 및 감칠맛을 제외한 모든 용어들에 대하여 유의적인 차이($p < 0.05$)가 나타났다. 이를 바탕으로 Duncan's multiple range test를 수행한 결과는 <Table 3>과 같다.

외관의 특성을 살펴보면 '노란 정도'와 '밝기 정도'에서 상대적으로 밀치를 베이스로 하는 시료들(AEP, AEC, AEO)에서 유의적($p < 0.05$)으로 높게 나타났고 '붉은 정도'와 '갈색 정도'에서 KEO시료, BEO시료, AEO시료에서 유의적($p < 0.05$)으로 높게 평가 되었다. '부유물의 정도'에서는 BES 시료와 KES시료에서 유의적($p < 0.05$)으로 높게 나타났고 외관의 '투명한 정도'에서 AEC시료에서 유의적으로 높게 나오는 것을 알 수 있었다.

향 특성을 살펴보면 '구수한 향' 특성에서 BES시료와

<Table 3> The mean intensities of 28 attributes for the 8 clear broth for noodle samples) evaluated by panels

		BEO	BES	AEO	AEP	AEC	KEO	KEP	KES	F-value
Appearance	RedA	6.0 ^{b2)}	3.4 ^{cd}	4.8 ^c	2.7 ^{de}	1.5 ^e	9.0 ^a	4.0 ^{cd}	3.8 ^{cd}	26.750***
	YellowA	5.1 ^b	7.0 ^a	7.1 ^a	8.3 ^a	8.8 ^a	4.1 ^b	7.2 ^a	7.3 ^a	6.723***
	BrownA	9.9 ^b	7.0 ^c	8.7 ^b	5.0 ^d	2.3 ^c	11.7 ^a	7.1 ^c	5.9 ^{cd}	34.423***
	TransA	8.5 ^{bc}	6.0 ^d	9.0 ^{ab}	8.4 ^{bc}	10.5 ^a	7.7 ^{bcd}	9.0 ^{ab}	7.1 ^{cd}	5.083***
	FlotMA	2.4 ^c	10.9 ^a	2.4 ^c	2.4 ^c	1.9 ^c	2.9 ^c	3.0 ^c	8.8 ^b	38.023***
	BrightA	6.7 ^e	8.3 ^{cd}	7.6 ^{de}	10.4 ^b	13.4 ^a	4.0 ^f	9.8 ^{bc}	8.3 ^{cd}	27.437***
Aroma/Odor	BeanPO	7.2 ^{bcd}	9.8 ^a	5.2 ^{de}	6.3 ^{cde}	4.9 ^e	7.6 ^{bc}	7.0 ^{bcd}	8.3 ^{ab}	5.803***
	BurntO	5.8 ^b	5.5 ^b	4.2 ^c	4.4 ^b	2.3 ^b	7.6 ^a	5.5 ^b	4.8 ^b	6.712***
	SmokeO	6.9 ^a	4.9 ^b	4.0 ^{bc}	4.0 ^{bc}	2.8 ^c	7.1 ^a	5.1 ^b	4.6 ^b	6.719***
	SweetO	6.4 ^a	3.8 ^c	3.9 ^{bc}	4.9 ^{abc}	2.0 ^d	6.6 ^a	5.6 ^{ab}	4.3 ^{bc}	7.419***
	SaltyO	7.3 ^{abc}	8.8 ^a	5.8 ^{bc}	6.1 ^{bc}	6.3 ^{bc}	7.5 ^{ab}	5.6 ^c	8.4 ^a	4.213***
	KelpO	3.9 ^d	5.3 ^{bcd}	5.9 ^{bc}	6.9 ^b	9.0 ^a	4.3 ^{cd}	4.5 ^{cd}	4.7 ^{cd}	7.727***
	SpoiledO	3.2 ^c	8.0 ^a	4.5 ^{bc}	5.2 ^b	4.2 ^{bc}	3.9 ^{bc}	4.3 ^{bc}	7.2 ^a	12.078***
	FishyO	5.6 ^{cd}	8.2 ^a	6.1 ^{bcd}	5.7 ^{cd}	4.3 ^d	6.7 ^{abc}	4.5 ^d	7.8 ^{ab}	5.205***
Taste/Flavor	SourF	4.0 ^{bc}	6.3 ^a	3.4 ^c	5.0 ^{ab}	4.6 ^{bc}	4.1 ^{bc}	3.6 ^{bc}	6.3 ^a	5.521***
	SaltyF	6.3 ^{ns}	7.0 ^{ns}	6.4 ^{ns}	7.9 ^{ns}	7.2 ^{ns}	6.5 ^{ns}	6.0 ^{ns}	7.4 ^{ns}	1.178
	FermentF	6.9 ^{ab}	6.8 ^{ab}	5.3 ^{bc}	6.8 ^{ab}	4.5 ^c	7.3 ^a	5.2 ^{bc}	7.5 ^a	3.135**
	SavoryF	6.8 ^a	5.7 ^a	6.3 ^a	5.6 ^a	3.5 ^b	6.9 ^a	5.4 ^a	7.0 ^a	4.160***
	SweetF	5.8 ^b	3.9 ^c	6.1 ^{ab}	3.9 ^c	2.3 ^c	7.8 ^a	7.5 ^{ab}	4.0 ^c	10.007***
	BitterF	1.9 ^{ns}	2.2 ^{ns}	2.0 ^{ns}	2.5 ^{ns}	1.7 ^{ns}	2.1 ^{ns}	1.5 ^{ns}	1.9 ^{ns}	1.136
	DradishGF	3.6 ^{ab}	5.4 ^a	4.1 ^{ab}	3.5 ^{ab}	4.9 ^{ab}	3.1 ^b	3.2 ^b	4.8 ^{ab}	2.112**
	ShiitakeF	3.3 ^{abc}	3.6 ^{abc}	3.1 ^{bc}	3.5 ^{abc}	2.5 ^c	4.5 ^{ab}	3.2 ^{abc}	4.9 ^a	1.859**
	UmamiF	8.1 ^{ns}	5.6 ^{ns}	7.4 ^{ns}	6.8 ^{ns}	6.1 ^{ns}	7.4 ^{ns}	7.2 ^{ns}	7.3 ^{ns}	1.445
Texture/Mouthfeel	WateryT	9.1 ^b	8.6 ^b	10.0 ^b	10.0 ^b	12.0 ^a	9.1 ^b	9.4 ^b	8.5 ^b	4.444***
	ClearT	9.3 ^a	6.0 ^b	9.3 ^a	10.1 ^a	11.6 ^a	9.6 ^a	9.4 ^a	7.0 ^b	5.915***
After Taste/Flavor	KelpAF	5.2 ^b	5.4 ^b	5.8 ^b	6.3 ^b	8.8 ^a	4.3 ^b	4.8 ^b	5.8 ^b	4.417***
	SavoryAF	6.8 ^a	6.8 ^{ab}	6.4 ^a	5.9 ^a	3.7 ^b	7.3 ^a	6.5 ^a	7.5 ^a	4.467***
	SaltyAF	7.5 ^{ns}	7.6 ^{ns}	6.9 ^{ns}	8.2 ^{ns}	7.6 ^{ns}	6.9 ^{ns}	6.1 ^{ns}	6.8 ^{ns}	1.137

¹⁾Data were scored on a 15point category scale with three replications, where 1=weak intensity of the attribute and 15=strong intensity of the attribute

²⁾Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

KES시료에서 유의적으로 높은(p<0.05)값을 나타냈고 ‘탄향’과 ‘훈연향’특성은 KEO에서 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났으며, ‘비린내’ 특성에서 AEC시료에서 가장 높은 값을 나타냈다. 소비자 기호도에 부정적 영향을 주는 ‘쉰내’ 특성과 ‘큼큼한 냄새’ 특성에서 BES시료와 KES시료에서 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났다.

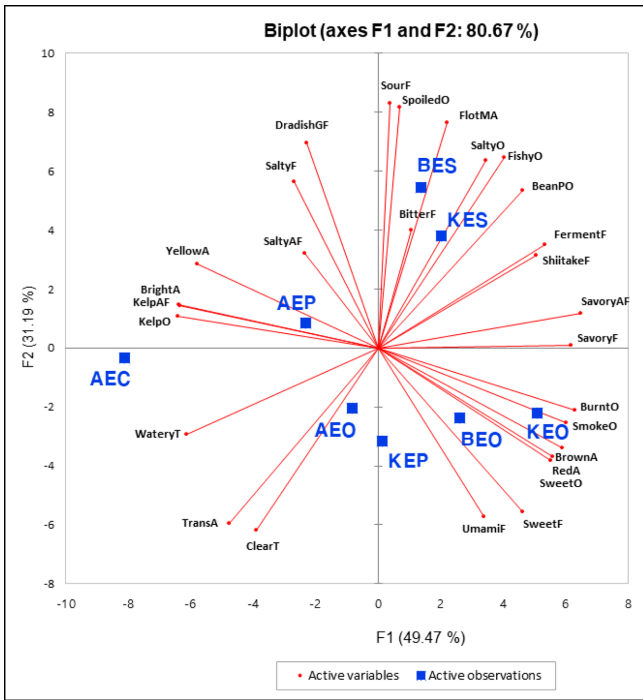
맛 특성을 살펴보면 ‘신맛’ 특성과 ‘큼큼한 맛’ 특성이 BES, KES에서 다른 시료보다 상대적으로 높은 값을 나타내는데 이는 제조사별 국수장국에 사용되는 표고버섯 발효액에 의해서 높게 나타나는 것으로 사료되며 Kim & Lee (2003) 연구와 일치하는 경향을 보였다. 쓴맛, 짠맛과 감칠맛 경우에는 유의적인 차이는 보이지 않았다.

입안에서의 느껴지는 특성을 살펴보면 ‘맑은 정도’ 특성과

‘맑은 정도’ 특성이 ‘AEC’ 시료가 다른 시료에 비해 유의적으로 높게 나타났다.

마지막으로 뒷맛 특성을 살펴보면 짠맛에서는 유의적 차이를 보이지 않았으며, ‘구수한 맛’ 특성이 AEC시료가 다른 시료보다 낮게 나타났다.

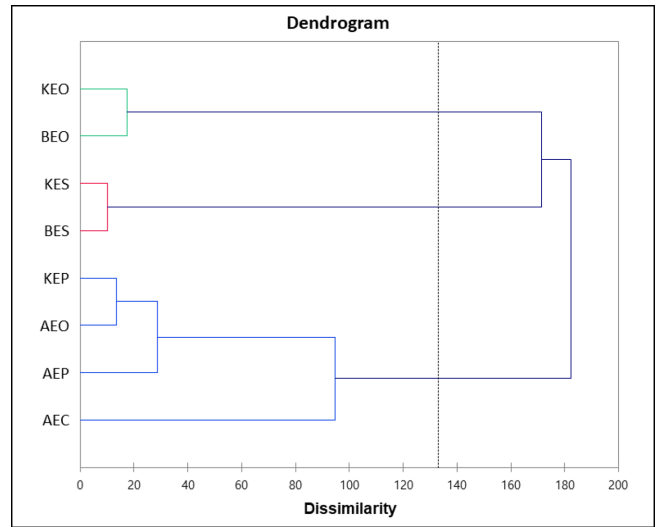
서로 다른 8가지 국수장국의 관능적 특성별로 주성분 분석을 실시한 결과, 제 1 주성분(PC1)과 제 2 주성분(PC2)이 각각 49.47%와 31.19%를 설명하여 총 변동의 80.66%를 설명할 수 있었다<Figure 1>. 제 1 주성분(PC1)에 대해 KEO, BEO 시료는 양의 방향에 위치하여 ‘구수한 뒷맛’, ‘단향미’, ‘훈연 향미’, ‘탄 향미’ 특성을 주로 나타내고 있음을 알 수 있고, AEC, AEP 시료는 음의 방향에 위치하여 외관의 ‘노란 정도’와 ‘맑은 정도’가 높게 나타나며 ‘비린 향미’



<Figure 1> PC loadings and score of the sensory attributes and 8 clear broth for noodle samples evaluated by panels

가 강하게 나타났음을 알 수 있다. 제 2 주성분(PC2)에 대해 BES와 KES 시료는 양의 방향에 위치하여 ‘신 향미’, ‘썩 향미’, ‘콤콤한 향미’ 특성이 강하게 나타나고 있음을 알 수 있고 AEO, KEP 시료는 음의 방향에 위치하여 ‘투명한 정도’, ‘깔끔한 정도’, ‘감칠맛 정도’가 높게 부하 되었다.

위계적 군집분석 (hierarchical cluster analysis; HCA) 결과<Figure 2>, 가쓰오부시 베이스(KEO) 시료와 소고기 베이스(BEO) 시료는 ‘탄향’, ‘훈연향’, ‘갈색’, ‘붉은색’과 ‘단 향미’ 특성을 지니면서 한 군집으로 묶이며 비슷한 양상을 나타내는 것으로 평가되었으며, 멸치 베이스 시료들(AEO, AEP, AEC)은 ‘밝은 정도’, ‘노란 정도’, ‘뽀은 조직감’과 ‘비린 향미’ 특성을 내면서 따로 한 군집으로 분류되었다. 그리고 브랜드에 따라서도 군집이 묶이는 경향을 나타냈는데, 멸치 육수의 경우 브랜드에 상관없이 한 군집으로 분류되었으며, 샘플 시료 중 가쓰오부시 시료(KEP)가 다른 브랜드의 멸



<Figure 2> PC loadings of hierarchical cluster analysis dendrogram for the 8 clear broth for noodle samples evaluated by panels

치 베이스 시료(AEO)와 ‘투명한 정도’와 ‘깔끔한 조직감’ 같은 특성을 나타내면서 같은 군집으로 나타났다.

2. 시판 국수장국의 소비자 기호도 조사

1) 기호도 조사

8종류의 서로 다른 시판 국수장국 시료에 대한 전반적인 기호도 및 외관, 향미, 조직감 기호도를 MANOVA 분석 결과, 모든 기호도 항목에서 시료 간에 유의적인 차이가 (p<0.05) 나타났으며, 이를 바탕으로 Duncan’s multiple range test를 수행한 결과는 <Table 4>와 같다.

외관, 향, 맛, 입안 감촉 및 전반적인 기호도 모두에서 KEP, BEO와 KEO의 기호도가 유의적으로 높게 나타났으며 (p<0.05), KES, BES의 기호도가 가장 낮은 것으로 분석 되었다. 이는 선행 연구(Shin & Lee 2011)에서도 감칠맛이 강할수록 기호도가 높다는 결과와 같은 경향을 나타내고 있다.

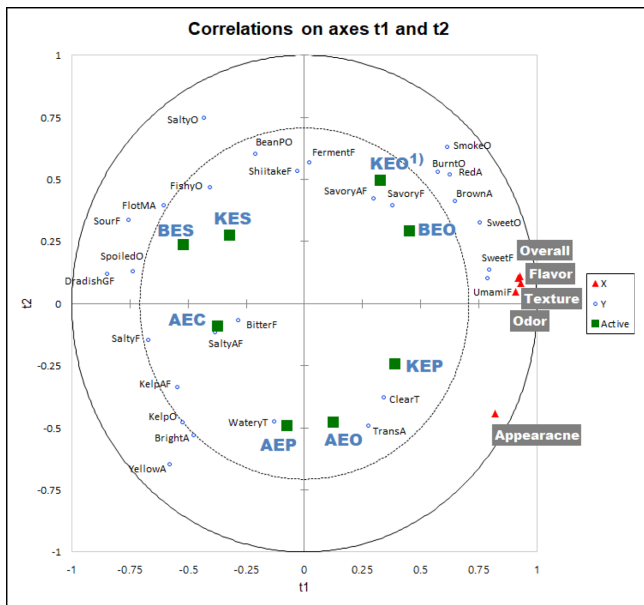
2) 소비자 기호도와 관능적 특성 연관분석

8가지 시판 국수장국들의 관능적 특성과 소비자 기호도간의 연관성을 알아보기 위하여 PSLR을 실시한 결과<Figure

<Table 4> Consumer acceptance scores of the 8 clear broth for noodle samples

	BEO	BES	AEO	AEP	AEC	KEO	KEP	KES	F-value
Appearance	5.64 ^{c1} ±1.42	3.45 ^g ±1.58	6.02 ^b ±1.39	5.86 ^{bc} ±1.50	4.34 ^a ±1.77	5.18 ^d ±1.71	6.49 ^a ±1.21	3.89 ^f ±1.67	74.613***
Odor	6.22 ^a ±1.48	4.06 ^d ±1.45	5.14 ^b ±1.56	5.33 ^b ±1.80	4.23 ^{cd} ±1.70	6.01 ^a ±1.48	6.24 ^a ±1.21	4.44 ^c ±1.44	50.613***
Taste/Flavor	6.41 ^a ±1.67	3.52 ^e ±1.67	5.29 ^b ±1.94	4.57 ^e ±1.93	4.07 ^d ±2.02	6.20 ^a ±1.72	6.35 ^a ±1.61	4.14 ^d ±1.79	60.207***
Texture	6.22 ^a ±1.44	3.97 ^e ±1.68	5.58 ^b ±1.52	4.95 ^c ±1.63	4.56 ^d ±1.71	6.16 ^a ±1.45	6.24 ^a ±1.40	4.35 ^d ±1.48	52.097***
Overall	6.23 ^a ±1.55	3.47 ^e ±1.54	5.31 ^b ±1.83	4.67 ^e ±1.83	4.11 ^d ±1.89	6.12 ^a ±1.66	6.29 ^a ±1.52	4.06 ^d ±1.66	63.570***

¹⁾Means values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)
***p<0.001



<Figure 3> PLSR result indicating the relationship between sensory characteristics of the 8 clear broth for noodle samples and consumer acceptance

3>, 외관 기호도(appearance liking)는 투명한 특성을 나타내는 KEP와 AEO 시료와 근접해있어 이러한 특성이 전반적인 기호도를 높이는 주요 동인으로 작용함을 알 수 있었다. 향 기호도(odor liking)와 맛 기호도(flavor liking), 입안 감촉 기호도(texture liking)는 구수한향, 단 향미, 단 향, 감칠맛, 깔끔한 입안 감촉 특성을 나타내는 BEO와 KEO 시료와 근접해 있어 이러한 특성들이 국수장국의 향과, 맛 그리고 입안 감촉의 기호도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 하지만 KES, BES 시료는 위와 같은 특성들과 반대편에 위치하였고 신맛, 쿼콤한 냄새, 쉰 냄새, 시래기 맛, 부유물 등의 특성에 근접하여 이러한 특성들이 모든 기호도를 낮추는 요인으로 작용함을 알 수 있었다. 또한 AEC는 KEP와 반대편에 위치하면서 쓴 맛, 짠 뒷맛, 비린 향미 등의 특성과 근접해 있으므로 이러한 특성들이 모든 기호도를 낮추는 요인임을 확인 할 수 있었다. 이는 분산 분석과 CATA 결과와 비슷한 양상을 나타내고 있음을 알 수 있다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 시판 국수장국8가지(소고기 장국 2가지(BEO, BES), 멸치 장국 3가지(AEO, AEP, AEC), 가쓰오부시 3가지(KEO, KEP, KES))를 선정하여 관능적 특성을 파악하고, 소비자 기호도에 영향을 미치는 요인을 알아보고자 하였다. 따라서 8가지 시판 국수장국에 대하여 훈련된 7명의 관능 검사원이 묘사분석을 실시하여 관능적 특성 용어를 개발한 후 이에 대한 특성 강도를 평가 분석하였다. 소비자 조사에서는 160명을 대상으로 시판 국수장국에 대한 기호도를

조사하였다.

묘사 분석을 실시하여 얻어진 묘사 용어 28개 중 24개 특성이 유의적인 차이(p<0.05)를 보였다. 분석 결과 대기업에서 시판되고 있는 BEO(소고기 장국)와 KEO(가쓰오부시 장국)는 외관 특성에서는 갈색과 붉은색 특성이, 향 특성에서는 탄향, 훈연향, 단 향 특성이, 맛과 뒷맛 특성에서는 구수한 맛 특성이, 입안 감촉에서는 깔끔한 특성이 유의적으로 높게 나타났으며 KEP와 멸치를 주재료로 하는 AEO, AEP, AEC는 외관 특성에서는 노란색과 투명한 정도가, 향미 특성에서는 비린 냄새 특성과, 구수한 맛 특성이, 입안 감촉에서는 묽은 정도와 깔끔한 정도 특성이 유의적으로 높게 나타났다. 제품에 표고버섯 발효액을 첨가한 KES와 BES는 외관 특성에서는 노란색과 부유물 특성이, 향 특성에서는 구수한 향, 짠 향, 쉰 냄새와 비린내 특성이, 맛 특성에서는 신맛, 쿼콤한 맛과 시래기 맛 특성이, 뒷맛 특성에서는 구수한 맛 특성이 유의적으로 높게 나타났다.

소비자 조사를 실시한 결과 KEP, BEO, KEO 시료의 전반적인 기호도가 가장 높게 나타났고, 전반적인 기호도가 가장 낮게 나타난 시료는 AEO, BES와 KES 시료로 분석 되었다. PLSR분석 결과에 따라 기호도가 높은 특성을 살펴보면 단 향, 구수한 향, 단 향미, 감칠맛, 깔끔한 입안 감촉, 투명한 외관 특성들을 알 수 있었다. 반대로 부정적으로 작용한 관능적 특성으로는 비린 맛, 신맛, 쿼콤한 냄새, 비린 냄새, 쉰 냄새, 시래기 맛, 부유물 등을 알 수 있었다. 따라서 이러한 시판 국수장국의 기호를 결정짓는 관능적 특성들을 잘 고려한다면, 향후 관능적으로 기호도가 높은 국수장국을 개발하는데 도움이 되는 기초 자료가 될 것이라 여겨진다.

본 연구에서는 국내에 시판되고 있는 국수장국을 선택하고 동반 식품을 제외하여 관능적 특성을 도출하고 국내 소비자를 대상으로 소비자 기호도 조사를 한 한계점이 있지만 향후 국내 제품과 해외 시판되고 있는 국수장국과 유사한 제품을 비교하고, 일본 중국과 같은 국수장국 문화권 나라를 대상으로 소비자 기호도 연구를 진행 한다면 국수장국 산업에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

저자정보

조동이(경희대학교 일반대학원 조리외식경영학과, 석사과정 대학원생, 0000-0002-9733-6197)

양정은(오산대학교 호텔조리계열, 교수 0000-0002-4374-6828)

정라나(경희대학교 조리서비스경영학과, 교수, 0000-0003-0935-270X)

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

- Cho MH, Kim SJ, Lee KH. 2008. A Study on Preference of Salinity and Temperature of Soups Served in the Institutional Foodservice Establishment. *J. East Asian. Soc. Diet. Life*, 18(4):601-607
- Choi HM, Jang HS, Lee NH, Chil UK. 2018. Changes in the Characteristics of Noodle by the Addition of Biji Powder. *Korean J. Food. Nutr.*, 31(6):919-925
- Jang HS, Kim MS, Kim MZ, Lee JS, Kim YB, Sim KH. 2017. Quality Characteristics and Antioxidant Activities of Noodles added with *Spergularia marina* L. Griseb Powder. *J. East Asian. Soc. Diet. Life*, 27(1):50-60
- Jang KT. 2017. Effect of Ingredients on the Sensory Characteristics of Tsuyu Sauce. Master's degree thesis, Eulji University, Korea
- Jee JH, Lee HS, Lee JW, Suh DS, Kim DS, Kim KO. 2008. Sensory characteristics and Consumer Liking of Commercial *Sojues* Marketed in Korea. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 40(2):160-165
- Jo JC. 1999. Cooking Quality of Noodle Affected by NaCl. *Culinary Sci. Hos. Res.*, 5(2), 469-483
- Jung JH, Yoon HH. 2016. Sensory Characteristics of gluten free rice pasta by Descriptive Analysis. Abstract of 51th conference of the East Asian Society Of Dietary Life, 153
- Kim JE. 2009. The Secret of Umami. Random House Korea, Seoul, Korea. pp. 16-20
- Kim JY, Yoo SS. 2018. Biological Activities of Fresh Pasta Noodle Added with Purple Sweet Potato Concentrate. *Culi. Sci. Hos. Res.*, 24(5):100-110
- Kim NM, Lee JS. 2003. Effect of Fermentation Periods on the Qualities and Physiological Functionalities of the Mushroom Fermentation Broth. *Kor. J. Mycol.*, 31(1):28-33
- Lee JR, Kwack SC, Jung JD, Hah YJ, Park KH, Cho HS, Sung NJ, Park GB. 2005. Effects of Replacement Sodium Chloride on the Quality Characteristics of Emulsion-type Sausages. *J. Anim Sci & Technol (Kor.)*, 47(6):1009-1016
- Lee JS, Hwang IG, Yoo SM, Min SG, Kim KI, Jo YJ, Choi MJ. 2015. Effect of Thermal Treatments on the Physicochemical Properties and Nutritional Composition of Spinach. *J. Agr. Sci. Chungbuk Nat'l Univ*, 31(1):57-63
- Lim YI, Kim HY. 1994. A Study on Desirable Serving Temperatures of Soups for Foodservice Establishment. *J. Kor. Soc. Food Cult.*, 9(3):303-310
- Park BH, Park YK, Jo KH, Jeon ER, Koh KM, Choi YB. 2017. Quality Characteristics of Semi-dry Noodles with different Water Contents. *J. Kor. Soc. Diet. Cult.*, 32(2):135-143
- Park EJ. 2017. Quality Characteristics and Antioxidant Activity of Noodles added with Chinese Artichoke Powder. *J. East Asian. Soc. Diet. Life*, 27(1):61-68
- Seoul Mental Health Welfare Center. 2016. *2014 national health statistics*. Available from: https://www.seoulmentalhealth.kr/dataroom/data.jsp?cmd=view&test_num=88, [accesses 2019.10.20.]
- Shin ME, Lee KH. 2011. Study on Appropriate Mixing Ratios of Various Animal Meats with Other Ingredients to Improve the Palatability of Stock. *J. Kor. Soc. Diet. Cult.*, 26(4):409-415
- Song HS. 2012. Sensory Evaluation of Cheongmirae (*Smilax china*) Root Extract for Soy Sauce Development. *Kor. J. Food Nutr.*, 25(4):1086-1091
- Yun MJ. 2019. The effects of congruency between umami taste and odor on flavor perception. Master's degree thesis, Ewha Womans University, Korea

Received December 2, 2019; revised January 29, 2020; accepted March 18, 2020