

## 묘사분석을 이용한 쌀 과자의 관능적 특성 연구

정다운 · 양정은 · 정라나\*  
경희대학교 호텔관광대학

### Sensory Characteristics of Rice Confections by Descriptive Analysis

Daeun Jung, Jeong Eun Yang, Lana Chung\*  
College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University

#### Abstract

The objective of this study was to determine sensory profiles of rice confections. The samples used in this study obtained from Korea (traditional Korea rice snack and local specialty rice snack) and three countries (USA, Japan, and China) were evaluated and compared. The sensory characteristics of five kinds of rice confections were evaluated using a sensory test and were analyzed via quantitative description analysis (QDA), principal component analysis (PCA), and hierarchical cluster analysis (HCA). In the descriptive analysis, 10 trained panelists evaluated sensory characteristics consisting of 19 attributes, and there were significant differences ( $p < 0.05$ ) among the 16 characteristics. For the descriptive data, multivariate analysis of variance was carried out and identified differences among the samples. The PCA of rice confections for the first two principal components could explain 85.66% of the variations. The Korean, Japanese, and Chinese rice confections were savory, gritty, and particle-sized, the other Korean local specialty rice confections were fruity, sweet, honey-flavored, compact, and crispy, and those from the USA were glossy, grainy, bright, adhesive, cohesive, crispy, and sweet.

**Key Words:** Rice confections, sensory characteristics, quantitative descriptive analysis (QDA), principal component analysis (PCA), hierarchical cluster analysis (HCA)

### 1. 서 론

쌀은 옥수수, 밀과 함께 세계 3대 작물에 속하며 우리나라 뿐만 아니라 대부분의 아시아 국가에서 주식으로 이용하고 있는 중요한 곡류로 쌀을 이용하는 방법이 다양하게 발달되고 있다(Lee et al. 2013). 우리나라는 쌀의 대부분을 주식으로 소비하고 있으며, 국내 생산량의 약 6% 정도만이 가공용으로 사용하고 있다(Lee & Eun 2008). 수입되고 있는 쌀은 지난해 전체 쌀 수입액이 2002년에 비교하여 2014년에는 약 5배로 증가된 반면 국내 쌀의 수출은 현저히 낮은 추세를 보이고 있다(Statistics Korea 2015). 이를 보완하기 위하여 쌀 수출시장 개척을 위해 여러 가지 목표를 세워 방법을 구상하고 있으나(Rural development administration 2015; Rice Processing Industry Activation Plan 2015) 쌀을 이용한 간편 가공 식품의 개발에 있어서는 미비하여 개선이 요구되는 실정이다(Chung et al. 2005).

또한 수입 식품이 차지하는 시장이 점점 확대되고 있는 현상으로 2002년 대비 2013년 수입건수가 111.7% 증가하는

급속한 신장세를 보이고 있으며 일본, 미국, 중국 순으로 많은 건수를 기록하였고(Statistics Korea 2014), 이를 통해 수입 식품을 접한 소비자들의 수요가 늘어나면서 쌀 소비가 점점 줄어들고 있다(Kim 2011).

쌀은 밀을 대체 할 수 있는 소재로 주목을 받고 있는데 쌀가루는 밀가루에 비해 알레르기 유발물이 현저히 낮고 소화가 잘되며 필수 아미노산 등 영양적인 측면에서도 좋은 장점을 가지고 있다(Payne 1989). 유럽과 미국에서는 글루텐이 없는 글루텐프리 재료를 이용한 스낵류를 개발하여 수요가 증가되고 있는 실정이며, 그에 더하여 쌀을 이용한 스낵에 대한 관심 또한 높아지고 있다(Kuk 2011).

미국 현지 시장조사 전문 기관인 민텔사(Mintel International Group Ltd.)에 따르면, 글루텐 프리 시장 규모가 2014년 105억 달러 규모로 성장하였으며, 2016년에는 156억 달러로 약 48% 가량 증가할 것으로 추정하고 있다(The Buyer 2014).

한편, 미국에서 우리나라 전통 음식인 한과의 판매 가능성과 수용여부를 파악한 결과 한과를 스낵으로 이용하겠다는

\*Corresponding author: Lana Chung, College of Hotel & Tourism Management, Kyung Hee University, 1 Hoeigi-dong, Dongdaemoon-gu, Seoul 13-701, Korea Tel: 82-02-961-2242 Fax: 82-02-964-2537 E-mail: dearlana@khu.ac.kr

응답이 42%로 가장 많이 응답했으나 구입의사에 대한 항목에서는 시식 후 90.5%가 구입의사가 없다고 응답한 결과가 나왔다. 또한 208종의 쌀 가공식품 중 쌀 과자류는 총 64품목이 수집되었는데 쌀 가공협회의 쌀 과자 분류기준을 참고로 하여 분류한 결과, 비스킷 34%, 스낵류 34%, 한과 27%, 건과류 5% 등으로 구성되어 있었다(Rhee et al. 2013). 한과의 세계화를 위해서는 각 나라의 식문화를 고려하여 각 나라 사람들에게 친숙한 한과 맛을 첨가하여 제품을 생산할 필요가 있다고 사료된다. 이처럼 쌀을 이용한 과자류와 같은 간편 가공식품을 만들어 쌀 소비량을 늘리고 활발한 수출 및 수요가 이루어 질 수 있도록 현재 과자류의 주원료로 사용되고 있는 밀가루를 대체할 쌀 요리 향상에 관한 연구가 선행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구를 통해 한국에 시판되고 있는 한국, 일본, 중국, 미국의 쌀 과자의 관능 특성들을 도출하고, 이를 바탕으로 시료들의 관능 특성을 정의하고자 한다.

이를 통하여 향후 쌀 가공식품의 수출 경쟁력과 수요 증대를 위해 필요한 기초자료로 활용하고자 하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 실험 재료

현재 원물을 사용한 쌀이 첨가된 가공 식품들 중 우리나라 전통 제조법을 사용하고 있는 과자 1종(Korea Rice Snack 1; KRS1)과 지역 특산품으로 생산된 과자들 중 소비자 인지도가 높은 쌀 과자 1종(Korea Rice Snack 2; KRS2)과, 이 외에 수입 시장이 가장 큰 나라 1, 2, 3위인 미국, 중국, 일본 과자들 중 소비자 인지도가 높은 쌀 과자 제품 각 1종씩(USA Rice Snack; URS; Chinese Rice Snack; CRS; Japanese Rice Snack; JRS)을 선정하여 본 실험에 사용하였다(Ministry of food and drug safety 2014).

본 연구에서는 쌀 과자의 가공 방법에 따라 유당처리(Frying)와 팽화(Puffing)의 공정으로 분류(No 1989) 및 바인딩 재료에 따라 제품의 특성 분류하였으며, 실험에 사용된 시료들의 정보는 <Table 1>에 제시하였다.

### 2. 실험 대상자 선정 훈련

다섯 종류의 쌀 과자의 묘사 분석을 수행하기 위하여 평

소 쌀 과자에 관한 편견이 없고, 한과에 대한 기본 지식이 있는 떡 카페에 근무하는 직원 10명을 후보로 선정하고, 이들을 대상으로 정량적 묘사 분석에 대한 강의 및 훈련을 진행한 후 실험에 참여하도록 하였다.

쌀 과자 시료들을 제시하고 맛보게 하면서 자유롭게 토론을 진행하여 묘사 용어를 나열하였다. 이러한 훈련 과정을 통해 시료에 익숙해지는 과정에서 모든 검사원들이 동의하는 쌀 과자에 대한 묘사용어들을 개발, 정의하도록 하였다. 또한 최종 훈련 과정에서 시료의 묘사 용어에 대한 기준 시료들을 정하며, 그 결과에 대한 서로 간의 합의를 도출하도록 하였다(Neely et al. 2010). 훈련 과정에서 개발된 각 특성에 대한 묘사용어와 이에 따른 정의 및 표준시료는 <Table 2>에 제시하였다.

### 3. 실험 내용

다섯 가지 쌀 과자 시료들의 관능적 특성을 조사하기 위하여 정량적 묘사분석(QDA, Quantitative Descriptive Analysis) 방법(Stone et al. 1985)을 기본으로, 일부 실험 여건에 맞춰 수정된 방법을 사용하였다. 선정된 묘사 용어에 대한 특성 강도 분석은 15점 항목척도를 사용하여 평가하였고, 각 특성의 강도는 1에서 15점으로 갈수록 강해지는 것을 나타내었다. 각 특성의 평가는 총 3회 반복하여 실시하고, 외관, 향, 맛, 식감 및 입안 감촉의 순서로 진행하였다. 한 시료를 평가 한 후에는 이전의 시료에 대한 영향을 최소화시키기 위해 시료의 평가가 끝나면 1분의 시간 간격을 두고, 다음 시료를 평가하게 하였다. 시료 간 맛이 혼동되는 것을 방지하기 위해 각 시료 사이 입 안을 헹궈주도록 생수 300 mL (Lotte Chilsung Beverage Co., Seoul, Korea)를 제공하였다.

### 4. 통계 분석

쌀 과자 시료의 관능적 특성에 대하여 다변량 분산분석(MANOVA, multivariate analysis of variance)실시 후 유의적 차이가 나타나면, 각 관능적 특성에 대해 시료 간의 유의적 차이가 있는지 알아보기 위해 분산분석(ANOVA, analysis of variance)을 수행하고, 그 결과에 따라 Duncan's multiple range test를 통해 시료 간의 차이를 비교하였다. 본 연구에서 특성 별 평균값을 적용하여 시료와 관능적 특성의 관계를 요약하여 나타내기 위해 주성분 분석(PCA, principal

<Table 1> The information of 5 kinds of rice confectionery products used in this study

Sample Code	Rice content (%)	Processing method	Dextrinization	Binding ingredient	Producer
KRC 1	99	frying	O	corn syrup	Maeil Co., Ltd.
JRC	98	stir-frying	O	corn syrup	Iwa okoshi Co.
CRC	99	puffing	O	corn syrup	Uncle pop snack Co., Ltd.
KRC 2	21.2	puffing	O	hallabong cream	Only Jeju Co.
URC	37	puffing	O	marshmallow	Kellogg's Co., Ltd.

component analysis)을 수행하고, 이에 따라 위계적 군집분석(HCA, hierarchical cluster analysis)을 실시하여 특성에 따른 시료들을 구분 하였다.

PCA와 HCA는 XLSTAT (XLSTAT version 2015, Addinsoft, NewYork, USA) 프로그램을 사용하여 분석하고, 그 외 모든 분석은 SPSS 21.0(SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) 프로그램을 사용하여 분석 하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 묘사분석

총 19개의 용어가 도출 되었으며, 16개의 용어들에서 유의적인 차이(p<0.05)가 나타났다<Table 3>.

외관 특성을 보면, URC에서 윤기, 명도, 거친 정도에서 유의적으로 높은 값을 나타냈으며(p<0.05), 특히 ‘윤기’는 다른 5개의 시료들에 비해 유의적으로 높게 평가되었다(p<0.05). 외관 입자 크기에 있어서는 CRC시료에서 유의적으로 높은 값을 나타냈고(p<0.05), 치밀함에 있어서는 KRC2가 유의적으로 높게 평가 되었으며(p<0.05), 그 뒤를 이어 CRC시료가 높은 값을 나타내었다. 향 특성을 살펴보면, URC는 단내와 KRC2 시료는 과일 향이 유의적으로 높게 평가 되었고(p<0.05), 맛에 있어서는 단 맛과 과일향이 동일하게 높게 나타났다.

JRC시료에서는 짠 내와 짠 맛이 유의적으로 높게 평가 되었는데(p<0.05) 이는 향과 맛이 동일하게 평가 되었다는 것을 알 수가 있다. 고소한 향과 맛에서는 KRC1, JRC, CRC에서 유의적으로 비슷하게 나타나고 있는 것을 알 수 있었는데(p<0.05) 향과 맛이 동일하게 평가되지 않았다. KRC1과 JRC는 유탕처리(Frying) 된 쌀 과자로 Rhee et al.(2013)의 연구에서 구운 쌀 과자나 팽화된 쌀 과자에 비해 가장 고소하고 바삭하며, 껌끄러운 특징을 나타낸다는 결과와 부합한다. 마지막으로 조직감에 있어서는 씹힘성, 부착성과 및 응집성에 있어서는 유의적인 차이가 나타났는데(p<0.05), URC에 있어서는 씹힘성, 부착성과 응집성에 있어서 모두 유의적으로 높게 평가 되었다(p<0.05). We & Lee(2010)의 연구에서는 팽화 공정 동안의 구조 변화는 단시간에 급격하게 일어나기 때문에 제품의 가공 시에 글루텐이 없어도 다공성 구조형성을 조절할 수 있어 기존 쌀 과자 제품이 가지는 단단한 물성을 개선하여 부드러운 특성을 부여할 수 있다고 보고하였다.

#### 2. 주성분 분석

서로 다른 5종류의 쌀 과자에 대한 관능적 특성별로 주성분 분석(principal component analysis; PCA)을 실시한 결과, 제 1 주성분 (PC1)과 제 2주성분(PC2)이 각각 64.53%와 21.13%를 설명하여 총 변동의 85.66%를 설명하였다<Figure 1>.

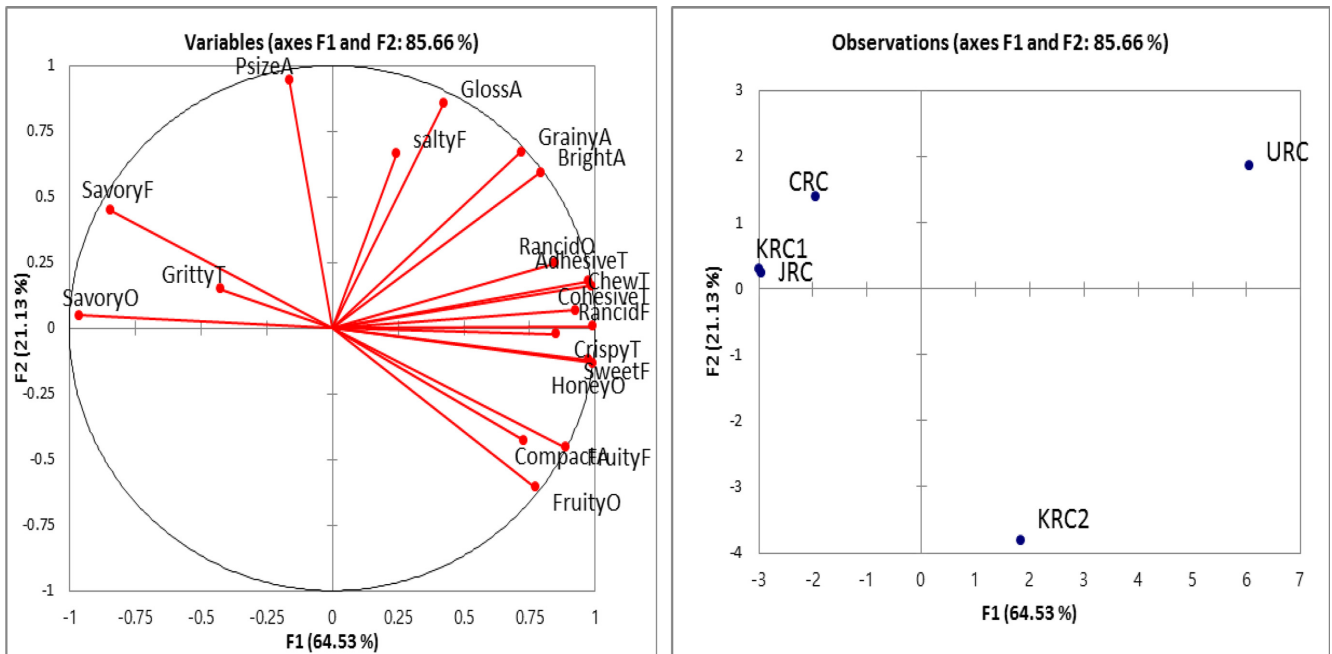
<Table 2> Definitions and reference standards of Appearance, Odor/Aroma, Taste and Mouth feel attributes used in the descriptive analysis of the 5 kinds of Rice confectionery samples

	Descriptors	Abbrev.	Definitions	Reference
Appearance attributes	Gloss	GlossA	Intensity of gloss of oil covered rice cake	Jeolpyeon (Baodam, Yeongdeungpo, Seoul, Korea)
	Brightness	BrightA	Intensity of brightness of bread's surface	Baguette (Paris baguette, Paris-Croissant Food Co. Ltd., Korea)
	Grainy	GrainyA	Intensity of Roughness of leather	Cowhide (Natural pattern, Allkill shop, Seoul, Korea)
	Particle size	PsizeA	Intensity of Particle size	A grain of rice size (Gyeonggi rice, Anseung, Gyeonggi-do, Korea)
	Compact	CompactA	Intensive of Compact mass earth	MAC Studio perfect compact (MAC Co., Seoul, Korea)
Odor/Aroma attributes	Honey	HoneyO	The smell associated with crème brulee	50 g Crème brulee (Paris baguette, Paris-Croissant Food Co. Ltd, Seoul, Korea)
	Savory	SavoryO	The smell associated with nurungji	30 g Nurungji (Nongsim Co. Ltd., South Korea)
	Fruity	FruityO	The smell associated with flower	Michelia fuscata (Zienshop, Gyeonggi-do, Korea)
	Rancid oil	RancidO	The smell associated with rancid oil	rancid oil (used frying oil)
Taste attributes	Sweet	SweetF	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical	13% Honey (Dongsuh Food Co, Seoul, Korea) solution
	Salty	saltyF	Intensity of taste associated with sea water	Sea salt (CJ Food Co, Ltd, Seoul, Korea)
	Savory	SavoryF	Intensity of taste associated with peanuts	Peanuts butter (Ildong Hudis Co. Ltd., Seoul, Korea)
	Fruity	FruityF	Intensity of taste associated with Fruits	Fruits candy (Cavendish and Harvy, Korea)
	Rancid oil	RancidF	The taste associated with rancid oil	rancid oil (used frying oil)
Texture/Mouthfeel attributes	Chewiness	ChewT	The feelings associated with jelly	Haribo jelly (Germany)
	Adhesiveness	AdhesiveT	The feelings associated with rice cake	Jeolpyeon (Baodam, Seoul, South Korea)
	Cohesiveness	CohesiveT	The feelings associated with clay	Clay (Goodmungu, Seoul, Korea)
	Crispy	CrispyT	Intensity of flavor associated with chips	Pocachip (Orion Co., Korea)
	Gritty	GrittyT	After eating feel like a ate a sand	Honey twisted bread stick (Nongsim Co. Ltd., Korea)

<Table 3> F-value, p-value and the mean intensity values

Descriptors	Abbrev.	KRG 1	JRG	CRG	KRG 2	URG	F-value	p-value
Appearance attributes	GlossA	9.03 <sup>b1)</sup>	7.31 <sup>c</sup>	8.90 <sup>b</sup>	3.83 <sup>d</sup>	13.10 <sup>a</sup>	45.979	0.000
	BrightA	8.37 <sup>b</sup>	8.07 <sup>b</sup>	10.07 <sup>a</sup>	8.13 <sup>b</sup>	10.97 <sup>a</sup>	8.02	0.000
	GrainyA	7.93 <sup>b</sup>	7.97 <sup>b</sup>	9.57 <sup>a</sup>	7.87 <sup>b</sup>	9.97 <sup>a</sup>	3.741	0.006
	PsizeA	7.33 <sup>b</sup>	8.21 <sup>ab</sup>	9.17 <sup>a</sup>	5.43 <sup>c</sup>	8.23 <sup>ab</sup>	6.771	0.000
	CompactA	7.50 <sup>c</sup>	8.69 <sup>bc</sup>	9.23 <sup>ab</sup>	10.40 <sup>a</sup>	9.83 <sup>ab</sup>	4.334	0.002
Odor/Aroma attributes	HoneyO	6.03 <sup>c</sup>	6.17 <sup>c</sup>	7.27 <sup>c</sup>	10.27 <sup>b</sup>	12.33 <sup>a</sup>	30.144	0.000
	SavoryO	7.37 <sup>ab</sup>	8.31 <sup>a</sup>	7.67 <sup>ab</sup>	6.27 <sup>bc</sup>	4.90 <sup>bc</sup>	6.9716	0.000
	FruityO	1.33 <sup>d</sup>	3.38 <sup>c</sup>	3.20 <sup>c</sup>	12.93 <sup>a</sup>	9.17 <sup>b</sup>	141.074	0.000
	RancidO	5.43 <sup>c</sup>	4.57 <sup>c</sup>	4.75 <sup>c</sup>	5.23 <sup>c</sup>	6.6 <sup>c</sup>	1.368	0.248
Taste attributes	SweetF	7.30 <sup>c</sup>	5.77 <sup>d</sup>	8.70 <sup>c</sup>	10.90 <sup>b</sup>	13.13 <sup>a</sup>	32.906	0.000
	SaltyF	4.47 <sup>b</sup>	8.24 <sup>a</sup>	9.00 <sup>a</sup>	5.07 <sup>b</sup>	8.80 <sup>a</sup>	14.914	0.000
	SavoryF	7.77 <sup>ab</sup>	7.66 <sup>ab</sup>	8.90 <sup>a</sup>	6.40 <sup>c</sup>	6.43 <sup>c</sup>	2.709	0.033
	FruityF	1.60 <sup>c</sup>	1.93 <sup>c</sup>	3.87 <sup>b</sup>	11.40 <sup>a</sup>	10.17 <sup>a</sup>	93.372	0.000
	RancidF	3.90 <sup>c</sup>	4.41 <sup>ab</sup>	6.03 <sup>ab</sup>	6.80 <sup>b</sup>	8.83 <sup>a</sup>	8.445	0.000
Texture/Mouthfeel attributes	ChewT	5.93 <sup>c</sup>	5.70 <sup>c</sup>	8.10 <sup>b</sup>	8.10 <sup>b</sup>	11.50 <sup>a</sup>	16.734	0.000
	AdhesiveT	7.47 <sup>bc</sup>	6.62 <sup>c</sup>	8.43 <sup>bc</sup>	8.90 <sup>b</sup>	12.50 <sup>a</sup>	12.958	0.000
	CohesiveT	8.07 <sup>c</sup>	9.90 <sup>b</sup>	9.10 <sup>bc</sup>	10.63 <sup>b</sup>	12.57 <sup>a</sup>	7.905	0.000
	CrispyT	11.13 <sup>ab</sup>	10.21 <sup>b</sup>	10.67 <sup>ab</sup>	11.30 <sup>ab</sup>	12.13 <sup>a</sup>	1.975	0.101
	GrittyT	8.80 <sup>a</sup>	7.62 <sup>a</sup>	7.89 <sup>a</sup>	7.70 <sup>a</sup>	7.73 <sup>a</sup>	0.497	0.738

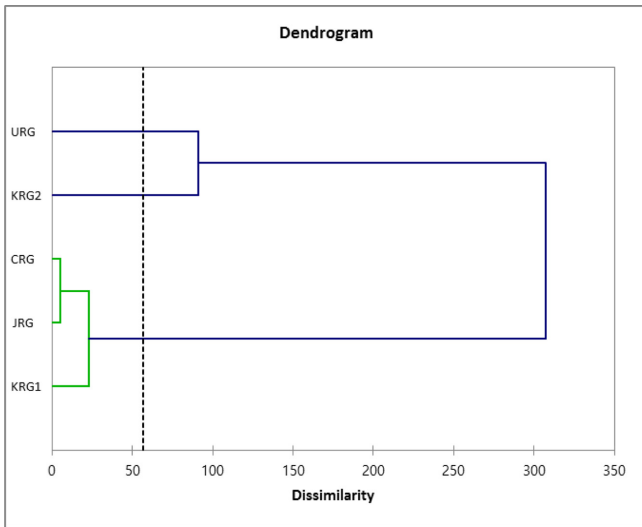
<sup>1)</sup>Mean values within the same row with the same alphabet superscripts do not differ significantly (p<0.05)



<Figure 1> PC loadings and scores of the sensory attributes and 5 Rice confectionery samples evaluated by panels. APPL: Appearance liking, ODL: Odor liking, FLL: Taste liking, TXTL: texture liking, OL: Overall liking

제 1주성분(PC1)의 양의 방향에 위치한 시료는 URC, KRC2로 주로 단 향, 단 맛, 윤기 나고 밝은 외관 및 텍스처에 관련된 특성들이 부하된 것을 알 수 있었고, 음의 방향에 부하된 시료들은 CRC, KRC1, JRC의 한국, 중국, 일본의 전통 쌀 과자들로 고소한 향, 맛, 쌀알의 크기 특성들이 부하되었음을 알 수 있었다.

제 2주성분(PC2)의 양의 방향으로 외관의 입자크기와 윤기 정도 및 거친 정도, 밝은 정도의 특성들이 부하되었고, 이와 같은 특성들을 나타내는 시료는 CRC, URC, KRC1 및 JRC임을 알 수 있다. 음의 방향으로 과일향, 외관의 치밀한 정도의 특성들이 부하되었으며, 이와 관련된 특성을 가진 시료는 KRC2임을 알 수 있다.



<Figure 2> PC loadings of hierarchical cluster analysis dendrogram for the 5 Rice confectionery samples evaluated by panels.

3. 군집 분석

위계적 군집 분석(hierarchical cluster analysis; HCA)의 결과 <Figure 2>와 종합적으로 살펴보았을 때, 단 향, 윤기 나고 밝은 외관 등의 특성을 나타내는 URC 와 KRC2 시료가 한 군집으로 분류되고, 고소한 향, 외관의 입자 크기 특성을 나타내는 CRC, KRC1 및 JRC가 한 군집으로 분류 되는 것을 알 수 있다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 한국, 일본, 중국, 미국의 쌀 과자의 관능 특성들을 도출하고, 이를 바탕으로 시료들의 관능 특성을 정의하고자 하였고, 본 연구 자료를 한국 소비자 뿐 아니라 외국 소비자의 기호도를 높이기 위한 메뉴 개발에 활용하고자 하였다.

5가지 시판 쌀 과자에 대해 훈련된 10명의 관능 검사원이 묘사분석을 실시하여 관능적 특성 용어를 개발한 후 이에 대한 특성 강도를 평가 분석하였다. 묘사 분석을 실시한 결과 도출된 관능적 특성으로는 외관 특성 5가지(윤기, 명도, 거친 정도, 외관 입자 크기, 치밀함), 향냄새 특성 4가지(단 내, 고소한 향, 과일 향, 산패된 기름 향), 맛 특성 16개(단 맛, 짠 맛, 고소한 맛, 과일 맛, 산패된 기름 맛), 조직감 및 입 안 느낌 특성 5개 (강성, 점착성, 응집성, 바삭함, 끈끄러운)의 총 19개의 특성들이었으며, 16개의 시료에서 유의적인 차이 ( $p<0.05$ )가 나타났다.

유당에 의해 제조된 쌀 과자 KRS1시료는 고소하고 바삭하며 끈끄러운 품질 특성을 나타내었으며, 구운 쌀 과자 CRS 시료는 유당에 의해 제조된 쌀 과자에 비해 밝은 외관과 쌀알의 크기와 거친 정도, 고소한 맛과 짠 맛이 적절하였

으며, 중간 정도의 바삭하고 끈끄러운 조직감을 가지고 있었다. 기름에 볶아 제조된 JRS 시료는 다른 시료들에 비해 짠 맛이 강한 특징을 나타내며 반대로 찢득거리는 조직감이 약한 특징을 나타냈다.

팽화된 쌀 과자류 중 KRS2 시료는 짠 맛이 가장 약하였으며, URS 시료는 윤기 있는 외관과 단 향, 끈적임, 다른 시료에 비해 바삭한 품질 특성을 가지고 있으며 팽화된 쌀 과자 KRS2, URS 시료 모두 제조 공정상 물엿 대신 마쉬멜로우나 한라봉 크림 등과 같은 대체 당이 첨가되어진 쌀 과자로 찢득거리거나 뭉쳐있는 정도가 달랐고 단단하지 않은 조직감을 나타내었다. 쌀 과자의 단 맛과 뭉쳐져 있을 때의 텍스처가 중요한 특성인 것으로 나타나 기존의 물엿이나 설탕 대신의 대체 당을 사용하여 쌀 과자를 개발하는 연구가 필요하다고 사료된다.

향후 쌀 과자와 같은 간편 가공 식품을 만드는 경우 기존의 물엿이나 설탕 대신의 대체 당을 사용하여 쌀 과자를 개발하여 국내외 소비자들의 기호를 높일 수 있는 제품들을 개발하는데 필요한 자료로 활용 될 것이라 사료된다. 또한 추후 개발되는 쌀 간편식품의 기호도에 영향을 주는 관능적 요인들에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것으로 사료된다.

References

Chung HJ, Joo SY, Kim WJ. 2005. Preparation of Jeung-Pyun Added with Ultrafiltered Powder of Sunmul. Korean J. Food Cook. Sci., 21(5):647-654.

Kim MR. 2011. The Status of Korea's Rice Industry and the Rice Processing. Industry. Food Ind. Nutr., 16(1):22-26.

Kuk SY. 2011. The development strategies and present condition of the rice processing industry. Korea Econ. Res. Inst. rep., 2:43-67.

Lee BD, Eun JB. 2008. Rice processed in food industry. Food Ind. & Nutr., 13:1-8

Lee YS, Kim HN, Eom TK, Kim SH, Chio GP. 2013. Quality characteristics of Korean traditional rice wine with glutinous rice. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 42(11):1829-1836

Neely EA, Lee YS, Lee SY. 2010. Drivers of liking for soy-based indian-style extruded snack foods determined by U.S and Indian consumers. J. Food Sci., 75(6):S292-S299

No CS. 1989. Current studies on snack food processing. Food Sci. & Ind., 22:13-24.

Payne FA, Taraba JL, Saputra D. 1989. A review of puffing processes for expansion of biological products. J. Food Eng., 10(3):183-197

Rhee SJ, Lee JE, Kim MR. 2013. Sensory characteristics of commercial rice cookies and snacks in market. Korean J. Food Sci. Preserv., 20(3):348-355

Stone H, Sidel J. 1985. Sensory Evaluation Practices, Descriptive

analysis Industry. Academic Press, Orlando, Florida, p194

We GJ, Lee LA, Cho YS, Yoon MR, Shin MS, Ko SH. 2010. Developpe of rice flour-based puffing snack for early childhood. Food Eng. Prog., 14(4):322-327

Ministry of food and drug safety. Available from: <http://www.kfda.go.kr/>, [Accessed 2015.9.8.]

Rice Processing Industry Activation Plan. Available from: <https://newsfriday.com/?p=1398127>, [Accessed 2015.9.10]

Rural development administration. Available from: <https://www.rda.go.kr/>, [Accessed 2015.9.10]

Statistics Korea. Imported food status. Available from:[\[kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=145&tblId=DT\\\_145\\\_2012\\\_H005&vw\\\_cd=&list\\\_id=&scrId=&seqNo=&lang\\\_mode=ko&obj\\\_var\\\_id=&itm\\\_id=&conn\\\_path=K1&path=#\]\(http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=145&tblId=DT\_145\_2012\_H005&vw\_cd=&list\_id=&scrId=&seqNo=&lang\_mode=ko&obj\_var\_id=&itm\_id=&conn\_path=K1&path=#\), \[Accessed 2015.9.8.\]](http://</a></p></div><div data-bbox=)

The Buyer. 2014. U.S.A., Gluten free market \$ 15.6 billion in 2016. Available from:<http://www.withbuyer.com/news/view.asp?idx=11671&msection=2&ssection=12&page=2>, [Accessed 2015.9.10]

---

Received December 31, 2015; revised February 22, 2016; accepted February 24, 2016