



## 묘사분석을 활용한 시판 물냉면의 평가 기법 확립 및 감각적 특성 분석

김현지<sup>1</sup> · 정서진<sup>1,\*</sup> · 김미란<sup>1</sup> · 홍재희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>이화여자대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>국민대학교 식품영양학과

### Sensory Characteristics of Chilled Buckwheat Noodle Soup (*mulnaengmyun*)

Hyun-Jee Kim<sup>1</sup>, Seo-Jin Chung<sup>1,\*</sup>, Miran Kim<sup>1</sup>, Jaehee Hong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutritional Science & Food Management, Ewha Womans University

<sup>2</sup>Department of Food & Nutrition, Kookmin University

### Abstract

The objective of this study was to investigate the effect of sample presenting types on the sensory characteristics of chilled buckwheat noodle soup (*Naeng-myeon*). Generic descriptive analysis was performed for evaluating only stock (system 1), only noodle (system 2) and stock with noodle (system 3). Eight kinds of commercially available *Naeng-myeon* were samples of interest. Ten female descriptive panelists participated. ANOVA and regression analysis were used for data analysis. In the training sessions, ten sensory properties were developed for system 1, four were additionally established for noodle. In each system, the 8 products showed significantly different intensities in almost all sensory attributes like darkness of stock, overall flavor, sweetness, saltiness, sourness. When integrating the two systems, sample presenting types showed significant difference for the seven sensory attributes, especially saltiness, sourness, beef flavor tended to be rated more strongly in system 1 than system 3.

**Kew Words:** *Mulnaengmyun*, sensory characteristics, descriptive analysis, evaluation protocol

## 1. 서 론

면류는 전통적으로 여러 식문화권에서 각기 고유의 특색을 갖추며 발전해왔다. 글로벌화 시대에 진입하면서 음식문화의 교류가 활발해지고 민족(ethnic)음식의 소비 증가로 보다 더 다양한 면류를 즐기거나 하는 소비자 증가하는 추세이다. 이를 반영하여 2020년까지 전세계적으로 파스타와 면류 관련 시장은 평균 3.73% 성장을 보일 것으로 예측하고 있다(Businesswire, 2016). 국내의 경우 2015년 기준 냉장유통 면류 제품은 약 1900억원의 매출을 보이고 있으며 이중 냉장유통 냉면류는 610억원의 매출을 보여 면류 시장에서 우동 다음으로 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 보고되었다(MK증권, 2016). 특히 여름철에는 냉면에 대한 수요가 다른 면제품에 비해 압도적으로 높아 기존 냉면류의 시장점유율이 높은 식품업체 뿐 아니라 HMR 분야를 중심으로 성장하고 있는 업체가 새롭게 시장에 진입하여 신규 제품을 적극적으로 출시하고 기존의 물냉면과 비빔냉면으로 한정되었던 냉면류 제품 종류가 점차 더 다양해지고 있다.

냉면은 조선시대부터 즐겨 먹은 것으로 추정되며 동치미나 나박김치 등 발효채소 국물이나 쇠고기나 닭육수를 차게 식혀 면을 말아먹는 방법으로 발전되어 왔다(Hwang 1976). 국내에서 대표적인 물냉면으로 즐겨먹는 평양냉면의 경우 일반적으로 쇠고기육수와 동치미국물을 1:1 비율로 섞어 소금, 간장, 식초 등으로 조미하여 조리하는 형태로 자리 잡았다(Hwang 1984). 냉면 육수의 맛은 사용하는 육류의 종류, 향신채소의 사용여부, 조리시간, 동치미 국물과의 배합 비율, 동치미 국물의 익은 정도 등 다양한 요인에 의해 달라질 수 있다. 이에 냉면의 맛을 최적화하거나 표준화 하는 연구들이 매우 활발히 진행되었다(Kim et al. 2001; Kim & Jang 2005; Kim 2009; Kim 2014). 이외에도 냉면의 미생물 안전성을 향상시키기 위한 연구(So et al. 1994; So et al. 1996; Park 2004), 기능성 재료를 첨가한 냉면 개발 연구(Nam et al. 2006; Yoon & Oh 2007) 등이 보고되어 있으며 Kim et al.(2015)은 시판물냉면 육수에 대한 묘사분석을 실시하여 육수의 감각적 특성을 정량적으로 분석하였다. 물냉면은 육수와 면으로 구성된 복합 조리식품이기 때문에 육류, 스킨류,

\*Corresponding author: Seo-Jin Chung, Department of Nutritional Science and Food Management, College of Science & Industry Convergence, Ewha Womans University, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-Gu, Seoul, 120-750, Korea  
Tel: 82-10-9108-7213 Fax: 82-2-3277-2862 E-mail: sc79d@ewha.ac.kr

햄 가공품 등에 비해 정량적인 감각적 특성 분석법인 묘사 분석의 적용이 제한적이다. 이러한 복합적인 속성을 반영하여 물냉면을 구성하는 육수와 면 각각에 대한 감각적 특성 분석 뿐 아니라 물냉면을 일반적으로 섭취하는 형태인 물냉면 육수와 면을 함께 맛보는 경우 이것이 전체적인 물냉면의 감각적 특성에 끼치는 영향을 분석하는 연구가 요구된다.

본 연구에서는 물냉면의 정량적인 감각평가를 위한 평가 프로토콜을 확립하고자 하였다. 즉, 묘사분석을 이용하여 물냉면의 감각적 특성 용어를 개발하고 표준적인 평가방법을 확립하고자 하였다. 아울러 육수와 면을 각각 독립적으로 평가하였을 때와 육수와 면을 함께 평가하였을 때의 평가 경향을 비교하여 적절한 평가 프로토콜을 제안하고자 하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 실험 설계

시판 중인 8종의 냉면에 대해 10명의 전문 묘사분석 패널이 묘사분석을 실시하였다. 냉면 시료 제시 방법에 따라 냉면의 관능적 특성을 평가할 때 끼치는 영향을 분석하기 위해 냉면의 육수만 평가한 경우 [System 1(육수)], 면만 평가한 경우 [System 2(면)], 그리고 면과 육수를 함께 먹으면서 평가하는 경우 [System 3(육수+면=냉면)]로 나누어 각각 묘사분석을 진행하였다.

### 2. 시료

현재 시판되고 있는 물냉면 중 전국적으로 판매되고 있으며 시장점유율이 상대적으로 높은 8종을 선정하였다<Table 1>. 7개 시료는 액상육수와 면으로 구성된 냉장 유통 즉석조리 냉면제품이었으며 1개 시료는 분말스프와 면으로 구성된 상온 유통 즉석조리 냉면제품이었다.

### 3. 시료 준비 및 제시 방법

8종 냉면의 표준 제조 방법은 <Table 2>에 제시되었으며 각 시스템 별 시료 준비 및 제시 방법은 다음과 같다. 시료의 제시 방법은 각 제품에 제시된 조리예를 그대로 따랐다. 다만 제품에 제시된 연겨자는 연겨자의 맛에 따라 각 시료의 감각적 특성에 영향을 유의미하게 주기 때문에 시료 준

비시 첨가하지 않았다. 각 시스템 별로 다른 세션에 평가를 진행하였다.

**System 1(육수):** 각 냉면 육수 시료는 실험 시작 1시간 전에 35ml 씩 측정하여 화이트 컵에 담아 냉장 보관 후 실험 시작 10분 전 상온에 꺼내 제공하였고 각 시료는 세 자리 난수로 표시하였다.

**System 2(면):** 면이 퍼질 것을 우려하여 면시료의 준비는 평가 직전에 진행하였다. 각 8종의 냉면 포장에 설명된 방법과 동일하게 적정 양의 물을 끓인 후, 면을 넣고 해당시간만큼 더 끓여 찬물에 헹궈 내어 준비하였다. 면 시료는 불지 않도록 한 세션이 시작할 때 마다 새로 끓여 준비하였고, 40 g씩 개인 평가용 화이트 컵에 담아 제공하였다. 각 시료는 세 자리 난수로 표시하였다.

**System 3(육수+면=냉면):** 냉면 시료 준비는 system 2와 동일한 방법으로 면을 삶은 후 육수와 함께 제공하였다. 각 냉면 시료는 100 mL씩 측정하여 화이트 컵에 담아 제공하며 플라스틱 숟가락과 포크를 제시하였다. 시료 평가 시 숟가락에 육수와 면이 1:1의 비율로 담기게 하여 육수와 면을 같이 평가할 수 있도록 하였다. 각 시료는 세 자리 수 난수로 표기하였다.

### 4. 묘사분석 패널

평소 냉면을 자주 먹고 냉면에 대한 관능평가에 관심이 높은 20대 여성 10명을 모집, 선발하였다. 선발된 패널은 냉면 국물 및 짠맛 평가 훈련과정을 거쳐 묘사분석 본 실험에 전원이 참여하였다.

### 5. 묘사분석 패널 훈련

묘사분석의 전반적인 절차는 Lee et al.(2013)에서 제시된 방법에 기반하여 본 연구에 맞게 변형하여 진행하였다. 묘사분석의 전체적인 구성은 훈련과 본 실험으로 나뉘어 실시하였다. 패널의 훈련 과정은 다시 8종 냉면의 관능적 특성을 도출하는 묘사 용어 개발 단계 및 도출된 각각의 묘사용어에 상응하는 표준시료를 확립하는 단계로 나누어 진행하였다. 훈련과정은 모든 패널이 시료간의 차이를 감지하고 재현성 있게 평가할 때까지 지속하였다.

<Table 1> General product information of chilled buckwheat noodle soup (*Mulnaengmyun*) used in the experiment

sample code	manufacturer	Calorie (kcal)	Sodium content (mg)	Product contents
C1	CJ Cheiljedang	450	2199.1	Soup base 330 g, Buckwheat noodle 150 g
C2	Ottogi	355	1719.1	Soup base 330 g, Buckwheat noodle 165 g
C3	Nongshim	485	1976.7	powdered soup base, buckwheat noodle 161 g
C4	Pulmuone	460	2122.3	Soup base 300 g, Buckwheat noodle 160 g
C5	JeonChulWoo	368	1995.3	Soup base 330 g, Buckwheat noodle 150 g
C6	Daelim	395	2897.5	Soup base 320 g, Buckwheat noodle 160 g
C7	Morangak	450	1712.4	Soup base 330 g, Buckwheat noodle 180 g
C8	Ourhome	475	2636.6	Soup base 330 g, Buckwheat noodle 160 g

&lt;Table 2&gt; Cooking preparation instructions of each sample

Sample code	Cooking preparation instruction
C1	1. Boil sufficient amount of water so that the noodle can be completely immersed. Untangle the noodle, put the noodle into the boiling water and boil for 50 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water to wash off the starch on the surface of the noodle. Let the noodle stand in the strainer to drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C2	1. Boil 800ml of water. Untangle the noodle and add it to the boiling water. Boil the noodle for 50sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water until foam on the noodle surface disappear. Let the noodle stand in the strainer to drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C3	1. Mix 260ml of cold water and powdered soup base. 2. Boil 800ml of water. Add noodle and dried vegetable flakes to the boiling water and boil for 3min. 3. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water. Add the cooked noodle to the soup base.
C4	1. Untangle the noodle and add it to the 800cc of boiling water. Boil the noodle for 40 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water until the stickiness on the noodle surface is gone. Let the noodle stand in the strainer to drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C5	1. Boil frozen noodle for 15 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water sufficiently. Drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C6	1. Boil noodle for 50 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running. Drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C7	1. Boil 800cc of water. Add noodle to the boiling water and boil it for 50 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water until the stickiness on the noodle surface is gone. Let the noodle stand in the strainer to drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.
C8	1. Untangle the noodle. When 800ml of water starts boiling, add noodle to the boiling water and boil it for 60 sec. 2. Remove the noodle from the boiling water and rinse it in cold running water until the stickiness on the noodle surface is gone. Drain excess water from the noodle. Add the cooked noodle to the soup base.

## 6. 묘사분석 본 실험

본 실험에서는 훈련 과정 중 확립한 묘사용어를 이용하여 8종의 냉면 시료에 대해 관능적 특성 강도를 15점 항목 척도로 평가하였다. 각 시료의 관능적 특성 강도를 평가할 때에는 훈련 과정 중 확립한 표준시료 및 그 강도를 같이 제시하여 각 시료에 대해 더 정확한 평가를 하도록 유도하였다 <Table 3>. 강도 척도에서 0점은 ‘매우 약하다’, 7점은 ‘보통이다’, 14점은 ‘매우 강하다’로 표시하고 패널은 시료를 평가할 때 각각의 관능적 특성 강도를 적합한 위치에 표시하도록 하였다. 둔화효과를 제어하기 위한 입가심 물질로 미지근한 물, 무염 크래커를 제공하여 시료와 시료 사이에는 이들 입가심 물질로 충분히 입을 행구도록 하였다. 시료 평가 순서는 윌리엄 라틴 방식(Williams 1949)에 의해 정하였으며 한 개의 시료에 대한 평가를 마친 후 다음 시료를 제시하였다. System 1, 2, 3은 각각 독립적으로 묘사분석이 진행되었으며 각 시스템별 묘사분석 진행 순서는 System 1의 묘사분석이 완료된 후 System 2에 대해 진행하고 마지막으로 System 3에 대해 분석을 실시하였다. 1회 세션은 8개 시료로 구성되었으며 평균적으로 한 시료의 평가에 소요된 시간은 5~7분, 시료와 시료 사이의 쉬는 시간은 약 4분이었다. 각 시료의 평가는 3회 반복하였다.

## 7. 통계분석

냉면 8종 시료의 관능적 특성 강도 간의 유의차를 검증하기 위해 일반선형모형을 이용한 분산분석 및 Duncan's Multiple Range Test를 실시하였다. 또한 8종 냉면 시료의 관능적 특성 경향을 시각적으로 요약하기 위해 주성분분석을 실시하였다. 이원분산분석은 SPSS통계프로그램 21 (Chicago, IL, USA)을 사용하였고 주성분 분석은 XLSTAT (Paris, France) 프로그램을 활용하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 물냉면의 감각적 특성 용어

묘사분석 훈련 시 8종의 냉면 시료에 대해 system 1에서 육수색의 진한 정도 등 외관 1개, 전반 맛 강도 1개, 짠맛, 단맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛, 쇠고기향미, 연겨자향미 맛, 향미 특성 7개, 탄산감 등 입안 질감 항목 1개 등 총 10개 특성에 대한 묘사 용어가 개발되었다. 면을 평가한 system 2에서는 면 고유의 짠맛, 단맛, 쓴맛, 알코올향미 등과 더불어 면의 투명한 정도, 밀가루 향미, 메밀향미, 면 질긴 정도 등의 면에 대한 특성 용어로 개발되었다 <Table 3>. System 1의 육수와 system 2면에서 개발된 묘사용어를 통합하여 이를 바

<Table 3> Sensory attributes, corresponding definitions, standard reference and intensities scores used to characterize chilled buckwheat noodle soup (*Naeng-myun*) samples

	Sensory attributes	Evaluated system	Definition	Standard reference	Standard intensity score
Appear-ance	Color darkness of soup	I, III	Degree of dark color of soup	—	-
	Translucency of noodle	II,III	Degree of translucent appearance of the noodle	—	-
Taste/ flavor	Overall intensity	I,III	Perceived overall taste and flavor intensity when the sample has been tasted	—	-
	Saltiness	I,II,III	Salty taste typically elicited from NaCl solution	0.7% NaCl solution	3
				1.0% NaCl solution	6
				1.4% NaCl solution	9
				1.8% NaCl solution	12
	Sweetness	I,II,III	Sweet taste typically elicited from sucrose solution	3% sucrose solution	4
	Sourness	I,III	Sour taste typically elicited from diluted vinegar	2% brewed vinegar solution	5
	Umami	I,III	Umami taste typically elicited from MSG solution	0.7% MSG solution	5
	Bitterness	I,II,III	Bitter taste typically elicited from caffeine solution	0.05% caffeine solution	7
	Artificial beef flavor	I,III	Artificial beef flavor typically elicited from beef flavor enhancer added solution	1% diluted beef flavor enhancer solution (beef dashida, CJ)	7
	Mustard flavor	I,III	Mild mustard 킴팩 typically elicited from diluted mustard solution	5% mild mus	7
	Buckwheat flavor	II,III	Typical buckwheat flavor elicited from boiled buckwheat noodle	boiled buckwheat noodle	6
	Wheat flour flavor	II,III	Typical wheat flour flavor elicited from need raw flour dough	Wheat flour	4
	Alcohol flavor	II	Typical alcohol flavor elicited from <i>soju</i>	Soju	14
Texture/ mouthfeel	Tingling sensation	I,III	Typical mild carbonated sensation detected from carbonated water	Carbonated water (Perrier)	14
	Chewiness of noodle	II,III	Typical force required to pull molars apart		

탕으로 system 3의 평가를 진행하였다. 다만 알코올 향미는 육수와 함께 평가되었을 때 system 3에서는 감지되지 않아 제외되었다.

냉면 육수에서는 쇠고기국물 베이스에서 기인하는 짠맛, 단맛, 감칠맛, 쇠고기 향미와 동치미 육수에서 기인하는 신맛, 탄산감 등이 개발되었다. 이와 더불어 냉면에 흔히 추가하는 겨자의 향미가 겨자를 추가하지 않은 육수에서 감지가 되어 제품 제조시에 연겨자 향미를 첨가한 것으로 추정된다. 아울러 연겨자향미의 일부는 동치미 무의 알싸함에서도 기인할 것으로 사료된다. 일반적으로 면에 대한 연구에서는 면 자체의 텍스처에 집중하여 텍스처 용어가 상당히 다양하게 개발되는 것으로 보고되었으나(Janto et al. 1998; Hwang & Kang 2016) 본 연구에서는 시판되는 냉면 면의 텍스처는 질

긴 정도 하나만이 개발되었고 오히려 면과 관련된 향미 특성인 메밀, 밀가루, 단맛, 짠맛, 쓴맛, 알코올 향미 등이 개발되어 8종의 시료는 면의 질감보다는 향미가 더 예민하고 다양하게 발현되는 것을 알 수 있었다.

2. 8종 냉면의 감각적 특성

냉면 8종의 관능적 특성 강도가 통계적으로 차이가 있는지 분산분석을 실시한 결과 System 1(육수)에서는 육수의 진한 정도, 전반 맛 강도, 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛, 쇠고기향미, 연겨자 향미 등 총 9개 특성에서 냉면 시료 간 특성 강도가 유의적으로 차이가 있는 것으로 분석 되었다. System 2(면)에서는 면의 투명한 정도, 쓴맛, 밀가루향미, 메밀향미, 알코올향미, 면의 질긴정도 등 총 6개 특성에서 냉면 시료

<Table 4> Effect of sample on the sensory characteristics of *mulnaengmyun* evaluated in various evaluation system

	system	Sensory attributes	p-value	system	Sensory attributes	p-value	system	Sensory attributes	p-value
sample	system1 (Soup base only)	Darkness	.000 <sup>1)</sup>	system2 (Noodle only)	Translucency	.000	system3 (Soup+Noodle)	Darkness	.000
		Overall intensity	.020		Sweetness	.939		Translucency	.000
		Sweetness	.005		Saltiness	.067		Overall intensity	.042
		Saltiness	.001		Bitterness	.006		Sweetness	.000
		Sourness	.013		Wheat flour	.015		Saltiness	.000
		Bitterness	.000		Buckwheat	.000		Sourness	.000
		Umami	.025		Alcohol	.000		Bitterness	.002
		Artificial beef	.000		Chewiness	.000		Umami	.243
		Mustard	.000					Artificial beef	.000
		Tingling	.202					Wheat flour	.311
								Buckwheat	.000
								Mustard	.000
								Chewiness	.000
								Tingling	.011

<sup>1)</sup>No significant effect if p>0.05

<Table 5> Mean sensory attribute ratings of 8 types of *mulnaengmyun* samples evaluated in system 1

system	sample	Darkness	Overall intensity	Sweetness	Saltiness	Sourness
	C1	4.7±1.7 b <sup>1)</sup>	8.3±2.9 ab	4.2±2.3 bc	7.3±2.8 bc	6.3±2.9 ab
	C2	4.7±2.1 b	7.5±2.9 a	4.6±2.1 bc	6.4±3.1 a	5.7±2.6 a
	C3	10.6±1.8 e	8.7±3.2 b	3.4±1.9 a	8.1±2.9 c	6.3±2.7 ab
	C4	2.9±1.5 a	7.9±3.3 ab	4.0±2.0 ab	6.6±2.9 ab	6.6±3.3 abc
	C5	3.1±1.6 a	8.6±2.9 b	4.2±2.3 abc	7.4±3.3 bc	7.3±3.0 c
	C6	7.2±2.1 d	8.8±2.7 b	4.9±2.3 c	7.4±2.9 bc	6.8±2.6 bc
	C7	7.5±2.3 d	8.3±2.8 ab	4.7±2.0 bc	6.9±2.9 ab	6.2±3.2 ab
	C8	6.0±1.9 c	8.4±2.9 b	4.3±2.2 bc	7.3±2.9 bc	6.3±3.1 ab
Soup Base Only	sample	Bitterness	Umami	Artificial beef	Mustard	Tingling
	C1	3.5±1.4 a	6.0±2.8 b	5.0±2.8 bc	3.0±2.5 bc	4.9±3.4 a
	C2	3.2±1.7 a	4.8±2.0 a	4.0±2.2 a	2.8±2.5 ab	4.1±2.9 a
	C3	4.9±2.1 b	5.3±2.1 ab	5.7±2.5 c	3.0±2.3 bc	4.9±3.5 a
	C4	3.0±1.6 a	5.3±2.3 ab	5.2±2.5 bc	2.2±1.6 a	4.4±3.4 a
	C5	3.4±1.8 a	4.9±2.1 a	4.4±2.8 ab	2.4±1.9 ab	4.6±3.3 a
	C6	3.7±2.2 a	5.6±2.2 ab	5.9±2.8 c	3.6±2.8 c	4.9±3.4 a
	C7	3.2±1.7 a	6.0±2.5 b	7.1±3.4 d	2.5±1.8 ab	4.2±3.4 a
	C8	3.5±1.6 a	5.3±2.2 ab	4.6±2.9 ab	2.1±1.7 a	3.9±2.9 a

<sup>1)</sup>Samples sharing the same alphabets within the same column do not significantly differ from each other at p<0.05

간 특성 강도가 유의적으로 차이가 있다고 나타났다. System 3(냉면)의 경우 육수의 진한 정도, 면의 투명한 정도, 전반 맛 강도, 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 쇠고기향미, 메밀향미, 연겨자향미, 면 질긴정도, 탄산감 등 총 12개 특성에서 냉면 시료 간 특성 강도가 유의적인 차이가 있는 것으로 분석 되었다 <Table 4>(p<0.0001).

8종 냉면에 대하여 육수만 평가한 system 1과 면만 평가한 system 2, 육수와 면을 함께 평가한 system 3의 관능적인 특성 평균값은 <Table 5, 6, 7>과 같다. 육수만 평가한 system 1의 경우 C1시료는 짠맛과 감칠맛이 상대적으로 강하게 평가된 반면 C2는 단맛을 제외한 대부분의 특성이 비교적 약

하게 평가되었다. C3시료는 육수의 색의 진한정도, 전반맛강도, 짠맛, 신맛, 쓴맛이 강하며 단맛 특성이 약하게 발현되었다. C4는 색의 진한정도를 포함한 대부분의 특성에서 약하거나 중간정도의 강도를 나타내었고 C5는 색의 진한정도는 가장 약하게 평가되었으나 전반적인 맛강도와 신맛이 강한 것이 특징적이었다. 시료 C6, C7은 색의 진한정도를 포함한 대부분의 특성이 서로 유사하게 평가되었으나 C7이 C6에 비해 인공적인 조미료향미가 강하게 평가되었다. C8시료는 대부분의 감각적 특성이 다른 시료의 중간 정도의 강도로 평가되었다.

면을 평가한 system 2의 경우 투명도, 밀가루향미, 메밀향

<Table 6> Mean sensory attribute ratings of 8 types of *mulnaengmyun* samples evaluated in system 2

system	sample	Translucency	Sweetness	Saltiness	Bitterness	Wheat flour	Buckwheat	Alcohol	Chewiness
Noodle only	C1	6.0±2.2 c <sup>1)</sup>	1.7±1.0 a	0.8±0.7 a	1.1±0.7 a	3.0±1.8 a	3.8±2.2 c	2.5±2.8 bc	4.8±2.4 a
	C2	4.1±1.6 a	1.7±1.3 a	1.0±0.8 abc	1.4±1.1 ab	3.3±2.4 a	3.6±1.9 c	3.0±2.9 cd	5.9±2.3 b
	C3	4.9±1.9 b	1.6±1.1 a	0.9±0.7 ab	1.4±0.9 ab	2.8±1.5 a	4.1±1.8 c	1.9±1.9 ab	6.1±2.4 b
	C4	5.9±2.1 c	1.6±1.2 a	1.2±0.8 bc	1.3±1.2 ab	2.9±1.6 a	3.7±1.7 c	2.1±2.5 ab	6.8±3.0 b
	C5	8.2±4.2 e	1.5±0.9 a	1.0±0.9 abc	1.0±1.3 a	4.1±2.9 b	1.4±1.5 a	1.4±2.0 a	6.7±2.9 b
	C6	5.4±2.2 bc	1.6±0.8 a	1.2±0.9 abc	1.6±1.3 b	3.1±2.7 a	2.7±1.5 b	4.6±3.7 e	5.9±2.1 b
	C7	5.0±2.2 b	1.5±1.3 a	1.3±0.8 c	1.6±1.2 b	3.2±2.2 a	3.8±1.7 c	2.5±3.4 bc	6.7±2.7 b
	C8	6.9±3.6 d	1.6±1.0 a	1.0±0.8 abc	1.6±1.0 b	3.2±2.3 a	2.5±1.4 b	3.5±2.8 d	4.1±2.1 a

<sup>1)</sup>Samples sharing the same alphabets within the same column do not significantly differ from each other at p<0.05

<Table 7> Mean sensory attribute ratings of 8 types of *mulnaengmyun* samples evaluated in system 3

system	sample	Darkness	Translucency	Overall intensity	Sweetness	Saltiness	Sourness	Bitterness
Soup Base+ Noodle	C1	5.0±1.8 c <sup>1)</sup>	5.0±2.1 bcd	8.1±3.1 abc	3.8±1.8 ab	6.6±3.3 b	6.2±2.8 cd	3.9±2.2 abc
	C2	6.8±2.2 de	3.6±1.4 a	8.2±2.7 abc	3.5±1.7 a	5.6±2.5 a	5.4±2.6 abc	4.1±2.2 bc
	C3	7.7±2.6 f	4.3±2.1 ab	8.7±3.4 c	3.5±2.0 a	7.9±3.7 c	6.6±2.6 d	4.7±2.4 c
	C4	4.2±1.9 b	5.2±2.8 cd	7.8±2.9 ab	3.7±1.6 a	5.9±2.7 ab	5.8±2.6 abc	4.1±2.3 bc
	C5	2.7±1.8 a	7.4±4.0 e	8.3±3.1 bc	4.3±2.4 bc	6.7±3.1 b	6.6±2.4 d	3.8±2.1 ab
	C6	6.3±2.4 d	5.5±2.8 d	8.1±2.8 abc	4.6±1.9 c	6.5±2.9 b	5.9±2.5 bcd	3.2±1.9 a
	C7	7.2±2.1 ef	4.4±2.6 abc	7.5±2.9 a	4.4±1.8 bc	5.6±2.5 a	5.1±2.5 a	3.2±2.2 a
	C8	5.4±2.2 c	6.6±3.7 e	7.9±3.2 abc	4.0±1.9 abc	6.2±3.1 ab	5.1±2.6 ab	3.7±2.1 ab
sample	Umami	Artificial beef	Wheat flour	Buckwheat	Mustard	Chewiness	Tingling	
C1	4.8±2.4 a	3.5±1.9 ab	3.7±2.0 a	4.2±2.0 d	5.3±1.7 c	4.1±2.4 a	4.2±3.3 b	
C2	4.8±2.7 a	3.6±2.2 ab	4.1±2.0 a	4.1±1.9 d	6.6±2.2 d	6.0±1.7 b	4.4±3.1 b	
C3	5.0±2.8 a	3.8±2.5 b	3.8±2.0 a	3.0±1.9 b	3.0±1.7 a	5.7±2.5 b	4.0±3.3 ab	
C4	4.9±2.5 a	3.5±1.9 ab	4.5±1.9 a	3.5±1.6 bcd	5.8±2.3 c	7.2±2.3 c	4.4±2.9 b	
C5	5.3±3.0 a	2.9±2.0 a	4.5±2.5 a	2.2±1.8 a	2.5±1.8 a	6.4±2.4 bc	4.3±3.5 b	
C6	5.5±2.8 a	4.9±2.5 c	4.2±2.3 a	3.3±1.9 bc	3.8±1.3 b	5.4±1.9 b	3.6±2.5 ab	
C7	5.5±2.5 a	5.4±3.0 c	4.2±2.4 a	4.0±2.0 cd	2.7±1.6 a	5.7±2.1 b	3.5±3.3 ab	
C8	5.5±2.8 a	3.7±2.2 ab	4.3±2.5 a	2.7±1.9 ab	2.5±1.7 a	4.3±2.7 a	3.0±2.7 a	

<sup>1)</sup>Samples sharing the same alphabets within the same column do not significantly differ from each other at p<0.05

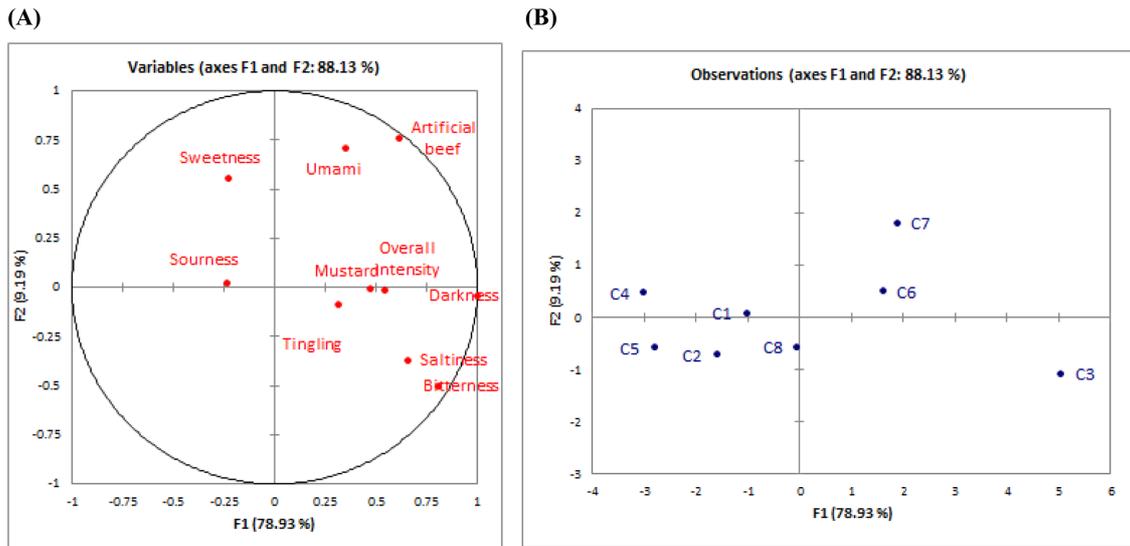
미, 알코올향미, 그리고 질긴정도에 대해 시료간의 차이가 다른 특성들에 비해 상대적으로 큰 것으로 분석되었다. C1은 투명도가 높고 질긴정도가 약하게 평가되는 것이 특징이었고 C2는 이와 반대로 투명정도는 가장 약하고, 질긴정도는 비교적 강하게 평가되었다. C3, C4, C7 시료는 메밀향미가 특징적이었으며 알코올 향미는 상대적으로 약하였다. C5는 투명도와 밀가루 향미가 가장 강하게 평가되었고 C6은 시료 중 알코올 향미가 가장 높게 평가되었다. C8은 투명도는 강하였으나 질긴정도가 가장 약하였다.

육수와 면이 함께 평가된 system 3에서 각 시료별 관능적 특성을 살펴보면 C1은 다른 냉면 시료에 비해 상대적으로 메밀 향미가 두드러지는 것으로 나타났다<Table 7>. C2의 경우 면 투명한 정도, 단맛, 짠맛은 약하게 연겨자 향미, 탄산감은 강하게 평가되었다. C4는 면 질긴 정도와 탄산감이 높은 것이 특징적이었다. C5는 면 투명한 정도와 신맛 강도는 높게 나타났으며, 쇠고기 향미와 메밀향미, 연겨자 향미는 상대적으로 낮게 감지되었다. C6은 단맛은 강하게, 쓴맛은 약

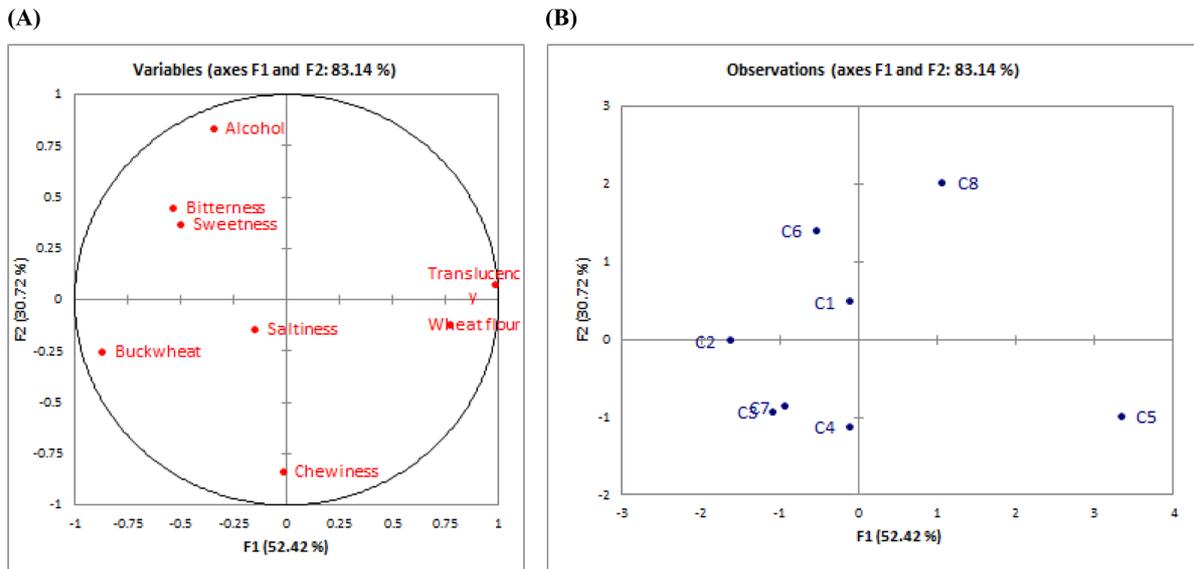
하게 평가되었다. C7에서는 쇠고기 향미특성이 두드러졌으며, 전반맛강도, 짠맛, 신맛, 쓴맛 특성 강도가 약하게 인지되었다. 마지막으로 C8은 신맛과 연겨자향미, 면질긴 정도, 탄산감 특성 강도가 다른 냉면 시료에 비해 유의적으로 낮았고 대체로 관능적 특성 강도가 약하였다.

### 3. 시료 제시 방법에 따른 냉면 맛 특성에 대한 시각적 도표화 비교

8종의 냉면 시료와 이들의 관능적 특성을 시각적으로 요약하기 위해 냉면 시료 제시방법이 다른 3가지 시스템에 대해 주성분 분석을 실시하였다<Figure 1, 2, 3>. System 1(육수)의 경우 제 1주성분의 양의 방향으로 79%를 설명하였고 전반맛 강도, 연겨자 향미, 육수 진한 정도, 짠맛, 쓴맛 등이 특징이었으며, C3, C6, C7 등이 이러한 특성을 가지고 있는 것으로 나타났다<Figure 1>. System 2(면)에서는 제 1주성분은 52%를 설명하였으며 양의 방향으로 투명한 정도, 밀가루 향미, 음의 방향으로는 메밀향미가 강하였고 이러한 특성



<Figure 1> PCA map of sensory characteristics (A) & product (B) of 8 types *mulnaengmyun* evaluated in System 1

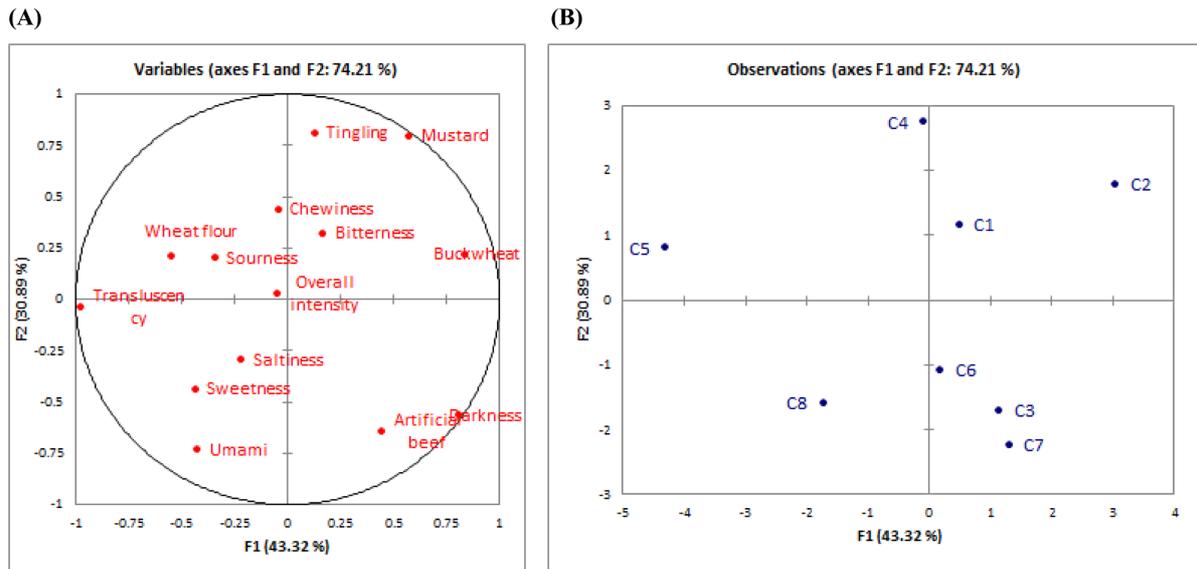


<Figure 2> PCA map of sensory characteristics (A) & product (B) of 8 types *mulnaengmyun* evaluated in System 2

이 강한 시료는 C2, C3, C7 등이 있었다. 제 2주성분은 31%를 설명하였으며 양의 방향으로 알코올 향미, 쓴맛 등이 특징이었으며 C6, C8이 이러한 특성이 강한 것으로 분석되었다<Figure 2>. System 3(냉면)은 제 1 주성분이 43%, 제 2주성분이 31%를 설명하여 총 74%를 설명하였다. 제 1주성분의 양의 방향으로 메밀향미, 육수의 색 진한정도가 강하게 부여되었으며, C2가 이러한 특징이 강하였다. 음의 방향으로 면 투명한 정도, 밀가루 향미가 강한 특성의 시료와 그렇지 않은 시료로 구분되었는데 C5가 이러한 특성이 강하게 인지되었다. 제 2주성분의 양의 방향으로는 탄산감, 연겨자 향미와 면질긴정도가 강한 특성이었으며, C1, C4시료가 이러한 특성이 강한 것으로 분석되었다. 공통적으로 C3, C6, C7시료가 육수의 색진한 정도, 쇠고기 향미 등이 강하여 비슷한 특성을 가진 시료인 것으로 분류되었다<Figure 3>.

4. 시료 제시 방법에 따른 냉면의 관능적 특성 변화

시료 제시 방법에 따라 system 1과 3에서 공통적인 총 10 개의 관능적 특성 간의 차이를 분석하기 위해 분산분석을 실시한 결과 시료 준비 방법에 따라 발현되는 관능적 특성 강도가 다른 경우가 빈번하였다. 특히 전반맛강도, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛, 쇠고기 향미, 연겨자 향미 등 총 7개 특성 강도에서 차이가 있는 것으로 분석되었다. 육수의 진한 정도, 쓴맛, 연겨자향미 특성은 시료 제시 방법에 따라 시료 별 특성 강도가 달라지는 것(system \* sample 교호작용)으로 나타났다<Table 8>. System 1과 3에서 공통적으로 평가된 감각적 특성 중 감칠맛 강도는 system 1에서는 유의적 차이를 보였으나 3에서는 유의적이지 않았고 반대로 탄산감의 경우 system 3에서는 유의적으로 평가가 되었으나 1에서는 유의적이지 않아 시료를 평가하는 형태에 따라 감각적 특성 평



<Figure 3> PCA map of sensory characteristics (A) & product (B) of 8 types *mulnaengmyun* evaluated in System 3

<Table 8> Effect of system and sample by system interaction on the sensory characteristics of *mulnaengmyun*

Sensory attributes		p-value	Sensory attributes		p-value
system	Darkness	.918 <sup>1)</sup>	Darkness		.000
	Overall intensity	.044	Overall intensity		.094
	Sweetness	.237	Sweetness		.249
	Saltiness	.000	Saltiness		.704
	Sourness	.000	Sourness	sample	.112
	Bitterness	.000	Bitterness	*	.031
	Umami	.039	Umami	system	.421
	Artificial beef	.000	Artificial beef		.096
	Mustard	.000	Mustard		.000
	Tingling	.191	Tingling		.183

<sup>1)</sup>No significant effect if  $p > 0.05$

가에 대한 예민도가 달라지는 것으로 보고되었다. 또한 면 자체로 평가하였을 때는 시료에 따라 밀가루 향미 강도가 달라졌으나 육수와 함께 평가하였을 때에는 시료 간 밀가루 향미의 강도가 유의적인 차이를 보이지 않았다. 아울러 면을 추가하여 육수를 평가하였을 때 짠맛, 신맛 등 전반적으로 맛이 묽어지는 경향이 있으나 육수의 진한 정도와 쓴맛, 연겨자 향미 등은 면의 특성에 따라 더 약해지고 혹은 더 강해지기도 하는 것으로 분석되었다. 이에 따라 물냉면의 묘사분석 시에는 연구개발자가 중요하다고 판단되는 감각적 특성에 따라 시료 제시 방법이 달라져야 할 것으로 판단된다. 앞서 언급한 바와 같이 시료를 제시하는 방법에 따라 감각적 특성의 결과가 크게 달라질 수 있으므로 물냉면과 같은 복합조리식품의 경우 분석의 목적에 따라 시료 제시 방법을 적절하게 선택해야 할 것으로 사료된다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구는 묘사분석을 이용하여 물냉면의 감각적 특성 용어를 개발하고 표준적인 평가방법을 확립하였다. 아울러 육수와 면을 각각 독립적으로 평가하였을 때와 육수와 면을 함께 평가하였을 때의 평가 경향을 비교하여 적절한 평가 프로토콜을 제안하고자 하였다. 시판 중인 8종의 냉면에 대해 10명의 전문 묘사분석 패널이 묘사분석을 실시하였다. 냉면 시료 제시 방법에 따라 냉면의 관능적 특성을 평가할 때 끼치는 영향을 분석하기 위해 냉면의 육수만 평가한 경우 [System 1(육수)], 면만 평가한 경우 [System 2(면)], 그리고 면과 육수를 함께 먹으면서 평가하는 경우 [System 3(육수+면=냉면)]로 나누어 각각 묘사분석을 진행하였다. 육수의 감각적 특성으로 육수의 진한 정도 등 외관 1개, 전반 맛 강도

1개, 짬뽕맛, 단맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛, 쇠고기향미, 연겨자향미 맛, 향미 특성 7개, 탄산감 등 입안 질감 항목 1개 등 총 10개 특성에 대한 묘사 용어가 개발되었다. 면을 평가한 system 2에서는 면 고유의 짬뽕맛, 단맛, 쓴맛, 알코올향미 등과 더불어 면의 투명한 정도, 밀가루 향미, 메밀향미, 면 질긴 정도 등의 면에 대한 특성 용어로 개발되었다. 시판되는 냉면 면의 텍스처는 질긴 정도 하나만이 개발되었고 오히려 면과 관련된 향미 특성인 메밀, 밀가루, 단맛, 짬뽕맛, 쓴맛, 알코올 향미 등이 개발되어 8종의 시료는 면의 질감보다는 향미가 더 예민하고 다양하게 발현되는 것을 알 수 있었다. 시료 제시 방법에 따라 system 1과 3에서 공통적인 총 10개의 관능적 특성 간의 차이를 분석하기 위해 분산분석을 실시한 결과 시료 준비 방법에 따라 발현되는 관능적 특성 강도가 다른 경우가 빈번하였다. 면을 추가하여 육수를 평가하였을 때 전반적으로 맛이 묻어지는 경향이 있으나 육수의 진한 정도와 쓴맛, 연겨자 향미 등은 면의 특성에 따라 더 약해지고 혹은 더 강해지기도 하는 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과를 고려하였을 때 물냉면과 같은 복합조리식품의 경우 분석의 목적에 따라 시료 제시 방법을 적절하게 선택해야 할 것으로 사료된다.

### 감사의 글

본 연구는 식품의약품안전처의 지원으로 수행되었던 「2013년 가공식품 나트륨 저감화 가이드라인 개발」 사업의 연구 성과로 이에 감사드립니다.

### References

- Hwang HS. 1976. Choseon culinary book (Choseonyorigoseo, 조선요리고서) Vol. 6, Samjeungdang, p 545
- Hwang HS, Chung SJ, Park JO, Lee HJ. 1984. Korean Folk Comprehensive Report, Vol 15, Regional culinary food. Cultural Heritage Administration, p 55
- Hwang SY, Kang KO. 2016. Study on the physiology and cooking properties of chilled buckwheat noodle and imported noodles. Food Serv. Industry J., 12(1):31-38
- Janto M, Pipatsattayanuwong S, Kyuk KM, Hou G, McDaniel MR. 1998. Developing noodles from US wheat varieties for the Far East market: sensory perspective. Food Qual. Prefer., 9(6):403-412
- Kim HR. 2003. Quality characteristics of *Naengmyon* broth added with *Dongchimi* liquid. Doctor's degree thesis, Dankook University, Korea
- Kim HR, Jang MS. 2005. A study on the quality of *Naengmyon* broth-Sensory and microbiological properties by fermentation and addition of *Dongchimi*. Korean J. Food Cookery Sci., 21(1):1-11
- Kim JY. 2014. Consumer acceptability of *Naengmyeon* broth affected by sensory attributes, age groups and product information. Master's degree thesis, Ewha Womans University, Korea
- Kim JY, Lee SM, Kim JY, Kim KO. 2015. Influence of intrinsic factors and extrinsic product information on acceptability for Mulnaengmyeon (Korean traditional cold noodle) broth. Food Sci. Biotechnol., 24(4):1317-1326
- Kim KH. 2009. Characteristics and preparation of naengmyun broth using sea tangle extract. Master's degree thesis, Sejong University, Korea
- Kim US, Choi IS, Koo SJ. 2001. Development of a standardized recipe for korean cold noodle stock. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17(6):589-597
- Lee DY, Chung SJ, Kim KO. 2013. Sensory Characteristics of Different Types of Commercial Soy Sauce. Korean J. Food Cult., 28(6):640-650
- Nam SG, Lee BS, Park JS, Lee WY. 2006. Quality characteristics of *Naengmyon* added with persimmon (*Diospyos kaki* L. folium) leaf powder. Korean J. Food Preserv., 13(3):337-343
- Park JE. 2004. Quality of *Naengmyon* broth affected by *Dongchimi* liquid fermented with *Wasabi* (*Wasabia japonica* matsum). Doctor's degree thesis, Dankook University, Korea
- So MH, Kim MY, Lee JY. 1994. Identification of coliform bacteria isolated from nangmyun-broth in Korea and psychrotrophic character. Korean J. Food Nutr., 7(3):203-212
- So MH, Cho SH, Lee JY, Kim MY. 1996. Growth inhibition of coliform bacteria in model system of *Naengmyon*-broth by using *Dongchimi*-juice. Korean J. Food Nutr., 9(1):29-36
- Yoon KH, Oh HS. 2007. Preparation of buckwheat cold noodles with UV-irradiated shiitake mushroom powder and seaweed derived calcium. Korean J. Commun. Living Sci., 18(1):55-62
- Williams EJ. 1949. Experimental designs balanced for the estimation of residual effects of treatments. Austr. J. Sci. Res. A. 2:149-16