

최종 보고서

편집순서 1 (표지)

(뒷면)

주 의
(편집순서 8)

한식

세계화를

위한

면류문화의

우수성

발굴

및

해외진출

모색

농림수산식품부

발간등록번호

11-1541000-001754-01

한식 세계화를 위한 면류 문화의 우수성 발굴 및 해외진출 모색

(Research of the Priority of Noodles Culture for the
Globalization of Korean Food and exploring overseas expansion)

농림수산식품부

(앞면)

제 출 문

“

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 한식세계화에 관한 연구” 과제(세부과제 한식세계화를 위한 면류문화의 우수성 발굴 및 해외 진출 모색에 관한 연구”)의 보고서로 제출합니다.

2012년 12월 28일

주관연구기관명 : 동원대학 산학협력단

주관연구책임자 : 김 성 옥

제1세부 연구책임자 : 김 성 옥

제2세부 연구기관명 : 한 경 대 학 교

제2세부 연구책임자 : 강 근 옥

제3세부 연구기관명 : 동서울대학교

제3세부 연구책임자: 김 주현

요 약 문

I. 제 목

한식 세계화를 위한 한국 면(麵) 문화의 우수성 발굴 및 해외진출 모색

II. 연구개발의 목적 및 필요성

한국 면(麵)문화의 우수성을 널리 알리기 위해 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류 및 면요리의 건강기능성을 평가하고 면 메뉴개발을 통해 면요리에 친숙한 세계시장으로 한식의 세계화를 촉진시키고자 한다.

III. 연구개발 내용 및 범위

제1세부과제: 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구

- 고조리서의 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 조사
- 외국 진출을 위한 건강면류 메뉴 개발
- 전통식문화에 기반한 건강면류 30선 선정 홍보 콘텐츠 제작
- 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회
- 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안 제시

제2세부과제: 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

- 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색
- 한국 면류의 영양성분 분석
- 한국 면류의 기능성 분석
- 한국 면류의 물성 분석
- 한국 면류 제품의 최적화

제3세부과제: 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

- 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 구축
- 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵) 문화의 식사패턴 연구
- 데이터베이스 시스템을 활용한 건강·기능성 평가
- 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 분석
- 건강·기능성 평가 결과를 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 제시

IV. 연구개발 결과

제1세부과제: 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구

고조리서의 우수한 한국 전통 면류 요리를 찾아내어 건강기능성의 한국 면을 개발하여, 홍콩 푸드엑스포에서 해외식품바이어와 일반 소비자를 대상으로 메뉴 시식회를 실시하였으며 .한식 세계화를 위한 건강면 30선 메뉴 홍보 책자를 제작하였다.

제2세부과제: 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

한국 면류의 탐색을 통해 분석 시료로 6개 항목의 23가지 건면을 선정하고 영양(일반성분), 기능성 및 물성분석을 하였으며 칩, 녹차, 자색고구마, 썩, 빵잎, 다시마 첨가국수에서 항산화성 등 기능성이 높은 것을 알 수 있었다. 또한 한국 면류 제품의 최적화를 위한 제품개발 및 품질 특성을 조사하여 면류 메뉴개발에 활용하고자 하였다.

제3세부과제: 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구에서 한국형 면 섭취가 HDL cholesterol 등 건강지표에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 얻었으며 영양가치 (nutritional value) 평가를 위해 한국형 면류 요리의 에너지 밀도 및 영양소기준치(% daily value)에 의한 평가를 실시한 결과 서구형 면류 요리에 비해 다양성과 건강기능성이 우수한 것으로 나타났다.

V. 연구성과 및 성과활용 계획

- 사라져가는 우수한 한국 면문화의 전통을 계승 발전
- 한국 전통에 기반한 건강면류 메뉴 개발 및 보급
- 한국 면류 음식의 건강기능성에 대한 교육 자료 제공
- 한국 면류 가공식품의 건강기능성에 대한 홍보자료 제공
- 쌀 및 기능성 부재료를 활용한 건강 면류의 해외 진출
- 한식 세계화 정책 발전에 기여

Summary

I. Subject

Research of the Priority of Noodles Culture for Globalization of Korean Food and Exploring Overseas Expansion

II. The purpose of research grant and content

To present the outstanding qualities of Korean noodles and noodle dishes by analyzing their health values, as well as to develop new noodle dishes in order to bring Korean food onto the global level

Collaborating Project 1: Developing new Korean noodle dishes and investigating the approach to PR to enhance the Korean noodles culture

- Analyze the recipes of Korean traditional noodle dishes for their health and functional values
- Develop Korean noodle dishes for global promotion
- Choose 30 healthy traditional noodle dishes and create PR materials
- Hold noodle-tasting events in Hong Kong and other overseas countries
- Present methods to advance Korean noodle dishes for globalization of Korean food

Collaborating Project 2: Studying the functionality of Korean noodles using rice and associated functional ingredients

- Investigate the Korean noodle types using rice and associated functional ingredients
- Analyze Korean noodle types for nutritional value
- Analyze Korean noodle types for functional value
- Analyze Korean noodle types for physical properties
- Optimize Korean noodle dishes

Collaborating Project 3: Analyzing the outstanding qualities of Korean noodles culture with respect to health and functional values

- Construct the methods to evaluate health and functional values of Korean noodle dishes
- Utilize the results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010 to formulate the dining habit of Korean noodles culture
- Utilize the database to evaluate the health and functional values
- Analyze the nutritional content of Korean noodle dishes for globalization of Korean food
- Present the outstanding qualities of Korean noodles culture based on the evaluation results health and functional values

III. The research result

Collaborating Project 1: Developing new Korean noodle dishes and investigating the approach to PR to enhance the Korean noodles culture

Outstanding Korean noodle dishes were selected, and Korean noodles with health values were developed. These were presented at the Hong Kong Food Expo and held food-tasting events for foreign food buyers and general consumers. Furthermore, a pamphlet was created, presenting 30 healthy Korean noodle dishes, to be used for overseas expansion.

Collaborating Project 2: Studying the functionality of Korean noodles using rice and associated functional ingredients

By analyzing Korean noodle types, 23 different dry noodle ingredients were selected for their nutritional values, functional values, and properties. Results showed that arrowroot, green tea, purple sweet potato, mugwort, mulberry leaves, and kelp were excellent ingredients to be incorporated into Korean noodle dishes for their high antioxidant activity. Additionally, analysis of Korean noodle products was conducted for optimization and development of Korean noodle dishes.

Collaborating Project 3: Studying the outstanding qualities of Korean noodles culture with respect to health and functional values

Based on the data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010, the dining habit of Korean noodles culture was formulated. The result showed that consuming Korean noodles had positive effects on HDL cholesterol level and other relevant health issues. For further analysis of the nutritional value of Korean noodles, their calories density and percent daily values were determined. It was concluded that contrast to western noodle dishes, Korean noodle dishes offered more variety and contained more outstanding health and functional values.

IV. The application plan of the research result

- Bring forth the outstanding Korean noodles culture and continuously develop the tradition
- Develop healthy noodle dishes that still sustain Korean tradition
- Provide educational materials about Korean noodle dishes and their health and functional values
- Provide PR materials about processed Korean noodle dishes
- Global expansion of healthy Korean dishes made with rice and associated functional ingredients
- Contribute to the development of globalization of Korean food

CONTENTS

Chapter 1. The outline of the study	9
Chapter 2. The contents and results of the study	16
Section 1. Developing new Korean noodle dishes and investigating the approach to PR to enhance the Korean noodles culture	28
Section 2. Studying the functionality of Korean noodles using rice and associated functional ingredients	64
Section 3. Studying the outstanding qualities of Korean noodles culture with respect to health and functional values	136
Chapter 3. The degree of goal achievement and contribution to the related field	213
Chapter 4. The application plan of the study results	215
Chapter 5. International science information collected during the study	216
Chapter 6. Requirements given by the enforcement agency regarding this research	218
Chapter 7. Reference	219

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 한식세계화를 위한 면류문화의 우수성 발굴 및 해외 진출 모색에 관한 연구		
	(영문) Research of the Priority of Noodles Culture for the Globalization of Korean Food and exploring overseas expansion		
연 구 기 관	동원대학 산학협력단	연 구 자	(소속) 동원대학교
참 여 기 관	동원대학교, 한경대학교, 동서울대학교	책 임 자	(성명) 김 성 욱
연 구 비	계	135,000,000	총 연 구 기 간
			2011.12.30. ~2012. 12. 29 (1년)
참 여 연 구 원	명 (연구책임자: 1 명, 책임연구원: 4명, 연구원: 8명, 연구보조원 3 명)		
<p>본 연구는 한국 면(麵)문화의 우수성을 널리 알리기 위해 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류 및 면요리의 건강기능성을 평가하고 면 메뉴개발을 통해 면요리에 친숙한 세계시장으로 한식의 세계화를 촉진시키고자 하였다. 제 1세부과제는 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구에서는 고조리서의 우수한 한국 전통 면류 요리를 찾아내어 건강기능성의 한국 면을 개발하여, 홍콩 푸드엑스포에서 해외식품바이어와 일반 소비자를 대상으로 메뉴 시식회를 실시하였으며, 한식세계화를 위한 건강면 30선 메뉴 홍보 책자를 제작하였다. 또한 제2세부과제는 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구로서 한국 면류의 탐색을 통해 분석 시료로 6개 항목의 23가지 건면을 선정하고 영양 일반성분, 기능성 및 물성분석을 하였으며 칩, 녹차, 자색고구마, 썬, 빵잎, 다시마 첨가국수에서 항산화성 등 기능성이 높은 것을 알 수 있었다. 또한 한국 면류 제품의 최적화를 위한 제품개발 및 품질특성을 조사하여 면류 메뉴개발에 활용하고자 하였다. 또한 제 3세부과제에서는 건강 기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구로서 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구에서 한국형 면 섭취가 HDL cholesterol 등 건강지표에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 얻었으며 영양가치 (nutritional value) 평가를 위해 한국형 면류 요리의 에너지 밀도 및 영양소기준치(% daily value)에 의한 평가를 실시한 결과 서구형 면류 요리에 비해 다양성과 건강기능성이 우수한 것으로 나타났다. 본 연구를 통하여 사라져가는 우수한 한국 면문화의 전통을 계승·발전시키며 개발된 면류 제품과 메뉴를 보급할 것이며 한국 면류 음식의 건강기능성에 대한 기초자료를 제공하여 한식 세계화에 기여하고자 하였다.</p>			

목 차

제 1 장 연구과제의 개요	9
1절 연구의 필요성	9
제 2 장 연구수행의 내용 및 결과	16
1절 연구 목적	16
2절 연구 방법	20
3절 연구 결과	28
[제1세부과제] 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 건강면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구	28
[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구	76
[제3세부과제] 건강기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구	152
제 3 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	234
제 4 장 연구결과의 활용 계획	236
제 5 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	237
제 6 장 주요 연구사항에 대해 시행기관의 장이 요구하는	239
제 7 장 참고문헌	240

제 1 장 연구과제의 개요

1절 연구의 필요성

1. 세계인이 즐기는 면

곡물을 먹는 방법은 곡식의 형태를 유지해서 먹는 입식(粒食)형과 가루로 만들어 조리하여 먹는 분식(粉食)형으로 나눌 수 있는데 쌀은 주로 입식(粒食)으로 사용하고 맥류(麥類) 중 소맥(밀)은 분식으로 사용한다.

국수는 곡물을 가루내어 반죽한 것을 가늘고 길게 뽑는 식품의 총칭이며, 한자로는 면(麵) 또는 擀水(움켜 쥘 국, 물 수)라고 한다.

면(麵)은 세계적으로 널리 분포되어 있는 분식(粉飾)형 식품으로 국수를 만드는 재료는 밀가루가 가장 보편적으로 쓰이고 있으나 밀가루 외에 쌀, 메밀가루, 녹말가루 등이 국수의 재료로 사용되었다. 그 중 쌀은 중국 남부, 동남아 일대에서 전통적으로 국수의 재료가 되었다. 쌀을 침수시켜 멧돌에 갈아서 가열하여 풀 상태로 한 다음 국수로 만들었다. 우리나라도 1989년에 쌀이 인스턴트 식품형의 국수 재료로 사용되었다. 메밀가루는 한국, 일본 등에서 국수 재료로 중요한 위치에 있으며 특히 우리나라의 경우 국수는 정제된 메밀가루에 녹말가루를 섞어 반죽한 메밀국수와 밀가루에 녹두녹말을 섞어 반죽한 녹말국수(시면)를 뜻한다. 이 외에 녹두녹말, 감자녹말이 당면, 삭면(索麵) 또는 메밀국수를 반죽할 때 보조 재료로 쓰이고 있다.

중국에서 면조(麵條, 국수)형태의 음식을 먹기 시작한 것은 신농씨에게 제사 음식으로 냉면을 올린 것으로부터 시작되었다. 초복에는 '교자'를 중복에는 '면조'를 말복에는 '라오빙(락빙)'과 탄지단'을 먹는다 하였고 냉면은 삶아 낸 면을 찬물에 행구었기 때문에 냉면을 먹었다고 한다. 국수를 먹는 나라는 중국을 비롯하여 한국, 일본에서 많이 먹고 있으나 태국과 베트남의 경우 중국의 영향으로 밀가루가 아닌 다모작으로 얻을 수 있는 쌀국수를 만들어냈으며 중동과 아프리카는 냉면형으로 만든 국수를 먹고 유럽에서는 이탈리아의 파스타, 마카로니를 들 수 있다. 이탈리아의 파스타는 면의 발상지인 중국에서 비롯된 것으로 전해지며 중국에서는 타리아 테레와 같이 폭이 조금 넓은 면과 스파게티와 비슷한 중간 굵기의 것을 먹었다.

국수는 국경을 초월해 조금의 변화를 주면 가장 접근하기 쉬운 음식이며, 웰빙과 저칼로리의 음식으로 세계인으로부터 사랑을 받는 면(麵) 요리이다.

2. 한국 면(麵) 문화의 특징

우리나라 전통적인 국수는 메밀가루, 녹두가루 등을 이용하였는데 밀가루가 귀하고 비싸 메밀가루를 많이 사용하였으나 중국에는 메밀국수가 없으며 우리나라의 메밀국수는 일본으로 전래된 것으로 보인다.

우리나라의 냉면, 메밀국수, 녹말국수, 칼국수 등의 국수는 생일, 혼례, 귀빈 접대 음식이다. 국수는 경사스러운 날에만 맛볼 수 있는 특별음식으로 길게 이어진 면발 모양과 관련해 장수(長壽), 결연(結緣)이 길(吉)하기를 기원하는 뜻으로 행운 · 재물 · 건강 · 행복 · 사랑의 의미를

담은 음식이다.

잔칫상에서 국수를 함께 나누어 먹는 일이 축하를 함께 나누는 의미가 있었다면 국수를 필수 제수로 하는 집안도 있는데 이것은 추모의 뜻을 기리는 의미이기도 했으며 계절의 절식, 간단한 접객상 차림의 주식, 평소의 점심용, 일품요리 등에도 국수가 쓰이고 있다.

세시풍속 중 유두면은 유두 절식으로 만들었는데 햇 밀가루를 반죽하여 염주알 같은 모양으로 잘게 만든 것을 다섯 가지 색으로 각각 물을 들여 세 개씩 색실에 꿰여 대문에 달아매어 그 해의 액운을 예방하는 비방책으로 사용하였다. 여름철 절식으로 밀전병, 밀쌈, 상화병 등이 있고 특히 삼복중에는 햇 밀가루로 칼국수를 만들어 오이, 호박 등을 넣고 닭 국물에 끓인 칼국수 또는 미역을 섞어 끓인 수제비가 있다. 겨울 동지(冬至) 절식으로 동지팥죽에는 쌀가루를 새알을 만들어 넣어 끓이고, 여름 하지(夏至)절식으로는 팥죽을 끓여 칼국수를 넣고 팥 칼국수를 만들어 나누어 먹었다.

조선왕조에서 궁중연회를 베풀 때의 준비 절차와 연회음식의 내용을 수록한 진찬의궤, 진연의궤(1719~1902 사이 17회 중 1827~1902 사이 13회)를 보면 국수장국이 빠짐없이 쓰였을 뿐 아니라 1848년부터는 따로 건면(장국에 말지 않은 국수)를 큰상 껌에 놓고 있다.

궁중음식 중 면 요리는 궁중음식 중 면요리는 온면, 골동면, 난면, 면신선로, 냉면 등이 있다. 면신선로는 신선로 틀에 양념한 쇠고기 채 썬 것을 담고 그 위에 패주, 새우, 불린 해삼, 죽순, 다홍고추, 미나리 초대 등을 올리고 쇠고기 육수를 붓고 끓인다. 밀국수 삶은 것을 더운 장국에 토렴하여 대접에 담고 그 위에 끓인 신선로 건더기와 국물을 떠서 담아내는 일종의 온면이다. 궁중 연회 발기에 탕 신선로와 면신선로를 한상에 차린 기록이 있다.

난면은 밀가루 반죽에 물 대신에 달걀을 사용하여 부드럽고 약간 노란 빛이 난다. 젓은 국수라서 장국에 직접 끓이는 제물국수도 되고 온면처럼 국수를 삶아 장국을 따로 붓고 양지머리편육, 호박 채, 달걀지단, 석이버섯채 등을 곁들여 얹어낸다.

전통적인 국수 만드는 법은 국수틀을 이용하거나 바가지에 충충하게 구멍을 뚫어 뜨겁게 반죽한 메밀가루나 밀가루를 바가지에 부어 구멍을 통해 빠져 나오는 것을 찬물로 받아 굳혀서 만들었다. 이렇게 구멍을 통해 빼기 때문에 국수를 뺀다고 한다. 끈기 없는 녹두, 메밀, 쌀 등 밀가루 이외의 식품에 착면법을 사용한다. 눌러 뽑는 면 이외에도 우리나라에도 칼질을 하여 만드는 칼국수가 '음식디미방'(1670년)과 '주방면'(1600년) 경에 처음 등장하는 메밀칼국수이다. 우리나라에도 밀이 생산되기 시작하면서 순수 밀가루로 만든 국수를 만들었다. 칼국수를 만드는 데 노력도 많이 들 뿐 아니라 밀가루가 귀했기 때문에 칼국수는 일 년에 한 두 번 먹는 사치한 시식(時食)이었다. '안동국시'는 칼국수 중 아주 곱게 썬 국수이다. 하분계열의 제면법은 본래는 면으로서가 아니고 쌀가루를 얇은 피(皮)로 가공한 분편(紛片)이다. 쌀을 물에 담가 습식 제분을 하고 paste 상태로 된 쌀의 가루를 편편한 그릇에 얇게 펴 담아 찌거나 전(煎)을 하면 반투명의 얇은 쌀 피막이 된다. 창면은 녹말가루를 이용한 것으로 얇은 피막 같은 것을 퍼서 물속에서 익힌 후 면을 썰어 오미자 국물에 말아 먹는 면요리라 할 수 있다.

예전에 우리 민족은 경사스러운 날에 국수를 먹는 것을 좋아하여 국수타령이 생겨났다 한다.

오월이라 단옷날은 냇물가에 가자서라
 앞은 떡잎이오 대는 붉엉대요
 꽃은 흰꽃이요 열매는 거명열매
 산약나무 공나시도 되매나무 뻗나시도
 월출 월하라 양어깨로 훌미어서
 도리채로 매를 맞아 새파람의 디루어서
 독매로 배락주어 얼멍체로 내들러서
 빈체로 노재히서 늦동의 반죽하야
 흥두께로 옷을 입혀 이마진 칼로
 어리설설 썰어내어 뜨건물이 능었다가
 냉강수에 흔들어서 시금장의 까블러서
 활쏘는 소반들 글읽는 선배들
 이국시한잔 자서보소
 천년인들 잇을손가
 만년인들 잇을손가

녹말국수 등은 오미자국, 차게 만든 깨국 등에 말아 만든 국수로 조선시대 음식의 특성이라 할 수 있다. 서울지방의 면요리는 혼레나 빈레용으로 메밀가루와 녹두녹말을 섞어서 반죽하여 국수틀에 가늘게 뽑아서 만든 국수를 쪄고 더운 국수장국의 장국으로 양지머리를 곤 국물이나 쇠고리를 잘게 썰어 양념하여 끓인 맑은 장국을 쓰고 밀국수를 삶아 냉수에 담가 식힌 다음 건져서 물기를 빼고 대접에 담아 뜨거운 장국을 붓고 알지단, 쇠고기와 버섯볶음 등 고명(웃기)을 얹고 후춧가루를 뿌린다. 냉면은 닭국물, 양지머리 국물 등을 차게 식히고 메밀국수를 마는데 양지머리 편육, 알지단 등을 고명으로 얹었다. 냉면은 찬 음식이지만 원래는 겨울철의 절식이었으며 특히 육수에 동치미국물을 섞어 만든 겨울철 별미식이였다.

수질이 좋은 지방에서는 잔치에 모인 손님에게 약수를 떠다가 간장으로만 간을 하여 국수를 말아서 대접하였는데 시원하고 담백한 맛이 육수에 비할 바가 아니었다고 한다. 봄철에는 녹말가루를 물에 풀어 익혀서 양푼에 넣어 종이처럼 얇게 굳힌 다음 가늘게 썰어 오미자즙에 타서 먹는 창면 또는 화면이 있었고 여름에는 참깨를 볶아 갈아서 그 국물에 국수를 말아먹는 '토장 녹두나화'도 있었다.

그 외 잣국수, 비빔국수, 열무냉면, 외냉면, 냉면, 콩국수, 닭칼국수, 국수장국, 메밀국수, 제물국수 등이 있는데 여러 가지 고명을 얹었다. 특히 닭칼국수는 닭을 통째로 고아 반힌 국물을 기름기를 제거하고 다시 끓여 칼국수를 넣고 끓인다. 닭살은 찢어 양념하고 칼국수 위에 얹고 삭힌 고추 간장도 얹어 내는 여름철 보양식이였다.

국수요리의 발달과 함께 각 지방 국수의 육수에도 차이를 보이며 쇠고기, 닭고기, 꿩, 멸치, 새우, 된장 등의 육수를 사용한 다양한 국수가 만들어졌다.

최근 국내 국수시장은 건강식, 웰빙식이라는 개념으로 의식 창업 분야에서 확대되고 있다.

3. 면류의 건강 기능성

급속한 경제성장과 생활양식이 서구화되면서 동물성 지방이나 칼로리의 과다 섭취로 인한 비만, 동맥경화, 고혈압, 당뇨 및 암 등의 각종 성인병이 증가하고 있다.

성인병에 대한 치료 및 예방 물질 개발과 규명을 위해 일상생활에서 섭취하는 식품 중 독이 없고 인체에 무해하며 안전한 식품을 찾고 있다. 광범위한 역학적 조사에 의하면 암 발생의 대부분은 환경 인자에 기인하는 것으로 알려져 있는데 그 중에서도 식품이 차지하는 비중은 대단히 높아서 전체 발암인자의 35%가 음식이라고 한다. 이와 같이 음식은 암 발생과 억제에 중요한 역할을 하고 있다.

패스트푸드는 우리의 삶이 점점 바빠지지 시작하면서 자연스럽게 우리의 음식문화로 자리잡게 되었다. 햄버거와 감자칩으로 인식되는 기존의 패스트푸드는 먹기엔 편해도 몸에는 해로운 식품이라고 인식되고 있지만 바쁜 생활로 인해 패스트푸드를 먹게 된다. 과거의 사람들은 빨리 먹을 수 있는 음식으로 국수를 먹었다고 한다. 예전에 비해 더욱 더 바쁘게 살아가는 현대인들에게 ‘빠른 먹거리’의 필요성이 절실히 요구된다. 이 같은 상황에서 빵과 가공된 고기, 기름에 감자를 튀긴 고열량의 식품인 기존의 패스트푸드보다 몸에 좋은 재료를 듬뿍 넣어 끓인 장국에 말아먹는 국수가 우리 몸에 좋으리라는 것은 쉽게 알 수 있는 사실이다.

국수는 조리법이 단순하고 여러 가지 재료와 장국에 따라 다양하게 변화할 수 있는 장점이 있다. 빨리 먹을 수 있으며 다양한 맛으로 사람들의 입맛을 채워주는 국수야말로 현대를 살아가는 사람들에게 건강에 좋은 ‘패스트푸드’이다.

사람이 살아가면서 ‘먹는 것’은 너무나도 중요하고 실제로 식문화는 전체 사회의 모습을 반영한다. 국수도 여러 가지 필요성에 의해 현재까지 우리 곁에서 명맥을 유지하고 있다. 빨리 조리해서 먹을 수 있으며 영양면에서도 나쁘지 않은 패스트푸드로서의 국수가 새롭게 조명되는 시대라고 할 수 있다. 호텔의 조식에서부터 늦은 저녁식사 시간까지 가장 간편하게 다가갈 수 있는 한국의 면요리는 한식의 세계화에 접근성이 뛰어나다 할 수 있다.

한국의 냉면, 막국수의 재료 메밀은 식탁위의 생약이라는 별명이 있을 정도로 당뇨병, 고혈압과 같은 성인병 예방에 도움이 되는 식품이다. 메밀은 전 세계적으로 재배되고 있는 일년생 초본으로 많은 나라에서 섭취되고 있다.

메밀은 생육기간이 70일 정도로 짧고 서늘한 기후에서 잘 자라며 강한 흡비력과 병충해에 강한 특성이 있어 화학비료와 농약을 사용할 필요가 없는 무공해 작물이다. 예로부터 메밀은 청엽, 백화, 홍경, 흑실 및 황근의 오색을 갖춘 오방지영물이라 하였고 본초강목에 메밀은 위를 실하게 하고 기운을 돋우며 정신을 맑게 할 뿐만 아니라 오장의 찌꺼기를 제거한다고 기록되어 있다. 최근 메밀이 새로운 건강 기능성 식품으로 수요가 증가하는 이유 중의 하나는 생리활성물질인 루틴을 비롯한 quersetin, quercitrin, myricetin 등을 다량 함유하고 있기 때문이다. 특히 춘천 막국수는 메밀을 주성분으로 한 춘천지역의 대표적 전통식품으로 순 메밀분을 반죽

하여 나무로 만든 국수틀로 눌러 소량으로 만들어 식용하다가 수요 공급이 증가하면서 전기 유압식 제면기가 개발되어 대량으로 제조 판매할 수 있게 되었다.

메밀 종실은 종피, 과피, 자엽 및 배유 등으로 구분하며 과피와 종피에 무기질 및 단백질 등 특수성분이 많고 배유부에는 당질이 많이 분포되어 있다. 메밀의 영양성분은 회분이 약 2% 내외이고 탄수화물은 65~70% 함유하고 있지만 lysine, arginine 및 leucine 등 필수아미노산을 많이 함유하고 있으며 다른 곡류에 비해 영양학적으로 우수한 아미노산 조성을 가지고 있다. 단백질은 13%로 주로 종피와 과피에 많이 함유되어 있으며 특히 수용성 단백질이 많아 globulin과 albumin 등이 60%이상 함유되어 있고 prolamim과 glutelin 등 소수성 단백질 함량은 14% 내외로 비교적 적은 편이어서 glutine 함량이 많은 밀가루 단백질 조성보다 대조를 이루고 있다. 지방질은 2% 정도이며 메밀의 주요 지방산은 palmitic acid, oleic acid 및 linoleic 등이며 칼슘, 철, 마그네슘, 셀레늄 및 망간 등의 무기질 및 각종 수용성 비타민도 풍부하게 함유되어 있다. 메밀의 flavonoids 성분으로 모세혈관의 투과성을 향상시키는 rutin과 당뇨병의 안구압에 관여하는 quercetin을 비롯하여 isoquercetin, myrecetin 등이 있으며 이러한 화합물의 항산화, 혈압저하작용, 혈관 수축작용, 항균작용 등 생체 조절 기능이 있을 뿐만 아니라 메밀은 trypsin inhibitor를 함유하고 있으며 trypsin inhibitor는 췌장의 크기 및 소화효소와 호르몬 분비와 여러 생화학적 요인에 영향을 미치고 있다.

메밀의 단백질은 높은 생물가를 가지고 있으며 혈청과 간의 콜레스테롤 농도를 낮추고 콜레스테롤 대사를 변화시켜 담석 형성을 예방하며 메밀은 당뇨병, 고혈압, 비만과 같은 질병을 예방 치료하는데 효과가 있다. 메밀은 항산화기능을 갖는 여러 종류의 flavonoid를 다량 함유하고 항바이러스 및 면역 증진효과와 관련이 있는 phytosterol을 함유하고 메밀추출물을 이용한 실험에서 면역 활성을 높이는 결과가 나타났다.

정상인에게 메밀, 감자, 쌀 등을 투여한 결과 메밀의 혈당 변화가 가장 낮았고 감자, 쌀 순으로 나타났다. 메밀은 insulin 분비 기능에도 영향을 미친다. insulin은 췌장의 B세포에서 분비되는 호르몬으로 근육, 지방조직, 간의 경우 당의 이용을 촉진시켜 주는 역할을 하는 호르몬이다. 4주간 메밀을 함유하는 식이를 흰 쥐에 투여하여 공복시와 glucose 경구 투여 1시간 후의 혈중 insulin 분비능을 살펴 본 결과 대조군은 공복시와 비교하여 포도당 투여 1시간 후의 인슐린 분비량보다 메밀 보충군이 2배 정도 더 증가하였다.

메밀분에는 식물섬유가 5%내외로 함유되어 있어 백미의 0.2%에 비해 25배에 해당한다. 이것은 hemicellulose가 주성분으로 수분을 흡수하는 힘이 강하여 변비나 독성을 제어하는 역할을 하고 cholesterol의 증가를 억제하는 효과가 있다.

메밀 및 귀리 섭취가 높은 중국 이족의 농촌에 거주하는 사람의 경우 도시에 거주하는 사람보다 혈중 콜레스테롤 농도와 혈압이 낮은 것으로 나타나 메밀이 순환계 질환을 예방할 수 있는 식품인 것을 알 수 있다.

한국인의 인슐린 비의존형 당뇨병자에게 메밀(쌀: 메밀=1:1)을 투여한 결과 쌀(100%)에 비해 혈중 콜레스테롤 농도의 감소와 혈당의 완만한 감소효과가 나타났고 혈압, 혈당 및 콜레스테롤

농도 조절에 식이 메틸이 미치는 영향에 대한 in vitro 검정을 시행한 결과 메틸 성분이 혈당 혹은 이와 관련한 질병의 제어, 고혈압의 예방과 혈청콜레스테롤 저하를 유도하는 대사계의 주요한 조절인자로 나타났다.

면류는 우리나라 국민이 소비하는 다소비식품 중 10위를 차지하고 있으며 국민 1인 1일 평균 섭취량을 기준으로 라면이 13위, 국수가 22위를 차지하면서 전 국민이 자주 섭취하는 다소비식품이다.

2007년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 20세 이상의 성인의 면류 섭취 여부에 따른 영양소 섭취량과 체위 및 혈액 생화학적 지표 분석 및 질병 유병률을 비교한 결과 국수 섭취자는 라면, 면류 비섭취자에 비해 단백질, 칼슘, 철, 나트륨, 칼륨, 나이아신의 섭취량이 높았다. 국수 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 수축기 혈압이 유의적으로 낮게 나타났다. 질병 유병률의 경우 면류 섭취군이 면류 비섭취군에 비해 고혈압 유병률이 유의적으로 낮게 나타났다.

4. 면류 세계화의 경제적 측면

세계 식품 시장의 규모는 약 4.4달러로 자동차 시장의 2.5배, IT의 5.6배(08 Data Monitor)가 되는 아주 거대한 시장이며 식품산업의 생산유발효과(05년 기준 한국은행 산업연관표)는 식품이 10억 원 생산을 하였을 때 모든 산업에서 20억 원 생산유발효과가 있다.

GDP에서 식품산업이 차지하는 비중은 109조원으로 전체의 11.2%를 차지하고 국내 전체 고용에서 약 9.5%인 약 224만명(07년 한국은행·통계청 자료)에 이르고 있는 것으로 조사되어 식품산업이 국가 경제에서 차지하는 중요성이 크고 또한 한식의 세계화로 농식품 수출이 증가하여 2007년 38억 달러 수출에서 2008년 44억 달러로 17.2% 증가하여 한식이 식품의 수출품에서 가장 큰 경쟁력을 지닌 군(郡)으로 분류되고 있다.

21세기는 세계화, 정보화가 가속되면서 인터넷이 세계를 하나의 지구촌으로 묶어 주지만 글로벌화가 강조될수록 각 나라의 문화적 정체성이 나타나기 때문에 국가 이미지를 고양하기 위해 세계의 선진국은 자국의 전통문화, 전통음식 개발 강화 및 홍보에 경쟁적으로 주력하고 있다.

음식은 세대에서 세대로 전수되면서 형성된 오랜 문화 전통을 바탕으로 현재의 시대상을 반영하는 것으로 일회적인 것이 아니라 재발견되고 창조되는 지속성을 가지고 있다. 음식은 가장 감성적이며 파급효과가 큰 대표적인 민간외교 아이템으로 한식이 갖고 있는 건강 지향성과 문화적 요소가 복합된 한국 면류문화의 세계화를 통해 국가 이미지를 높일 뿐만 아니라 식자재와 관련산업의 동반 성장을 유발하게 될 것이다.

식품의 영양적 특성, 위생적 특성인 안전성(부패, 변패, 미생물·오물의 오염), 기호적 특성(맛, 향, 색, 조직감), 심리관념적 특성(회사명, 브랜드명, 포장, 디자인), 경제적 특성, 저장적 특성(상미기간 연장, 보관 중 변질·변패 연장), 편의적 특성(운반, 저장, 조리, 사용, 폐기, 구입상 등의 편의)을 고려한 프랜차이즈 면류 사업은 한국의 외식 시장의 변화를 주고 있으며 경제적 측면에서도 한식 세계화의 장점이라 할 수 있다.

5. 건강기능성을 바탕으로 한 홍보콘텐츠 수립과 조리의 계량화

한식 세계화의 방향이 정량적 수치의 확대에 치중하고 있다. 한식 세계화는 한식당의 수를 증가하는 것이 아니라 세계인과 소통하기 위한 문화 코드를 찾아야 한다. 음식은 다양하고 유기적인 문화의 복합체의 산물로서 인류에게 기여한다. 한식의 세계화를 하기 위해서는 세계인과 소통하기 위한 스토리텔링이 있는 문화콘텐츠와의 접목을 시도하면서 세계인의 입맛에 다가가야 할 것이다.

우리나라의 면류문화를 세계화하기 위해서는 음식문화적인 접근과 조리의 계량화이다. 우리나라의 고유한 면문화의 역사의 그 속에 담긴 상징성이 있더라도 계량화되지 않으면 전 세계 고객에게 동일한 맛과 형식으로 접근하기 힘들 뿐 아니라 조리 기술적인 계량화가 되어 있더라도 문화가 없으면 세계 시장에서 성공할 수 없을 것이다. 한식 세계화가 정부와 식품업계의 최대 화두인 지금 기존의 콘텐츠에 우리의 고유한 면문화와 기술이 집약된 면류의 세계화의 필요성이 요구된다. 한식 세계화는 우리음식을 외국인들이 쉽게 접할 수 있어야 하고 가정에서도 쉽게 만들 수 있도록 조리과정이 간편하도록 계량화되어야 한다. 우리음식이 외국인들의 식탁에서 쉽게 조리될 수 있도록 식자재의 보급과 가공 양념의 개발로 인한 조리법의 단순화와 계량화가 필요하다.

제 2 장 연구수행의 내용 및 결과

* 이론적, 실험적 접근방법, 연구내용, 연구결과를 기술

1절 연구 목적

1. 연구개발의 최종목표 및 주요내용

- 한식의 세계화는 우리의 전통적인 음식문화의 우수성을 세계인에게 알리며 한국의 음식을 세계인의 기호에 맞게 제공하여 한국 식재료의 세계 진출을 꾀하여야 한다.
- 한국의 한국 면(麵)문화는 오랜 전통을 갖고 있으며 다양한 국수제품과 함께 세계에서도 드물게 건강한 식재료의 사용을 통해 현대인의 건강문제에 대한 강점을 갖고 있다.
- 이에 한국 면(麵)문화의 전통을 바탕으로 건강 면류 요리의 메뉴 개발하여 홍콩 등 외국 현지에 보급하고자 한다. 또한 한국 면(麵)문화의 우수성을 널리 알리기 위해 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국면류 및 면요리의 건강기능성을 평가하고 건강기능 홍보콘텐츠를 제시하여 면요리에 친숙한 세계시장으로 한식의 세계화를 촉진시키고자 한다.

[제1세부과제] 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구

- (1) 고조리서 등 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 조사
- (2) 외국 진출을 위한 건강면류 메뉴 개발
- (3) 전통식문화에 기반한 건강면류 30선 선정 홍보콘텐츠 제작
- (4) 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회
- (5) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안 제시

[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

- (1) 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색
- (2) 한국 면류의 영양성분 분석
- (3) 한국 면류의 기능성 분석
- (4) 한국 면류의 물성 분석
- (5) 한국 면류 제품의 최적화

[제3세부과제] 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

- (1) 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 구축
- (2) 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구
- (3) 에너지 밀도 및 다양성 측면의 면류의 영양가치(nutritional value) 평가
- (4) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 분석
- (5) 건강·기능성 평가 결과를 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 제시

2. 세부과제별 연구개발의 목표 및 내용

[제1세부과제] 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구

- 한국 면(麵)문화의 역사를 가지고 있으며 식재료의 구성과 소스 및 양념 등 한식의 우수성을 보이는 좋은 음식 전통이다.
- 영양적 우수성을 감안하여 고급 한국 면(麵)문화를 대표하는 건강 면류를 개발하여 한식 세계화를 위한 우수 홍보 콘텐츠를 제공하며 홍콩 등 외국인 대상 한국 면(麵)요리를 시연하여 한국 면(麵)요리의 진출 및 면 관련 외식업의 세계진출을 뒷받침하고자 한다.

(1) 고조리서 등 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 조사

- 조선조 고조리서 등 한국 전통 면류 요리 조사
- 근대 한국 전통 면류 요리 조사
- 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 발굴 및 정리

(2) 외국 진출을 위한 건강면류 메뉴 개발

- 건강면류 메뉴 개발 방향 선정(면류제품별, 양념 및 육수)
- 면류제품별 건강메뉴 개발(기능성 국수, 세(細면) 등)
- 양념 및 육수 개발 방안 제시

(3) 전통식문화에 기반한 건강면류 30선 선정 홍보콘텐츠 제작

- 건강면류 30선 메뉴 선정
- 건강면류 30선 선정 음식사진 이미지화
- 건강면류 30선 선정 홍보콘텐츠 제작

(4) 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회

- 홍콩 등 외국 현지 시식회 대상 메뉴 선정
- 건강 면류 건강기능성 홍보자료 책자 개발
- 메뉴 시식회 및 평가

(5) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안

- 현지진출 및 외식사업과 연계한 건강면류 메뉴 활용 방안
- 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 건강면류 메뉴 홍보 방안

[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

각 나라 고유의 식품은 민족, 역사, 지리적 환경, 사용되는 재료 등에 따라 서로 다르게 발전하여왔다. 이 가운데 곡류 중 쌀과 밀은 전 세계적으로 널리 이용되고 있는 식재료이나 가공방법과 품질 특성 등에 따라 나라 별로 다양한 식품이 있다. 특히 면으로 알려진 국수류는 많은 나라에서 상식하고 있는 주요 식품으로 우리나라에서도 면과 관련한 다양한 상차림 음식이 있다. 본 연구에서는 전통적인 면류와 현대적인 면류 재료의 기능성을 조사하여 한국 면류의 우수성을 입증함으로써 면류 음식의 세계화를 추진하는데 뒷받침 하고자 한다.

(1) 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색

- 기능성 트렌드를 반영한 현대적 면류의 연구 동향 탐색
- 분석 소재 선정을 위한 면류의 분류 및 타당성 검토

(2) 한국 면류의 영양성분 분석

- 일반성분 - 수분, 조지방, 조단백질, 회분, 조섬유

(3) 한국 면류의 기능성 분석

- 추출물의 제조
- 기능성 성분 분석 - 총 페놀 및 총 플라보노이드 등
- 항산화 활성 분석 - DPPH에 의한 전자공여능, 아질산염 소거능
Ferrous ion chelating 효과

(4) 한국 면류의 물성 분석

- 면 전분의 호화특성
- 면의 색도, 수분활성도, 텍스처
- 조리특성
 - 조리한 면의 부피측정
 - 조리한 물의 탁도측정

(5) 한국 면류 제품의 최적화

- 기능성 및 물성에서 면류의 최적화 설정
 - : 총페놀 및 항산화능 등 생리활성측면에서 기능성 부가
- 한식 세계화를 겨냥한 대표 면류 선정 및 기능성 확립

[제3 세부과제] 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화 우수성 연구

한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법을 구축하며 국민건강영양조사 결과를 활용하여 한국 면(麵)문화의 식사패턴을 연구하고, 기존의 데이터베이스를 활용하여 건강·기능성 성분을 조사하며, 수분, 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분, 당질, 콜레스테롤, 열량에 대한 영양성분분석을 실시하여 한국 면류의 세계화를 촉진한다.

(1) 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 구축

- 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구 방법 구축
- 데이터베이스 시스템을 활용한 건강·기능성 평가 방법 구축
- 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 분석 방법 구축

(2) 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구

- 면류 제품 및 요리의 소비현황 조사
- 한국형 면류 요리의 면제품 소비 품목 및 구성 재료 조사
- 면류를 통한 영양소 섭취 및 에너지 영양소 섭취 비율 조사

(3) 에너지 밀도 및 다양성 측면의 면류의 영양가치(nutritional value) 평가

- 한국형 면류 요리의 에너지 밀도 및 영양소기준치(% daily value)에 의한 평가
- 섭취식품의 다양성 조사 : Dietary Variety Score 및 Dietary Diversity Score 조사

(4) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 조사

- 영양분석프로그램에 의한 한국 면류 요리 영양성분 조사
- 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 및 건강기능성분 평가

(5) 건강·기능성 평가 결과를 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 제시

- 비만 등 성인병 관리를 위한 한국 면류 요리의 섭취 방법 제시
- 외국과 차별되는 한국의 면문화의 우수성 제시

하여 홍보콘텐츠를 제작하였다.

4. 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회

홍콩은 세계인들의 교류가 빈번하여 문화가 비즈니스가 되는 곳으로 홍콩이나 중국인뿐만 아니라 외국인들에게 한국의 면류문화를 알리기 좋은 곳이다. 특히 2년에 한 번씩 개최되는 홍콩 푸드엑스포는 아시아권에서 가장 큰 규모의 박람회로 우리나라 면을 외국에 수출하기 위한 최고의 비즈니스장소이다. 식품 바이어들에게 면요리의 전시를 통하여 면요리를 소개하고, 바이어와 일반 시식대상자 등을 대상으로 시식회를 개최하여 한국 면류의 맛을 소개하는 기회를 마련하였다. 국내에서도 한식세계화에 필요한 면요리를 두 번의 시식회를 개최하였다.

5. 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안 제시

면류를 먹는 습관은 풍속과도 밀접한 관련이 있는 것으로 새해를 맞이할 때는 ‘長春麵’, 결혼 할 때는 ‘長命麵’, 아이를 낳았을 때는 ‘展腰麵’, 생일에는 ‘長壽麵’ 등을 먹는다. 이처럼 면요리는 세계 여러 나라에서 즐겨먹을 뿐만 아니라 사계절 어느 때나 먹는 음식으로 접근하기 쉬운 한식 세계화에 가장 적합한 메뉴이다. 현지화를 위해 재료구성과 조리법을 조정하고 시식회를 통해 제시된 문제점을 개선하여 해외 진출을 위한 한국 건강 면류 메뉴의 활용 방안을 제시하고자 한다. 한국 면(麵)문화의 세계화 방안에 대한 자료를 정리하고 한식세계화 대상 메뉴의 다양화 방안 및 건강면류 메뉴에 대한 홍보 방안을 제시하였다.

[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

1. 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색

기능성 트렌드를 반영한 현대적 면류에 대한 연구 동향을 문헌을 통해 탐색하고, 쌀 및 기능성 부재료를 따른 면류의 시판 현황을 알아보았다. 이러한 데이터를 토대로 시판 면류를 분류하고 이 중에서 부재료의 첨가량이 비교적 많은 면류를 중심으로 실험 소재를 선정하였다.

2. 한국 면류의 영양 및 기능성 성분과 물성 분석

가. 실험재료

본 실험에서 영양 및 기능성 성분과 물성 분석을 위해 사용한 면류 시료는 1) 주재료에 따른 면류(소면, 쌀국수, 현미국수, 보리국수), 2) 곡류, 서류 첨가 면류(쌀 첨가국수, 감자 첨가국수, 메밀 첨가국수, 자색 고구마 첨가국수), 3) 기능성 소재 첨가 면류(뽕잎 첨가국수, 백련초 첨가국수, 쑥 첨가국수, 녹차 첨가국수), 4) 기타 소재 첨가 면류 (호박 첨가국수, 다시마 첨가국수, 쫄래 첨가국수), (5) 당면, 냉면과 종류별 수입면류(당면, 냉면, 소바, 파스타, 에그면), (6) 한식 세계화를 위해 개발한 면류(강황, 자색고구마, 톳 첨가 쌀국수)로 분류하여 사용하였다.

시료 면류는 동결건조 후, 분쇄기(IKA M20, IKA, Germany)로 40mesh로 조분쇄하여 -40℃에서 냉동보관하면서 시료로 사용하였다.

나. 영양 성분 분석

일반성분은 AOAC법((AOAC 1995)에 따라 행하였다. 수분은 105℃ 상압건조법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조단백은 semi micro Kjeldahl법(N x 5.70), 조회분은 550℃ 회화법, 조섬유는 H₂SO₄-NaOH법으로 정량하였다. 탄수화물은 100에서 수분, 조지방, 조단백, 조회분을 뺀 값으로 하였다.

다. 기능성 성분 분석

(1) 추출물의 제조

동결 건조한 시료 분말 50 g을 칭량하여 200 mL의 99.5% methanol 을 각각 첨가한 후, 70℃에서 5시간 동안 3반복하여 추출하였다. 추출물은 여과지(Whatman No. 2)로 여과한 후 감압 회전 증발기로 40±1℃에서 농축 건조한 후 다시 동결 건조하여 시료로 사용하였다. 추출수율의 측정은 추출에 사용한 건면에 대한 추출물의 총 고형분 함량의 백분비로 하였다. 제조된 시료는 냉동실(-40℃)에서 보관하면서 실험에 사용하였다.

$$\text{추출수율(\%)} = \frac{\text{시료추출후의 수기무게(g)} - \text{수기의 함량(g)}}{\text{시료의 채취량(g)}} \times 100$$

(2) 총 페놀성 화합물함량 측정

총 폴리페놀 화합물 함량은 Folin-Dennis법((Folin O & Denis W 1912)에 의하여 분석하였다. Folin-Dennis시약은 sodium tungstate 10 g, phosphomolybdic acid 2g, phosphoric acid 5 mL를 100 mL 용량 플라스크에 넣고 증류수로 정용한 후 삼각플라스크에 옮겨 2시간 동안 환류 조작하여 사용하였다. 실험방법으로는 캡튜브에 증류수 7 mL, 시료용액(100 ug/mL) 1 mL를 넣은 후 Folin-Dennis 시약 0.5 mL를 첨가하여, 정확히 3분 후에 sodium carbonate 포화용액 1 mL, 증류수 0.5 mL를 넣고 725 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 표준검량곡선은 타닌산(tannic acid, Sigma Co., St. Louis, USA)를 사용하여 작성하였으며, 표준곡선 작성에 이용한 tannic acid의 농도는 25, 50, 75 및 100 ug/mL이었다.

(3) 총 플라보노이드함량 측정

총 플라보노이드 함량은 Kang YH 등(1996)의 방법으로 행하였다. 시료용액(200 ug/mL) 1 mL와 diethylene glycol 10 mL를 혼합하고 여기에 1 N NaOH용액 1 mL를 가하여 잘 혼합한 후 37°C에서 1시간 반응시킨 후, 420 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 표준검량곡선은 quercetin(Sigma Co., St. Louis, USA)을 사용하여 작성하였으며, 표준곡선 작성에 이용한 quercetin의 농도는 50, 100, 150 및 200 ug/mL이었다.

(4) DPPH에 의한 전자공여능 측정

전자공여능(electron donating ability, EDA)은 Blois방법(Blois MS 1958)을 응용하여 각 시료의 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical 소거 활성을 측정하였다. 시험관에 8×10^{-3} M DPPH 용액 3 mL과 메탄올에 녹인 시료(0.1 mg/mL, 0.5 mg/mL 및 1.0 mg/mL) 0.15 mL을 넣고 잘 혼합한 후 실온에서 30분간 방치한 다음 516 nm에서 흡광도를 측정하였으며 따로 blank 시험을 하여 대조구의 흡광도를 같은 조건에서 측정하였다. 이들 측정값을 다음 식에 대입하여 DPPH radical 소거활성을 계산하였다. 한편 항산화제인 BHT와 ascorbic acid를 동일한 농도로 첨가하여 비교, 측정하였다.

$$\text{전자공여능(\%)} = \left(1 - \frac{(\text{시료의 흡광도} - \text{시료의 공시험 흡광도})}{\text{대조구 흡광도}} \times 100\right)$$

(5) 아질산염 소거능 측정

아질산염 소거능은 Gray JI와 Dugan Jr LR(1975)의 방법에 의하여 측정하였다. 즉 1 mM NaNO₂ 용액 2 mL에 시료액(2 mg/mL) 1 mL를 가하고 0.1 N HCl(pH 1.2), 0.2 M 구연산완충액(pH 3.0 및 pH 6.0)으로 각각 pH 1.2, 3.0 및 6.0으로 조정한 후 반응액의 부피를 10 mL로 하였다. 이 용액을 37°C에서 1시간 반응시킨 후 각 반응액을 1 mL씩 취하여 2% 초산용액

5mL와 Griess 시약 0.4 mL을 가하여 잘 혼합하였다. 이 혼합액을 15분간 실온에서 방치한 후 520 nm에서 흡광도를 측정하여 잔존하는 아질산염의 함량을 구하였다. 대조구는 Griess시약 대신 증류수를 0.4 mL 가하여 동일하게 행하였다. 아질산염소거작용은 시료를 첨가한 경우와 첨가하지 않은 경우의 아질산염 백분율로 나타내었다.

시료의 흡광도- 시료 대조구

$$\text{아질산염 소거능} = (1 - \frac{\text{시료의 흡광도} - \text{시료 대조구}}{\text{공시험 흡광도} - \text{공시험 대조구}}) \times 100$$

공시험 흡광도 - 공시험 대조구

(6) Ferrous ion chelating 효과

Ferrous ion chelating 효과는 Marcocci L 등의 방법(1994)에 의해 측정하였다. 각 시료의 1 mL, 80% 에탄올 0.8 mL, 2 mM FeCl₂·4H₂O (iron(II) chloride tetrahydrate; 220299, Sigma, USA) 용액 0.1 mL, 5 mM ferrozine 3-(2-Pyridyl)-5,6-diphenyl-1,2,4-triazine-4',4''-disulfonic acid; P5338, Sigma, USA] 용액 0.1 mL를 순서대로 첨가하여 혼합한 다음 실온에서 10분간 반응시켜 562 nm에서 흡광도를 측정하였다(Yen 등, 2002). Chelating 효과는 아래의 수식에 따라 산출하였다. 각 시료의 ferrous ion chelating 효과를 비교하기 위하여 100ppm의 EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid; E5134, Sigma, USA)를 대조군으로 사용하였다.

$$\text{Chelating activity (\%)} = (1 - A / B) \times 100$$

A: 시료 첨가군의 흡광도, B: 용매 첨가군의 흡광도

라. 물성 분석

(1) 호화도

호화도는 Rapid Visco Analyzer(Newport Scientific Pty. LTD. Australia)를 이용하여 다음과 같이 측정하였다. 알루미늄 용기에 14% 수분함량을 기준으로 하였고, 구입한 건면들을 분쇄한 후 40mesh 체를 통과한 분말들을 시료로 사용하였다. 사용된 시료 양은 각각 3.0g이었고, 이들을 RVA용 알루미늄 canister에 넣고 증류수 25mL를 가한 다음 50°C로 맞춘 RVA에서 1분간 빠른 속도로 교반하였다. 분당 12°C씩 올리면서 95°C까지 가열하고 이 상태에서 2.5분간 유지시킨 후 50°C로 냉각시키면서 호화온도(pasting temperature), 최고점도(peak viscosity), 최고점도 온도(peak temperature), 최종점도(final viscosity), breakdown 및 setback 값을 구하였다.

(2) 색도

색도 측정은 색차계 Color reader(CR 300 Chroma Meter, Minolta Camera Co., Osaka, Japan)를 사용하였다. 사용된 표준 백색판의 값은 L=95.91, a=0.00, and b=2.27 이었으며, 분말 화한 면을 용기에 가볍게 넣고 측정하였다. 측정한 값은 Hunter 명도(L, lightness), 적색도(a,

redness), 황색도(b, yellowness)로 나타내었다.

(3) 수분활성도

수분활성도는 Rotronic Hygroskop(BT-RS1, Swiss)를 사용하였으며, 분쇄한 시료 3 g을 정확히 달아 플라스틱 용기에 넣고 Aw 값에 더 이상 변화가 없을 때의 값을 5회 반복 측정하여 오차 범위가 가장 큰 상하 값을 제외한 다음 평균값과 표준편차를 내었다.

(4) 조리특성

각각의 면 30g을 정확히 계량한 다음 100℃로 끓인 증류수 300mL에서 4분 간 조리한 후 체에 받쳐 10초 동안 찬물에 헹구고 30초 동안 물을 빼 후 5분 간 방치하여 과잉의 물을 제거하였다. 물기가 제거된 면을 물 300mL가 채워진 메스실린더에 넣고 그 부피를 측정하였다. 또 조리에 사용된 물은 No. 2 Whatman 여과지를 사용하여 여과한 다음 이를 UV-spectrophotometer (VARIAN, USA, CARY-100) 675nm에서 탁도를 측정하였다.

(5) 텍스처

사용된 재료 등에 의한 건면들의 조리 후 텍스처 차이를 보기 위하여 건면을 끓는 물에서 4분간 익힌 다음 곧바로 찬물로 씻어냈다. 조리과정 중에 용출된 전분을 완전히 제거한 다음 용기에 맞추어 면을 가위로 잘라내고 중량을 5g으로 일정하게 맞추어서, Rheometer (Compac-100, Sun Scientific Co., LTD. Japan)의 측정판 밑에 놓고 cylinder probe는 No. 1 을 사용했으며, load cell 1kg, 하강속도는 120mm/min으로 하여 hardness, cohesiveness, gumminess를 측정하였다.

마, 통계 처리

실험결과는 SAS package(release 8.01)를 이용하여 평균±표준편차로 표시하였고, 평균값의 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test(SAS 1990)에 의해 검정하였다.

3. 한국 면류 제품의 최적화

시료의 분석 결과를 토대로 기능성 및 물성이 우수하였거나 생리활성 측면에서 새롭게 부각되고 있는 부재료를 첨가한 새로운 면을 개발하고 이의 품질을 측정하였다. 또한 이 시료를 활용한 면 메뉴 개발을 제1세부과제에서 추진하여 한국 면류의 세계화에 기여하고자 하였다.

[제3세부과제] 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

(1) 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 및 면류 음식자료 정리

기존의 연구 결과를 고찰하고 면류 요리의 건강·기능성을 탐색하기 위한 연구체계를 세우며 전문가 자문 회의를 통하여 올바른 평가방법을 구축하였다. 면류 요리에서 항산화, 저열량 등 비만 및 대사증후군에 대처하는 건강식으로서 면류 요리 활용성을 고찰하였다. 면류 요리에 함유되어 있는 재료의 분량, 첨가 재료의 건강·기능성을 평가하기 위해 외식음식 데이터베이스, 식품영양데이터베이스를 활용하여 영양가치 및 다양성에 대한 특성을 파악하였다.

총 면류 요리를 한국, 서양, 기타로 나누어 각각 데이터베이스화 하였다. 한국 면류 요리는 고문헌 및 한국전통음식 요리책, 사) 한국영양학회 데이터베이스, 농촌진흥청 국립농업과학원 농식품종합정보시스템의 향토음식 데이터베이스 (<http://koreanfood.rda.go.kr/>)를 토대로 각 메뉴의 조리방법 및 구성 재료를 취합하였다. 한편 서양 및 기타 면류 요리는 사) 한국영양학회 데이터베이스와 포털 사이트(네이버 전문 레시피 <http://kitchen.naver.com>)를 검색하여 외식에서 많이 활용되는 메뉴 중심으로 각 메뉴의 조리방법 및 구성 재료를 정리하였다.

(2) 2010년 국민건강영양조사결과를 통한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

2010년 국민건강영양조사결과를 활용하여 한국 면(麵)문화의 섭취 현황을 파악하고자 하였다. 면류 섭취자와 면류 비섭취자의 영양섭취량, 식품섭취량의 차이를 분석하였다. 영양소 섭취 실태의 적절성을 파악하기 위해 한국인영양섭취기준 중 권장섭취량(RNI) 또는 충분섭취량(AI)에 대한 비율과 평균필요량(EAR) 미만 섭취자에 대한 비율을 분석하였으며, 식사의 적절성 파악을 위해 MAR을 산출하였다. 뿐만 아니라 식이의 균형도 파악을 위해 Dietary variety score(DVS)와 Dietary Diversity Score(DDS)을 분석하였다.

면류의 건강적인 측면을 알아보기 위해 면류 섭취자와 면류 비섭취자를 대상으로 체위, 혈압, 공복 혈당, 혈중 지질수준, 헤모글로빈, 철 및 비타민 D 함량을 비교하였고, 뼈에 미치는 영향을 파악하기 위해 대퇴골과 요추의 골밀도를 비교하였다. 또한 만성질환의 유병을 분석을 통해 면류가 건강에 미치는 영향을 파악하였다.

(3) 에너지 밀도 및 다양성 측면의 면류의 영양가치(nutritional value) 평가

정리된 한국, 서양 및 기타 면류 요리 개별 메뉴의 1회 분량의 무게(g)와 열량(kcal)으로 영양밀도(g/kcal)를 계산하였다. 한국과 서양, 기타 면류의 총 메뉴를 에너지 밀도에 의해 네 그룹으로 나누어 분류하여 비교하였다.

식품 섭취의 다양성 및 균형도 평가를 위해 DVS (Dietary variety score, 총식품점수)와 DDS(Dietary diversity score, 식품다양도점수)를 구하였다. 한국, 서양 및 기타 면류의 1회 분량을 기준으로 1일 영양소 기준치(2012년 11월 14일 개정자료 기준)를 활용하여 면류 요리의 % daily value를 산출하였다.

(4) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 조사

사)한국영양학회에서 개발한 영양분석프로그램 CAN program을 활용하여 영양성분을 분석하였다. 분석대상 면류 요리별 레시피 및 구성 재료를 조사하여 표준 레시피를 도출하고 함유된 영양성분을 제시하고자 하였다. 한국, 서양 및 기타 면류 요리의 총열량 및 탄수화물, 단백질, 지방 함량을 살펴보고, 탄수화물, 단백질, 지방함량의 비율을 비교하였다. 식이섬유소 등 기능성 성분에 대한 데이터베이스를 활용하여 한국의 다양한 면류 요리의 건강·기능성을 평가한다.

(5) 통계분석

통계 분석은 SPSS 18.0, SAS 9.1과 SUDDAN 10.0을 이용하여 분석하였다.

영양소, 식품섭취량 및 혈당, 혈중 지질, 골밀도에 관한 자료는 SAS 9.1과 SUDDAN 10.0을 이용하여 평균과 표준오차를 구하였으며, 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이의 유의성검증은 T-test를 실시하였다. 또한 만성질환 유병률에 관한 사항은 빈도를 구하였고, 유의성 검증은 χ^2 검증을 실시하였다.

한국, 서양 및 기타 면류 메뉴가 에너지 밀도에 있어 유의적인 차이가 있는지를 알아보기 위해 SPSS 18.0 (SPSS Inc., Chicago, US)을 활용하여 분산분석(Analysis of variance, ANOVA)을 수행하였고 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 수행하였다.

3절 연구 결과

[제1세부과제] 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 건강면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구

1. 고조리서 등 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 조사

가. 고조리서 등 한국 전통 면류 요리 조사

(1) 면의 변천과정

우리나라의 국수는 메밀가루, 밀가루 등으로 만든 분식의 하나이며, 일찍부터 상품화되었던 식품이다. 통일신라시대까지의 문헌에 麵(국수)이 보이지 않다가 고려시대에 배를 타고 도착한 북송의 사절단에게 가져다준 식사에 食味十品而麵食爲先 (식미에는 십 여 가지가 있어 그 중 면식을 으뜸으로 삼았다) 이란 말이 나오는데 麵이라는 명칭이 문헌에 처음 등장하고 있다. 同書에 고려에서는 밀의 생산이 적어 중국의 산동 반도로부터 구입하였으므로 밀가루는 귀중품으로 고가라고 하였다. 그러므로 가정에서 국수틀 등의 도움 없이 쉽게 만들 수 있는 칼국수가 발달했다고 볼 수 없다.

고려시대 밀가루가 사용된 것을 문헌에서 찾아보면 유밀과와 제사상 등에 면을 차리고 있는 것으로 나타난다. 즉 고려에서는 연등회, 팔관회, 그 밖에 여러 연회가 있을 때마다 유밀과를 만들고 차 마시는 풍습이 성행하였다. 숙종 22년에는 이러한 유행이 너무 극심하여 유밀과의 사용을 절제하도록 금령을 내리기도 하였다. 유밀과는 밀가루나 쌀가루에 기름과 꿀 술로 반죽하여 기름에 지진 것을 말한다. 고려시대 후기에 이르러 유교 양식에 따른 봉제사를 엄수하도록 권장하였다. 공양왕 2년에는 나라에서 가묘를 세우도록 명하고 제물의 내용을 제정하여 권장한 바 있다. 제물로 1~2품은 채소, 과 각 5그릇, 고기 2그릇, 면 떡 각1그릇, 갯 반 각2그릇, 3~6품은 채소 3그릇, 과 2그릇, 면 떡 어 육 각1그릇, 7품 서민은 채소2그릇, 어 육 각 1그릇을 올리도록 하였다.

고려시대 면은 아무나 만들어 먹었던 일상식이 아니라 고려사 “제례에 면을 쓰고 사원에서 면을 만들어 판다”는 기록으로 유추해 보면 절간 음식이었던 면이 민간으로 퍼져 나간듯하다. 고려 말의 노걸대에 “우리 고려인은 습면을 먹는 습관이 있다” 고 하였다. 그러나 구체적으로 어떤 면을 먹었는지는 알 수 없다.

(2) 전통국수의 종류와 재료

Table 2-1-1. 전통국수의 종류

	이름	재료	반죽법
수운 잡방	습면법	녹두녹말가루 2~3홉, 끓는 물 풀죽 또 녹두가루 5되	새끼 손가락 굵기의 구멍 세 개가 뚫린 바가지, 습 안에 끓는 물 준비, 바가지를 높이 들수록 국수 굵기는 가늘어 진다.
음식 디미방	면(메밀국수)	메밀쌀 5승에 거피하여 불려 건진 녹두 1복자	정제한 메밀을 거피하여 녹두와 같이 더운물로 녹게 반죽
	시면(녹말국수)	녹두녹말 2승, 밀가루7홉	밀가루 죽에 녹두 녹말을 섞어 반죽
	토장(녹두나화)	시면가루, 깨국	시면가루를 중탕으로 익혀 식혀줌
	착면	녹말가루, 오미자국	토장과 같은 반죽
	별착면	밀가루, 토장가루깨국, 오미자국	밀가루와 녹말을 동량으로 반죽
	차면	고운메밀가루 밀가루 또는 녹말	메밀가루에 녹말 또는 밀가루를 섞어 반죽
	난면	밀가루, 달걀	밀가루에 달걀을 섞어 반죽
중보 산립 경제	木麥麵	메밀쌀 한말, 거피 한 녹두2승	앞의 법과 같음
	葛粉麵	갈분, 녹두녹말	창면 반죽과 같음
	昌麵	녹말가루, 오미자 또는 두울죽국	위와 같음
	絲麵	녹두녹말	녹말을 물에 개어 바가지 구멍으로 흘림
	산저면	산저(참마, 저)	일반 국수 법과 같음
규합 중서	화면	녹말가루, 진달래꽃, 오미자국	진달래꽃에 녹말 무쳐 익혀 오미자에 띄워 넣은것
	난면	밀가루, 달걀노른자, 오미자국	밀가루에 달걀 흰자를 섞어 반죽
	왜면	오미자국이나 깨국	오미자국이나 깨국에 넣음
음식법	메밀국수	메밀가루, 녹말가루	
	난면	밀가루, 달걀, 오미자국, 깨국, 장국, 표고, 생선	
	냉면	메밀국수, 미나리, 파, 밤, 유자, 석류	
	약면	녹말응이, 콩가루, 깨간 것, 달걀을 섞어 반죽한 국수, 오미자국, 깨국, 장국	
시의 전서	온면	메밀국수, 장국, 옷기	
	밀국수	밀가루, 달걀, 꿀 또는 날콩가루, 오미자국, 닭국, 꿀, 부추, 양념	
	콩국 국수	밀국수, 콩, 석이, 호박, 고추	
	냉면	메밀국수, 고기장국, 석이, 깨소금, 실고추	
	장국 냉면	메밀국수, 고기장국, 석이, 실고추	
	비빔 국수	국수, 숙주나물, 묵	
	낭화 깨국 국수	밀가루 반죽을 얇게 밀어 모나게 썬것, 장국, 고기, 표고, 석이, 파 밀국수, 깨 갈아 만든 국, 석이, 오이, 호박 등	

(가) 전통적인 면요리의 종류

오늘날 매우 보편적인 냉면과 비빔국수는 규합총서에는 나오지 않는다, 그 중 냉면은 ‘음식법’에서 처음 등장하고 비빔국수는 ‘시의전서’에 등장하고 있다. 그리고 회냉면이 조리서에 등장하지 않는 것은 회냉면의 조리법이 추운 고장에서 신선한 생선을 재료로 하여 만들어질 수 있는 특성 때문일 것이다. 비빔냉면은 메밀가루와 녹말의 혼합비가 중요하다. 감자 재배가 일반화 된 것은 19세기 중엽이므로 녹말 자원이 풍부해진 이후부터 널리 공급될 수 있었을 것이다.

또한 녹말국수 등을 오미자국이나 차게 만든 깻국 등에 말아 만든 국수는 매우 우수한 조선시대 조리법의 특성이 잘 나타난 국수라고 할 수 있다. 이후 일본국수와 서양 음식법의 국수의 도입, 1963년 라면의 보급 등으로 인해 우리나라 국수가 크게 변화하게 되는 계기가 되었다.

한국의 전통적인 면 요리에는 온면, 냉면, 비빔국수, 칼국수, 콩국수 등이 있다. 궁중에서는 백면을 가장 으뜸으로 쳤다고 하며, 국물은 꿩고기를 삶은 육수를 썼다고 한다. 여름에는 동치미국과 양지머리 육수를 섞어 식혀서 만든 냉면을 만들어 먹었다고 한다. 민간에서는 냉면 대신 흰콩과 흰 깨를 갈아서 만든 콩 냉국에 밀국수를 말아서 먹기도 하였다.

(나) 궁중 음식 중 면 요리의 종류

궁중 음식 중 면 요리는 온면, 골동면, 난면, 면 신선로, 냉면 등이 있다. 면신선로는 신선로틀에 양념한 쇠고기를 채 썬 것을 담고 그 위에 패주, 새우, 불린 해삼, 죽순, 다홍고추, 미나리 초대 등을 올리고 쇠고기 육수 등을 붓고 끓인다. 밀국수 삶은 것을 더운 장국에 토렴하여 대접에 담고 그 위에 끓은 신선로 건더기와 국물을 붓고 끓인다. 밀국수 삶은 것을 더운 장국에 토렴하여 대접에 담고 신선로 건더기와 국물을 떠서 담아내는 일종의 온면이다. 궁중 연회 발기에 보면 탕 신선로와 면신선로를 같이 한상에 차린 기록이 많이 등장한다. 난면은 밀가루 반죽에 물 대신에 달걀을 사용하는 것이 특징이다. 부드럽고 약간 노란 빛이 난다. 젓은 국수라서 장국을 직접 끓인 제물국수도 되고 온면처럼 국수를 삶아 장국을 따로 붓고 양지머리 편육, 호박 채, 달걀지단, 석이버섯 채 등을 곁들여 얹어낸다.

(다) 서울 지방의 면 요리의 종류

서울 지방에서는 혼례나 빈례용으로 메밀가루와 녹두 녹말을 섞어서 반죽하여 국수틀에 가늘게 뽑아서 만든 국수를 썼다. 녹말국수는 고운 밀가루와 녹두 녹말가루를 섞어 만든 국수로 국수 반죽을 할 때 먼저 밀가루 풀을 쏘 다음 녹말가루를 섞어 반죽하여 더울 때 국수로 뽑는다. 밀국수는 밀가루 반죽을 가늘게 뽑아 말린 것으로 필요할 때 삶아서 요리하는 것이고 칼국수는 밀가루 반죽을 얇게 가늘게 썰어서 만드는데 햇 밀을 걷어 들이는 유두절을 전후하여 먹는 시절음식의 하나로, 닭고기국물에 애호박을 채 썰어 넣고 끓인 칼국수는 여름철에 입맛을 돋우어 주는 요리이다.

더운 국수의 장국으로 양지머리를 곤 국물이나, 쇠고기를 잘게 썰어 양념하여 끓인 맑은 장

국을 쓰고, 밀국수를 삶아 냉수에 담가 식힌 다음 건져서 물기를 빼고 대접에 담아 뜨거운 장국을 붓고 알지단 쇠고기와 버섯볶음 등 고명을 얹고 후춧가루를 뿌린다. 냉면은 닭국물, 양지머리국물 등을 차게 식히고 메밀국수를 마는데 양지머리 편육 알지단 등을 고명으로 얹는다. 냉면은 찬 음식이지만 원래는 겨울철의 절식이었으며, 특히 육수에 동치미 국물을 섞어 만든 겨울철 별미식이었다. 그밖에 수질이 좋은 산촌에서는 잔치에 모인 손님에게 약수를 떠다가 간장으로만 간을 하여 국수를 말아서 대접하였는데, 시원하고 담백한 맛이 육수에 비할 바가 아니었다고 한다.

봄에는 녹말가루를 물에 풀어 익혀서 양푼에 넣어 종이처럼 얇게 굳힌 다음 가늘게 썰어 오미자즙에 타서 먹는 창면 또는 화면이 있었고, 여름에는 참깨를 볶아 갈아서 그 국물에 국수를 말아먹는 '토장녹두나화'라는 것도 있었다. 그밖에도 서울 음식 중 면 요리로 잣 국수, 비빔국수, 열무냉면 외 냉면, 냉면, 콩국수, 해물 수제비, 닭 칼국수, 국수장국, 메밀국수, 제물국수 등이 있는데 잣 국수는 가는 밀국수를 삶아 그릇에 담고 잣과 참깨를 물을 넣고 갈아 받친 즙을 붓고 오이, 석이버섯, 달걀지단 고명을 얹은 것이다. 닭 칼국수는 닭을 통째로 고아 받힌 국물을 기름기를 제거하고 다시 끓여 칼국수를 넣고 끓인다. 닭살은 찢어 양념하고 칼국수 위에 얹고 삭힌 고추 간장도 얹어내는 여름철 보양식이다.

문헌에 등장한 국수요리는 조리법별로 온면, 냉면, 비빔국수, 칼국수 등으로 나뉘며 Table 2-1-2 같이 밀가루를 주재료로 하여 만든 국수에 여러 종류가 있다.

반면 밀가루 이외의 재료로 만든 국수의 종류는 Table 2-1-3과 같다.

Table 2-1-2. 밀가루로 만든 국수의 종류

국수명	국수에 대한 설명	비고
밀국수	밀가루 반죽을 가늘게 뽑아 만든 국수	
칼국수	밀가루 반죽을 얇게 밀어 칼로 가늘게 썰어 만든 국수	차수면, 전도면, 절면이라 고도 함
남면	밀가루를 간수로 반죽하여 납처럼 매끄럽고 끈기 있게 뽑은 국수	
색면	밀가루를 소금물에 질기게 반죽하여 매우 가늘게 썰어 벌에 말린 국수	
수인병 국수	밀가루를 고기 국물로 반죽하여 부추잎 모양으로 얇게 밀어 썰어 삶아 건진 국수	
난면	곱게 친 밀가루를 달걀노른자로 반죽하여 실처럼 가늘게 뽑은 국수	
고구마칼 국수	찐고구마를 으깨고 밀가루를 섞어 반죽한 것을 밀어 칼로 썬 국수	
갈분국수	밀가루풀에다 갈분가루를 섞어 익반죽하여 뽑은 국수	
산저면	밀가루풀에 산저의 녹말을 섞어 반죽하여 뽑은 국수	
백합면	나라 줄기와 뿌리를 쪼개 말린 가루와 메밀가루, 밀가루를 섞어서 국수물에 내린 것	
숙면	밀가루에 파와 천초를 넣고 국수를 만들어 건조 후 삶아 익힌 국수	
탁장면	밀가루에 반죽하여 쌀가루를 덧가루로 만들어 건조 후 삶아 익힌 국수	
토면	밀가루에 특수한 흙을 섞어 만든 국수	
나화 울면	밀가루 반죽을 손바닥으로 얇게 눌러서 썰어 끓는 물에 삶아 낸 국수 황률 가루를 섞어 만든 국수	
서면	기장쌀의 가루, 밀가루, 녹두녹말을 섞어 만든 국수	서국이라 고도 함

Table 2-1-3. 밀가루 이외의 재료로 만든 국수의 종류

국수명	국수에 대한 설명	비고
녹말국수	녹두녹말가루로 풀을 끓이고 뜨거울 때 밀가루를 넣고 반죽하여 가늘게 뽑은 국수	
시면별법	토장가루를 물에 추겨 중탕으로 익히다가 녹두녹말을 넣고 걸쭉하게 반죽하여 끓는 물 솥 안으로 실 상태로 넣어 넣어 익힌 것	음식 디미방에 바가지에 구멍을 뚫어 끓는 솥 위에 높이 들고 여기에다 걸쭉한 반죽을 부어 그 구멍으로 실같이 가는 국수를 끓는 물에 떨어 뜨려 익힌 것이라고 함
착면	녹두 녹말을 물에 풀어 솥 쟁반 위에 얇게 펴 놓고 끓는 물 솥 안에서 중탕으로 익혀 가늘게 썬 국수	착면, 녹두나화라고도 함
메밀국수	메밀가루를 익반죽하거나 또는 메밀가루와 녹말가루를 섞어 반죽하여 가늘게 뽑은 것, 녹말을 많이 섞을수록 국수가 질기다. 함흥냉면국수가 녹말을 많이 섞는다.	일명 목맥면
감자국수	감자녹말에 메밀가루를 섞어 만든 국수	
노분면	메밀가루에 갈대뿌리의 녹말을 섞어 반죽하여 뽑은 국수	
천화국	메밀가루에 물쭈뿌리 녹말가루를 섞어 만든 국수	
화면	진달래꽃과 녹말가루를 반죽하여 만든 국수	
당면	녹두와 감자 녹말을 반죽하여 끓는 물에 실처럼 넣었다 꺼내어 물속에 3일간 행군 후 동결 건조 시킨 국수	

(라) 북한 지방의 면 요리의 종류

북한 음식 중 국수를 만들 때 밀가루, 감자농마, 녹두농마, 강냉이농마, 강냉이가루, 메밀가루 등이 쓰인다.

평양냉면, 더운 국수, 회국수, 비빔국수, 된장비빔국수, 남새비빔국수, 강냉이 올챙이국수, 칼국수, 쟁반국수, 볶음국수 등이 있다. 평양냉면은 메밀가루 2kg에 감자농마 400g 을 더운물로 반죽하며 만든다. 더운 국수는 메밀가루 1kg 에 감자농마 400g 을 반죽한다. 회 국수는 더운 국수와 같은 면인데 송어, 잉어, 송어, 민어, 명태 대구, 낙지, 가재미, 조개 등을 회를 쳐서 올린 비빔국수의 하나이다. 비빔국수에는 김치 꾸미, 고기꾸미를 얹어 낸다.

된장 비빔국수는 고기와 여러 가지 남새를 볶아서 만든 몹직한 된장 즙을 놓아 비벼 먹는 국수이다. 남새 비빔국수는 풋 남새나 마른 산나물로 꾸미를 만들어 비벼 먹게 만든 국수다, 강냉이올챙이 국수는 풋 강냉이를 갈아서 목을 쭈어 만든 국수이다. 칼국수는 반죽한 밀가루를 얇게 밀고 가늘게 썰어서 끓는 물에 익힌 국수다.

쟁반국수는 쟁반에 여러 가지 양념으로 버무린 국수사리를 고루 펴고 그 위에 고기, 달걀, 파, 실고추 등으로 꾸미와 고명을 만들어 놓은 국수의 한 종류이다. 메밀가루 280g, 감자 녹말 120g 을 반죽하여 국수사리를 만들고, 쟁반에 15cm 길이로 자른 국수를 놓고 기름, 깨소금, 다

진 파와 마늘, 고춧가루, 간장을 넣고 가볍게 버무려서 놓는다. 국수위에 고기 무침을 넣고 1/4 쪽으로 자른 달걀도 놓는다. 볶음 국수는 여러 가지 남새와 볶아서 내는 국수이다.

나. 근대 한국 전통 면류 요리 조사

외식 산업 중 면류 음식을 보면 서울 광장 시장안의 칼국수 집 중 ‘강원도 원조 손칼국수 집’은 멸치 국물을 낼 때 감자를 아끼지 않고 듬뿍 넣는다. 다른 집에 비해 멸치국물 맛이 훨씬 진해지고 풍부해진다. 칼국수 위에 얹어주는 양념장에 들어있는 잘 삭은 고추는 칼국수의 맛을 칼칼하게 한다. 손칼국수는 밀가루와 낱콩가루를 섞어 밀어 칼국수를 만들어낸다.

우리나라 중국 음식점의 가장 대중적인 면 요리인 자장면은 중국식 발음으로 표기하면 자장미엔 또는 짜장미엔이며 장을 볶아서 국수에 얹어 먹는 것이다. 한국 자장면은 화교들이 우리나라에서 한국인 입맛에 맞게 만든 것으로 1883년에 개항한 인천에 청국지계가 만들어 지고 청나라 사람들이 거주하게 되면서 중국 하류층에서 즐겨 먹는 청요리들이 많이 전파되었다고 한다. 1920년부터 항구를 통한 무역이 성행하면서 중국 무역상이 증가 하였고 중국인들을 대상으로 하는 중국 음식점이 하나둘 생겨나게 되면서 처음으로 중국의 대중음식을 접하게 되었다. 우리 서민들도 신기한 청음식의 맛과 싼 가격에 놀랐으며, 청인들은 청요리가 인기를 끌자 부두 근로자를 상대로 싸고 손쉽게 먹을 수 있는 음식을 생각하게 되었다. 이로 인하여 만들어진 것이 볶은 춘장에 국수를 비벼 먹게 된 자장면이라고 할 수 있다. 정식으로 자장면이라고 이름을 붙여 팔기 시작한 것은 1905년 개업한 공화춘으로 알려졌으며 이때부터 까만 춘장을 볶아서 만든 한국식 자장면이 유래되었다고 한다.

다. 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 발굴 및 정리

(1) 면류의 쓰임새

우리나라 면류 쓰임새는 의례음식, 제사음식, 간식, 점심상 등에 이용되는데, 돌상에 쌀과 함께 올라가는 국수는 수(壽)를 상징하며 장수(長壽)를 기원한다. 생일날 아침에는 흰밥에 미역국을 먹지만 점심에는 국수장국을 중심으로 한 면상차림을 한다. 회갑상에도 큰상 차림을 하는데 떡국이나 면 종류는 놓지만 밥과 국은 차리지 않는다. 이것은 큰상이 현수를 위한 상이며 밥상이 아니라는 의미를 나타낸다. 관례의 잔칫상에는 국수장국이 신선로, 전골 등 주안상에 알맞은 음식과 함께 차려진다.

제사 음식에 사용된 면류는 손씨 종가의 불천위 제사 음식 중 면 2기의 재료는 발이 가는 국수인 세면과 깨소금이다. 예전에는 집에서 직접 밀가루를 반죽하여 국수틀로 만들었으나 현재는 구입해서 사용한다고 한다. 냄비에 물을 넉넉히 담아 물이 끓을 때에 국수를 넣어 삶고 냉수에 여러 번 헹구어 채반에 건져 놓거나 면기에 국수를 담은 다음 깨소금을 각각 1 큰 술씩 위에 뿌린다.

청주 한씨 서평부원군 한준겸 종가의 불천위 제사 음식 중 면1기의 재료는 가는 국수이다. 예전에는 집에서 밀가루를 반죽해 칼국수처럼 민 후 삶아서 올렸지만 지금은 세면을 사다 쓴다. 메는 신위 수에 맞추어 올리지만 면은 이와 상관없이 한 그릇만 올린다. 면을 삶을 때는 끓는 물에 소금을 조금 넣고 면을 끌고루 풀면서 넣는다. 뚜껑을 닫아 두었다가 끓어 오르면 뚜껑을 열고 찬물을 조금 부은 뒤 뚜껑을 닫는다. 다시 끓어오르면 면을 건져서 찬물에 여러 번 행궤 낸 다음 물기를 빼고 타래를 짓는다. 면을 담을 때는 타래 지은 면을 지름 11cm, 높이 4cm의 목제 탕기에 가득 담고 국물은 붓지 않는다. 일반적으로 면 위에 고명을 올리는데 고명을 올리는데 청주 한씨 문중의 제사에서는 면만 담는 것이 특징이다.

한훤당 김굉필 종가의 불천위 제사 음식 중 보수적인 관행으로 합설임에도 불구하고 면1기를 올리고 있다.

의례에서는 국수 모양이 길다하여 길을 상징하는 식품으로 취급되며 잔칫상에서 국수를 함께 나누어 먹는 일이 축하를 함께 나누는 의미로 되어, 돌상의 필수 식품이었고, 가정에 따라서 국수를 필수 제수로 하는 집안도 있는데 이것은 추모의 뜻을 기리는 의미로 해석할 수 있다. 그리고 계절의 절식, 간단한 접객 상차림의 주식, 평소의 점심용, 일품요리형 음식 등 여러 경우에 쓰이고 있다. 유두면은 유두 절식으로 그 해의 액운을 예방하였다고 한다. 밀전병, 밀쌈, 상화병 등도 여름철 음식이었다. 특히 삼복중에 먹는 햇 밀가루로 끓인 닭칼국수, 밀전병 등이 별미였다. 메밀국수나 밀국수는 생일, 혼례 등 경사스러운 날의 특별 음식이 되었는데, 이것은 국수의 길게 이어진 모양과 관련하여 생일에는 수명이 길기를 기원하는 뜻으로, 혼례에는 결연이 길기를 원하는 뜻으로 쓰였다.

(2) 제면법

제면법에 있어서 우리나라는 착면법을 이용하여 국수를 늘려 빼고 중국은 납면법을 이용하여 반죽한 것을 늘이는 방법으로 국수 가락을 만든다. 중국에서는 남송시대에 밀 재배 면적이 늘어나면서 국수의 이용이 많아졌다. 우리나라의 경우 착면법을 이용한 국수 중 냉면류 국수가 그 원형을 유지하고 있으며, 올챙이국수라고 불리는 풋옥수수로 만든 국수도 바가지를 이용하여 만들고 있다.(대규모인 경우는 기계를 이용) 우리나라의 제면법은 ‘규합총서’ 이전과 그 이후가 구분할 수 있다. 먼저 반죽법은 음식디미방에서 시의전서에 이르기까지 기본이 일관되어 있다. 즉 메밀가루는 점성이 적으므로 녹말풀을 섞어 익반죽을 한다. 밀가루 반죽을 할 때 단단하게 하려면 달걀을 넣고 반죽을 한다. 메밀, 밀과 같은 전분 식품에 우리 환경에서 구할 수 있는 콩, 깨 등을 섞어 영양상 좋도록 약식동원의 음식을 개발하는 것을 볼 때 한국 면류 문화의 우수한 측면이다.

중국 제면법의 대표적인 방법인 늘리는 납면법은 밀가루 반죽을 길게 한 줄로 뽑아낸 것으로 현재 인스턴트 라면의 근원이라고 하는 납면은 밀가루 반죽을 길게 한 줄로 뽑아낸 것이다. 한국 전통 국수에서는 한 줄로 길게 뽑아내는 방식을 사용하지 않았으며 일본은 착면법을 사용한 국수를 만들지 않았다. 중국의 경우 제면요술에는 나오나 당면 제조에 이용될 뿐이다. 현

재 중국과 일본에서는 납면과 절면법을 주로 이용한다. 그리고 중국의 납면식 밀가루 국수는 조선시대 문헌에 나타나지 않았다.

(3) 면 재료

우리나라 사람들이 좋아하는 칼국수는 중국의 절면으로 언제 우리나라에 들어 왔는지는 알 수 없으나 ‘음식지미방’과 ‘주방문’에 처음 나온다. 이 칼국수는 밀가루 국수가 아니라 메밀 국수이다. 우리나라에도 밀가루가 생산되기 시작하면서 순수 밀가루로 만든 국수가 등장하고 있으나, 1670년 ‘음식지미방’에 메밀가루에 밀가루를 조금 섞고 있으며, ‘주방문’에 메밀가루에 찹쌀 끓인 물을 넣고 있다. 한국의 메밀칼국수가 17세기경 일본에 건너가 유명한 소바의 기원이 되고 있다. 일본 문헌에 보면 에도 시대 초엽에 조선의 중 원진이 일본 동대사에 와 있으면서 메밀가루에 밀가루를 섞어 칼국수 만드는 법을 가르침으로써 일본에 메밀국수가 보급되기 시작했다고 기록되어 있다. 메밀칼국수인 정선의 콧등치기국수는 여전히 구수한 맛을 살리고 있다.

(4) 조리법

우리나라 면의 변천을 보면 오늘날 대단히 보편적인 냉면과 비빔국수가 규합총서까지는 나오지 않는다. 그 중 냉면은 ‘음식법’에, 비빔국수는 ‘시의전서’에 나온다. 회냉면이 나타나지 않는 것은 회냉면의 조리법이 추운 고장에서 신선한 생선을 재료로 하여 만들어질 수 있다는 특성 때문이라고 할 수 있다. 한편 비빔냉면은 메밀가루와 녹말의 혼합비가 중요하다. 감자 재배가 일반화 된 것은 19세기 중엽이므로 녹말 자원이 풍부해진 이후부터 널리 공급될 수 있었으리라 유추할 수 있다.

또한 녹말국수 등을 오미자국, 차게 만든 깻국 등에 말아 만든 국수의 조리법은 매우 우수할 뿐만 아니라 조선시대 음식의 특성이라도 할 수 있다. 이후 일본 국수의 파급과 서양 음식법의 국수의 도입, 1963년 라면의 보급 등으로 인해 우리나라 국수 문화가 급변하게 변화하게 되었다.

2. 외국 진출을 위한 건강면류 메뉴 개발

가. 건강면류 메뉴 개발 방향 선정

(1) 주재료에 따른 면류

면의 주재료인 밀가루, 메밀가루, 쌀가루만으로 만드는 면류로 밀과 쌀, 메밀 재료의 품종과 구성 성분에 따라 식감, 질감의 차이가 있다.

(2) 곡류 및 서류 첨가 면류

녹말가루와 밀가루에 쌀가루, 감자가루, 메밀가루, 자색고구마가루를 첨가한 쌀국수, 감자국

수, 메밀국수, 자색고구마국수가 있다

(3) 기능성소재 첨가 면류

빵잎국수, 백련초국수, 썩국수, 녹차국수, 표고버섯국수 등이 있다.

(4) 기타 소재를 활용한 면류

호박국수, 다시마국수, 칩국수, 야콘국수 등이 시중에 많이 시판되고 있다.

나. 면류 제품별 건강메뉴 개발

당면, 냉면, 소바, 파스타, 에그면 등 외국의 면류는 대부분 따뜻한 국물로 먹는 온면이거나 국물 없이 볶는 형태의 조리법이다. 고기 육수에 발효된 동치미 국물을 섞어 만든 차가운 냉면은 전 세계에서 보기 드문 면 조리법이며, 기름에 볶거나 소스와 양념을 활용한 볶음면과 큰 차이점을 보이는 비빔냉면과 비빔국수는 면을 양념으로 버무리는 비빔형태로 우리나라만 사용하는 조리법이다. 한식 세계화를 위한 한국 면 문화의 우수성 발굴 및 해외진출을 모색하기 위한 일환으로 우리나라에서 판매되고 있는 여러 가지 건면들에 대한 기능성을 연구하여 색감과 식감을 토대로 강황, 자색고구마, 톳을 이용한 면을 개발하여 전통적인 조리법과 온면과 함께 비빔국수, 볶음국수 형태로 개발되었다.

다. 양념 및 육수 개발 방안

현재 우리나라 면 조리법 중 육수를 이용하는 면은 물냉면, 칼국수, 온면, 막국수가 있고, 비빔면은 비빔국수, 비빔냉면, 쫄면이 있으며 볶음면으로 잡채가 있다. 양념 방법으로는 간장, 된장, 고추장 등 발효 장을 이용한 양념을 한다. 육수나 고명에서 단백질이 부족하고 칼로리가 낮아 기능적인 면에서는 우수하나 한식세계화에 필요한 육수와 양념의 조절을 통하여 전통적인 맛과 면 디자인 개발을 하였다.

(1) 물냉면

시중에서 평양냉면으로 널리 알려진 물냉면은 메밀과 전분으로 만든 쫄깃한 면에 동치미와 소고기 육수를 섞어 만든 차가운 국물을 넣은 음식으로 식초와 겨자를 넣어 먹는다. ‘동국세시기’에서는 겨울철 시식으로 냉면이 언급되고 있다. ‘본초강목’에서는 “메밀은 위를 실하게 하고 기운을 돋우며 정신을 맑게 하고 오장(五臟)의 찌꺼기를 훑는다”고 하였다. 소화율은 밀보다 조금 떨어지지만 한방에서 메밀국수는 찬 음식으로 인해 설사를 일으킬 때 치료하는 음식으로 이용한다. 냉면에 식초와 겨자를 넣으면 살균 효과가 있어 같이 곁들여 먹는다.

(2) 비빔냉면

회냉면으로 알려진 함흥냉면은 비빔냉면으로 요즈음은 회 대신 편육을 얹거나 불고기를 곁들

이기도 한다. 비빔 매운 양념에 쓰는 고추는 비타민 A와 C가 많은 식품으로 캡사이신이 풍부해 식욕을 돋우고 위액의 분비를 촉진하며 소화기능을 향상 시켜준다. 메밀에는 루틴이 들어 있어 고혈압 환자를 비롯한 심혈관계 질환 환자에게 좋다. 특히 필수아미노산인 트립토판이나 트레오닌, 라이신 등이 다른 곡류에 비해 높은 편이다.

(3) 칼국수

쇠고기, 닭고기 육수나 해물육수에 납작하게 썬 밀가루 생면과 애호박 등을 넣고 끓인 음식이다. '시의전서'에서는 칼국수라는 말 대신 밀가루로 만들었다 하여 '밀국수'라고 하였고, 이와 구별하여 마른국수나 국수들에서 누른 메밀국수를 더운 장국에 만 것은 '온면'이라고 하였다. 전통적인 밀국수를 만들려면 밀가루에 소금을 넣고 반죽해 얇게 밀어서 가늘게 썬 다음 삶아 건진다. 쇠고기를 두드려 청장으로 간을 맞추고 끓인 국물에 채소를 넣어 다시 끓인다. 알지단을 부쳐서 채 썬 다음 대접에 국수를 말고 준비한 장국을 부어 오이나 호박 나물을 얹어서 먹는다. 밀가루에 콩가루를 약간 넣어 만들기도 하고 시금치나 당근 등 채소의 즙을 내어 색을 만들기도 한다.

(4) 막국수

메밀국수를 찬 김치국물에 말아먹는 강원도 지방의 전통요리다. 막국수에는 세 가지 유래가 있다. 조선 인조 임금 때 임진왜란 이후 국토가 황폐해져 잇단 흉년이 들었는데 기근으로 백성들이 끼니를 연명하기 어려워지자 나라에서 메밀 재배를 권장하여 호구책으로 삼았다고 한다. 또 다른 설은 산천농민이나 태백산맥 화전민들이 메밀을 반죽해서 먹던 메밀수제비에서 유래되었다는 것이다. 막 먹어도 탈이 날 일이 없다고 하여 막국수라고 명명되었다는 설과 함께 예전에는 야식으로 먹던 겨울철 음식이었으며 구수하고 담백한 맛이 특징이다.

(5) 잔치국수

소면에 뜨겁고 맑은 육수를 부어 호박, 잘게 썬 김치, 계란지단, 김 등을 얹은 것으로 결혼식과 같이 경사스러운 날에 즐겨 먹는 음식이다. 오늘날에는 혼하고 값싼 음식이 되었지만 조선시대까지만 해도 혼례 때나 먹을 수 있는 호사스러운 음식이었다. 실제 송나라 사신이 기록한 '고려도경' 잡속(雜俗)편에는 "밀가루 값이 비싸 성례 때가 아니면 먹지 못한다."고 기록되어 있다. 당시에 서민층은 혼례라도 해야 밀가루로 만든 국수를 맛볼 수 있을 만큼 귀한 음식이었다.

3. 전통식문화에 기반한 건강면류 30선 선정 홍보 콘텐츠 제작

가. 건강면류 30선

우리나라의 면은 분식이나 간식의 개념으로 인식되고 있는데 세계화를 위해서는 단백질이

포함되어 영양학적으로도 균형을 이룬 고명을 사용하여 일품요리로 제공되어야 할 것이다. 한국 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방비율이 낮고 탄수화물과 단백질의 비율이 높은 반면, 서양 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방 비율이 높고 단백질 비율이 상대적으로 낮으며, 기타 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 단백질 비율이 낮고 탄수화물의 비율이 높은 것을 알 수 있으며 일품요리에도 단백질 성분인 육류와 해물류를 이용한 조리법으로 구성되어야 한다. 그러기 위해서 면요리에 곁들임과 고명을 단백질로 구성하였다.

(1) 굴을 얹은 토마토고추장 비빔국수

재료 및 분량

소면 200g, 양파 80g, 대파 10g, 청주 30ml, 오이 60g, 굴 30g, 양상추 20g, 소금·청장
토마토고추장소스: 토마토페이스트, 고추장, 파, 마늘, 생강, 설탕, 식초, 물

만드는 방법

- (가) 굴은 끓는 소금물에 정종을 조금 넣고 데쳐 낸다.
- (나) 오이는 채 썰고 양상추도 채 썰어 냉수에 담궜다가 건진다.
- (다) 끓는 물에 소면을 삶아내어 냉수에 씻어 건진다.
- (라) 토마토 페이스트와 고추장과 물을 넣고 끓이다가 다진 파·마늘·생강 넣고 설탕을 넣고 식힌 후 식초를 가미한다.
- (마) 토마토고추장소스 위에 사리를 지은 국수를 담고 준비한 오이, 양상추, 굴을 담아 낸다.

(2) 강황 쌀국수

재료 및 분량

강황국수200g, 닭가슴살 80g, 깻잎 60g, 수삼채 30g, 비트 40g, 청고추1개, 실파 10g,
홍고추1개

닭고기육수 - 닭고기육수 400ml, 소금 약간

만드는 방법

- (가) 닭가슴살을 끓는 물에 데쳐내어 가늘게 찢어 소금, 참기름으로 간을 한다.
- (나) 닭고기육수는 면보에 걸러 기름을 제거하고 소금과 흰 후추로 간을 한다.
- (다) 깻잎과 비트는 가늘게 채 썰어 각각 냉수에 담가두었다가 건져 수분을 제거한다.
- (라) 청고추는 송송 썰고 홍고추는 잘게 다진다.
- (마) 삶은 강황국수는 그릇에 담은 후 뜨거운 닭고기육수를 붓고 닭가슴살과 깻잎, 비트, 고추를 올린다.

(3) 툷 장국수

재료 및 분량

툇국수 200g, 오이 80g, 레디시 50g, 청고추 1개, 김 1장, 실파 10g,
멸치다시마육수 - 멸치 15마리, 다시마 10g, 물 500ml, 간장, 식초, 설탕, 소금, 후추
만드는 방법

- (가) 오이는 1cm, 길이로 잘라 속을 파내고 소금에 절여둔다.
- (나) 멸치는 볶다가 물을 붓고 다시마를 넣어 육수를 끓인 후 건더기를 건져 낸다.
- (다) 멸치다시마육수에 간장, 설탕, 식초, 소금, 후추로 간을 하여 차게 식힌다.
- (라) 청고추는 송송 썰고 레디시는 슬라이스 한다.
- (마) 삶은 툇국수를 그릇에 담고 차가운 육수를 붓고 오이, 레디시, 김, 고추를 담아낸다.

(4) 잡채

재료 및 분량

쇠고기 200g, 양파 100g, 오이 100g, 당근 100g, 표고버섯 15g, 목이버섯 10g, 당면 20g,
달걀 1개, 소금, 다진 파, 다진 마늘, 참기름 적당량

쇠고기양념: 간장 30ml, 다진 파 30g, 다진 마늘 10g, 설탕 20g, 참기름 8ml 깨소금 10g,
후추

만드는 방법

- (가) 쇠고기는 가늘게 채 썰어 양념한다.
- (나) 양파는 채 썬 다음, 팬에 기름을 두르고 소금을 넣어 볶는다.
- (다) 오이는 길이 6cm 정도로 돌려 깎아 채 썰고 당근도 채를 썰어 각각 뜨거운 팬에 기름을 두르고 볶는다.
- (라) 표고버섯은 불려서 씻은 다음, 기둥을 자르고 물기를 짜서 채 썰어 소금, 파, 마늘, 참기름으로 양념하여 볶는다.
- (마) 목이버섯은 불려서 뿌리 쪽에 지지분한 것은 제거하고 잘 씻어 채 썬 다음 소금, 파, 마늘, 참기름으로 양념하여 볶는다.
- (바) 당면은 끓는 물에 살짝 삶아 찬물에 헹궈 건져서 물기가 빠고 간장, 파, 마늘에 양념해 볶는다.
- (사) 달걀은 황백으로 갈라 얇게 지단을 부쳐 곱게 채 썬다.
- (아) 양념한 고기를 살짝 볶아 식힌 뒤 모든 재료를 넣고 무친 다음, 그릇에 담고 고명으로 채 썬 달걀 지단을 얹는다.

(5) 대하젓을 곁들인 썩국수

재료 및 분량

썩국수 200g, 대하 2마리, 백김치 80g, 오이 30g, 홍·청·황색 파프리카 각 50g, 멸치육수 400ml
만드는 방법

- (가) 백김치는 배춧잎을 길게 펴서 채 썬 파프리카를 넣어 말은 후 국수와 함께 먹기 좋은

크기로 동글동글 자른다.

- (나) 끓는 물에 소금을 넣고 껍질째 대하를 익혀낸다.
- (다) 오이는 5cm 길이로 채 썬다.
- (라) 끓는 물에 쭈국수를 삶아서 냉수에 씻어 사리를 짓는다.
- (마) 멸치육수는 따뜻하게 데워 낸다.
- (바) 육수와 담아내도 좋으나 육수를 따로 담아내어도 좋다.

(6) 애호박 칼국수

재료 및 분량

칼국수 200g, 애호박 100g, 닭가슴살 100g, 홍고추,1개 김치 50g, 양파 40g

육수재료; 멸치10g, 다시마3g, 물3컵

만드는 방법

- (가) 냄비에 물3컵을 담고 다시마와 멸치를 넣어서 끓인다.
- (나) 육수가 끓기 시작하면 잠시 후 다시마를 먼저 건진 후 멸치를 건지고 간장과 소금으로 육수 간을 한다.
- (다) 칼국수면은 끓는 물에 넣고 삶아서 먹기 좋은 정도로 삶아 놓는다.
- (라) 김치는 다진 파와 참기름 ,깨소금을 넣어서 버무려 준다.
- (마) 닭가슴살은 끓는 물에 데쳐내어 기름을 두른 팬에 구워낸다.
- (바) 홍고추는 슬라이스를 한다.
- (사) 끓는 육수에 채 썬 애호박과 양파를 넣고 칼국수면은 뜨거운 육수에 한소끔 한다.
- (아) 칼국수 위에 양념한 닭가슴살 구이와 김치를 소복하게 올려준다.

(7) 해물 칼국수

재료 및 분량

국수200g, 대하80g, 오징어1/2마리, 굴30g, 홍합60g, 소라1개, 표고버섯2개, 죽순2개, 당근1/2개, 파20g, 마늘10g, 멸치10마리, 청주 5ml,

만드는 방법

- (가) 해물을 소금물에 씻는다.
- (나) 오징어는 손질하여 칼집을 넣은 다음 한입 크기로 썰고, 새우는 살짝 데친다. 굴과 홍합도 데친다. 소라도 같은 크기로 썬다.
- (다) 죽순은 모양을 살려 얇게 썬다. 파는 어슷썰고, 당근은 모양내어 얇박하게 썬다. 마늘은 잘게 다진다.
- (라) 멸치를 물에 넣고 끓여 국물을 받아 둔다.
- (마) 해물 데친 국물을 부어 걸러서 한소끔 끓인 다음 소금과 간장으로 간을 하여 해물 장국을 만든다.

(바) 끓는 물에 국수를 넣고 삶아 찬물에 여러 번 행군 다음 체에 받쳐둔다. 물기가 빠진 국수는 오목한 그릇에 담고 뜨거운 해물 장국을 부어 상에 낸다.

(8) 수란을 곁들인 오색 비빔국수

재료 및 분량

오색국수 각각 40g씩, 계란1개, 아스파라거스 1개,
고추장소스; 고추장, 건포도, 설탕, 레몬즙, 통깨, 물

만드는 방법

(가) 계란을 끓는 물에 넣어 반숙으로 익힌다.

(나) 아스파라거스는 손질 후 소금물에 데쳐 내어 기름에 볶으면서 소금 간한다.

(다) 끓는 물에 식용유를 한 두방울 넣어 오색면을 삶아 냉수에서 씻어 건진다.

(라) 고추장소스는 고추장과 물, 건포도, 설탕, 통깨를 넣고 끓인 후 불을 끄고 레몬즙을 넣는다.

(마) 고추장소스를 접시 아래에 담고 사리를 지은 오색면을 담은 후 수란을 살짝 배를 갈라 올려낸다

(9) 너비아니를 올린 강황 물국수

재료 및 분량

강황국수 200g, 소고기사태(육수용) 100g, 소고기 채끝살 100g, 적포도주 40ml, 후추 3g, 참기름 20ml, 양파 70g, 흑설탕 40g, 진간장 60ml, 다진마늘 30g, 잣가루 20g, 볶음깨 15g, 녹차가루 3g, 달래 20g, 레디시 10g, 새싹 5g

만드는 방법

(가) 소고기 사태는 냉수에서 끓여서 소고기육수를 만들어 소금과 간장으로 간한다.

(나) 채끝살은 진간장, 참기름, 적포도주, 물엿, 다진 마늘, 후춧가루를 넣어 잘 섞어 불고기 양념을 한다.

(다) 불고기는 프라이팬은 미리 뜨겁게 달구고 굽거나 오븐에 익힌다.

(라) 강황국수를 삶아 건진다.

(마) 불고기를 따로 준비하고 강황국수 위에도 고명으로 불고기를 조금 올리고 뜨거운 소고기 육수를 부어낸다.

(10) 장조림을 곁들인 국수말이

재료 및 분량

소면 200g, 소고기아롱사태 100g, 노란색 파프리카 40g, 깻잎 20g, 파채 30g
흑임자 10g, 참기름, 밀가루, 통깨, 소고기육수장국 400ml

만드는 방법

- (가) 소고기는 끓는 물에 익혀내어 간장, 생강, 마늘을 넣어 조려 장조림을 만든다.
- (나) 노란색 파프리카는 굵게 다진다.
- (다) 깻잎과 대파의 흰 부분을 채 썬다.
- (라) 소면은 삶아내어 물기를 빼고 사리를 지어 담는다.
- (마) 소고기장조림은 살은 찢어 두고, 소고기 육수장국을 데운다.
- (바) 뜨거운 육수에 면을 담고 고명을 올린 후 장조림도 다른 그릇에 담아낸다.

(11) 김치말이 냉면

재료 및 분량

쇠고기(양지머리 또는 사태), 마늘, 김치, 무, 오이, 배, 삶은 달걀, 메밀국수(냉면용) 200g

김치국물: 김치국물, 식초, 설탕, 겨자집,

만드는 방법

- (가) 슬라이스한 양지머리는 간장, 설탕, 마늘다짐, 참기름으로 양념하여 익혀낸다,
- (나) 배추 김치는 채를 썰어 김치는 깨소금, 참기름으로 양념하고, 국물은 설탕, 식초, 겨자즙을 조금 넣어 냉면국물로 사용한다.
- (다) 무는 반달형 또는 길쭉하고 얇게 썰고, 오이는 채 썰어 두고 붉은 양파도 채 썬다.
- (라) 배는 껍질을 벗겨 납작하게 썰고 달걀은 노른자가 중심에 가도록 삶아서 반으로 자른다.
- (마) 차가운 김치국물과 식초, 소금, 설탕을 합하여 간을 맞추어 냉면육수를 만든다.
- (바) 고명과 냉면육수의 준비를 마치면 냉면국수를 뭉치지 않게 잘 풀어 삶고 행구어 1인분씩 사리를 만들어 둔다.
- (사) 대접에 냉면사리를 담고 위에 양지머리, 오이, 배, 삶은 달걀을 고루 얹고 김치국물을 옆에서 살며시 붓는다.

(12) 떡갈비를 곁들인 온면

재료 및 분량

소고기 다짐육 150g, 소고기사태 100g, 달걀2개, 밀가루 200g, 부추 60g, 국간장15ml, 소금, 후춧가루, 대파 30g, 통마늘 20g

떡갈비양념 :간장30ml, 설탕20g, 다진파10g, 다진마늘 10g, 후추 1g,참기름10ml

만드는 방법

- (가) 소고기사태를 찬물에 넣고 끓여 육수를 내고 간장, 소금, 후춧가루로 간한다.
- (나) 삶은 쇠고기는 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 양념해서 볶는다.
- (다) 밀가루에 계란 노른자와 물로 반죽하여 칼국수 반죽을 만든다.
- (라) 0.2cm 두께로 0.4cm 크기로 썰어 끓는 물에 익혀낸다.
- (마) 다진 소고기에 떡갈비 양념으로 양념 후 둥글납작하게 떡갈비를 만들어 팬에서 익힌다.

(바) 끓인 육수에 면을 넣고 부추를 넣어 익혀낸다.

(사) 온면과 함께 떡갈비를 담아낸다.

(13) 삼색냉소면

재료 및 분량

통국수60g, 강황국수 60g, 자색고구마국수 60g, 새우 6마리, 오이50g, 당근 50g,
상추 3잎, 계란 1개, 멸치다시마육수 400ml

초고추장: 고추장 50g, 식초 30ml, 설탕30g, 레몬즙 15ml, 물엿 10ml, 생강즙 10ml.

만드는 방법

(가) 삼색의 국수를 각각 찬물에서 삶아 건진다.

(나) 새우는 끓는 물에 삶아내고 계란도 삶아 동그랗게 슬라이스한다.

(다) 오이, 당근은 동글하게 슬라이스한다.

(라) 김은 구워 자르고 상추는 작은 크기로 손으로 뜯어둔다.

(마) 국수를 30g 크기로 말이를 하여 그릇에 담고 오이, 당근, 삶은계란을 담고 그 위에 익힌 새우와 초고추장을 담고 육수는 따로 담아낸다.

(14) 어린채소 비빔국수

재료 및 분량

소면 200g, 수삼채 20g, 홍고추 1개, 새싹 60g, 날치알 20g

장국 육수 400ml, 된장소스 (된장 50g, 멸치육수 20ml, 멸치액젓 10ml, 파·마늘다짐 10g,
참기름 5ml, 설탕 5g)

만드는 방법

(가) 홍고추는 슬라이스해서 씨를 제거하고 새싹은 씻어서 물기를 제거한다.

(나) 멸치장국육수를 만들어 간장으로 간하고 차갑게 식힌다.

(다) 된장소스(된장 50g, 멸치육수 20ml, 멸치액젓 10ml, 파·마늘다짐 10g, 참기름 5ml,
설탕 5g)를 만든다.

(라) 소면을 사리를 지어 담고 새싹과 홍고추, 된장소스를 담고 육수는 별도 담아낸다.

(15) 순두부와 톳을 곁들인 비빔국수

재료 및 분량

강황국수 200g, 톳 70g, 순두부 80g, 굴 30g, 날치알 20g, 비트 30g, 파채 10g,
물 4컵, 국물용 멸치 15마리, 청주15ml, 국간장 30ml, 다진 마늘 5g

만드는 방법

(가) 뜨거운 물에 소금을 조금 넣고 톳을 데쳐낸 후 소금, 참기름으로 양념한다.

(나) 순두부는 숟가락으로 살짝 으깨어 소금, 후추, 깨소금, 참기름으로 양념한다.

- (다) 뜨거운 물에 소금을 조금 넣고 굴을 데쳐낸다.
- (라) 파는 가늘게 채를 썰어 냉수 담가두었다가 건져낸다.
- (마) 비트는 가늘게 채 썰어 냉수에 담가두었다가 건져서 수분 제거한다.
- (바) 강황국수를 삶아서 젓가락으로 돌돌 말아 길게 사리를 짓는다.
- (사) 국수위에 고명을 올리고 뜨거운 육수를 부어 내거나, 육수를 따로 담아 면의 색감과 디자인 즐길 수 있도록 한다.

(16) 닭가슴살을 곁들인 국수

재료 및 분량

통국수 200g, 닭가슴살 80g, 오렌지 50g, 황금버섯 20g, 레디시 10g, 미니양파 10g, 아스파라거스 30g, 올리브 1개, 고추장소스(고추장40g, 설탕20g, 물엿10ml, 식초10ml, 레몬즙10ml, 생강즙 5ml)

만드는 방법

- (가) 닭가슴살에 끓는 물에 데친 후 통후추와 소금으로 밑간을 하고 오븐구이를 한다.
- (나) 오렌지는 속살을 준비하고 레디시는 슬라이스 한다.
- (다) 올리브는 반으로 갈라두고 아스파라거스는 3cm크기로 잘라 살짝 볶고, 황금버섯은 기름 두른 팬에 볶는다.
- (라) 고추장소스를 혼합한다(고추장40g, 설탕20g, 물엿10ml, 식초10ml, 레몬즙10ml, 생강즙 5ml).
- (마) 통국수는 끓는 물에 삶아 50g 정도크기로 사리를 짓는다.
- (바) 고추장소스를 튜브로 짜고 사리 지은 통국수 위에 레디시와 어린 양파를 담는다.
- (사) 닭가슴살, 오렌지, 올리브, 오렌지, 아스파라거스를 담아낸다.

17. 해물카레국수

재료 및 분량

메밀국수200g, 카레가루 (100g), 물 3컵 반 (700ml), 식용유 조금, 소금, 후추
 애호박 60g, 당근 40g, 파프리카 40g, 소고기 100g, 양파 40g, 브로콜리 40g, 대하 2마리

만드는 방법

- (가) 애호박, 당근, 파프리카, 소고기, 양파를 0.3cm두께로 채를 썬다.
- (나) 분량의 카레가루와 물을 한데 넣고 저어가며 끓인다.
- (다) 쇠고기는 넓적하게 썰고 브로콜리는 소금물에 데쳐내고 각각 따로 볶는다.
- (라) 카레소스가 끓으면 쇠고기와 익힌 채소를 넣어 한 소끔 더 끓인다.
- (마) 끓는 물에 국수를 펼쳐서 젓가락으로 저어가며, 3분 30초~ 4분 정도 삶는다.
- (바) 카레소스에 소면을 함께 버무려 내거나 따로 담아낸다.

(18) 메밀국수장국

재료 및 분량

메밀국수 200g, 홍색, 녹색, 황색 파프리카 각 50g, 무 30g, 무순 20g, 김 1장

멸치다시마 육수 2컵, 식초·설탕 약간

양념장: 청고추1개, 와사비 10g, 간장30ml, 다진 파 10g, 다진 마늘 10g, 참기름5ml, 깨소금 15g

만드는 방법

- (가) 메밀국수는 넉넉한 물에 삶아서 냉수에 여러 번 헹구어 물기를 뺀다.
- (나) 파프리카는 굵게 다져서 참기름, 소금으로 볶는다.
- (다) 무는 갈아두고 김은 살짝 구워서 부셔둔다.
- (라) 차가운 멸치다시마육수를 간을 맞추고 맛을 낸다.
- (마) 양념장을 분량대로 섞어 둔다.
- (바) 메밀국수를 다대기 양념장을 일부 넣어 무쳐 그릇에 담는다.
- (사) 그릇에 메밀국수를 담고 볶은 파프리카와 무순, 갈은 무를 담아 육수와 함께 낸다.

(19) 자색고구마국수

재료 및 분량

자색고구마 국수 200g, 표고버섯 50g, 무 50g, 주황색 파프리카 50g, 방울토마토 1개, 새싹 10g, 인삼실채 5g, 다시마 10g, 간장15ml, 설탕 15g, 식초 15ml

겨자소스: 발효겨자 10g, 레몬즙 5ml, 식초 30ml, 설탕 20g, 소금 4g

만드는 방법

- (가) 끓는 물에 표고버섯과 다시마를 넣어 육수를 끓인 후 건져낸다.
- (나) 주황색 파프리카는 잘게 다지고 새싹채소는 깨끗이 씻어 건진다.
- (다) 가는 인삼 채를 냉수에 담갔다가 건진다.
- (라) 끓는 물에 국수를 넣어 한소끔 끓어오르면 냉수를 붓는다.
- (마) 삶은 국수에 슬라이스 한 표고버섯과 새싹, 인삼실채를 같이 올린다.
- (바) 육수에 간장, 식초, 설탕을 넣어 양념을 한다.
- (사) 겨자소스를 곁들인다.

(20) 구운 삼겹살을 얹은 볶음쌀국수

재료 및 분량

국수(중면) 200g, 삼겹살 100g, 수삼채 30g, 청경채 50g, 비트 50g, 간장50ml, 물40ml, 설탕10g, 겨자 5g, 후추1g, 식용유20g, 소금

만드는 방법

- (가) 삼겹살은 삶아서 0.5cm두께로 썰어서 팬에서 구워 기름을 제거한다.

- (나) 청경채는 데친다.
- (다) 비트는 채 썰고, 수삼채를 튀겨낸다.
- (라) 끓는 물에 중면을 삶아 냉수에 씻어 수분을 뺀다.
- (마) 달군 팬에 삶은 청경채를 볶다가 간장, 설탕, 물, 겨자, 후추를 넣어 면을 넣어 볶는다.
- (바) 기름 뺀 삼겹살을 국수 위에 올리고 고명을 담는다.

(21) 잔치국수

재료 및 분량

소면 200g, 호박 50g, 당근30g, 쇠고기(양지머리) 100g, 계란 1개, 비트 20g, 김 5g, 소금
· 청 장 약간씩,

만드는 방법

- (가) 쇠고기는 삶아서 국물은 1과 섞어 청장과 소금으로 간을 하여 육수를 만들고 고기는 채를 썬다.
- (나) 호박은 돌려 깎아 곱게 채를 썰어 소금에 절인 후 파, 마늘, 깨소금, 참기름을 넣고 볶아 낸다.
- (다) 계란은 황·백 지단을 부쳐 채를 썰고 석이버섯은 불려서 채를 썰어 참기름에 볶는다. 비트는 가는 채를 썬다.
- (라) 국수를 삶아 건져 사리를 틀어 그릇에 담고 쇠고기, 호박, 고명 등을 올리고 육수를 붓는다.

(22) 된장국수

재료 및 분량

강황국수200g, 닭가슴살 80g, 대파 흰 부분 60g, 실파 1대, 통깨 약간,
된장소스- 된장 50g , 고춧가루 5g, 풋고추 2개, 홍고추 1개, 다진 마늘 10g,
닭고기육수 300ml, 감자 80g, 소금 약간

만드는 방법

- (가) 닭가슴살을 끓는 물에 데쳐내어 찢어 소금, 참기름으로 간을 한다.
- (나) 감자는 삶아서 체에 내린다.
- (다) 된장을 닭고기육수에 풀고 갈아둔 감자를 넣어 농도를 주고 고춧가루와 풋고추, 홍고추, 다진마늘을 넣어 된장육수를 만든다.
- (라) 대파 흰 부분은 채 썬다.
- (마) 삶은 강황국수는 찬물에 헹구어 물기를 빼고 그릇에 담은 후 농도를 맞춘 된장소스를 올려주고 통깨를 뿌려준다.

(23) 궁중비빔국수

재료 및 분량

국수 200g, 오이 100g, 소고기 80g, 당근 40g, 표고버섯 20g, 계란 1개, 비트 10g,
소고기 밑간 양념 : 간장15ml, 설탕10g, 깨소금10g 참기름 15g,
국수양념장 : 간장 40ml, 설탕 30g, 참기름 15ml, 깨소금 5g,

만드는 방법

- (가) 달걀은 황백지단으로 부쳐 4cm로 썬다.
- (나) 소고기는 길이로 곱게 채 썰어 양념하여 볶는다.
- (다) 표고버섯은 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 양념을 하여 볶는다.
- (라) 오이와 당근은 채 썰어 각각 볶는다.
- (마) 비트는 곱게 채 썰어 냉수에 담가 붉은 색을 제거한다.
- (바) 넉넉한 끓는 물에 소금을 넣고 국수를 삶아 찬 물에 씻은 후 물기를 뺀다.
- (사) 분량의 양념장에 국수와 오이채, 숙주를 무쳐 대접에 담은 후 고명을 얹어낸다

(24) 스테이크를 곁들인 비빔냉면

재료 및 분량

냉면 200g, 소고기안심 150g, 호박 50g, 청경채 50g, 흑임자 20g, 식용유,
고추장소스 : 고추장 50g, 설탕40g, 식초30ml, 레몬즙20ml, 생강즙10ml

만드는 방법

- (가) 소고기안심은 소금, 후추, 올리브오일을 발라 오븐에서 미디엄으로 익힌다.
- (나) 애호박은 동그랗게 잘라 속을 파내고 소금으로 간하고 올리브오일에 익힌다.
- (다) 청경채는 삶아서 올리브오일에 볶는다.
- (라) 냉면을 삶아 소쿠리에 건져낸다.
- (마) 냉면을 담고 안심스테이크를 두툼하게 썰어서 담고 익힌 호박과 청경채를 담고 고추장소스에 흑임자를 뿌려 담는다.

(25) 된장볶음 쌀국수

재료 및 분량

쌀국수 150g, 대하 1마리, 오이 30g, 홍고추 30g, 팽이버섯 50g, 배추 1잎, 김 1장
된장소스:(된장 50g, 물 60ml, 실과 20g, 설탕 5g, 청경채 30g, 겨자 10g, 참기름10g, 생강
즙 10ml)

만드는 방법

- (가) 오이는 돌려 깎기로 채 썰고, 홍고추는 채 썬다.
- (나) 대하는 끓는 물에 데쳐서 살만 발라낸다.
- (다) 팽이버섯은 밑동을 잘라두고 청경채는 한 잎씩 떼어두고 배추는 채 썬다.
- (라) 된장소스를 만든다.

- (마) 쌀국수를 삶아내어 냉수에 씻어 건진다.
- (사) 된장소스를 끓이면서 면을 볶아 낸다.
- (아) 배춧잎, 청경채, 팽이버섯과 오이, 홍고추를 볶아서 면과 섞어 담는다.

(26) 썩국수

재료 및 분량

썩국수 200g, 느타리버섯 50g, 팽이버섯 30g, 황금버섯 20g, 어린양파 40g,
홍고추1개, 청고추 1개, 멸치다시마육수 400ml

만드는 방법

- (가) 느타리버섯, 황금버섯, 팽이버섯은 끓는 물에 데친다.
- (나) 홍고추와 청고추는 둥글게 썰고 어린양파 장아찌는 반으로 자른다.
- (다) 물을 끓여서 썩국수를 삶아 내어 사리를 짓는다.
- (라) 그릇에 썩국수를 담고 뜨거운 멸치다시마육수를 부어 담는다.
- (마) 버섯을 곱명으로 올린다.

(27) 해초국수

재료 및 분량

소면 200g, 날치알 50g, 다시마 30g, 톳 20g, 홍다시마 20g, 미역 20g,
고추장소스 : 고추장 50g, 설탕40g , 식초30ml, 레몬즙20ml, 생강즙10ml

만드는 방법

- (가) 다시마, 톳, 미역, 홍다시마를 끓는 물에 소금을 넣고 데친다.
- (나) 소면은 삶아서 소쿠리에 건져 물기를 뺀다.
- (다) 고추장소스를 만든다.
- (라) 그릇에 초고추장을 담고 소면과 해초를 담는다.

(28) 버섯탕면

재료 및 분량

쌀국수 200g, 표고2개, 느타리60g, 황금버섯 60g, 팽이버섯60g, 배추 60g, 홍고추 1개,
다시용 멸치10마리, 소금1큰술, 물8컵

양념장 : 간장50ml, 고춧가루10g, 다진파10g, 다진마늘·깨·참기름 10g

만드는 방법

- (가) 표고버섯은 채 썰고, 느타리버섯은 데쳐서 손으로 찢는다.
- (나) 황금버섯과 팽이버섯은 지저분한 밑동을 자르고 행구듯 씻고, 배추는 채 썬다.
- (다) 멸치는 지저분한 머리와 내장을 제거하고 찬물에 은근히 끓인 후 멸치를 건지고 소금, 간장 간을 한다.

- (라) 멸치다시에 국수를 먼저 넣고 중간에 버섯을 넣고 끓인다.
- (마) 양념장(간장, 고춧가루, 파, 마늘)을 준비해서 곁들여 낸다.

(29) 인삼채를 얹은 비빔냉면

재료 및 분량

냉면100g, 인삼 20g, 버섯 30g, 쇠고기 안심 40g, 비트 10g, 방울토마토 1개
 비빔양념: 고춧가루, 설탕, 통깨, 다진마늘, 다진생강, 다진파, 참기름, 간장, 식초
 만드는 방법

- (가) 쇠고기 안심은 오븐에서 살짝 익혀 두툼하게 썰어 놓는다.
- (나) 버섯은 끓는 물에 데쳐내어 식용유에 볶으며 소금간을 한다.
- (다) 인삼을 가는 채를 썰어 기름에 살짝 튀기듯 익혀 낸다.
- (라) 비빔양념의 재료로 양념을 만든다.
- (마) 냉면은 끓는 물에 삶은 후 비벼 씻고 행구어 사리를 만든 후, 채반에 올려 물기를 제거한다.
- (바) 냉면을 담고 소고기 안심과 버섯, 인삼채를 담고 비빔양념은 따로 담아낸다.

(30) 팔국수

재료 및 분량

중면 200g, 팔 100g, 소금

만드는 방법

- (가) 팔을 삶다가 첫물은 버리고 다시 물을 넉넉히 부어 팔을 알갱이 터지지 않을 정도까지 삶는다.
- (나) 팔과 팔 삶은 물을 나누어 팔 삶은 물에 소금간을 한다.
- (다) 중면을 삶아 소쿠리에 건져 둔다.
- (라) 끓는 물에 토렴한 국수를 그릇에 담고 뜨거운 팔국물을 붓고 그 위에 고명으로 팔을 담는다.

나. 건강면류 30선 선정 음식 사진 이미지화

건강 면류 30선에 대한 음식 사진을 이미지화하여 파일로 정리하였다.

Table 2-1-4. 건강면류 30선 선정 음식 사진 이미지화

	
<p>생면</p>	<p>건면</p>
	
<p>잡채</p>	<p>굴을 올린 토마토고추장 비빔국수</p>
	
<p>강황 쌀국수</p>	<p>투스 장국수</p>
	
<p>대하짚을 곁들인 썩국수</p>	<p>인삼채를 얹은 비빔냉면</p>



애호박 칼국수



해물칼국수



수란을 곁들인 오색 비빔국수



버섯탕면



너비아니를 올린 강황 물국수



장조림을 곁들인 국수말이



김치말이 냉면



떡갈비를 곁들인 온면



삼색냉소면



어린채소 비빔국수



순두부와 톳을 곁들인 비빔국수



닭가슴살을 곁들인 국수



해물카레국수



메밀국수장국



자색고구마국수



구운 삼겹살을 얹은 볶음 쌀국수



잔치국수



된장국수



된장볶음쌀국수



궁중비빔국수



스테이크를 곁들인 비빔냉면



썩국수



해초물국수



팔국수



굴을 얹은 토마토고추장 비빔국수

재료 및分量

소면 300g, 양파 1/2개, 대파 1뿌리, 청주 2큰술, 소금·청장 약간씩,
호박 1/2개, 굴 30g, 오이 1/2개, 앙상치 20g

[토마토고추장소스]

토마토페이스트, 고추장, 파, 마늘, 생강, 설탕, 식초, 물

만드는 법

1. 굴은 끓는 소금물에 정종을 조금 넣고 데쳐 낸다.
2. 오이는 채썰고 앙상치도 채썰어 냉수에 담구었다가 건진다.
3. 풀는 물에 소면을 삶아내어 냉수에 씻어 건진다.
3. 토마토 페이스트와 고추장과 물을 넣고 끓이다가 다진 파·마늘·생강 넣고 설탕을 넣고 식힌 후 식초를 거미한다.
4. 토마토고추장소스 위에 사리를 지은 국수를 담고 준비한 오이, 앙상치, 굴을 담아 낸다.

5

Table 2-1-5. 건강면류 30선 리스트

메뉴명	메뉴명
굴을 올린 토마토 고추장 비빔국수	강황쌀국수
툇 장국수	잡채
대하짬을 곁들인 썩국수	애호박 칼국수
해물 칼국수	수란을 곁들인 오색 비빔국수
너비아니를 올린 강황 물국수	장조림을 곁들인 국수말이
김치말이 냉면	떡갈비를 곁들인 온면
삼색 냉소면	어린채소 비빔국수
순두부와 툇을 곁들인 강황국수	닭가슴살을 곁들인 국수
해물카레국수	메밀국수장국
자색고구마국수	구운 삼겹살을 얹은 볶음국수
잔치국수	된장국수
궁중비빔국수	스테이크를 곁들인 비빔국수
된장볶음 쌀국수	썩국수
해초국수	버섯탕면
인삼 실채를 얹은 비빔냉면	팔국수

라. 건강면류 30선 레시피 영문 번역

세계인에게 널리 전파하기 위한 건강면류 30선에 대한 레시피를 영문으로 번역하였다.

(1) Tomato Gochujang Bibimguksu* Topped With Oysters

Plain noodles, 1/2 onion, 1 large scallion, 2 tablespoons sake, Small amounts of salt and traditional soy sauce, 1/2 pumpkin, 30g oyster, 1/2 cucumber, 20g lettuce,

Tomato Gochujang Sauce: Tomato paste, Gochujang (red pepper paste), Scallion, Garlic, Ginger, Sugar, Vinegar, Water

(A) Blanch oysters in boiling salted water after adding a small amount of sake. (B) Julienne cucumber and lettuce, soak them in cold water and take them out. (C) Boil plain noodles in boiling water, and take out and wash them with cold water. (D) While boiling tomato paste, gochujang and water together, add chopped scallion-garlic-ginger and sugar, let them cool down, and season them with vinegar. (E) Place coiled noodles over the tomato gochujang sauce and put prepared cucumber, lettuce and oysters on them. (*Bibimguksu: Noodles mixed with vegetables and red pepper sauce)

(2) Turmeric Rice Noodles

200g turmeric noodles, 80g chicken breast, 60g sesame leaf, 40g beet, 1 green chili pepper, 10g small green onion, 1 red chili pepper, 400ml chicken broth, Salt.

(A) Blanch chicken breast in boiling water, tear it into thin pieces and season them with salt and sesame oil. (B) Remove oil from chicken broth by filtering through cotton cloth and season the chicken broth with salt and white pepper. (C) Julienne sesame leaf and beet thinly, soak them in cold water for a while and take them out and drain. (D) Chop green chili pepper in larger pieces while chopping red chili pepper into small pieces. (E) Put boiled noodles in a bowl, pour hot chicken broth and put chicken breast, sesame leaf, beet and red chili pepper on top of noodles.

(3) Seaweed-Fusiforme Soy-Sauce Noodles

200g seaweed-fusiforme, 80g cucumber, 50g radish, 1 green chili pepper, 1 sheet dried laver, 10g small green onion.

Anchovy kelp broth - 15 anchovies, 10g kelp, 500ml water, Soy sauce, Vinegar, Sugar, Salt, Pepper

(A) Cut cucumber lengthwise in 1 cm width pieces, remove the insides and salt them. (B) Stir-fry anchovies, pour water adding kelp to make broth. After boiling, take out solid ingredients. (C) Season anchovy kelp broth with soy sauce, sugar, vinegar, salt, and pepper, and let it cool down. (D) Chop green chili pepper in larger pieces and slice radish. (E) Put boiled seaweed-fusiforme in a bowl, pour cooled broth and put cucumber, radish, laver and green chili pepper in the bowl.

(4) Japchae (Mixed dish of boiled cellophane noodles, stir-fried vegetables and shredded meat)
Ingredients and Quantities: 200g beef, 100g onions, 100g cucumber, 100g carrots, 15g shiitake mushrooms, 10g tree ears, 20g cellophane noodles, 1 egg, Suitable amounts of salt, chopped scallion, crushed garlic and sesame oil.

Beef seasoning: 2 tablespoons soy sauce, 2 tablespoons chopped scallion, 2 tablespoons crushed garlic, 2 tablespoons sugar, Small amount of pepper, 1/2 tablespoon sesame oil, 2 teaspoon sesame-salt.* (*sesame-salt: ground sesame mixed with salt).

Recipe: (A) Julienne beef thinly and season it. (B) Put julienned onion pieces in an oiled frying pan and stir-fry them adding salt. (C) Julienne cucumber after cutting it in 6 cm length and peeling it around, and julienne carrot likewise. Stir-fry each of the julienned cucumber and carrots on a hot oiled frying pan. (D) Soak and wash shiitake mushrooms, cut their stems, squeeze water out, and stir-fry julienned mushrooms while seasoning with salt, scallion, garlic and sesame oil. (E) Soak tree ears, remove dirty parts existing at their root side. Julienne them after washing well, and stir-fry them while seasoning with salt, scallion, garlic and sesame oil. (F) Boil cellophane noodles slightly in boiling water, take them out after rinsing in cold water, drain and stir-fry them while seasoning with soy sauce, scallion and garlic. (G) Divide an egg into white and yellow parts, flat-fry them to make jidans* and julienne jidans finely. (H) Stir-fry seasoned beef slightly, let it cool down, season it with all ingredients added, put all of them in a bowl, and garnish it with jidans. (*Jidan: flat-fried white or yellow part of an egg to be used as garnish or topping.)

(5) Mugwort Noodles Served With Steamed King Prawn

20g mugwort noodles, 2 king prawns, 80g white kimchi, 30g cucumber, 30g each of red, blue and yellow papricas, 400ml anchovy broth.

(A) Spread cabbage leaf of white kimchi, put julienned paprica in it to make a roll, and cut it in round shapes and in sizes for easy eating with noodles. (B) Cook king prawns in salted boiling water without removing their shells. (C) Julienne cucumbers in 5 cm length. (D) Boil mugwort noodles in boiling water, wash with cold water and make coils of noodles. (E) Warm up anchovy broth. (F) Broth may be added to noodles before serving or served separately for an attractive look.

(6) Green Pumpkin Kalguksu

200g kalguksu (knife-cut noodles), 100g green pumpkins, 100g chicken breast, 1 red pepper, 50g kimchi, 40g onions.

Broth Ingredients: 10g anchovies, 3g kelp, 3 cups water

(A) Put 3 cups of water, kelp and anchovies in a pan and boil them. (B) When broth starts to boil, take the kelp out first, take the anchovies out and season the broth with soy sauce and salt. (C) Boil kalguksu noodles in boiling water to the extent that they are proper to eat. (D) Mix kimchi with chopped scallion, sesame oil and sesame-salt. (E) Blanch chicken breast in boiling water and roast it in an oiled frying pan. (F) Slice red chili pepper. (G) After putting julienned green pumpkins and onions in boiling broth, boil a bundle of kalguksu noodles in hot broth. (H) Garnish kalguksu noodles with seasoned chicken breast and kimchi.

(7) Seafood Kalguksu Noodles

400g noodles, 80g king prawn, 1/2 squid, 30g oyster, 60g mussel, 1 conch, 2 shiitake mushrooms, 2 bamboo shoots, 1/2 carrot, 1 scallion, 2 cloves of garlic, 10 anchovies, 1 teaspoon sake.

(A) Wash seafood with salt-water. (B) Clean squid, cut it to bite-size after putting sheath in it. Blanch prawn, oyster and mussel. Cut conch to same size. (C) Cut bamboo shoots into thin slices of good shapes. Cut scallion diagonally and cut thin slices of carrot with good shapes. Crush garlic finely. (D) After boiling anchovies in water, keep the soup stock. (E) Filter the soup stock from seafood blanching, boil a proper amount of it and prepare seafood clear soup by seasoning it with salt and soy sauce. (F) After boiling noodles in boiling water, rinse them several times with cold water and put them on a colander. Put drained noodles in a hollow bowl, pour hot clear soup into it and bring the bowl on the dining table.

(8) Five-Color Bibimguksu* Topped With Poached Egg

40g each of five color noodles, 1 egg, 1 asparagus, Gochukang, Raisin, Sugar, Lemon juice, Sesame, Water

(A) Put an egg in boiling water and let it soft-boiled. (B) Clean asparagus, blanch it in boiling salted water, and season it with salt while stir-frying it with cooking oil. (C) After adding a few drops of cooking oil in boiling water, boil five-color noodles. After boiling, rinse the noodles in cold water and take them out. (D) To prepare gochujang sauce, put gochujang, water, raisin, sugar and sesame in a pan and boil them. After boiling, put out the fire and add lemon juice. (E) Apply gochujang sauce on a dish and place coiled five-color noodles upon the sauce. Garnish noodles with poached egg after cutting it open slightly. (*Bibimguksu: Noodles mixed with vegetables and red pepper sauce)

(9) Turmeric Water Noodles Topped With Roast Slices

150g turmeric noodles, 100g beef (center heel of shank; for meat broth), 100g beef (strip loin), 3 tablespoons red wine, 1/2 teaspoon pepper, 1/3 cup sesame oil, 1/2 medium-size onion, 3 tablespoons brown sugar, 1/3 cup thick soy, 2 tablespoons crushed garlic, 2 tablespoons pine nut powder, 1 tablespoon stir-fried sesame, 1/2 teaspoon green tea powder, 20g wild chive, 10g radish, 5g sprout

(A) Boil center heel of shank in cold water to prepare beef broth and season it with salt and soy sauce. (B) Mix strip loin well with thick soy, sesame oil, red wine, starch syrup, crushed garlic and pepper powder to prepare bulgogi seasoning. (C) To cook bulgogi, heat up a frying pan beforehand and roast bulgogi on it or otherwise use an oven. (D) Boil turmeric noodles and take them out. (E) Prepare bulgogi separately for serving and also on top of turmeric noodles, put a small amount of bulgogi as garnish and pour hot beef broth.

(10) Rolled Noodles Served With Marinated Beef

200g plain noodles, 100g beef (center heel of shank), 40g yellow paprika, 20g sesame leaf, 10g black sesame, Sesame oil, Flour, Sesame, 400ml beef broth clear soup

(A) Cook beef in boiling water and boil it down with soy sauce, ginger and garlic added to make marinated beef. (B) Chop yellow paprika in thick pieces. (C) Julienne sesame leaf and the white part of large scallion. (D) Boil plain noodles, drain them, make a coil of noodles and put it in a bowl. (E) Tear marinated beef in small pieces and warm up the beef broth clear soup. (F) Put noodles in hot beef broth and add garnish on noodles. Serve marinated beef separately in another bowl.

(11) Naengmyeon With Rolled Kimchi

Beef (brisket or center heel of shank), Garlic, Kimchi, Radish, Cucumber, Pear, Boiled egg, Buckwheat noodles (for naengmyeon[cold noodles])

(A) Cook sliced brisket after seasoning it with soy sauce, sugar, crushed garlic and sesame oil. (B) Julienne cabbage kimchi and season it with sesame salt and sesame oil. Add small amounts of sugar, vinegar and mustard juice in the beef soup to use it as the soup for naengmyeon. (C) Cut radish in half-moon shape or in long and thin pieces. Julienne cucumber and red onion as well. (D) Peel pear and slice it. Boil egg with its yolk centered and cut it in half. (E) Salt the soup by adding cold kimchi liquid, vinegar, salt and sugar to make the meat broth for naengmyeon. (F) When garnish and meat broth for cold noodles are ready, boil buckwheat noodles in a plenty amount of boiling water so that naengmyeon noodles may not get tangled. After boiling, rinse the noodles and make one-helping sized coils of them. (G) Put coils of noodles in bowls, garnish them with brisket, cucumber, pear and boiled egg equally and pour kimchi liquid in each bowl.

(12) Warm Noodles Served With Seasoned Rib Meat

150g minced beef, 100g beef (center heel of shank), 2 eggs, 200g flour, 60g chives, 15ml soup soy sauce, Salt, Pepper powder, 30g large scallion, 20g whole bulb of garlic, Seasoning for rib meat, 30ml soy sauce, 20g sugar, 10g chopped scallion, 1g crushed garlic, 1g pepper, 10ml sesame oil.

(A) Boil beef in cold water to prepare beef broth and season it with soy sauce, salt and pepper. (B) Julienne boiled beef and stir-fry it while seasoning with soy sauce, sugar and sesame oil. (C) Make kalguksu dough by kneading flour with egg yolk and water. (D) Cut flattened dough to make noodles of 0.2cm thickness and 0.4cm width, and boil them in boiling water. (E) Season minced beef with rib meat seasoning, make round and flat shaped cakes of seasoned rib meat, and cook them in a pan. (F) Put noodles and chives in the boiled meat broth and boil them. (G) After cooking cakes of seasoned rib meat, add them on warm noodles.

(13) Three-Color Cold Plain Noodles

60g seaweed fusiforme noodles, 60g turmeric noodles, 60g purple sweet potato noodles, 6 shrimps, 50g cucumber, 1/2 carrot, 3 leaves lettuce, 1 egg, 400ml anchovy kelp broth, 50g gochujang, 30ml vinegar, 30g sugar, 15ml lemon juice, 10ml starch syrup, 10ml ginger juice.

(A) After boiling each three-color noodles in cold water, take them out separately. (B) Boil shrimps in boiling water. Boil eggs and slice them in round, flat shape. (C) Slice cucumber

and carrot in round, flat shape. (D) Cut roasted laver and break lettuce into small pieces with hands. (E) Make coils of 30g-sized noodles and put them in bowls. Add cucumber, carrot and boiled eggs. Put boiled shrimps and red chili-pepper paste with vinegar in each bowl. Anchovy broth is served in separate bowls.

(14) Bibimguksu* With Baby Vegetables

150g plain noodles, 20g susamchae (fresh ginseng mixed with other vegetables), 1 red chili pepper, 60g sprouts, 20g flying fish roe, 400ml clear soup broth, doenjang sauce (50g doenjang*, 20ml anchovy broth, 10ml anchovy sauce, 10g chopped scallion and crushed garlic, 5ml sesame oil, 5g sugar) (*doenjang: fermented soybean paster)

(A) Slice red chili pepper and remove seeds. Wash sprouts and drain. (B) Make anchovy clear soup broth, salt it with soy sauce and let it cool down. (C) Make doenjang sauce (50g doenjang*, 20ml anchovy broth, 10ml anchovy sauce, 10g chopped scallion and crushed garlic, 5ml sesame oil, 5g sugar). (D) Put coiled plain noodles, sprouts, red chili pepper and doenjang sauce in bowls and put clear soup broth separately in other bowls. (*Bibimguksu: noodles mixed with vegetables and red pepper sauce)

(15) Bibimguksu Served With Soft Bean Curd and Seaweed Fusiforme

200g turmeric noodles, 70g seaweed fusiforme, 80g soft bean curd, 30g oysters, 20g flying fish roe, 30g beets, 1g shredded scallions, 4 cups water, 15 anchovies for making soup broth, 1 tablespoon sake, 2 tablespoons soup soy sauce, 1/2 teaspoon crushed garlic.

(A) Put small amount of salt in hot water, blanch seaweed fusiforme and season it with salt and sesame oil. (B) Crush soft bean curd slightly using a spoon and season it with salt, pepper, sesame salt and sesame oil. (C) Put small amount of salt in hot water and blanch oysters. (D) Soak shredded scallions in cold water for a while and take them out. (E) Julienne beets in thin pieces, soak them in cold water for a while, take them out and drain. (F) Using chopsticks, roll boiled turmeric noodles to make long coiled noodles. (G) Garnish noodles, pour hot soup broth in the bowl and serve it. Otherwise, put the soup broth in other separate bowls so that color sense and design of noodles can be appreciated.

(16) Noodles Served With Chicken Breast

200g seaweed fusiforme noodles, 80g chicken breast, 50g orange, 20g yellow gold mushrooms, 10g radish, 10g small onions, 30g asparagus, 1 olive,
Gochujang sauce: 40g gochujang, 20g sugar, 10ml starch syrup, 10ml vinegar, 10ml lemon juice, 5ml ginger juice.

(A) Blanch chicken breast in boiling water, do the basic salting by using raw pepper (acini di peppe) and salt, and cook it in oven. (B) Peel an orange and slice radish. (C) Cut an olive in half, cut asparagus in 3 cm size and stir-fry it slightly, and stir-fry yellow gold mushrooms on an oiled frying pan. (D) Mix gochujang sauce (40g gochujang, 20g sugar, 10ml starch syrup, 10ml vinegar, 10ml lemon juice, 5ml ginger juice). (E) Boil seaweed fusiforme noodles in boiling water and make 50g coils of noodles. (F) Squeeze the tube of gochujang sauce and put radish and baby onions on top of coiled noodles of seaweed fusiforme. (G) Add chicken

breast, orange, olive and asparagus.

(17) Seafood Curry Noodles

200g buckwheat noodles, 100g curry powder, 3-1/2 cups(700ml) water, Small amount of cooking oil, Salt, Pepper, 60g green pumpkin, 40g carrots, 40g papricas, 100g beef, 40g onions, 40g broccoli, 2 king prawns.

(A) Julienne green pumpkin, carrots, papricas, beef and onions in 0.3cm thickness. (B) Put proper amount of curry powder in water and boil it while stirring. (C) Slice beef, blanch broccoli, and stir-fry each of them separately. (D) When curry sauce boils, add beef and boiled vegetables and let it boil again for a while. (E) Spread noodles upon boiling water, stir with chopsticks, and let them boil for 3 to 4 minutes. (F) Mix curry sauce with plain noodles for serving, or otherwise serve them separately.

(18) Buckwheat Noodles Clear Soup

200g buckwheat noodles, 50g each of red, green and yellow papricas, 30g radish, 20g radish shoot, 1 sheet dried laver, 2 cups anchovy kelp broth, Small amounts of vinegar and sugar. Marinade – 1 green chili pepper, 10g wasabi, 30ml soy sauce, 10g chopped scallion, 10g crushed garlic, 1 teaspoon sesame oil, 1 tablespoon sesame salt.

(A) After boiling buckwheat noodles in plenty of water, rinse them several times with cold water and drain. (B) Chop papricas in thick pieces and stir-fry them with sesame oil and salt. (C) Grate radish for later use. Roast laver and tear it into small pieces. (D) Season anchovy kelp broth for suitable taste. (E) Mix marinade for required amounts. (F) Mix buckwheat noodles adding some seasoned red pepper sauce and put them in bowls. (G) Put buckwheat noodles in bowls, add fried papricas, radish shoots and grated radish, and then serve them together with anchovy kelp broth.

(19) Purple Sweet Potato Noodles

200g purple sweet potato noodles, 50g shiitake mushrooms, 50g radish, 50g orange color paprica, 1 cherry tomato, 10g sprouts, 5g shredded ginseng, 10g kelp, 1 tablespoon soy sauce, 1 tablespoon sugar, 1 tablespoon vinegar.

(A) Put shiitake mushrooms and kelp in boiling water and let it boil together to make broth. After boiling, take mushrooms and kelp out from the broth. (B) Chop orange color papricas into fine pieces, wash sprout vegetables cleanly and take them out. (C) Soak finely shredded ginseng pieces in cold water for a while and take them out. (D) Put noodles in boiling water. After boiling for a while, pour cold water. (E) Put sliced shiitake mushrooms, sprouts and shredded ginseng on top of boiled noodles. (F) Season the broth with soy sauce, vinegar and sugar. (G) Add mustard sauce.

(20) Stir-Fried Rice Noodles Topped With Roasted Pork Belly

200g thick rice noodles, 100g pork belly, 30g mix of fresh shredded ginseng and vegetables, 50g bok choy, 50g beet, 50ml soy sauce, 40ml water, 10g sugar, 5g mustard, 20g cooking oil, Salt.

(A) After boiling pork belly, cut it in 0.5cm thickness, roast pieces of pork belly on a pan and remove oil. (B) Blanch bok choy. (C) Julienne beet, and fry the mix of fresh shredded ginseng and vegetables. (D) Boil thick rice noodles in boiling water, wash them in cold water and drain. (E) After stir-frying bok choy on a preheated pan for a while, add soy sauce, sugar, water, mustard, pepper and noodles, and stir-fry them all together. (F) Put oil-removed pork belly pieces upon noodles and add garnish.

(21) Banquet Noodles

300g plain noodles, Small amounts of salt and traditional soy sauce, 50g pumpkin, 30g carrot, 100g beef (brisket), 1 egg, 20g beet, 5g dried laver.

(A) Boil beef, use the soup broth to make meat broth by applying traditional soy sauce and salt for seasoning. and julienne the boiled meat. (B) Peel pumpkin around, julienne it finely and salt the julienned pieces. Stir-fry them adding scallion, garlic, sesame salt and sesame oil. (C) Make yellow and white jidans using an egg, and julienne them. Macerate manna-lichen mushrooms, shred them and stir-fry them using sesame oil. Julienne beet in thin pieces. (D) Boil noodles, drain them, and make coils of noodles. Put the coils of noodles in bowls, garnish them with beef, pumpkin, etc. and pour meat broth into bowls.

(22) Doenjang Noodles

200g turmeric noodles, 80g chicken breast, 60g white part of scallion, 1 small green onion, Small amount of whole sesame seeds

Doenjang sauce – 50g doenjang(soy bean paste), 5g red chili pepper powder, 2 green chili peppers, 1 red chili pepper, 10g crushed garlic, 300ml chicken broth, 80g potato, Salt.

(A) Blanch chicken breast in boiling water, tear it into small pieces, and apply salt and sesame oil for seasoning. (B) Boil potato and mash it through a sieve. (C) To make doenjang broth, dissolve doenjang in chicken broth, thicken the broth with mashed potato and add red chili pepper powder, green chili pepper, red chili pepper and crushed garlic. (D) Julienne white part of scallion. (E) Rinse boiled turmeric noodles, drain them, and put them in bowls. Apply thickened doenjang sauce and scatter whole sesame seeds upon noodles.

(23) Court Bibimguksu

200g noodles, 100g cucumber, 80g beef, 40g carrots, 20g shiitake mushrooms, 1 egg, 10g beet,

Beef seasoning: 1 tablespoon soy sauce, 1/2 tablespoon sugar, 1/2 tablespoon sesame-salt, 1 tablespoon sesame oil,

Noodle marinade: 40ml soy sauce, 30g sugar, 15ml sesame oil, 5g sesame-salt.

(A) Fry an egg in yellow and white jidans and cut them in 4cm width. (B) Cut beef finely in lengthwise pieces, season and stir-fry them. (C) Julienne shiitake mushrooms, season them with soy sauce, sugar and sesame oil, and stir-fry them. (D) Julienne cucumber and carrot, and stir-fry them separately. (E) Julienne beet in fine pieces and soak them in cold water to remove red color. (F) Boil noodles in plenty of salt-added boiling water, wash them with cold water and drain. (G) Mix noodles, julienned cucumber and bean sprouts with seasoning, put

them in bowls and garnish them.

(24) Bibimnaengmyeon* Served With Steak

200g buckwheat noodles (naengmyeon), 150g beef (tenderloin), 50g green pumpkin, 50g bok choy, 20g black sesame, Cooking oil,

Gochujang sauce: 50g gochujang, 40g sugar, 30ml vinegar, 20ml lemon juice, 10ml ginger juice.

(A) Apply salt, pepper and olive oil upon tenderloin and cook it for medium. (B) Cut green pumpkin in round pieces, remove their insides, season them with salt, and cook them with olive oil. (C) Boil bok choy and stir-fry it with olive oil. (D) Boil buckwheat noodles and drain them using a basket. (E) Put noodles in bowls, Cut tenderloin in thick pieces. Put tenderloin pieces, cooked pumpkin and cooked bok choy over noodles. Add gochujang sauce after scattering black sesame seeds over it.

(*Bibimnaengmyeon: Cold buckwheat noodles mixed with red pepper sauce)

(25) Stir-Fried Doenjang Rice Noodles

150g rice noodles, 1 king prawn, 30g cucumber, 30g red chili pepper, 50g enoki mushrooms, 1 cabbage leaf, 1 sheet dried laver

Doenjang sauce: (50g doenjang, 60ml water, 20g small green onion, 5g sugar, 30g bok choy, 10g mustard, 10g sesame oil, 10ml ginger juice)

(A) Julienne cucumber after peeling it around, and julienne red chili pepper. (B) Blanch a king prawn in boiling water and peel it to obtain pure flesh. (C) Cut off base part of enoki mushrooms, separate each leaf of bok choy, and julienne radish. (D) Prepare doenjang sauce. (E) Boil rice noodles, wash them with cold water and drain. (F) While boiling doenjang sauce, stir-fry noodles. (G) After stir-frying radish leaves, bok choy, enoki mushrooms, cucumber and red chili pepper, mix them with noodles and put them in bowls.

(26) Mugwort Noodles

200g mugwort noodles, 5g oyster mushrooms, 20g enoki mushrooms, 20g yellow gold mushrooms, 40g baby onions, 1 each of red and green chili peppers, 400ml anchovy kelp broth.

(A) Blanch oyster mushrooms, enoki mushrooms and yellow gold mushrooms in boiling water. (B) Cut red and green chili peppers in round pieces, cut pickled baby onions in halves. (C) Boil mugwort noodles in boiling water, remove them and make coils of noodles. (D) Put mugwort noodles in bowls and pour hot anchovy kelp broth. (E) Garnish noodles with mushrooms.

(27) Seaweed Noodles

200g plain noodles, 50g flying fish roe, 30g kelp, 20g seaweed fusiforme, 20g red kelp, 20g sea mustard.

Gochujang sauce: 50g gochujang (red chili pepper paste), 40g sugar, 30ml vinegar, 20ml lemon juice, 10ml ginger juice.

(A) Blanch kelp, seaweed fusiforme, sea mustard and red kelp in salted boiling water. (B) Boil plain noodles and drain them using a basket. (C) Prepare gochujang sauce. (D) Put gochujang with vinegar in bowls and put boiled plain noodles and blanched seaweeds in bowls.

(28) Mushroom Noodle Soup

200g rice noodles, 2 shiitake mushrooms, 60g oyster mushrooms, 60g yellow gold mushrooms, 60g enoki mushrooms, 60g cabbage, 1 red chili pepper, 10 anchovies for making broth, 1 tablespoon salt, 8 cups water

Marinade: 50ml soy sauce, 10g red chili pepper powder, 10g chopped scallion, 10g crushed garlic-sesame-sesame oil.

(A) Julienne shiitake mushrooms, and after blanching oyster mushrooms, tear them with hands. (B) Cut off dirty base parts of yellow gold mushrooms and enoki mushrooms, and wash them like rinsing. Julienne cabbage. (C) Remove dirty heads and insides of anchovies, simmer them in cold water for a while, take them out and season them with salt and soy sauce. (D) Put noodles first in anchovy broth, and then put mushrooms in it and boil them. (E) Prepare marinade (soy sauce, red chili pepper powder, scallion and garlic) and serve it together.

(29) Bibimnaengmyeon Topped With Shredded Ginseng

100g naengmyeon (buckwheat noodles), 20g ginseng, 30g mushrooms, 40g beef (tenderloin), 10g beet, 1 cherry tomato, Seasoning for mixed noodles.

(A) Cook tenderloin slightly in oven and cut it in thick pieces. (B) Blanch mushrooms in boiling water, stir-fry them with cooking oil adding salt. (C) Shred ginseng in thin pieces and cook ginseng pieces slightly in cooking oil like frying. (D) Prepare seasoning to be used as the material for bibimnaengmyeon seasoning. (E) Boil noodles of naengmyeon in boiling water, wash noodles by rubbing them together, rinse them, make coils of noodles, and drain them in a wicker tray. (F) Put coils of naengmyeon noodles in bowls, and put tenderloin pieces, mushrooms and shredded ginseng in the same bowls, but serve seasoning for bibimnaengmyeon in separate bowls.

(30) Adzuki Bean Noodles

200g thick noodles, 10g adzuki beans, Salt

(A) Boil adzuki beans for a while, drain boiled water, and pour plenty of water to boil adzuki beans again. Boil them until bean skins are about to burst. (B) Separate boiled adzuki beans from boiled water and season the boiled water with salt. (C) Boil thick noodles and drain them in a basket. (D) Warmup noodles in boiling water and put them in bowls. Pour hot adzuki bean soup in bowls and garnish noodles with boiled adzuki beans.

4. 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회

가. 홍콩 등 외국 현지 시식회 대상 메뉴 선정

위키피디아에 제시된 우리나라 면을 통하여 문화의 차별성을 단적으로 엿볼 수 있다.



Table 2-1-6. 세계 면 문화속의 한국면의 비중

분류	메뉴
Wheat	<p><u>Bakmi</u>: Southeast Asian Chinese yellow wheat noodles with meat, usually chicken</p> <p><u>Chūka men</u> (中華麵): <u>Japanese</u> for "Chinese noodles", used for <u>ramen</u>, <u>chanpon</u>, and <u>yakisoba</u></p> <p><u>Kesme</u>: flat, yellow or reddish brown <u>Central Asian</u> wheat noodles</p> <p><u>Kalguksu</u> (칼국수): knife-cut Korean noodles</p> <p><u>Lamian</u> (拉麵): hand-pulled Chinese noodles</p> <p><u>Mee pok</u> (麪薄): flat, yellow <u>Chinese noodles</u>, popular in Southeast Asia</p> <p><u>Sōmen</u> ("ㄱ", "ㅇ"ㄴ): thin variety of Japanese wheat noodles, often coated with vegetable oil</p> <p><u>Reshte</u>: <u>Central Asian</u>, flat noodle, very pale in colour (almost white) used in <u>Persian</u> and <u>Afghani</u> cuisine.</p> <p><u>Spätzle</u>: a <u>Swabian</u> type of noodle made of <u>wheat</u> and eggs</p> <p><u>Thukpa</u> (Tibetan: ཐུག་པ།, <u>Wylie</u>: <i>thug pa</i>): flat Tibetan noodles</p> <p><u>Udon</u> ("ㄱ", "ㅇ"ㄴ): thicker variety of Japanese wheat noodles</p>
Rice	<p>Flat or thick rice noodles, also known as <u>hé fěn</u> or <u>ho fun</u> (河粉), <u>kway teow</u> or <u>sen yai</u> (線埕試-è)</p> <p><u>Rice vermicelli</u>: thin <u>rice noodles</u>, also known as <u>mifěn</u> (米粉) or <u>bee hoon</u> or <u>sen mee</u> (線埕個戾)</p> <p><u>Idiyappam</u> is an Indian rice noodle.</p>
Buckwheat	<p><u>Makguksu</u> (막국수): local specialty of <u>Gangwon Province</u> in South Korea</p> <p><u>Memil naengmyeon</u> (메밀 냉면): <u>Korean</u> noodles made of <u>buckwheat</u>. Slightly more chewy than soba.</p> <p><u>Soba</u> (蕎麦): Japanese buckwheat noodles</p> <p><u>Pizzoccheri</u>: Italian buckwheat <u>tagliatelle</u> from Valtellina, usually served with a melted cheese sauce</p>
Others	<p><u>Acorn noodles</u>, also known as <u>dotori guksu</u> (도토리국수) in Korean, are made of <u>acorn</u> meal, wheat flour, wheat germ, and salt.</p> <p><u>Olchaeng-chi guksu</u>, meaning <u>tadpole noodles</u>, are made of <u>corn</u> soup put through a noodle maker right into cold water. It was named for its features. They are <u>Korean noodles</u> mostly eaten in <u>Gangwon-do</u> ^[disambiguation needed].</p> <p><u>Cellophane noodles</u> are made from <u>mung bean</u>. These can also be made from <u>potato starch</u>, <u>canna starch</u> or various starches of the same genre.</p> <p><u>Chilk naengmyeon</u> (칙 냉면): <u>Korean</u> noodles made of starch from <u>kudzu</u> root, known as <u>kuzuko</u> in Japanese. Chewy and semi-transparent.</p> <p><u>Shirataki noodles</u></p>

Table 2-1-7. 위키피디아에서의 한국의 면

분 류	메 뉴 명
<p>Hot noodle soups</p>	<p><i>Memil guksu</i> <u>Dangmyeon</u> (당면 cellophane noodles) – made from <u>sweet potato starch</u> <u>Memil guksu</u> (메밀국수) – <u>buckwheat</u> noodles similar to Japanese <u>soba</u> noodles Olchaengi guksu (올챙이국수) – noodles made from dried <u>corn</u> flour which are eaten in mountainous places such as <u>Gangwon Province</u>^[3] Gamja guksu (감자국수) – noodles made from a mixture of <u>potato starch</u>, <u>rice flour</u>, and <u>glutinous rice flour</u>^[4] Gamjanongma guksu (감자농마국수) – noodles made from potato starch that have a very chewy texture. It is a local specialty of <u>Hwanghae Province</u>^[5] Somyeon – very thin wheat flour noodles; similar to Japanese <u>sōmen</u> <u>Dotori guksu</u> – noodles made from <u>acorn</u> flour^[6] Chilk guksu (칠틈국수) – noodles made from <u>kudzu</u> and buckwheat^[7] Ssuk kalguksu (숙칼국수) – noodles made from <u>Artemisia princeps</u> and wheat flour^[8] Hobak guksu (호박국수) – noodles made from <u>pumpkin</u> and wheat flour^[9] Kkolttu guksu (꼰뚜국수) – noodles made from buckwheat flour and wheat flour^[10] <u>Cheonsachae</u> – half-transparent noodles^{photo} made from the jelly-like extract left after steaming <u>kombu</u>, without the addition of grain flour or starch. The taste is bland, so they are generally eaten as a light salad after seasoned or served as a garnish beneath <u>saengseon hoe</u> (sliced raw fish). <i>Cheonsachae</i> has a chewy texture and is low in calories.^[11]</p>
<p>Korean-Chinese noodles</p>	<p><u>Jajangmyeon</u> – thick wheat flour noodles topped with fried black soybean paste and other ingredients; of Korean-Chinese origin <u>Jjamppong</u> (짬뽕) – spicy noodle soup of Korean-Chinese origin</p>

<p>Hot noodle dishes</p>	<p><u>Janchi guksu</u> – wheat flour noodles in a light broth made with <u>anchovy</u> and optionally <u>dashima</u> or beef broth. It is served with a sauce made with <u>sesame oil</u>, <u>soy sauce</u>, scallions and a small amount of chili pepper powder. Thinly sliced <u>jidan</u> (지단), or fried egg, <u>gim</u>, and <u>zucchini</u> are topped on the dish for garnish. The name is derived from the word <u>janchi</u> (잔치, feast or banquet) in <u>Korean</u> because the dish has been eaten for special occasions such as wedding feasts, birthday parties, or <u>hwangab</u> (sixtieth birthday celebration) in Korea.^[13]</p> <p><u>Kalguksu</u> – knife-cut wheat flour noodles served in a large bowl with seafood-based broth and other ingredients</p> <p><u>Gomguksu</u> (곰국수) – wheat flour noodles in a broth of <u>gomguk</u> or gomtang which is made from boiling beef bones or <u>cartilage</u>.</p>
<p>Cold noodle dishes</p>	<p><u>Bibim guksu</u> – thin wheat flour noodles served with a spicy sauce made from <u>gochujang</u> and <u>vinegar</u>. Half a hard-boiled egg, thinly sliced <u>cucumber</u>, and sometimes chopped <u>kimchi</u> are added as garnishes.</p> <p><u>Makguksu</u> – buckwheat noodle soup, especially popular in <u>Gangwon-do</u> province and its capital city, <u>Chuncheon</u></p> <p><u>Naengmyeon</u> – thin buckwheat noodles either served in a cold soup or served with a <u>gochujang</u>-based sauce; the noodles and other vegetable ingredients are stirred together by the diner. It is originally a winter dish, and a local specialty of the Ibuk region (이북지방, nowadays the area of North Korea).</p> <p><u>Mul naengmyeon</u> – literally "water cold noodles." It is served in a bowl of a tangy cold soup made with beef broth or <u>dongchimi</u>. Vinegar and/or <u>mustard</u> sauce can be added to taste.</p> <p><u>Bibim naengmyeon</u> – literally "mixed cold noodles." It is served with no broth but mixed with the spicy, tangy sauce called <u>chogochujang</u>, made from <u>gochujang</u>, vinegar, and sugar.</p> <p><u>Jjolmyeon</u> (쫄면) – similar to <u>bibim naengmyeon</u> but the noodles are more chewy</p> <p><u>Milmyeon</u> (밀면) – A dish unique to <u>Busan</u>, derived from <u>naengmyeon</u></p> <p><u>Kong guksu</u> – wheat flour noodles in a bowl of cold <u>soy milk</u> broth</p> <p><u>Jatguksu</u> (갯국수) – wheat flour or buckwheat noodles in a bowl of cold broth made from ground <u>pine nuts</u> and water. It is a local specialty of <u>Gapyeong</u>, <u>Gyeonggi Province</u>. The recipe is quite similar to <u>kongguksu</u>, but the dish has cleaner and more savory taste.^[14]</p>

위키피디아에 나타난 면의 종류를 토대로 홍콩에서 Table 2-1-8.와 같이 시식회 대상 메뉴를 선정하였다.

Table 2-1-8. 시식회 대상 메뉴

메뉴명	메뉴명
고추장 비빔국수	강황쌀국수
톳 장국수	잡채
대하짬을 곁들인 썩국수	애호박 칼국수
해물 칼국수	오색 비빔국수
너비아니를 올린 강황 물국수	장조림을 곁들인 국수말이
김치말이 냉면	떡갈비를 곁들인 온면
삼색 냉소면	어린채소 비빔국수
강황국수	닭가슴살을 곁들인 국수
해물카레국수	메밀국수장국
자색고구마국수	볶음국수
잔치국수	된장국수
궁중비빔국수	제물 국수
된장볶음 쌀국수	썩국수
해초국수	버섯탕면
비빔냉면	팔국수

나. 건강 면류 레시피 및 건강 기능성 홍보자료 책자 개발

건강 면류를 선정하여 홍콩에서의 시식회와 국내 면요리의 2회에 걸쳐 전시회 및 시식회를 통하여 건강면류 30선을 선정하여 부록과 같이 건강기능성 홍보자료 책자를 개발하였다.

다. 메뉴 시식회



▲ aT센터 홍콩 박성국 지사장(오른쪽에서 두 번째)이 한국음식 명인과 특급호텔 셰프가 참여한 한국음식 홍보전을 찾아 격려한 후 기념촬영을 하고 있다.

농림수산물부(농림수산식품부)와 한국농수산물유통공사(aT·사장 김재수)는 한국 식품의 수출시장 개척 및 식문화 홍보를 위해 지난 16일부터 18일까지 홍콩에서 열린 '2012 홍콩식품박람회 (Food Expo 2012)'에 참가해 수출지원을 나섰다.

홍콩지역 최대 규모의 바이어 및 소비자 대상 박람회에는 20여 개국 1000여 업체가 참가해 열띤 홍보전을 펼쳤다.

aT가 운영하는 한국관에서는 특히 한국의 특급호텔 셰프와 한국음식 명인이 소비자들을 대상으로 한국음식을 즉석에서 요리해 주는 시식하는 코너가 박람회 첫 날부터 수백명이 몰려 '한국음식'의 인기를 실감케 했다.

2년에 한번씩 개최되는 아시아 최대 식품 박람회 '푸드 엑스포'(Food Expo)에 홍콩 전시컨벤션 센터에서 메인무대인 한국관 12m와 임산물관 8m 총 20m에 한국의 면요리 알리기와 한국음식 전시 및 시연, 시식 행사를 맡아 한식의 우수성과 디자인 한식을 알렸다. 50만 이상 관람객이 몰리는 행사장에서 면요리의 시식행사를 통해 korean noodles의 맛과 멋을 알림으로 해서 극찬을 받았다.



亞 최대 식품박람회 개막..한국 농식품 인기

(홍콩=연합뉴스) 황희경 특과원 = 아시아 최대 식품 박람회인 '푸드 엑스포'(Food Expo)가 16일 홍콩 전시컨벤션센터에서 개막했다.

올해로 23회째인 이번 푸드 엑스포에는 20여개국에서 1천여 업체가 참여했다.

우리나라에서도 한국농수산물유통공사(aT) 주관 아래 삼양식품, 오뚜기, 하이트진로 등 26개 업체가 참여, 한국관을 개설하고 신선식품과 인삼류, 건강차류, 음료, 주류 등의 홍보에 나섰다.

굴을 소개하는 갯벌참굴홍보관과 한국식문화홍보관 등도 마련됐다, 이밖에 한국 지방자치단체들도 별도로 부스를 마련해 지역 식품기업들의 상품을 소개했다.

조리명인인 김성옥 동원대 교수가 현장에서 직접 만들어 제공한 잡채는 수 분 만에 동이 날 정도로 박람회장을 찾은 바이어들에게 큰 인기를 끌었다.



홍콩에서 열린 푸드엑스포에서 김성욱 조리명인이 만든 잡채를 맛보기 위해 홍콩 바이어들이 길게 줄을 서 기다리고 있는 모습.

홍콩은 우리나라 농산물과 식품의 주요 수출 시장 중 한 곳이다. 지난해에는 3억6천만달러 상당의 농산물과 식품이 수출됐다.

zitron@yna.co.kr <저작권자(c)연합뉴스. 무단전재-재배포금지.>2012/08/16 17:47 송고

5. 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안 제시

가. 한국 면류 요리 진출 방안

1) 현지진출 및 외식사업과 연계한 건강면류 메뉴 활용 방안

외국인들이 좋아하는 음식, 자주 가는 음식점을 아는 것이 중요한 이유는 그 곳에서 ‘한식 세계화’ 해법의 실마리를 발견할 수 있기 때문이다. 이들이 즐겨먹는 음식과 선호하는 음식점은 우리가 막연하게 생각하는 것과는 다르기도 하다. 한식세계화를 좀 더 현실적으로 바라볼 수 있는 계기가 된다. 또 하나의 중요한 이유는 바로 이들이 한식세계화의 첨병이 될 수 있기 때문이다. 우리나라 음식을 제대로 알고 좋아하게 된 이들이 고국으로 돌아가 한국의 음식 문화를 알리는 전도사 역할을 할 수도 있고 그런 외국인 많을수록 우리나라 음식점이 해외에 진출해 성공하기도 수월해진다. 또한 이미 우리나라에 들어와 있는 외국인들에게 우리 음식 문화를 알리는 것은 직접 현지에서 우리 음식을 알리는 것보다 손쉽게 한식을 전파할 수 있는 기회이기도 하다.

2) 1, 2세부과제 공동 개발 면류 보급 방법

세계인이 건강기능성을 중요시 여기며 한국의 쌀 보급을 위해 개발된 3종 국수 강황쌀국수, 자색고구마국수, 톳쌀국수를 활용하여 비빔, 볶음 등 외국인들이 선호하는 조리 방법으로 하여 본 과제의 메뉴 개발안을 바탕으로 개발된 면류 보급하고자 한다.

나. 한국 면문화의 제고를 위한 건강면류 메뉴 홍보 방안

'외국인이 좋아하는 맛집'과 함께 그들은 어떤 음식을 좋아하는지, 한국식당의 어떤 매력이 그들에게 특히 어필하고 있는지 알 수 있다. 한식세계화의 좋은 힌트를 얻는 계기가 되어줄 것이다. 최근 K팝의 열풍을 타고 한류바람이 전세계로 뻗어나가고 있다.

그전에 80년대의 홍콩 르노아르 영화, 90년대의 일본 애니메이션, 00년대의 미국 할리우드 영화, 10년대에 들어서는 바로 K-POP의 열풍이 전세계적으로 그 명성을 떨치고 있음은 부정할 수 없는 사실이다. 이런 한류바람을 타고 우리나라의 한식 또한 전세계적으로 새로운 평가를 받고 있습니다. 김치와 불고기 그리고 비빔밥, 냉면과 잡채가 한국을 대표하는 한식으로써 외국인들이 느끼고 있으며, 세계 경제의 중심인 미국에 잇다른 한식 매장들의 진출은 한식에 대한 전세계적인 관심 및 이슈를 집중시키고 있으며, 집중 시킬 것이다.

면에 대한 꾸준한 개발 및 도전이 없으면 문화, 트렌드, 풍습등은 쇠퇴해 질 수 밖에 없을 것이고, 이는 한식의 더 큰 발전과 도약을 저해하는 요소로 작용 될 것이다.

이러한 한국의 면요리가 앞으로 더 큰 인지도 및 명성을 가지고 세계인의 입맛을 공략하기위해서는 첫째, 한국 면의 고급화 둘째, 한식 면 요리의 심플화 셋째 외국인의 입맛에 맞춘 면 특성화 메뉴 개발. 넷째, 한국식 면 레스토랑의 보급이다.

1) 한국 면의 고급화

현재 우리나라를 제외하고 외국으로 진출해 있는 한식 매장들을 보면 대부분 잘 알려져 있는 김치찌개, 불고기, 비빔밥 등 잘 알려져 있는 메뉴 위주로 진출해 있다.

이러한 점은 다양한 계층을 커버할 수 있고, 조리하기가 용이함 등의 장점이 있지만 이미 대중적인 인지도를 어느 정도 확보하고 있기에, 이러한 점과 더불어 우리나라의 면요리를 고급화시켜 프랑스 레스토랑, 이탈리아 레스토랑 하면 우리들이 흔히들 고급스러운, 럭셔리한 느낌을 떠올리는 것처럼 이러한 것들을 중점적으로 진출되어야 한다. 요즘 나오고 있는 개량 한옥풍의 매장 컨셉과 우리나라 양반들이 머무는 안방과 같은 인테리어로 컨셉을 취급하면 외국인들에게 비싼 한식 요리집에 들어오는 만족함과 맛 그리고 서비스로써 승부한다면 범람하는 외국 레스토랑들에 비해 특징 및 장점을 명확히 지니고 있으므로 고급화 트렌드가 적용될 것이다.

2) 한국 면요리의 심플화

현재 한식은 몇몇 메뉴를 제외하고는 대부분 많은 시간과 정성을 쏟아야 한다.

우리나라사람이라면 이해할 수 있으나, 변화하고 있는 세계정세 속에 점점 빨라지는 사람들의 동선에 맞추어 마치 햄버거가 시간 없고 배고플 때 먹을 수 있는 가장 좋은 메뉴이듯이, 한국 면조리의 과정을 심플하게 하면서 그 맛을 살릴 수 있는 방안 연구가 더 필요하다. 짧은 시간 내 조리하면서 맛있고 좋다면 분명 한국의 면은 많은 세계인들이 찾아 주는 음식이 될 것이다.

3) 외국인의 입맛에 맞춘 면 요리의 특성화 메뉴 개발.

현재 한식 자체만으로도 외국인들이 만족 해 하며 이용하고 있지만, 앞으로 더 많은 외국인들을 모으고, 이들의 관심을 끌기 위해서는 우리입맛에 맞춰서 나온 것이 바로 한식이기에, 이러한 점을 외국인들이 싫어하는 부분도 있을 것입니다. 이러한 점을 보완하여 외국인들의 입맛에 맞춘 한국 면 특성화 메뉴를 계속적으로 개발하여 보급함으로써 외국인들에게 친숙함 및 익숙함을 인식하게 만들어야 한다. 예를 들어 스파게티가 우리들의 입맛에 너무 느끼했기에, 김치 스파게티를 개발하여 큰 호응을 얻었고, 피자를 느끼하고 고기를 많이 넣는 외국인 입맛 대신 우리 입맛으로 고기와 야채 그리고 담백하게 만들어 큰 호응을 얻었던 것처럼 진출하는 상대국 입맛에 걸맞는 면으로 개발해야 한국의 면요리가 한식세계화에 보탬이 될 것이다.

4) 한국식 면 레스토랑의 보급.

한국의 면요리는 오랫동안 우리민족이 먹어온 음식이며, 그만큼 우리민족에게 맞춰진 문화다. 이러한 문화가 전세계로 뻗어 나간다는 것은 바로 단순히 한국의 면요리 전파 뿐만 아니라 우리나라의 이미지 제고 및 우리나라에 대한 관심을 불러일으킬 뿐만 아니라 한류 열풍에도 크나큰 영향을 줄 것이다. 또한 이로 인하여 관광객이 늘어난다면 우리나라의 수입에 큰 긍정적인 영향을 줄 것임이 분명하다.

음식은 그 나라의 얼굴이다. 끊임없는 개발과 발전을 통하여 한식을 통해 우리나라의 얼굴이 전세계속에서 긍정적으로 밝게 인식되어 한국 면문화의 제고를 위한 건강면류 메뉴 홍보가 되어야 한다.

[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구

1. 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색

국수류는 밀 단백질의 주성분인 글루텐의 독특한 점탄성을 이용한 것으로 소맥분에 물과 소금을 넣고 반죽한 것을 가늘고 길게 성형한 것이다. 면의 종류에는 만드는 방식에 따라 선절면, 압출면, 신연면으로 나뉘는데, 선절면은 칼로 썰어서 만드는 수타면, 기계로 선절하여 그대로 소비하는 생면, 생면을 건조한 건면이 있고, 압출면은 반죽을 압출기에 넣어 구멍이 난 틀을 통과시킨 다음 입구에 있는 회전 컷터를 사용하여 자른 것으로 스파게티, 마카로니, 당면 등이 여기에 해당한다. 신연면은 일본에서 많이 만드는 소면 등을 말한다(황성연 2011).

우리나라에서는 혼례나 경사스러운 잔치에 손님에 온면국수를 대접하여왔는데 이때 온면의 국수는 가는 밀국수가 일반적이고 때로는 가는 메밀국수로도 만든다. 온면은 삶아 놓은 국수를 반드시 끓는 장국에 넣어 토렴한 다음 다시 더운 장국을 부어 바로 대접한다. 이밖에도 제물갈국수, 면신선로, 냉면, 회냉면, 냉콩국수, 비빔면 등 다양한 국수류를 먹어왔다. 이 가운데 칼국수는 밀가루를 반죽하여 얇게 밀어서 칼로 썬 데서 붙여진 이름이며 제물국수란 국수를 따로 끓는 물에 삶지 않고 국수의 장국에 넣어 그대로 삶았다는 뜻이고, 면신선로는 보통 신선로와는 달리 어묵과 날 채소를 준비하여 신선로에 담아 끓어오르면 따로 삶은 국수를 대접에 담아 끓인 신선로를 얹어서 먹는 일종의 온면이다(황혜성 등 1995).

국수류는 빵이나 케이크 등과는 달리 달걀, 버터, 우유, 설탕 등과 같은 재료를 사용하지 않고 단순히 밀가루, 쌀가루, 메밀가루, 전분 등에 소금과 물만을 사용하여 만들기 때문에 국수만을 섭취할 경우 영양적인 측면에서 균형을 이루기 어렵다. 또한 맛 측면에서도 단순해지기 쉬우므로 이에 대한 보완으로 국물 맛을 다양화시키거나 갖가지 고명을 얹어 먹는다.

가는 밀국수를 더운 장국에 말아서 고명을 얹어 만들며, 국수는 온면이라고도 하며 잔칫날 장수를 기원하는 마음으로 국수장국을 먹었다고 한다(한국전통음식연구소 2008). 이처럼 삶은 국수에 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 등은 물론 흰자나 노른자 또는 전란으로 만든 지단을 넣어 양질의 단백질을 보충하거나 멸치 육수 등 또한 곡류에서 부족하기 쉬운 영양소를 보충할 수 있는 좋은 방법이 되었다.

또한 국수는 일반적으로 밀가루를 사용한다는 개념을 벗어나 제조기술과 방식 그리고 적합한 기계들이 소개되면서 쌀 등과 같이 글루텐을 형성할 수 없는 곡류들을 이용한 쌀국수 등도 생산되고 있다.

쌀국수 제조방식은 압출 속도와 온도에 따라 생가루 반죽을 하여 이를 익반죽 또는 떡 형태로 만들거나 밀가루를 첨가하여 만든 반죽을 냉면을 제조하는데 사용하는 압출기계를 통과하거나, 월남국수 증숙기계를 이용하여 쌀가루와 물을 섞어 걸쭉하게 만들고 넓게 펴서 익힌 다음 대나무 판위에서 반건조한다. 여기에 기름을 바르고 자르면 된다.

사용되는 쌀가루 함량은 분쇄법과 각사의 제조방법에 따라 달라져 쌀가루를 15~80% 정도 넣고 여기에 밀가루 또는 전분을 첨가하거나, 또는 100% 쌀을 사용하려면 압연형태로 익반죽

하거나 떡메공법 또는 전술한 바와 같이 월남쌀국수 제조방법 등을 사용하여 만들고 있다. 사용되는 쌀은 아밀로오스 함량이 28~30% 정도를 차지하는 국내산 고아미 또는 수입쌀을 사용하며 전분은 감자, 고구마, 타피오카, 옥수수전분 등을 이용한다.

또한 곡류 종류에 따른 차별화를 얻기 위하여 보리, 현미 등을 사용하여 국수를 만들기도 하였는데, Kong 등(2010)은 발아현미 또는 발아현미 미강을 첨가한 밀가루 복합분으로 만들어진 국수의 조리 및 제면 특성을 평가한 실험에서 발아 후 rice bran 첨가에 따른 cooking loss가 증가하였지만, swelling index에서는 차이가 나타나지 않았다고 하였다. 발아 후 현미와 미강을 첨가한 조리 전후 국수에서 발아 전 현미와 미강을 첨가한 국수보다 GABA 함량이 높았다고 하였다. 그리고 발아에 따른 polyphenol 함량과 항산화 활성에서는 큰 변화가 없었음을 확인하였다.

한편 평균 수명이 늘어감에 따라 건강에 대한 관심이 그 어느 때보다 높아지고 있다. 과거에는 질병과 기아 때문에 단명할 수밖에 없었지만 현대에 와서 녹색혁명이 이루어 낸 획기적인 농업 생산량 증대와 의료기술의 발달이 고령화 사회를 이루었다. 그 결과 경제적 부를 소유하고 있는 중장년층의 최대 관심사는 건강문제가 되었고 식생활 또한 이를 추구하는 쪽으로 흘러가고 있다. 따라서 영양가치는 물론이거니와 건강지향적 기능성 물질들을 첨가한 국수류들이 나오고 있으며 이에 대한 연구들도 많이 진행되고 있다. Park 등(2010)은 약리작용과 생리활성 효과가 우수한 연잎분말을 첨가한 국수를 제조하고 품질특성을 조사한 결과 연잎분말 함량이 많아질수록 대조군보다 호화개시온도가 높아졌으며 최고점도 등은 감소하였다고 하였으며, 무게와 부피는 증가하고 국물의 탁도가 높아져 조리 중 고형분 손실이 많음을 알 수 있었다고 하였다. 조직감을 보았을 때 연잎 분말 첨가량이 증가함에 따라 경도와 응집성은 점차 증가하였으며 부착성과 탄력성은 감소하였고, 씹힘성 및 파쇄성은 대조군이 가장 낮았다고 하였다.

Song 등(2009)은 여러 가지 약리적 효능을 지녔을 뿐만 아니라 천연 색소재료로 사용될 수 있는 울금의 활용도를 높이기 위하여 울금국수의 제면특성, 조리특성 등을 조사한 결과에서 울금가루 혼합분의 물 결합력이 높았으며, setback값은 낮아졌다고 하였다. 색도의 a, b값과 물성의 경도, 점착성 및 씹힘성은 울금가루 첨가량이 증가할수록 높아졌다고 하였다. Jung 등(2009)은 일년생 녹조식물인 매생이가 특유의 향과 맛을 가지고 있으며, 옛날부터 숙취해소 및 피로회복에 좋은 것으로 알려져 있어 쌀을 이용한 매생이 쌀국수를 개발 제조하여 품질특성을 살펴 본 결과 조리특성에서 해조류의 특성상 수분 흡수력이 증가하여 조리면의 중량과 부피가 증가하였다고 하였다. L값과 a값은 감소하였고 b값은 증가하였으며, 견고성과 부착성은 매생이 첨가군이 유의적으로 감소하였다고 하였다. 응집성, 탄성, 겹성은 높게 나타났으며, pH 변화는 매생이 첨가군이 높게 유지되었다고 하였다. Kim 등(2008)은 수삼을 수증기 또는 기타 방법으로 찌서 익혀 건조한 홍삼에 함유된 32종의 ginsenosides가 혈액개선효과, 항암, 면역기능조절, 혈압강하, 발기부전 등과 당뇨병 및 노화에 대한 예방 또는 치료효과, 간기능 항진 및 독성물질 해독작용, 항피로 및 항스트레스 작용 등 각종 성인병 등에 효과가 있음이 밝혀져 이를 이

용하여 기능성과 맛을 강화한 고품질 면으로 홍삼첨가면을 만들어 그 특성을 조사하였다. 삶은 후 중량, 함수율, 부피, 탁도의 경우 8% 첨가군이 유의적으로 높은 결과로 보아 홍삼분말 첨가량이 많아지면 시료끼리의 결착효과가 떨어졌고 이는 국수가 많이 풀어졌다라는 것을 의미한다고 하였다.

Park 등(2010)은 연근에 식물성 섬유가 풍부하게 들어 있고 맛이 달고 성질이 차지도 덥지도 않아 상처부위를 지혈하는데 효과가 있으며, 자를 때 뮤신이라는 끈끈하면서 실과 같은 물질이 보이는데 이는 당질과 결합된 복합 단백질로 콜레스테롤 저하작용과 위벽보호, 해독작용 등을 한다고 한다. 이처럼 생리활성 효과가 있는 연근을 전통음식에 활용할 수 있는 방법으로 국수에 분말을 첨가하고 그 특성을 살펴 본 결과 연근분말 첨가량이 증가할수록 높은 온도에서 호화되며, L값과 b값은 감소하고 a값은 증가하였다고 하였다. 또한 무게와 부피가 증가하였고 국물의 탁도는 높아지는 경향을 나타내는 것으로 보아 조리 중 고형물 손실이 많다고 하였다. Sung 등(2008)과 Kim 등(2008)은 새송이버섯과 갈변표고버섯을 첨가하여 국수의 품질특성을 조사하였고, Kim(2006)은 담즙분비 촉진, 해열작용, 소염작용 등을 갖고 있을 뿐만 아니라 천연 색소로 널리 이용되고 있는 치자의 항산화성을 조사하고 이를 첨가한 기능성 국수를 제조하여 품질평가를 하였다. Park 등(2006)은 우리나라 전역에 자생하고 있으며 녹엽단백질과 필수지방산 함량이 높을 뿐만 아니라 여러 가지 기능성을 갖고 있는 쑥의 기능성과 쑥국수의 품질특성을 살펴 보았다. 이밖에도 홍어분말을 첨가한 국수의 품질특성(Kim 등 2008), 한국산 파프리카 분말을 첨가한 국수 (Jeong 등 2007), 주박첨가에 따른 국수의 품질특성(Kim 등 2007), 계걸무 분말 첨가 국수 (Kim 등 2007), 양파즙 첨가 국수 (Lee 등 2006), 양파분말 첨가 국수(Kim 등 2006), 막분리한 순물의 농축분말 첨가 국수(Chung 등 2006), 마가루 첨가국수(Park 등 2006), 다시마 single cell detritus(SCD)를 첨가한 국수(Bang 등 2006), 국수에 매실과육의 첨가효과(Park 등 2006), 등과 같은 연구가 이루어졌으나 현재 시판되고 있는 우리나라 국수를 주재료 및 부재료에 따라 분류하고 그 기능성 및 물성 등에 대한 종합적인 분석은 이루어지지 않았다.

따라서 한식 세계화를 위한 한국 면 문화의 우수성 발굴 및 해외진출 모색하기 위한 일환으로 우리나라에서 판매되고 있는 여러 가지 건면들에 대한 기능성 및 물성 실험이 우선 요구된다. 그러므로 먼저 시판되고 있는 면류를 조사하고 분류한 후 구입하여 실험 소재로 사용하였고 또한 이를 토대로 강황, 자색고구마, 톳을 이용한 면을 제조하여 면 메뉴개발을 위한 시료로 활용하였다.

가. 면류의 시판 현황

제 품	제조회사	성분 비교
소면	구포국수(모두랑) 성실국수 국시사랑 오뚜기	밀가루 100% 밀가루 100% 밀가루 100% 밀가루 100%
쌀국수	국시사랑 구포국수(모두랑) 영동국수 성실국수 칠갑농산 효자원식품	쌀 10% 쌀 20% 쌀 30% 쌀 40% 쌀 40% 쌀 100%
현미국수	효자원식품	현미 100%
보리국수	효자원식품	보리 100%
감자국수	구포국수(모두랑) 거창국수 칠갑농산	감자 20% 감자 30% 소맥분 48%, 감자 30%, 쌀가루 20%
메밀국수	예산국수 구포국수(모두랑) 칠갑농산 거창국수 국시사랑 영동국수 봉평메밀국수 봉평우리밀메밀국수 봉평농원 성실국수	메밀 3% 메밀 20% 메밀 25%, 밀가루 43%, 흑미쌀가루(흑미 70%, 쌀 30%) 메밀 30% 메밀 30% 메밀 30% 메밀 30%, 전분 6%, 밀가루 62% 메밀 30%, 전분 8%, 우리밀가루 60% 메밀 33% 메밀 35%
자색고구마국수	성실국수	자색고구마 25%
팽잎국수	구포국수(모두랑) 성실국수	팽잎 18% 팽잎 25%
백련초국수	국시사랑 거창국수 구포국수(모두랑) 성실국수	백련초 1.5% 백련초 4% 백련초 10% 백련초 25%

제 품	제조회사	성분 비교
쭈국수	구포국수(모두량) 거창국수 성실국수	쭈 10% 쭈 10% 쭈 25%
녹차국수	국시사랑 구포국수(모두량) 성실국수	녹차 3.5% 녹차 10% 녹차 25%
호박국수	성실국수	호박 25%
다시마국수	구포국수(모두량)	다시마 10%
칩	구포국수(모두량) 거창국수	칩 10% 칩 10%
콩국수	칠갑농산 홈플러스 구포국수(모두량) 성실국수 복만네국수 오색국수(참고을) 오뚜기	콩가루 1% 콩가루 1% 콩가루 3%, 치자 1% 콩가루 5%, 치자 0.5% 콩가루 5%, 치자엘로우 콩분말 10%, 치자 1% 콩가루(볶음) 10%
치자국수	오뚜기 예산국수	치자 0.1% 밀가루 91.8%, 옥수수전분 5%, 치자황색소 300PD(천연식품첨가물 0.2%)
클로렐라국수	국시사랑 예산국수	클로렐라 1.5% 밀가루 91%, 옥수수전분 5% 클로렐라 1%
야콘국수	논두렁밭두렁사람들 솔향기국수(경남거창)	소맥분 47%, 우리밀 20%, 야콘 33% 소맥분 40%, 우리밀 20%, 야콘 40%
춘국수(현미+보리)	구포국수(모두량)	볶음현미 7%, 볶음보리 7%, 치자 1%
도토리국수	칠갑농산	소맥분 49%, 도토리 25%, 쌀 23%
단호박칼국수	우리밀농협	밀가루 95%, 단호박가루 3%



나. 분석 소재로 선정된 면류의 분류에 따른 종류

<p>(1) 주재료에 따른 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소면(Flour) - 쌀국수(Rice) - 현미국수(Brown rice) - 보리국수(Barley) 	<p>(2) 곡류 및 서류 첨가 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 쌀국수(Rice) - 감자국수(Potato) - 메밀국수(Buckwheat) - 자색고구마국수(Purple sweet potato)
<p>(3) 기능성 소재 첨가 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 뽕잎국수(Mulberry leaves) - 백련초국수(Cactus) - 쑥국수(Mugwort) - 녹차국수(Green tea) 	<p>(4) 기타 소재 첨가 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 호박국수(Pumpkin) - 다시마국수(Kelp) - 칩국수(Kudzu)
<p>(5) 대표적인 세계의 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 당면(Glass noodle) - 냉면(Chilled buckwheat noodle) - 소바(Soba) - 파스타(Pasta) - 에그면(Egg noodle) 	<p>(6) 한식 세계화를 위해 개발한 면류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 강황(Turmeric) 쌀국수 - 자색고구마(Sweet potato) 쌀국수 - 톳(Hizikia fusiforme) 쌀국수

2. 한국 면류의 영양(일반)성분 분석

(1) 주재료에 따른 면류의 일반성분

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2-2-1과 같았다. 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 수분함량은 9.52~13.02% 정도로, 쌀국수의 경우 가장 높은 수분함량을 보였으며, 밀국수의 경우 가장 낮은 것으로 나타났다.

단백질의 함량은 7.37~11.58%이었으며, 보리국수(8.71%), 쌀국수(7.87%) 및 현미국수(7.37%)의 단백질 함량은 밀국수(11.58%)에 비해 낮았다. 특히, 쌀국수와 현미국수의 경우, 밀국수보다 약 4.0% 정도의 낮은 단백질 함량을 보였다. 이는 원료 쌀 중의 단백질 함량이 밀의 경우보다 낮기 때문인 것으로 생각되었다.

쌀(rice, *Oryza sativa* L.)은 밀, 옥수수과 함께 세계 3대 곡물 중 하나로 우리나라를 비롯하여 일본 및 중국을 비롯한 동남아시아, 아프리카와 라틴아메리카 지역의 주식으로 오랫동안 이용되어 왔다(Lim SY 2008). 또한 쌀은 주요한 당질 급원으로 식품에서 중요한 주요산물로서 왕

겨 층과 과피, 종피 및 호분층으로 되어있는 쌀겨 층과 배유와 배아로 되어있다. 현미는 최외각 층인 왕겨만이 벗겨진 것으로서 현미 그 상태로 혹은 도정과정을 거쳐 백미로 가공하여 이용한다(Choi YH 등 2008). 한국인 영양권장량 식품영양가 표에서 제시한 현미와 백미의 조단백질 함량은 각각 6.4% 및 6.6%로(The Korean Nutrition Society 2000), 본 실험의 결과와 잘 일치하고 있었다.

한편 조지방의 함량은 0.06~0.96%로 전체적으로 1% 이하의 낮은 함량을 보였으며, 특히 쌀국수의 경우, 0.06%로 가장 낮은 조지방의 함량을 보였다. 한국인 영양권장량 식품영양가 표에서 제시한 현미와 백미의 지방 함량이 현미와 백미가 각각 2.7% 및 0.4%이다(The Korean Nutrition Society 2000).

조회분의 함량은 2.06~2.61%로, 현미국수의 경우 가장 높은 함량을 보였으며, 쌀국수의 경우 가장 낮았다. 그러나 밀, 쌀, 현미 및 보리국수 시료간의 큰 차이는 보이지 않았다.

조섬유 함량은 밀국수(0.46%)에 비해 현미국수(0.99%)와 보리국수(0.77%)에서 높은 것으로 나타나, 현미국수나 보리국수는 식이섬유의 중요한 공급원이 될 수 있을 것으로 사료되었다. 또한, 현미에 함유되어 있는 GABA(γ -aminobutyric acid)는 비단백 아미노산의 일종으로 포유동물의 뇌나 척수에 존재하는 억제성 신경전달물질로 뇌기능을 촉진시키고, 혈압강하 및 통증완화, 알코올 대사 증진 등의 다양한 생리활성을 가지는 것으로 알려져 있다(Narayan YS와 Nair PM. 1990). Choe & Youn(2005)은 보리의 일반성분을 분석한 결과, 수분함량 9.5~10%, 단백질 8~10%, 지방 0.9~1.1% 회분 1.26~1.39%, 조섬유 0.65~0.75%, 당질 77~79% 정도 포함되어 있다고 보고하여 본 실험의 보리국수의 일반성분 분석결과와 유사한 경향을 보였다.

보리에는 파이트산(phytic acid)이 함유되어 있어 이들이 전분과 강한 결합을 이루어 식감을 떨어뜨리는 단점이 있지만, 보리에는 수용성 식이섬유의 일종인 β -glucan이 혈당상승 억제시키고 당, 지질, 담즙산 등의 흡수를 지연 및 콜레스테롤 저하와 같은 기능성이 밝혀지면서 기능성 식품소재로서의 이용이 증가하고 있다(Oh & Lee 1996). 전체적으로 단백질 및 조지방의 함량은 밀국수에서 가장 높았으며, 조섬유의 함량은 현미국수의 경우 가장 높았다. 반면 조회분의 함량은 보리국수에서 가장 높았다.

Table 2-2-1. Approximate composition of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley
Moisture	9.52±0.04 ^c	13.02±0.08 ^a	11.84±0.03 ^b	11.83±0.02 ^b
Crude protein	11.58±0.08 ^d	7.89±0.08 ^a	7.37±0.08 ^b	8.71±0.08 ^c
Crude lipid	0.96±0.01 ^d	0.06±0.01 ^a	0.92±0.01 ^b	0.39±0.01 ^c
Crude ash	2.20±0.08 ^c	2.06±0.11 ^d	2.61±0.03 ^a	2.37±0.05 ^b
Crude fiber	0.46±0.05 ^c	0.40±0.02 ^c	0.99±0.05 ^a	0.77±0.02 ^b
Carbohydrate	75.28±0.26 ^b	76.56±0.30 ^c	76.27±0.21 ^a	75.93±0.18 ^a

^{a-d} Values with different superscript within a same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(2) 곡류 및 서류 첨가 면류의 일반성분

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2-2-2와 같았다. 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 수분함량은 10.29~12.12%로 큰 차이를 보이지 않았으며, 단백질 함량은 10.07~11.17%로, 쌀 첨가국수(11.17%)의 경우, 가장 높았으며, 자색고구마 첨가국수(10.07%)의 경우 가장 낮았으나, 시료간의 큰 차이는 보이지 않았다.

조회분의 함량은 3.50~4.70%이었으며, 감자 첨가국수의 함량이 가장 높았으며, 쌀 첨가 국수의 경우 가장 낮았다.

조섬유의 함량은 0.40~0.54%이었으며, 자색고구마 첨가국수의 경우 가장 높았으며, 쌀국수의 경우 가장 낮은 함량을 보였다. 그러나 자색고구마 첨가국수, 감자 첨가국수 및 메밀 첨가국수간의 유의적 차이는 보이지 않았다($p < 0.05$). 전체적으로 단백질, 조지방 및 조회분의 함량은 감자 첨가국수에서 가장 높았으나, 시료간의 차이는 크지 않았다. 조섬유의 함량은 현미국수의 경우 가장 높았다. 반면 조회분의 함량은 자색고구마 첨가국수에서 가장 높았다.

Table 2-2-2. Approximate composition of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and purple sweet potato

Items	Rice (20%)	Potato (20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato(25%)
Moisture	12.12±0.16 ^a	11.58±0.01 ^b	11.42±0.03 ^c	10.29±0.04 ^d
Crude protein	11.17±0.10 ^a	11.28±0.05 ^a	10.86±0.08 ^b	10.07±0.07 ^c
Crude lipid	0.33±0.03 ^b	0.62±0.01 ^a	0.60±0.01 ^a	0.18±0.03 ^c
Crude ash	3.50±0.03 ^d	4.70±0.01 ^a	4.53±0.04 ^b	3.56±0.03 ^c
Crude fiber	0.40±0.06 ^b	0.49±0.06 ^a	0.50±0.03 ^a	0.54±0.02 ^a
Carbohydrate	72.48±0.27 ^b	71.33±0.13 ^d	72.08±0.12 ^c	75.35±0.11 ^a

^{a-d} Values with different superscript within a same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(3) 기능성 소재 첨가 면류의 일반성분

빵잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2-2-3과 같았다. 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 수분함량은 10.79~11.86%이었으며, 단백질의 함량은 8.16~11.32%로, 쑥 첨가 국수(11.32%)의 경우 가장 높았으며, 녹차 첨가 국수(8.16%)의 경우 가장 낮았다. 이들의 단백질 함량은 녹차 첨가국수를 제외하고는 밀국수의 단백질 함량과 큰 차이는 없었다. 조지방의 함량은 0.55~1.76%로 백련초 첨가국수의 경우 가장 낮았다.

조회분의 함량은 3.80~5.15%으로, 백련초 첨가 국수(5.15%)의 경우 가장 높았으며, 녹차 첨가 국수(3.80%)의 경우 가장 낮았으나, 이들의 함량은 밀국수보다는 모두 더 높은 함량을 보였다. Chong & Park(2003)은 백련초의 무기질 성분을 분석한 결과, 칼륨(4715.87mg/100g)의 함

량이 가장 높았으며, 칼슘(4221.13mg/100g), 나트륨(2578.40mg/100g), 마그네슘(1562.67mg/100g), 철(756.60mg/100g)의 순이었으며, 칼슘과 철분의 좋은 공급원이 될 수 있다고 보고하였다. 빵 앞에는 무기질의 함량이 높아 녹차 잎의 칼슘 함량이 440 mg 인데 비하여 2,699mg으로 6배 정도 높은 것으로 알려져 있으며, 섬유질의 함량도 녹차보다 높아 건강식품소재로서의 빵의 응용가치가 높다고 할 수 있다(이원주 1995).

조섬유의 함량은 0.52~0.94%이었으며, 쑥 첨가국수(0.94%)의 경우 가장 높았으며, 이어 백련초 첨가국수(0.74%), 빵잎 첨가국수(0.60%), 녹차 첨가국수(0.52%)의 순이었으며, 이들 국수들의 조섬유 함량은 곡류 및 서류첨가 국수에 비해 높은 것으로 나타났다. 전체적으로 이들 국수들의 조섬유 함량은 곡류 및 서류첨가 국수에 비해 높은 것으로 나타났다. 백년초(*Opuntia Ficus indica* var. *Saboten*)는 손바닥 선인장의 열매로, 적색의 betanine 색소를 함유하며, 제주에서 재배되는 손바닥 선인장은 약 30여종이며, 무기질, 비타민 C, 식이 섬유, 칼슘, 플라보노이드 등 다량 함유하고 있다고 한다. 식이섬유 함유율은 곡류, 신선채소류, 과실류에 비해 월등히 많이 함유되어 있다고 보고되고 있다. 전체적으로 단백질과 조지방의 함량은 백련초 첨가국수의 경우 가장 높았으며, 조지방의 함량은 빵잎 첨가국수가, 조섬유의 함량은 쑥 첨가국수가 가장 높았다.

Table 2-2-3. Approximate composition of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry leaves	Cactus	Mugwort	Green tea
Moisture	10.79±0.08 ^d	11.86±0.07 ^a	11.51±0.11 ^b	11.15±0.11 ^c
Crude protein	10.45±0.00 ^c	11.12±0.05 ^b	11.32±0.13 ^a	8.16±0.08 ^d
Crude lipid	1.76±0.02 ^a	0.55±0.01 ^d	0.77±0.01 ^c	1.03±0.09 ^b
Crude ash	4.22±0.01 ^b	5.15±0.04 ^a	4.25±0.14 ^b	3.80±0.05 ^c
Crude fiber	0.60±0.02 ^c	0.74±0.02 ^b	0.94±0.02 ^a	0.52±0.03 ^d
Carbohydrate	72.17±0.13 ^b	70.59±0.18 ^c	71.18±0.42 ^c	75.34±0.36 ^a

^{a-d} Values with different superscript within a same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 일반성분

호박(25%), 다시마(10%) 및 칩(10%)를 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 칩 첨가 국수의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2-2-4와 같았다. 호박, 다시마 및 칩 첨가 국수의 수분함량은 10.25~11.21%이었으며, 단백질 함량은 10.52~11.29%로, 호박첨가 국수의 경우 가장 높았으나, 시료간의 큰 차이는 보이지 않았다. 또한 밀국수에 비해서도 큰 차이는 없었다.

조지방의 경우 0.63~1.73%로 칩 첨가국수의 경우 가장 높았으며, 밀국수의 조지방 함량(0.96%)에 비해서도 높았다. 그러나 호박첨가 및 칩 첨가 국수의 조지방 함량은 밀국수보다 낮은 것으로 나타났다.

조지방의 경우, 1.97~5.37%로, 특히, 다시마 첨가국수 및 칩 첨가국수의 경우, 회분의 함량이

각각 5.37 및 4.69%로 높은 함량을 보였다. 이는 밀국수의 회분함량(2.20%)에 비해 각각 2.40배 및 2.13배 높은 것으로 나타났다.

다시마(*Laminaria japonica*)에는 칼륨, 나트륨, 칼슘, 마그네슘 등 신체의 생리대사에 관여하는 무기질이 다량 함유되어 있는 것으로 알려져 있으며, 갑상선 호르몬의 주성분인 요오드를 4,000 ppm 이상 함유되어 있다고 보고되고 있다(Kwon EA 등 2003). 따라서 다시마나 쫄면의 첨가는 국수에 부족한 무기질을 보충할 수 있는 좋은 방법이 될 것으로 판단되었다.

조섬유의 함량은 0.48~0.95%로 쫄면 첨가 국수(0.95%)의 경우 가장 높은 조섬유의 함량을 보였으며, 다시마 첨가 국수(0.48%)의 경우, 가장 낮은 조섬유의 함량을 보였다.

다시마는 uronic acid의 복합체인 alginic acid, 황산기를 함유한 산성 다당으로, fucoidan 및 laminaran과 같은 식이섬유가 풍부하며, 다시마에 함유된 20~30%의 알긴산은 소화되지 않는 식이성 섬유소로써 동맥경화예방, 대장암의 예방, 비만억제 등 다양한 효과와 최근에는 면역력 증강 등의 생리활성 기능을 갖고 있는 것으로도 알려져 있다(Jung YK 등 2006, Nae TJ & Kang DS 2000). Laminarin은 포도당 잔기들로 이루어진 가지가 난 β -1,3-glucan 중합체로서 갈조류인 *Laminaria saccharina* 등의 저장성 다당류이다(Elyakova LA & Zvyagintseva TN. 1974). 그럼에도 불구하고 다시마 첨가국수의 조섬유의 함량이 낮은 이유는 본 실험에서 조섬유 측정에 방법인 H_2SO_4 -NaOH법의 경우 펙틴이나 아가로오스 등의 수용성 다당류는 가용화되어 측정되지 않고, 불용성 다당류만 측정되기 때문인 것으로 생각된다. 늙은 호박(*Cucurbita moschata* Duch.)은 박과에 속하는 일년생의 덩굴식물로서 원산지는 남아메리카이며 동양계 호박(*C. moschata* Duch.), 서양계 호박(*C. maxima* Duch.), 페루계 호박(*C. pepo* L.)으로 나누어진다. 동양계 재래종 호박인 늙은 호박은 예로부터 약리적인 효과를 기대하는 용도로 사용되고 있다(Lee HJ 등 2010). 전체적으로 단백질의 함량은 호박 첨가국수의 경우 가장 높았으며, 조지방 및 조섬유의 함량은 쫄면 첨가국수가, 조회분의 함량은 다시마 첨가국수가 가장 높았다.

Table 2-2-4. Approximate composition of the noodles containing various ingredients

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu
Moisture	10.25±0.08 ^b	11.15±0.15 ^a	11.21±0.16 ^a
Crude protein	11.29±0.00 ^b	10.52±0.01 ^c	10.39±0.05 ^a
Crude lipid	0.63±0.05 ^b	0.59±0.05 ^b	1.73±0.02 ^a
Crude ash	1.97±0.14 ^c	5.37±0.10 ^a	4.69±0.16 ^b
Crude fiber	0.74±0.02 ^b	0.48±0.02 ^c	0.95±0.06 ^a
Carbohydrate	75.12±0.29 ^a	71.89±0.34 ^b	71.03±0.45 ^c

^{a-c} Values with different superscript within a same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(5) 냉면 및 종류별 수입면류의 일반성분

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 파스타, 예그면, 베트남 쌀국수 및 물냉면의 일반성분을

분석한 결과는 Table 2-2-5와 같았다. 소바, 파스타, 에그면, 베트남 쌀국수 및 물냉면의 수분함량은 9.07~9.89%로 시료간의 차이는 거의 보이지 않았으나, 단백질 함량에서는 큰 차이를 보였다. 단백질 함량은 13.87~19.20%로, 소바(19.20%)의 경우, 가장 큰 함량을 보였으며, 이어 에그면(15.96%), 물냉면(14.05%), 파스타(13.87%)의 순이었으나, 물냉면과 파스타간의 유의적 차이는 없었다(p>0.05). 전체적으로 소바, 에그면, 물냉면 및 파스타 모두에서 밀국수(11.58%)에 비해 단백질 함량이 높은 것으로 나타났다. 특히 소바의 경우는 밀국수의 1.66배 정도 높은 단백질 함량을 보였다.

일본의 메밀국수인 소바는 메밀함량에 따라 메밀 100%로 만드는 쥬와리 소바, 메밀과 밀가루를 10:1 비율로 섞은 소토이지 소바, 9:1의 잇큐 소바, 8:2의 니하찌소바, 5:5의 도와리 소바로 분류된다. 100% 메밀로 제조되는 쥬와리 소바는 풍부한 메밀의 향을 즐길 수 있지만, 찰기가 없어 면이 퍼석하게 끊어지기 때문에, 일본에서는 메밀의 풍부한 향과 부드러움이 어우러진 니하찌 소바나 도와리 소바의 소비가 대중적이다. 또한 식감의 개선을 위하여 밀단백질 등의 첨가물을 첨가하기도 한다. 본 실험에서 소바의 단백질함량이 다른 국수에 비해 상당히 높은 함량을 나타낸 것은 원료로서 밀단백질(6.32%)를 혼합하여 제조하였기 때문으로 판단된다. 에그면의 경우에는 원료 배합 중에 계란분말(1.82%)을 첨가하여 제조하여 단백질 함량이 다른 시료에 비해 높은 것으로 판단된다. 또한, 파스타의 단백질 함량이 밀국수보다 높은 이유는 파스타는 일반 밀보다 단백질함량이 높은 듀럼밀(*Triticum aestivum* L.)을 거칠게 갈아 만든 세몰리나(semolina)를 이용하여 제조하기 때문인 것으로 생각된다(Kim YJ 2011). 이와 같이 소바, 파스타, 에그면 등은 제조 시 부재료의 첨가에 따른 영양을 강화나 조직감의 변화를 주기 위한 노력이 행해지고 있는 것으로 나타났다.

조회분 함량은 0.90~3.51%로, 소바(3.51%)의 경우, 가장 큰 함량을 보였으며, 이어 에그면(3.09%), 물냉면(2.33%), 파스타(0.09%)의 순이었으며, 조섬유의 함량은 0.02~0.31% 정도로 비교적 낮은 함량을 보였다.

Table 2-2-5. Approximate composition of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Pho	egg noodle	Chilled buckwheat noodle
Moisture	9.86±0.39 ^a	9.07±0.24 ^c	7.01±0.02 ^d	9.28±0.05 ^{bc}	9.59±0.16 ^{ab}
Crude protein	19.20±0.08 ^a	13.87±0.14 ^c	7.21±0.05 ^d	15.96±0.09 ^b	14.05±0.05 ^c
Crude lipid	1.40±0.14 ^a	0.41±0.10 ^c	0.68±0.05 ^b	0.22±0.04 ^d	0.16±0.05 ^d
Crude ash	3.51±0.05 ^a	0.90±0.03 ^e	1.75±0.01 ^d	3.09±0.11 ^b	2.33±0.08 ^c
Crude fiber	0.31±0.01 ^a	0.02±0.01 ^d	0.30±0.02 ^a	0.13±0.01 ^c	0.06±0.01 ^c
Carbohydrate	66.03±0.13 ^e	75.75±0.18 ^b	83.29±0.20 ^a	71.45±0.42 ^d	73.87±0.36 ^c

^{a-e} Values with different superscript within a same row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

3. 한국 면류의 기능성 분석

가. 추출수율

(1) 주재료에 따른 추출수율

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 추출수율을 측정한 결과는 Table 2-2-7과 같았다. 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 추출수율은 각각 3.90, 1.32, 1.91 및 3.25%로, 보리국수의 추출수율이 가장 높았으며 현미국수의 경우 가장 낮았다.

Table 2-2-6. Extraction yields of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley
Extraction yields(%)	3.90±0.02 ^a	1.32±0.02 ^d	1.91±0.03 ^c	3.25±0.02 ^b

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

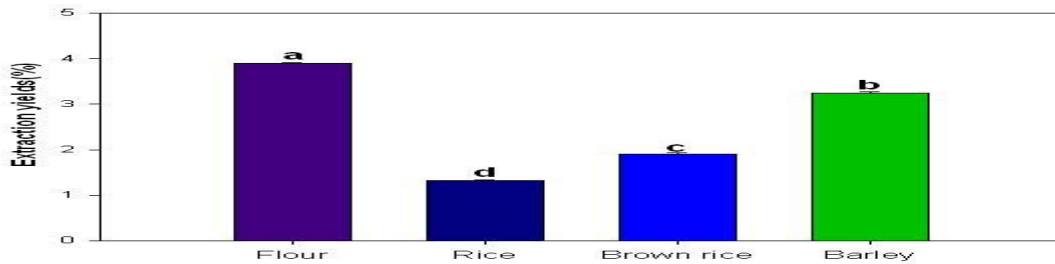


Fig. 2-2-1. Extraction yields of the cereal noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(2) 곡류 및 서류첨가 국수류의 추출수율

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 추출수율을 측정한 결과는 Table 2-2-8과 같았다. 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 추출수율은 각각 4.43, 5.09, 5.23 및 5.53%로 자색고구마의 경우 가장 높은 추출수율을 보인 반면, 쌀 첨가국수의 경우 가장 낮았다. 전체적으로 곡류 및 서류 첨가 국수의 경우, 100% 쌀, 밀, 현미, 보리국수에 비해 추출수율이 높은 것으로 나타났다.

Table 2-2-7. Extraction yields of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and Purple sweet potato

Items	Rice(20%)	Potato(20%)	Buckwheat(20%)	Purple sweet potato(25%)
Extraction yields(%)	4.43±0.05 ^d	5.09±0.06 ^c	5.23±0.06 ^b	5.53±0.04 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.
Values are mean±SD (n=3).

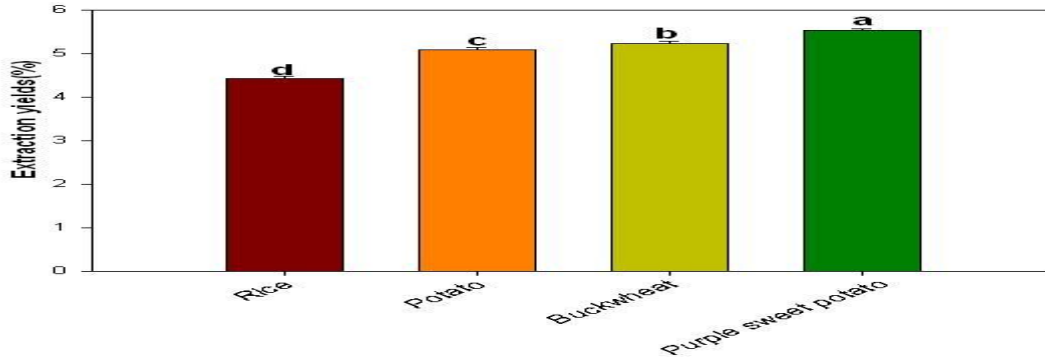


Fig. 2-2-2. Extraction yields of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and purple sweet potato.

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.
Values are mean±SD (n=3).

(3) 기능성 소재 첨가 면류의 추출수율

뽕잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 뽕잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 추출수율을 측정된 결과는 Table 2-2-9와 같았다. 뽕잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가국수의 추출수율은 각각 5.34, 5.10, 5.43 및 5.50%로, 쑥 첨가 국수의 경우 가장 높은 추출수율을 보였으나, 시료간의 추출수율의 큰 차이는 보이지 않았으며, 쑥 첨가국수와 녹차 첨가국수 간에는 유의적 차이가 없었다(p < 0.05).

Table 2-2-8. Extraction yields of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry leaves	Cactus	Mugwort	Green tea
Extraction yields(%)	5.34±0.03 ^b	5.10±0.05 ^c	5.43±0.04 ^a	5.50±0.06 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.
Values are mean±SD (n=3).

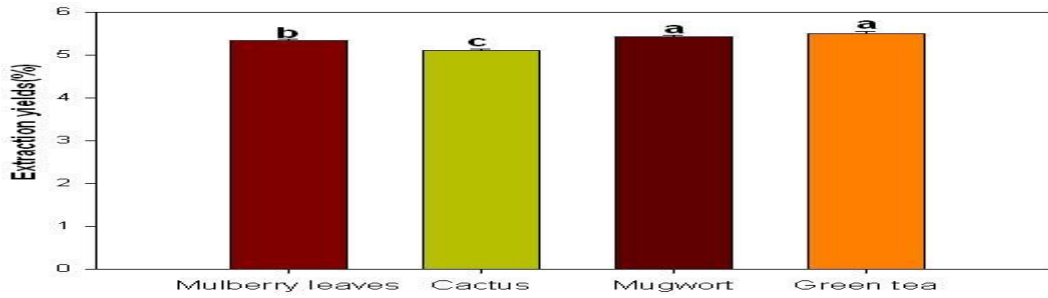


Fig. 2-2-3. Extraction yields of the noodles containing functional ingredient

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 추출수율

호박(25%), 다시마(10%) 및 쑥(10%)을 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 추출수율을 측정한 결과는 Table 2-2-10과 같았다. 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 추출수율은 각각 5.23, 6.05 및 5.60으로 다시마 첨가국수의 경우 가장 높았다.

Table 2-2-9. Extraction yields of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu
Extraction yields(%)	5.25 \pm 0.04 ^c	6.05 \pm 0.06 ^a	5.60 \pm 0.06 ^b

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

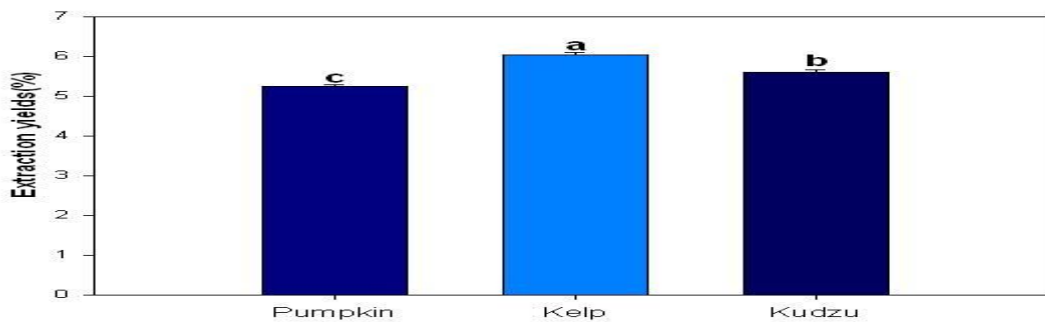


Fig. 2-2-4. Extraction yields of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(5) 냉면과 종류별 수입면의 추출수율

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 파스타, 에그면 및 냉면의 추출 수율을 측정한 결과는 Table 2-2-11과 같았다. 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 추출 수율은 각각 3.96, 2.71, 3.36 및 2.93%로, 소바의 경우 추출수율이 가장 높았으며, 파스타의 경우 가장 낮은 추출수율을 보였다.

Table 2-2-10. Extraction yields of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Egg noodle	Chilled buckwheat noodle
Extraction yields(%)	3.96±0.04 ^a	2.71±0.02 ^d	3.36±0.03 ^b	2.93±0.02 ^c

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

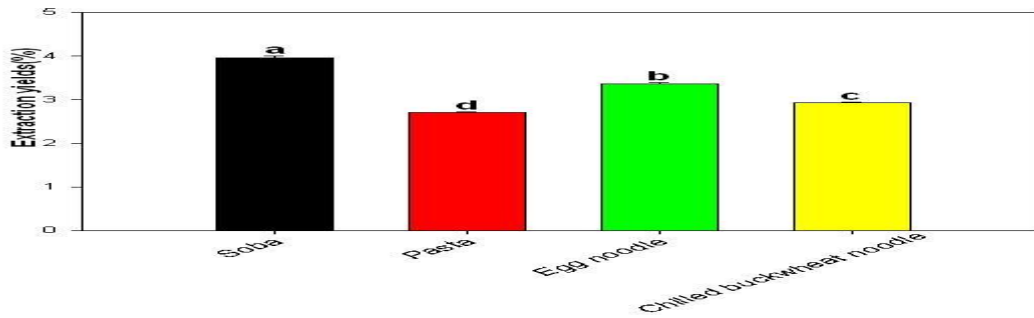


Fig. 2-2-5. Extraction yields of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

나. 총 페놀성 화합물 및 총 플라보노이드 함량

일반적으로 하나 이상의 수산기로 치환된 방향족 환을 가지고 있는 식물성분을 페놀(phenol) 성 화합물이라고 하며 보통 페놀성 화합물은 에스터 결합에 의하여 당이나 단백질과 결합하여 배당체로서 존재하는 경우가 많아 극성용매에 잘 녹는다(Woo WS 1995). 이러한 페놀성 화합물에는 유리 래디칼(free radical)들과 쉽게 수소교환반응을 일으킬 수 있는 활성을 가진 수소 원자가 존재하며 공명으로 안정화 될 수 있는 구조를 가지고 있다. 또한 래디칼 생성 촉진물질인 금속이온(Fe, Cu)과도 쉽게 결합하여 유리 래디칼의 생성을 억제하므로, 천연에 존재하는 많은 페놀성 화합물이 항산화 활성을 나타내는 것으로 알려져 있다(Choi 등 2006).

페놀 화합물의 주된 역할 중 하나는 자유 래디칼을 소거하는 것이며 따라서 페놀성 화합물인 플라보노이드나 페놀산 등의 페놀함량은 항산화 활성을 나타내는 중요한 인자로 작용한다. 일반적으로 항산화 활성이 증가함에 따라 총 페놀함량도 증가한다고 알려져 있다(Halliwel & Gytterige 1990)

(1) 주재료에 따른 면류의 총 페놀 화합물 및 총 플라보노이드 함량

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 총페놀 화합물 및 총 플라보노이드의 함량을 측정한 결과는 Table 2-2-12와 같았다. 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 총페놀 화합물의 함량은 각각 3.19, 2.57, 6.73 및 4.78%로, 현미국수 > 보리국수 > 밀국수 > 쌀국수의 순으로 현미 국수의 경우 가장 높았다. 현미국수 중의 총페놀 함량은 쌀

국수의 2.61배, 밀국수의 2.11배, 보리국수의 1.41배 정도 높은 것으로 나타났다.

쌀에서 항산화활성을 내는 성분으로는 γ -oryzanol, phytic acid, carotenoid, polyphenol 등과 같은 성분으로, 쌀의 항산화물질은 대부분 쌀겨층에 존재하거나 또는 유색미에 다량 함유되어 있는 것으로 알려져 있다(Chung YA & Lee JK 2003, Lee YR 등 2007, Kim EO 등 2008). 현미의 껍질 즉, 미강에는 쌀에 함유된 영양분의 약 95%가 함유되어 있다. 미강에는 양질의 단백질과 식이섬유 및 각종 비타민과 미네랄이 함유되어 있으며, 지용성 생리활성 물질인 γ -oryzanol, 토코페롤, 레시틴, 스테롤 등도 함유하고 있다(Hu 등 1996). 특히 γ -oryzanol은 항산화효과(Fujita 등 2005; Juliano 등 2005; Kim JS 2007), 항염 효과(Akihisa 등 2000), 콜레스테롤 저하효과(Kim 등 2002), 항암 효과 등 많은 생리활성 효과를 나타내고 있다고 알려져 있다. 최근 γ -oryzanol은 역상 HPLC 및 MS 분석에 의해 10여종의 화합물로 구성되어 있음이 확인되었으며, 비타민 E 함량보다 10배 가까이 높은 현미 100g 당 수십 mg을 함유하고 있는 것으로 보고되었다(Shin 등 1997; Xu & Godber 1999; Xu & Godber 2000).

반면, 총 플라보노이드의 함량은 각각 1.39, 1.74, 1.57 및 0.17%로, 쌀국수 > 현미국수 > 밀국수 > 보리국수의 순으로, 쌀국수의 경우 가장 높은 함량을 보였으며, 보리국수의 경우 가장 낮은 함량을 보였다.

Table 2-2-11. Total phenol and flavonoid content of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley
Total phenol(%)	3.19±0.05 ^c	2.57±0.05 ^d	6.73±0.04 ^a	4.78±0.10 ^b
Total flavonoid(%)	1.39±0.01 ^c	1.74±0.02 ^a	1.57±0.01 ^b	0.17±0.00 ^d

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

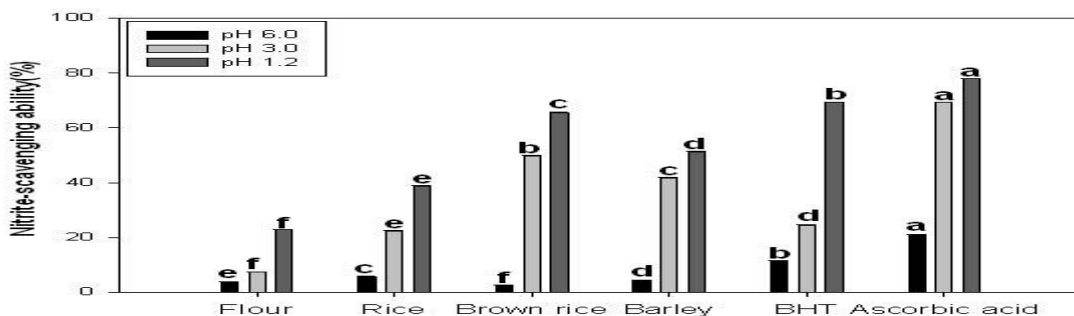


Fig. 2-2-6. Total phenol and flavonoid content of the cereal noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(2) 곡류, 서류첨가 면류의 총 페놀 화합물 및 총 플라보노이드 함량

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 총페놀 화합물 및 총 플라보노이드의 함량을 측정된 결과는 Table 2-2-13과 같았다. 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 총페놀 화합물의 함량은 각각 2.91, 2.81, 5.34 및 4.23%로 메밀 및 자색고구마 첨가국수의 경우, 총페놀 화합물의 함량이 비교적 높았으며, 쌀 및 감자의 경우는 낮은 총페놀 화합물의 함량을 보였다.

한편, 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 총 플라보노이드의 함량은 각각 2.26, 0.17, 0.70 및 3.48%로, 자색고구마 국수의 경우, 플라보노이드의 함량이 가장 높았으며, 감자의 경우가 가장 낮은 것으로 나타났다. 고구마(*Ipomoea batatas*)는 대체적으로 외관, 생육속도, 맛, 당도, 과육 색깔 및 점도 등에 따라 세계적으로 많은 품종이 있으며, 과육의 색에 따라 일반적으로 흰색, 주황색, 노란색 및 자주색을 띠는 유색 고구마가 있다(Song J 등 2005). 요즘 들어 유색 고구마에 대한 품종 개량이 거듭되면서 최근에 개발되어진 자미(紫美)가 있다. 이는 표피층뿐만 아니라 육질까지 짙은 자색을 띠고 있으며, 자미의 자색을 띠는 색소는 anthocyanin으로 천연 식용 색소원으로서 이용 가능성이 높은 품종으로 각광받고 있다(Ahn YS 등 2002). 최근에 국내에서 재배되고 있는 자색 고구마(*Ipomoea batatas*, L.)는 재배가 용이하며 색소 함량이 다른 색소원에 비해 높으며, anthocyanin은 안정된 형태의 색소로 이용 가능성이 높은 것으로 알려져 있다(Rhim JW 등 2001).

최근 자색 고구마의 색소에 대한 집중적인 연구가 이루어져 자색 고구마 색소의 효율적인 분리 방법과 색소의 안정성이 인정되면서 주스, 술, 고추장, 잼, 아이스크림, 떡류 및 면류, 제과용으로 이용되고 있다(Kim SY & Ryu CH 1995). 안토시아닌은 과일이나 채소와 꽃의 적색, 청색, 자색 등의 수용성 색소를 말하는 것으로, 최근 현대인의 질병과 관련이 있어 주목받고 있는 활성 산소의 저해 작용을 하는 것으로 알려져 있다. 안토시아닌은 활성산소를 소거함으로써 지방질의 과산화를 저해하는 항산화성 물질로 간 기능 개선과 혈압의 상승을 억제하고 혈액의 유동성에 도움을 주며 산화적 스트레스를 개선하고 예방하는데 우수한 작용을 하는 것으로 알려져 있다(Kim SJ & Rhim JW 1997).

자색고구마에 함유되어 있는 안토시아닌색소는 다른 식물과 달리 괴근에 많이 함유되어 있는 특성을 갖는다. 수용성 색소성분인 안토시아닌은 항산화기능, 항균작용, 간기능보호, 항고혈압기능 등의 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Francis L 1989, Ghiselli A 등 1998, Kamei H 등 1998, Kang SY 등 2003). 또한 자색고구마의 anthocyanin 색소는 peonidin의 기본구조에 ferulic acid와 caffeic acid가 acylation된 형태로 다른 색소에 비해 안정성이 높다(Lee LS 등 1997, Bridle P & Timberlake CF 1997, Goda Y 등 1996). 자색고구마의 주요 색소들로는 cyanidin과 peonidin의 3-caffeoylferuloyl sophoroside-5-glucosides, cyanidin-(3,6)- α -D-glucopyranosyl-(1,2)- β -D-fructofuranoside, cyanidin- α (3,6)-D-glucopyranosyl-(5,1)- α -D-xyloside 등이 알려져 있다(Odake K 등 1992, Tsukui A 등 1999). 메밀에서 발견되는 주요 플라보노이드로는 rutin, C-glycosylflavones(orientin, isoorientin, vitexin, isovitexin), quercetin

이 있으며, 페놀산으로 chlorogenic acid가 있다(Margna U & Margna E 1978, Watanabe M & Ito M 2002). 메밀의 플라보노이드는 항산화효과, 고혈압, 항염증, 항균, 항암작용을 갖고 있어 등의 기능성 성분으로 주목받고 있으며, 메밀의 다양한 효능은 플라보노이드의 일종인 rutin과 관련성이 있는 것으로 알려져 있다(Moon TC 등 1999, Marshall HG & Pomeranz Y 1982, Kim SJ 등, 2008).

Table 2-2-12. Total phenol and flavonoid content containing rice, tuber, buckwheat and powder

Items	Rice(20%)	Potato(20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato(25%)
Total phenol(%)	2.91±0.11 ^c	2.81±0.01 ^c	5.34±0.04 ^a	4.23±0.05 ^b
Total flavonoid(%)	2.26±0.02 ^b	0.17±0.00 ^c	0.70±0.01 ^d	3.48±0.03 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

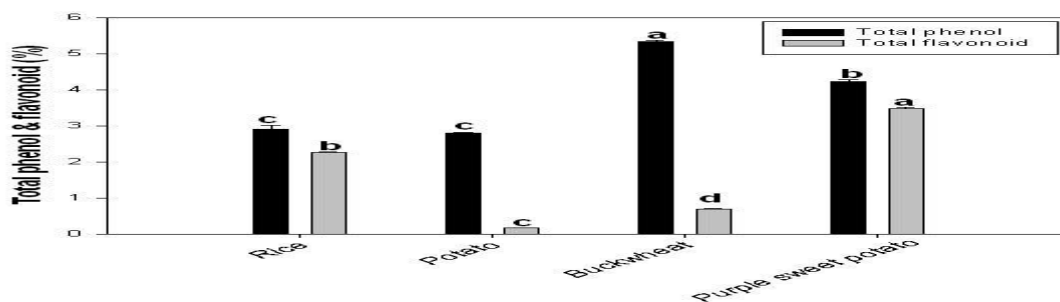


Fig. 2-2-7. Total phenol and flavonoid content containing rice, tuber, buckwheat and powder

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(3) 기능성소재 첨가 면류의 총 페놀성 화합물 및 총 플라보노이드 함량

빵잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 총페놀 화합물 및 총 플라보노이드의 함량을 측정한 결과는 Table 2-2-14와 같았다. 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 총페놀 화합물은 각각 4.99, 3.57, 4.23 및 5.93% 이었다. 녹차 첨가국수 > 빵잎 첨가국수 > 쑥 첨가국수 > 백련초 첨가국수의 순이었다. 이상의 결과에서 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차를 첨가한 국수를 제조할 경우, 페놀성 화합물 함량이 크게 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 밀국수(3.19%)와 비교해 볼 때 빵잎 첨가국수는 1.56배, 백련초 첨가국수는 1.12배, 쑥 첨가국수는 1.33배, 녹차 첨가국수는 1.86배의 페놀 함량의 증가를 보였다.

반면 뽕잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 총 플라보노이드의 함량은 각각 0.17, 2.03, 3.25 및 4.35%이었다. 녹차첨가국수 > 쑥 첨가국수 > 백련초 첨가국수 > 뽕잎 첨가국수의 순으로 녹차 첨가국수와 쑥 첨가국수에서 비교적 높은 함량을 나타내었다.

녹차에는 flavonol, flavonone, flavonoid, phenolic acid 등을 포함한 폴리페놀성 화합물이 함유되어 있어 강한 항산화작용을 나타내며, 이러한 물질들은 차 건조중량의 약 30%를 차지하고, 녹차의 폴리페놀성 화합물은 대부분 catechin으로 알려진 플라보노이드류인 것으로 알려져 있다(Park JH 등 1998). 녹차 중의 주요 카테킨성분으로는 EC((-)-epicatechin), ECg((-)-epicatechin gallate), EGC((-)-epigallocatechin), EGCg((-)-epigallocatechin gallate), GC(gallocatechin) 등 이다(Wee JH 등 1999).

쑥은 국화과(Compositae)의 쑥속(Artemisia)에 속하는 번식력이 강한 다년생 초본으로 한국이나 중국, 일본 등 아시아 지역과 유럽지역 등에서 널리 분포되어 있으며, 국내에서는 약 300여 종이 자생하는 것으로 알려져 있다(Lee CB 1997). 쑥의 잎과 열매 등은 식용 및 약용으로 이용되어 왔으며 민간요법에서는 쑥의 전초를 말려 진정, 경련, 마비 및 전신강직 등의 치료와 복통, 토혈, 만성간염, 식욕부진 및 만성 위장염 등의 한방약재로 사용하여 왔다(Lee SD 등 2000). 국내에서 인진쑥, 약쑥, 참쑥, 산쑥 등을 소재로 하여다양한 연구가 이루어지고 있는데, 이 중 인진쑥은 항산화, 항암, 체내 지질대사 촉진 및 간독성 저하효과 등이 보고되어 있다(Jin YX 등 2008). 약쑥은 용매별 추출물의 항산화 활성과 관련된 연구 결과, ethyl acetate 분획물의 활성이 가장 높는데, 이는 시료 중의 총 페놀 및 플라보노이드 함량에 기인된 것으로 알려져 있다(Hong JH 등 2007).

뽕잎에 존재하는 주요 성분은 휘발성 및 비휘발성 성분으로 크게 분류할 수 있으며, 휘발성 성분으로는 guaiacol, eugenol, methy salicylate, benzaldehyde 및 phenylacetaldehyde 등이 있으며, 비휘발성성분은 rutin, quercetin, isoquercetin 등의 플라보노이드 등이 있다(Kim HB 2003, Naitoh K 1968, Kim JS 등 1995, Onogi A 등 1993). 이 중 rutin은 인체 내 모세혈관 강화작용과 수축작용을 나타내는 순환계 질환치료제와 혈압강하제로 이용되고 있다(Makam KR 1989, Lim MJ 등 2007)

Table 2-2-13. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry leaves	Cactus	Mugwort	Green tea
Total phenol(%)	4.99±0.02 ^b	3.57±0.07 ^d	4.23±0.05 ^c	5.93±0.12 ^a
Total flavonoid(%)	0.17±0.00 ^d	2.03±0.09 ^c	3.25±0.13 ^b	4.35±0.04 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

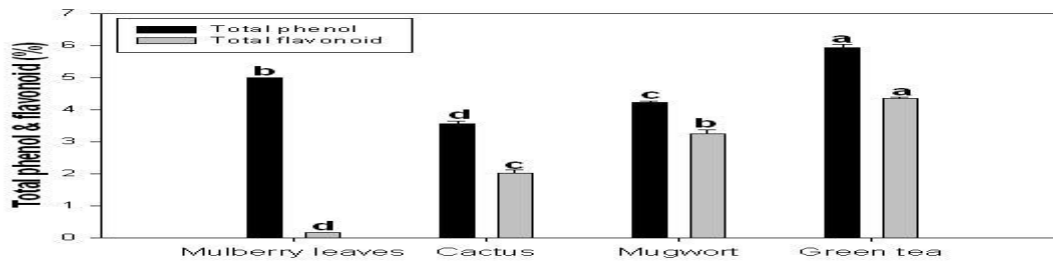


Fig. 2-2-8. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing functional ingredient

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 총 페놀성 화합물 및 총 플라보노이드 함량

호박(25%), 다시마(10%) 및 칩(10%)를 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 칩 첨가 국수의 총페놀 화합물 및 총 플라보노이드의 함량을 분석한 결과는 Table 2-2-15와 같았다. 호박, 다시마 및 칩 첨가 국수의 총페놀 화합물의 함량은 각각 5.03, 3.33 및 7.98%로, 칩 첨가 국수의 경우, 가장 높았다. 호박, 다시마 및 칩 첨가 국수의 총 플라보노이드의 함량은 각각 1.80, 0.17 및 1.57%로, 호박첨가 국수 > 칩 첨가국수 > 다시마 첨가국수의 순이었으나, 호박 첨가 국수와 칩 첨가국수간의 유의적 차이($p < 0.05$)는 보이지 않았다.

Kaufman PB 등(1997)은 칩뿌리에 건조중량 kg당 950 mg의 daidzein이 함유되어 있다고 보고하였으며, Kim HY(2003)은 대두에는 daidzein 130~910 mg/kg, genistein 30~1,200 mg/kg, glycitein 210~350 mg/kg이 함유되어 있으나, 칩가루에는 dadizein이 대두보다 훨씬 많은 6,300 mg/kg 함유되어 있다고 보고하였고, 또한 일반적으로 대두에서 관찰되지 않는 아이소플라본 중의 하나인 puerarin이 칩에는 상당한 양(1~10g /100g)으로 존재함이 밝혀져 새로운 아이소플라본(isoflavone)의 공급원으로써 이용될 수 있었다고 하였다.

Table 2-2-14. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing various ingredients

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu
Total phenol(%)	5.03 \pm 0.08 ^b	3.33 \pm 0.10 ^c	7.98 \pm 0.06 ^a
Total flavonoid(%)	1.80 \pm 0.09 ^a	0.17 \pm 0.00 ^b	1.57 \pm 0.18 ^a

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

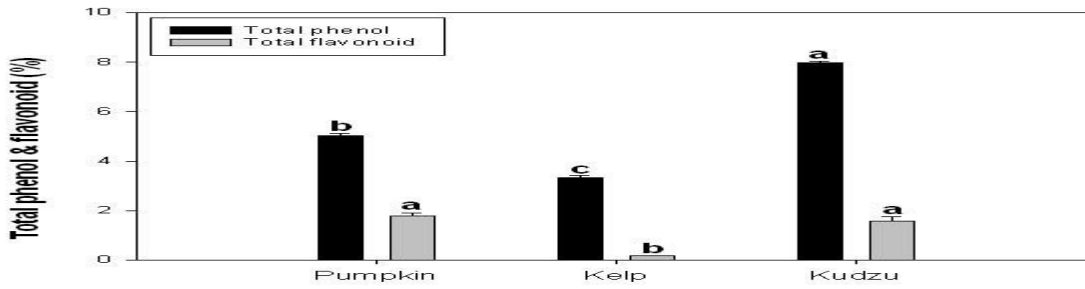


Fig. 2-2-9. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing various ingredients

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(5) 냉면과 종류별 수입면류의 총 페놀성 화합물 및 총 플라보노이드 함량

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 총 페놀 화합물 및 총 플라보노이드 함량을 측정한 결과는 Table 2-2-16과 같았다. 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 총 페놀 화합물 함량은 각각 5.47, 5.99, 2.32 및 2.85%로 소바와 파스타의 총페놀 함량이 높은 것으로 나타났다. 반면 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 총 플라보노이드 함량은 각각 2.58, 4.73, 1.84 및 0.92%로 파스타의 경우 가장 높은 플라보노이드의 함량을 보였으며, 물냉면의 경우 가장 낮은 함량을 보였다.

Table 2-2-15. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing various ingredients of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Egg noodle	Chilled buckwheat noodle
Total phenol(%)	5.47 \pm 0.27 ^b	5.99 \pm 0.34 ^a	2.32 \pm 0.13 ^d	2.85 \pm 0.12 ^c
Total flavonoid(%)	2.58 \pm 0.16 ^b	4.73 \pm 0.14 ^a	1.84 \pm 0.02 ^c	0.92 \pm 0.01 ^d

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

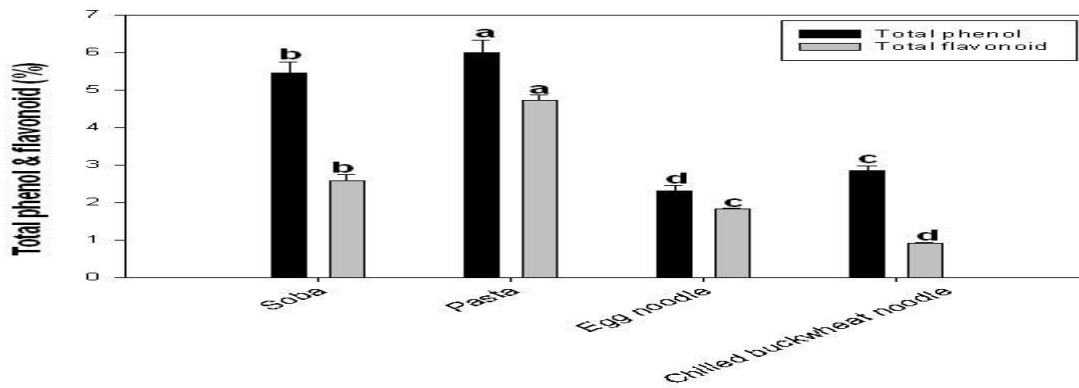


Fig. 2-2-10. Total phenol and flavonoid content of the noodles containing various ingredients of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

다. 전자공여능

DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)는 화합물 내 질소 중심의 안정화된 구조의 radical로 존재하지만, 반응계에서 전자를 공여하면 고유의 청남색이 없어지는 특성이 있기 때문에 이 흡광도의 감소비율을 517nm에서 비색 정량하여 시료의 전자공여능(electron donating ability, EDA)을 측정할 수 있다. 따라서 전자공여능은 free radical에 전자를 공여하여 식품 중의 지질 산화를 억제하는 척도로 널리 사용되고 있다(Shin JH 등 2005).

(1) 주재료에 따른 면류의 전자공여능

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-17과 같았다. 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 전자공여능은 1,000 ppm 농도에서 각각 2.53, 3.55, 3.04 및 3.54%로, 쌀국수가 가장 높은 전자공여능을 보였으며, 이어 현미국수, 보리국수의 순이었으며, 밀국수의 경우 가장 낮은 전자공여능을 보였다. 그러나 이들의 전자공여능의 차이는 크지 않은 것으로 나타났다.

Table 2-2-16. Electron donating abilities of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	1.52 \pm 0.00 ^d	3.29 \pm 0.06 ^c	1.34 \pm 0.06 ^e	1.52 \pm 0.00 ^d	10.32 \pm 0.08 ^b	47.00 \pm 0.08 ^a
500 ppm	1.88 \pm 0.06 ^e	3.48 \pm 0.01 ^c	1.70 \pm 0.06 ^f	2.06 \pm 0.10 ^d	36.60 \pm 0.01 ^b	95.87 \pm 0.10 ^a
1000 ppm	2.53 \pm 0.06 ^e	3.55 \pm 0.07 ^c	3.04 \pm 0.10 ^d	3.58 \pm 0.01 ^c	56.23 \pm 0.10 ^b	99.28 \pm 0.06 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

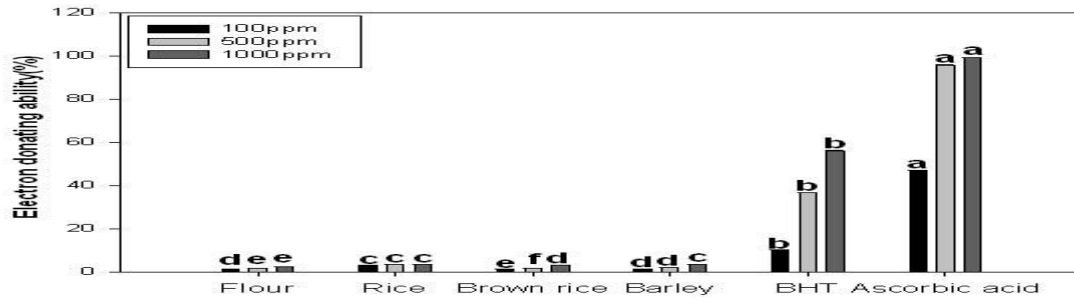


Fig. 2-2-11. Electron donating abilities of the cereal noodles

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(2) 곡류, 서류 첨가 면류의 전자공여능

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가국수의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-18과 같았다. 농도가 증가함에 따라 증가되는 경향을 보였으며, 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가국수의 전자공여능은 1,000ppm농도에서 각각 5.10, 4.45, 4.78 및 4.56%로, 100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 전자공여능 보다는 높은 것으로 나타났다. 전자공여능은 총 페놀 함량과 밀접한 상관관계가 있는 것으로 보고되고 있으나, 본 실험에서의 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 전자공여능과 총페놀 함량과의 사이에서는 상관관계가 보이지 않았다.

Table 2-2-17. Electron donating abilities of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and Purple sweet potato

Items	Rice(20%)	Potato (20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato(25%)	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	4.42 \pm 0.05 ^c	2.82 \pm 0.01 ^d	1.52 \pm 0.00 ^e	0.11 \pm 0.00 ^f	10.32 \pm 0.08 ^b	47.00 \pm 0.08 ^a
500 ppm	4.78 \pm 0.10 ^c	3.37 \pm 0.01 ^e	3.58 \pm 0.10 ^d	0.76 \pm 0.00 ^f	36.60 \pm 0.01 ^b	95.87 \pm 0.10 ^a
1000 ppm	5.10 \pm 0.09 ^c	4.45 \pm 0.01 ^f	4.78 \pm 0.01 ^d	4.56 \pm 0.01 ^e	56.23 \pm 0.10 ^b	99.28 \pm 0.06 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

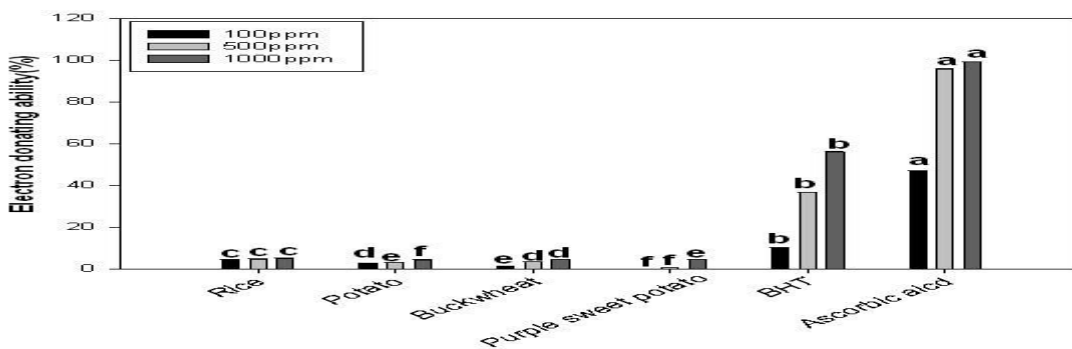


Fig. 2-2-12. Electron donating abilities of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and powder.

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(3) 기능성소재 첨가 면류의 전자공여능

빵잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-19와 같았다. 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가국수의 전자공여능은 1,000ppm에서 각각 2.82, 5.38, 4.50 및 12.27%로, 녹차 첨가국수가 가장 높은 전자공여능을 보였다. 밀국수(2.53%)와 비교할 때, 녹차 첨가 국수의 전자공여능은 약 4.85배 증가하였으며, 빵잎 첨가국수는 1.11배, 백련초 첨가국수는 2.13배, 쑥 첨가국수는 1.78배 증가하였다.

Table 2-2-18. Electron donating abilities of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry	Cactus	Mugwort	Green tea	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	0.22 \pm 0.00 ^f	2.93 \pm 0.10 ^e	3.37 \pm 0.10 ^d	5.65 \pm 0.02 ^c	10.32 \pm 0.08 ^b	47.00 \pm 0.08 ^a
500 ppm	0.43 \pm 0.00 ^f	3.04 \pm 0.01 ^e	3.82 \pm 0.09 ^d	6.97 \pm 0.09 ^c	36.60 \pm 0.01 ^b	95.87 \pm 0.10 ^a
1000 ppm	2.82 \pm 0.01 ^f	5.38 \pm 0.05 ^e	4.50 \pm 0.15 ^d	12.27 \pm 0.08 ^c	56.23 \pm 0.10 ^b	99.28 \pm 0.06 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).



Fig. 2-2-13. Electron donating abilities of the noodles containing functional ingredient

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 전자공여능

호박(25%), 다시마(10%) 및 쑥(10%)를 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-20과 같았다. 1,000ppm농도에서의 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 전자공여능은 각각 4.56, 7.28 및 8.69%로 쑥첨가 국수의 경우 가장 높은 전자공여능을 보였다. 밀국수(2.53%)와 비교할 때, 호박 첨가국수의 전자공여능은 약 1.80배 증가하였으며, 다시마 첨가국수는 2.88배, 쑥 첨가국수는 3.43배 증가하는 것으로 나타났다.

Table 2-2-19. Electron donating abilities of the noodles containing various ingredients

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	1.30±0.00 ^e	3.69±0.01 ^d	3.15±0.01 ^c	10.32±0.08 ^b	47.00±0.08 ^a
500 ppm	1.74±0.10 ^e	4.89±0.01 ^d	5.11±0.01 ^c	36.60±0.01 ^b	95.87±0.10 ^a
1000 ppm	4.56±0.10 ^e	7.28±0.02 ^d	8.69±0.09 ^c	56.23±0.10 ^b	99.28±0.06 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

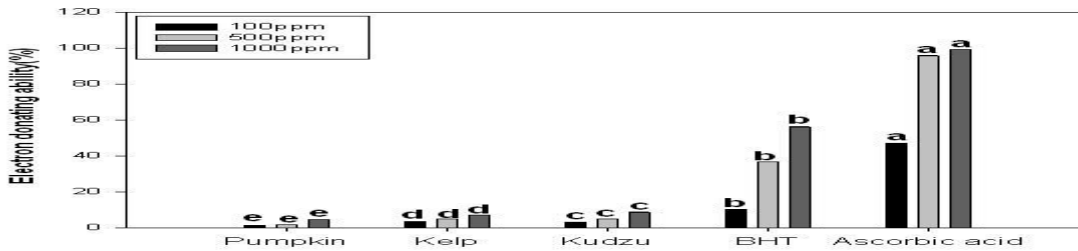


Fig. 2-2-14. Electron donating abilities of the noodles containing various ingredients

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(5) 냉면과 종류별 수입면류의 전자공여능

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 스파게티, 에그면 및 물냉면의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-21과 같았다. 소바, 스파게티, 에그면 및 물냉면의 전자공여능은 1,000 ppm에서 각각 14.86, 4.03, 2.73 및 3.71%로, 소바의 경우, 가장 높은 전자공여능을 보였으며, 에그면의 경우 가장 낮은 전자공여능을 보였다.

Table 2-2-20. Electron donating abilities of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Egg noodle	Chilled buckwheat noodle	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	3.79±0.05 ^c	1.54±0.06 ^d	0.86±0.00 ^f	1.43±0.06 ^e	10.65±0.04 ^b	74.33±0.05 ^a
500 ppm	6.90±0.04 ^c	3.04±0.06 ^d	2.00±0.07 ^f	2.36±0.01 ^e	33.86±0.12 ^b	96.60±0.05 ^a
1000 ppm	14.86±0.14 ^c	4.03±0.08 ^d	2.72±0.09 ^f	3.71±0.02 ^e	49.55±0.11 ^b	96.44±0.07 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).



Fig. 2-2-15. Electron donating abilities of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

라. 아질산염 소거능

아질산염은 식품의 가공 및 저장 특히 수산물이나 식육제품에 첨가되어 독소생성 억제와 발색, 산패방지제로 널리 이용되고 있지만, 그 자체가 독성을 나타내어 일정농도 이상 섭취하게 되면 혈액중의 헤모글로빈이 산화되어 메트헤모글로빈을 형성하며, 메트헤모글로빈증 등 각종 중독을 일으키는 것으로 알려져 있다. 또한 아질산 화합물의 다량 섭취시 혈관확장을 일으키고 혈액의 효소운반 능력을 저하시키고 혈구를 붕괴하여 혈색소는 혈장, 소변 중에 출현하고 뇨세관을 폐색시키고, 아질산과 2급 아미노와의 반응에 의해 생성한 nitrosamine의 발암성이 문제되고 있어 nitrosamine의 생성을 억제하는 연구가 진행되고 있다(Jin Q 등 1997).

아질산염은 위장내의 강산성 조건에서 단백질 식품이나 의약품 및 잔류 농약 등에 존재하는 2급 및 3급 amine 그리고 그 amide와 nitroso화 반응을 하여 발암물질로 알려진 nitrosoamine을 생성하는 것으로 보고되어 있다. Nitroso화 반응을 억제하기 위해서는 nitrosoamine 생성 기질인 amine의 생성을 억제하거나 아질산염을 소거해야 한다(JU IO 등 2005). 식품에서 일어나는 니트로사민 생성반응은 nitrite와 반응할 수 있는 화합물에 의해 억제될 수 있으며, 니트로사민 생성을 억제하는 대표적인 물질들로 비타민 C, 토코페롤, 폴리페놀 화합물 등이 있다. 이들은 nitrosamine agent를 빠르게 파괴하거나 반응성이 없는 물질로 환원시키는 역할을 담당한다(Gray JI & Dugan LR 1975, Byers T & Perry G 1992).

(1) 주재료에 따른 면류의 아질산염 소거능

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 아질산염소거능을 측정한 결과는 Table 2-2-22와 같았다. 모든 시료에 있어서 pH가 낮아짐에 따라 아질산염 소거능이 높아지는 경향을 보였다. pH 1.2에서 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 아질산염 소거능은 각각 22.80, 38.67, 65.51 및 51.23%이었다. 현미국수 > 보리국수 > 쌀국수 > 밀국수의 순으로, 현미국수에서 가장 아질산염 소거능이 강한 것으로 나타났다.

Cho EK 등(2012)은 현미 추출물이 아질산염 소거능에 미치는 영향을 농도 1 mg/mL에서 pH 별로 분석한 결과, 현미 에탄올 추출물이 pH 1.2에서 94.9%로 비타민 C 93.1%보다 높게 나타

났으며, 열수 추출물은 75.4%로 나타났다고 보고하였다.

본 실험에서도 현미국수의 메탄올 추출물은 pH 1.2의 낮은 조건에서 높은 아질산염 소거능을 보였는데 이는 인체의 위 내 pH 조건과 유사한 pH 1.2에서 활성이 좋은 것으로 생각된다 따라서 현미국수는 우수한 아질산염소거능이 갖고 있어, 기능성 식품소재로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

Table 2-2-21. Nitrite-scavenging abilities of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	3.71±0.10 ^e	5.61±0.21 ^c	2.57±0.25 ^f	4.51±0.07 ^d	11.34±0.15 ^b	20.73±0.29 ^a
pH 3.0	7.36±0.20 ^f	22.36±0.18 ^e	49.85±0.29 ^b	41.72±0.30 ^c	24.46±0.11 ^d	69.45±0.06 ^a
pH 1.2	22.80±0.21 ^f	38.67±0.20 ^e	65.51±0.39 ^c	51.23±0.12 ^d	69.45±0.06 ^b	77.83±0.25 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

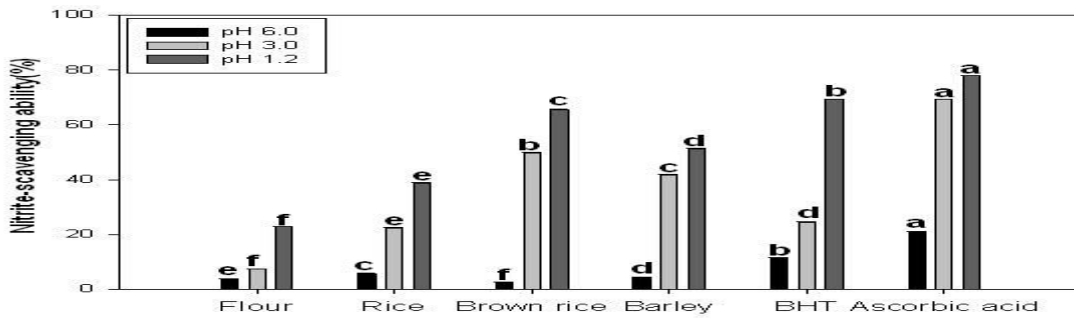


Fig. 2-2-16. Nitrite-scavenging abilities of the cereal noodles

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(2) 곡류, 서류 첨가 면류의 아질산염 소거능

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 아질산염 소거능을 분석한 결과는 Table 2-2-23과 같았다. 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 아질산염 소거능은 pH 1.2에서 각각 32.46, 45.74, 53.10 및 57.86%으로, 자색고구마 첨가 국수의 경우 가장 높은 아질산염 소거능을 보였다. 또한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수 모든 시료에서 밀국수(22.80%)보다 높은 아질산염 소거능을 보였다. 그러나 비교군으로 측정된 BHT나 ascorbic acid의 아질산염 소거능보다는 낮은 것으로 나타났다.

Table 2-2-22. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and purple sweet potato

Items	Rice(20%)	Potato(20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato(25%)	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	6.75±0.18 ^d	6.79±0.06 ^d	9.71±0.20 ^c	4.77±0.18 ^e	11.34±0.15 ^b	20.73±0.29 ^a
pH 3.0	25.65±0.29 ^d	22.56±0.16 ^f	30.20±0.15 ^b	28.56±0.27 ^c	24.46±0.11 ^e	69.45±0.06 ^a
pH 1.2	32.46±0.39 ^f	45.74±0.10 ^e	53.10±0.43 ^d	57.86±0.24 ^c	69.45±0.06 ^b	77.83±0.25 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

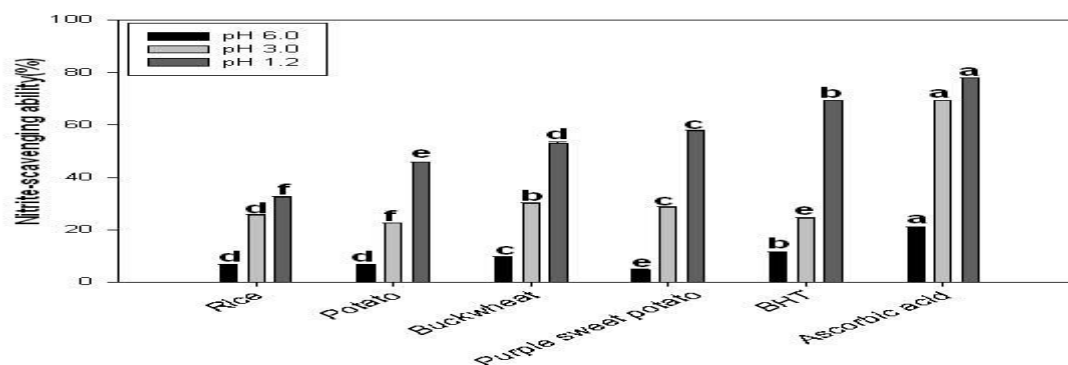


Fig. 2-2-17. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and purple sweet potato

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(3) 기능성소재 첨가 면류의 아질산염 소거능

빵잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 아질산염 소거능을 측정한 결과는 Table 2-2-24와 같았다. 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 아질산염 소거능은 pH 1.2에서 각각 43.58, 55.12, 37.66 및 66.52%로, 녹차 첨가 국수의 경우 가장 높았다. 한편 빵잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 아질산염 소거능은 모두 밀국수(22.80%)에 비해 높은 것으로 나타났다.

Table 2-2-23. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry	Cactus	Mugwort	Green tea	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	6.75±0.28 ^d	9.58±0.18 ^c	6.46±0.34 ^d	3.50±0.17 ^e	11.34±0.15 ^b	20.73±0.29 ^a
pH 3.0	30.30±0.26 ^b	27.30±0.44 ^c	27.40±0.30 ^c	22.85±0.44 ^e	24.46±0.11 ^d	69.45±0.06 ^a
pH 1.2	43.58±0.34 ^c	55.12±0.40 ^d	37.66±0.30 ^f	66.52±0.29 ^c	69.45±0.06 ^b	77.83±0.25 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

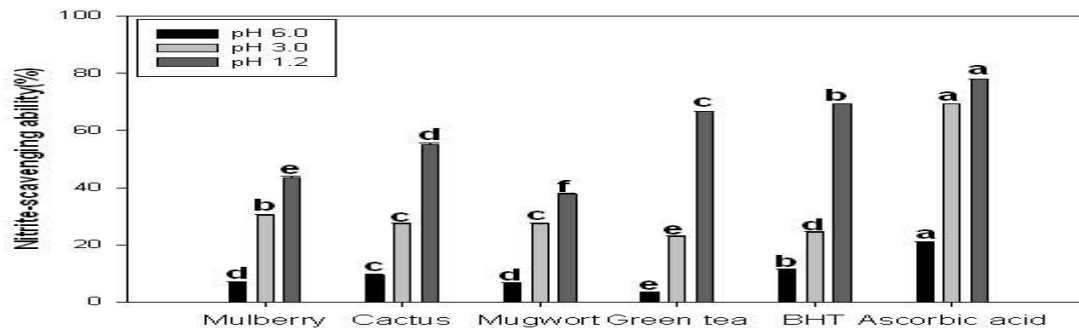


Fig. 2-2-18. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing functional ingredient

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean \pm SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 아질산염 소거능

호박(25%), 다시마(10%) 및 쑥(10%)를 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 아질산염 소거능을 측정된 결과는 Table 2-2-25와 같았다. 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 아질산염 소거능은 각각 50.50, 41.41 및 52.67%로 쑥 첨가 국수의 경우 가장 강한 아질산염 소거능을 보였으나, BHT와 ascorbic acid보다는 낮은 아질산염 소거능을 보였다.

Table 2-2-24. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing various ingredients

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	6.37 \pm 0.25 ^d	8.57 \pm 0.12 ^c	8.44 \pm 0.18 ^c	11.34 \pm 0.15 ^b	20.73 \pm 0.29 ^a
pH 3.0	31.66 \pm 0.15 ^b	21.49 \pm 0.18 ^e	29.43 \pm 0.29 ^c	24.46 \pm 0.11 ^d	69.45 \pm 0.06 ^a
pH 1.2	50.50 \pm 0.32 ^d	41.41 \pm 0.51 ^e	52.67 \pm 0.30 ^c	69.45 \pm 0.06 ^b	77.83 \pm 0.25 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean \pm SD (n=3).

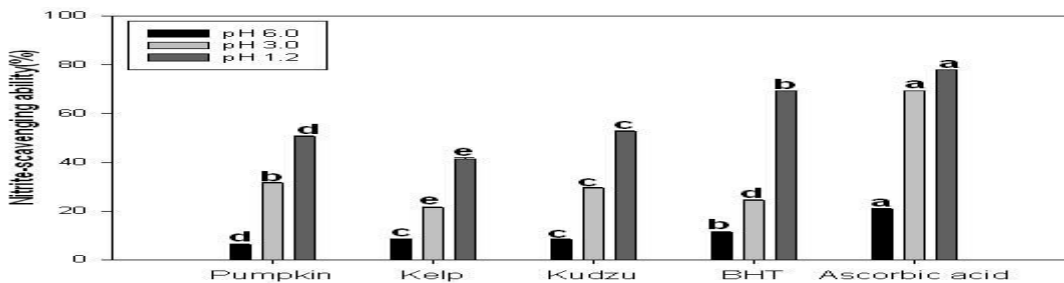


Fig. 2-2-19. Nitrite-scavenging abilities of the noodles containing various ingredients

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean \pm SD (n=3).

(5) 냉면과 종류별 수입면류의 아질산염 소거능

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 아질산염 소거능을 분석한 결과는 Table 2-2-26과 같았다. 소바, 스파게티, 홍콩면 및 물냉면의 아질산염 소거능은 pH 6.0에서는 각각 9.70, 6.47, 14.07 및 14.92%이었으나, pH 1.2에서 67.85, 71.40, 68.34 및 69.63%이었다.

Table 2-2-25. Nitrite-scavenging abilities of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Egg noodle	Chilled buckwheat noodle	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	9.70±0.03 ^e	6.47±0.02 ^f	14.07±0.04 ^c	14.92±0.04 ^b	10.83±0.03 ^d	25.25±0.08 ^a
pH 3.0	16.05±0.01 ^f	20.52±0.09 ^e	29.48±0.09 ^c	25.12±0.11 ^d	56.47±0.11 ^b	74.45±0.06 ^a
pH 1.2	67.85±0.10 ^f	71.40±0.21 ^c	68.34±0.10 ^e	69.63±0.33 ^d	79.16±0.15 ^b	94.12±0.07 ^a

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

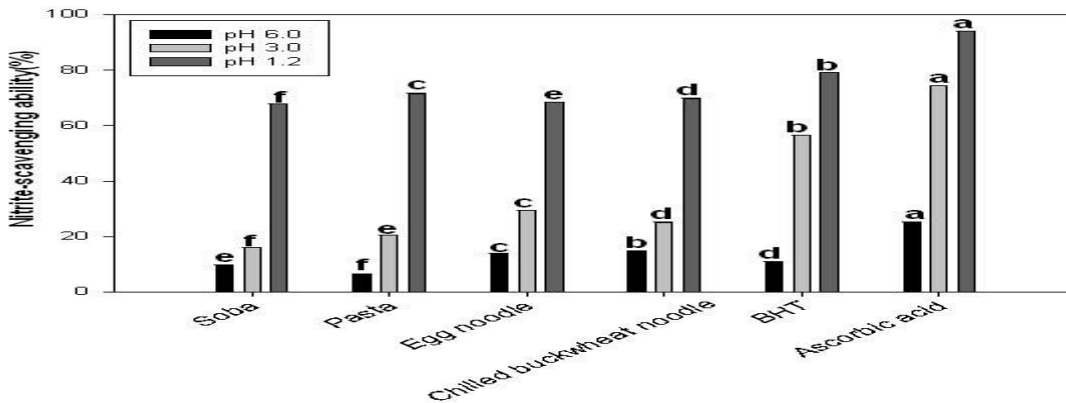


Fig. 2-2-20. Nitrite-scavenging abilities of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-f} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

마. Ferrous ion chelating 효과

Peroxyl과 alkoxy radical은 분자재구성을 통해 여러 형태의 과산화물로 전환되고, 그중 지질과 산화물은 그 자체로는 상당히 안정적이거나 철이온과 같은 전이금속에 의해 분해가 촉진되어 생성된 지질과 산화 분해산물들은 다양한 유해 작용을 한다고 알려져 있다(Halliweill B. 1991, Fridovich I. 1995).

(1) 주재료에 따른 면류의 ferrous ion chelating 효과

100% 밀, 쌀, 현미 및 보리로 제조한 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 ferrous ion chelating 효과를 측정된 결과는 Table 2-2-27과 같았다. 밀국수, 쌀국수, 현미국수 및 보리국수의 ferrous ion chelating 효과는 각각 17.35, 2.26, 0.24 및 5.80%로, 밀국수의 ferrous ion chelating 효과가 가장 높았으며, 현미국수의 ferrous ion chelating 효과가 가장 낮았다.

Table 2-2-26. Ferrous ion chelating effects of the cereal noodles

Items	Flour	Rice	Brown rice	Barley	EDTA 100ppm
1000 ppm	17.35±0.79 ^b	2.26±0.25 ^d	0.24±0.04 ^e	5.80±0.52 ^c	99.28±0.07 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

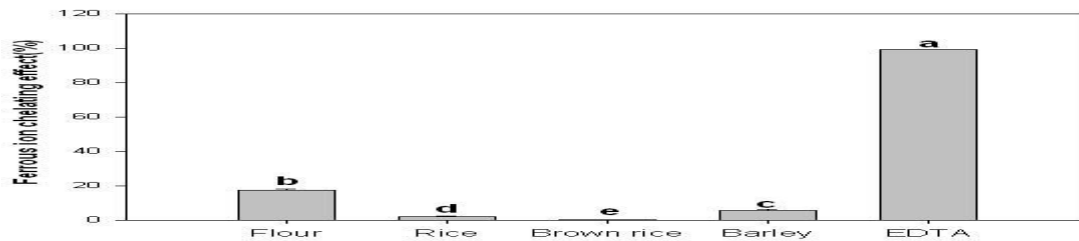


Fig. 2-2-21. Ferrous ion chelating effects of the cereal noodles

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(2) 곡류, 서류 첨가 면류의 ferrous ion chelating 효과

쌀(20%), 감자(20%), 메밀(20%) 및 자색고구마(25%)를 각각 첨가하여 제조한 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 ferrous ion chelating 효과를 측정된 결과는 Table 2-2-28과 같았다. 쌀, 감자, 메밀 및 자색고구마 첨가 국수의 ferrous ion chelating 효과는 각각 8.81, 9.07, 7.67 및 9.49%로, 모든 시료에서 ferrous ion chelating 효과는 크지 않은 것으로 나타났으며, 시료간의 차이도 크지 않았다.

Table 2-2-27. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and powder

Items	Rice(20%)	Potato(20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato(25%)	EDTA 100ppm
1000 ppm	8.81±0.21 ^c	9.07±0.20 ^c	7.67±0.32 ^d	9.49±0.17 ^b	99.28±0.07 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

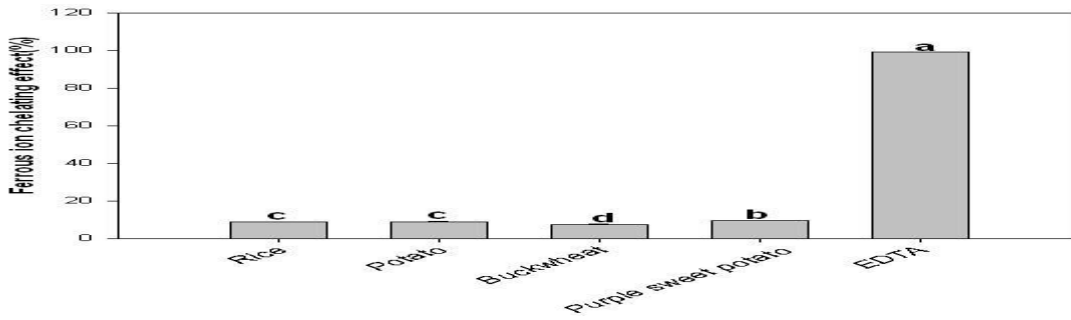


Fig. 2-2-22. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and powder

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(3) 기능성소재 첨가 면류의 ferrous ion chelating 효과

뽕잎(18%), 백련초(10%), 쑥(10%) 및 녹차(10%)를 각각 첨가하여 제조한 뽕잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 ferrous ion chelating 효과를 측정된 결과는 Table 2-2-29와 같았다. 뽕잎, 백련초, 쑥 및 녹차 첨가 국수의 ferrous ion chelating 효과는 각각 23.68, 15.19, 8.89 및 5.59%로, 뽕잎 첨가국수의 경우 가장 높은 ferrous ion chelating 효과를 보였다.

Table 2-2-28. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing functional ingredient

Items	Mulberry	Cactus	Mugwort	Green tea	EDTA 100ppm
1000 ppm	23.68 \pm 0.72 ^b	15.19 \pm 0.33 ^c	8.89 \pm 0.99 ^d	5.59 \pm 0.07 ^e	99.28 \pm 0.07 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

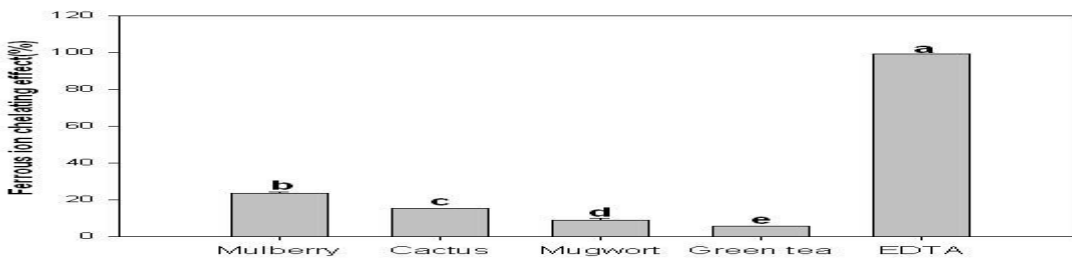


Fig. 2-2-23. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing functional ingredient

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

(4) 기타 소재 첨가 면류의 ferrous ion chelating 효과

호박(25%), 다시마(10%) 및 쑥(10%)를 각각 첨가하여 제조한 호박, 다시마 및 쑥 첨가 국수의 ferrous ion chelating 효과를 측정된 결과는 Table 2-2-30과 같았다. 호박, 다시마 및 쑥 첨

가 국수의 ferrous ion chelating 효과는 각각 4.68, 27.02 및 4.89%로, 다시마 첨가국수의 경우가 가장 높은 ferrous ion chelating 효과를 보였다. 따라서 금속이온 chelating agent인 EDTA보다 Fe²⁺ chelating 효과는 낮았지만 체내에 생성된 Fe²⁺를 효과적으로 제거시킬 수 있는 천연물로 활용할 수 있을 것으로 생각되었다. 반면 호박 첨가국수의 ferrous ion chelating 효과는 미약한 것으로 나타났다.

Table 2-2-29. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing various ingredients

Items	Pumpkin	Kelp	Kudzu	EDTA 100ppm
1000 ppm	4.68±0.92 ^d	27.02±0.03 ^b	13.34±0.20 ^c	99.28±0.07 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

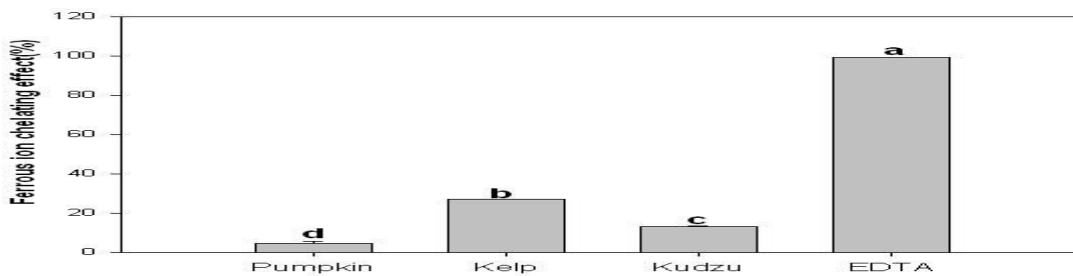


Fig. 2-2-24. Ferrous ion chelating effects of the noodles containing various ingredients

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(5) 냉면과 종류별 수입면류의 ferrous ion chelating 효과

세계 각국의 국수 중 대표적인 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 ferrous ion chelating 효과를 측정한 결과는 Table 2-2-31과 같았다. 소바, 파스타, 에그면 및 물냉면의 ferrous ion chelating 효과는 각각 5.02, 11.85, 61.93 및 35.93%로 에그면의 ferrous ion chelating 효과가 매우 높은 것으로 나타났다.

Table 2-2-30. Ferrous ion chelating effects of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

Items	Soba	Pasta	Egg noodle	Chilled buckwheat noodle	EDTA 100ppm
1000 ppm	5.02±0.13 ^e	11.85±0.35 ^d	61.93±1.47 ^b	35.93±1.08 ^c	99.28±0.07 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

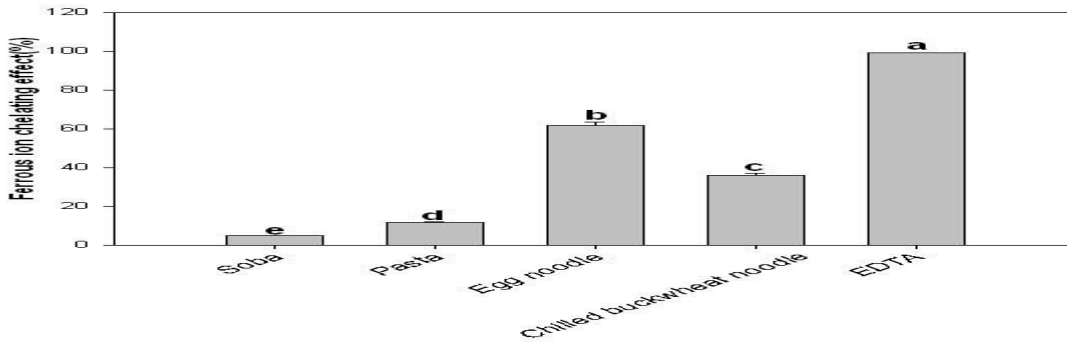


Fig. 2-2-25. Ferrous ion chelating effects of the chilled buckwheat noodle and imported noodles

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean \pm SD (n=3).

4. 한국 면류의 물성 분석

가. 호화특성

(1) 주재료에 따른 국수류의 호화특성

사용된 주재료에 따라 건면을 분류하고 분말로 만든 다음 이들을 RVA로 호화특성을 조사한 결과는 Table 2-2-32, Fig. 2-2-26과 같다. 소맥분만을 사용하여 만든 소면의 초기 호화온도는 $78.3 \pm 1.2^\circ\text{C}$, 쌀과 현미 그리고 보리로 만든 건면은 각각 50.1 ± 0.1 , 50.2 ± 0.0 , $75.4 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 로 쌀과 현미의 초기 호화온도가 소맥분과 보리로 만든 건면에 비하여 25°C 이상 낮게 나타났다.

일반적으로 초기 호화온도는 호화할 때 요구되는 최소한의 온도를 나타내는데 소맥분을 다른 성분과 대체할 경우, 단백질이나 지방 등이 전분입자를 둘러 싸 전분이 팽윤되는 것을 늦출 수 있다고 하며, 이 같은 이유로 연근 분말 첨가량이 많아졌을 때 호화 개시온도가 높아졌다고 하였다(Park BH 2008). Park 등(2010)도 연잎 분말을 첨가한 국수의 품질특성 실험에서 연잎 분말 첨가량이 많아질수록 대조군보다 높은 온도에서 호화가 진행됨을 알 수 있었다고 하였다. Park YK(2011)은 쌀-밀 복합분으로 만든 쫄빵의 품질특성을 조사한 실험에서 호화 개시온도는 쌀가루 첨가량이 많아질수록 호화개시온도가 높게 나왔다고 하였다.

본 실험에서 쌀과 현미로 만든 건면의 호화 개시온도가 매우 낮게 나온 것은 쌀은 글루텐을 함유하고 있지 않기 때문에 소맥분을 반죽했을 때와는 달리 점탄성을 갖기가 어려워 면대를 형성하거나 국수를 뽑을 때에는 쌀가루를 뜨거운 물로 반죽하여 호화시키거나 떡메공법을 이용하여 압연방법으로 만들어낸다. 따라서 이미 호화된 쌀이나 현미로 만든 건면을 마쇄하여 호화 개시온도를 측정하였기 때문에 이 같은 결과가 나온 것으로 판단되었다.

최고점도는 소맥분으로 만든 건면이 197.3 ± 4.3 RVU 이었고 쌀, 현미, 보리로 만든 것은 각각 73.3 ± 3.6 , 69.1 ± 0.1 , 186.4 ± 4.2 RVU로 소맥분을 사용한 건면의 최고점도가 가장 높았으며 그 다

음으로 보리 건면이었다. 쌀과 현미로 만든 건면들의 최고점도는 소맥분과 보리로 만든 것에 비하여 100 RVU 이상의 차이를 보였다. 최고점도는 전분이 호화되는 과정 중에 나타나는 최고의 점도를 말하며 전분의 수화능력을 나타낸다. 최고점도는 최종제품의 품질과도 상관관계를 갖는데 일반적으로 효소 함량이 많으면 효소 활성이 증가하여 최고점도가 낮아진다고 한다 (Hwang SH 2011). 소맥분에 흡수율이 높은 대체분을 첨가할 경우 대체분이 먼저 물을 점유하여 최고점도가 높아지게 되고, 최고점도가 너무 낮을 경우 면대가 약해져서 탄성, 외관 및 맛 등이 나빠진다고 하였다(Kim SK 1979). 본 실험결과에서 나타나는 바와 같이 쌀과 현미로 만든 건면의 최고점도가 소맥분과 보리로 만든 것에 비하여 최고점도가 매우 낮게 나타난 것은 아밀라아제 작용에 의한 것은 아니며, 쌀이나 현미분말을 호화시킨 다음 압출하여 건면을 만들었기 때문에 최고점도의 차이가 크게 난 것으로 판단되었다.

95℃까지 가열하여 최고점도에 다다른 다음에 나타나는 유지강도(holding strength)는 소맥분으로 만든 건면이 113.6±4.0 RVU로 가장 높았으며 다음은 보리로 만든 것이 91.2±1.5 RVU이었다. 쌀과 현미 건면은 15.4±0.1, 8.3±1.1 RVU로 매우 낮은 값을 보였다. 최고점도에서 최저점도를 뺀 break down값은 보리로 만든 것이 가장 높은 값을 보였으며 다음으로 소맥분, 현미, 쌀 순이었다.

Break down 값이 크다는 것은 호화되었던 전분이 전단력을 받아 안정성이 깨진다는 것을 의미하며 이 같은 경우에는 전분의 가공적성이 떨어진다고 볼 수 있다. 본 실험에서 보리로 만든 건면의 break down값이 95.2±5.7 RVU로 가장 높게 나왔으며 그 다음으로 소맥분, 현미, 쌀 순이었다. 이는 보리에 함유된 섬유소에 의하여 호화되었던 전분의 안정도가 더 약화된 것으로 추정되었다.

최종점도는 보리로 만든 건면이 222.2±3.2 RVU로 가장 높았고 다음은 소맥분이 197.8±0.0 RVU이었으며, 쌀과 현미는 각각 51.3±0.8, 6.7±2.5 RVU로 보리나 소맥분에 비하여 급격한 감소를 보였다.

Table 2-2-31. RVA property of the cereal noodles

(unit: RVU)

Samples	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(℃)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
Flour (100%)	78.3±1.2 ¹⁾	197.3±4.3 ^a	5.9±0.1 ^a	113.6±4.0 ^a	83.7±8.3 ^a	197.8±0.0 ^b	84.3±4.0 ^b
Rice (100%)	50.1±0.1 ^c	73.3±3.6 ^c	4.7± 0.1 ^c	15.4±0.1 ^c	57.9±3.7 ^b	51.3±0.8 ^c	35.9±0.9 ^c
Brown rice (100%)	50.2±0.0 ^c	69.1±0.1 ^c	4.3±0.1 ^d	8.3±1.1 ^d	60.8±0.9 ^b	6.7±2.5 ^d	28.5±1.5 ^d
Barley (100%)	75.4±0.7 ^b	186.4±4.2 ^b	5.1±0.1 ^b	91.2±1.5 ^b	95.2±5.7 ^a	222.2±3.2 ^a	131.0±1.8 ^a
F-value	1049.76 ^{***}	783.41 ^{***}	150.80 ^{***}	1167.83 ^{***}	22.39 ^{**}	4245.64 ^{***}	822.69 ^{***}

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test(p<0.05)

노화정도를 예측할 수 있는 set back 값은 보리가 131.0±1.8 RVU로 가장 높았으며, 다음은 소맥분, 쌀, 현미 순이었다. 쌀과 현미로 만든 건면의 set back값이 낮은 이유는 쌀가루와 현미가루를 호화시킨 다음 압출방식을 통하여 제조하였기 때문으로 판단되었다.

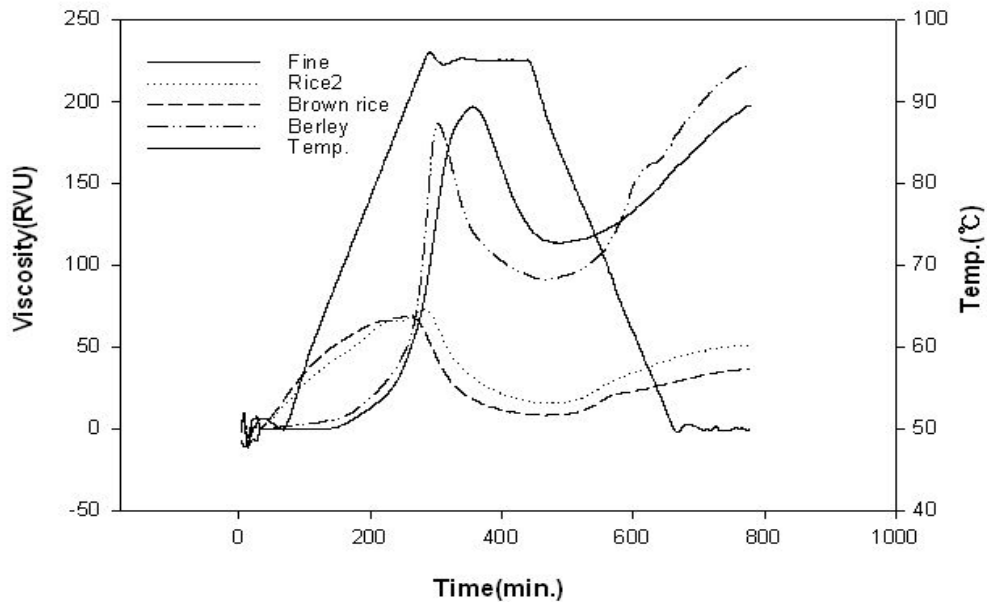


Fig. 2-2-26. Rapid Visco Analyser (RVA) pasting curves of the cereal noodles

(2) 곡류, 서류첨가 국수류의 호화특성

소맥분에 메밀과 서류를 사용하여 만든 건면을 분류하고 분말로 만든 다음 이들을 RVA로 호화특성을 조사한 결과는 Table 2-2-33, Fig. 2-2-27과 같다. 자색고구마를 25% 첨가한 건면의 초기호화온도는 73.2±0.6°C로 가장 높게 나타났고, 다음은 메밀을 20% 첨가한 건면의 71.4±0.5°C, 감자 20%의 70.9±0.0°C, 쌀 20%의 70.6±0.6°C 순이었다. Lee 등(2003)은 밀가루에 쌀보리가루를 첨가한 복합분을 만들고 amylograph 특성을 조사한 결과에서 호화개시온도는 쌀보리가루를 첨가한 복합분에서 약간 증가하는 경향을 보였으며 찰성 쌀보리 복합분이 메성에 비해 약 2°C 정도 낮게 나타났다고 하였다. 호화할 때 요구되는 최소한의 온도가 초기 호화온도인데 소맥분에 다른 성분과 대체할 경우, 단백질이나 지방 등이 전분입자를 둘러 싸 전분이 팽윤되는 것을 늦출 수 있다고 하며, 이 같은 이유로 연근 분말 첨가량이 많아졌을 때 호화 개시온도가 높아졌다고 하였다(Park BH 2008). 본 실험에서도 연근 분말을 첨가한 실험결과와 같이 메밀과 자색고구마 분말을 첨가하여 만든 건면의 초기 호화온도가 높아져 동일한 모습을 보였다. 다만 감자분말을 첨가한 것과 쌀, 메밀을 첨가한 국수는 서로 유의적인 차이를 보이지 않았으며 초기 호화온도도 자색고구마 분말 첨가구에 비하여 더 낮게 나타났다.

최고점도는 감자로 만든 건면이 250.5±0.7 RVU로 가장 높게 나타났으며, 다음은 쌀, 메밀, 자색고구마 순이었다. Park 등(2005)은 쌀가루에 밀가루를 0-9%까지 배합하고 분리대두단백질을 첨가한 제면실험에서 최고점도에 도달하는 시간은 모든 시료 간에 차이가 없었으며 최고점

도는 쌀가루 첨가량이 적을수록 증가하였다고 하였다. 본 실험에서 최고점도에 도달하는 시간은 큰 차이를 보이지 않아 유사한 결과를 나타냈다. 그러나 최고점도에서는 자색고구마를 이용한 건면이 가장 낮은 값을 보여주었는데 이는 고구마가 당을 많이 함유하고 있어서 상대적으로 전분함량이 적기 때문에 나타나는 현상으로 판단되었다(조재선 등 2010). Lee 등(2000)은 최고점도는 대조구에 비하여 감자 전분 5% 첨가 반죽이 가장 높게 나타났다고 하였으며, 감자 전분은 다른 전분들에 비하여 같은 농도에서도 점도가 매우 높아 증점제로 이용하기 좋으며 아밀로오스를 함유하고 있어도 호화액이 매우 투명하며 겔 형성과 노화가 잘 일어나지 않는다고 하였다. 최고점도에서 이 같은 결과는 본 실험과 동일한 모습을 보여주었다.

호화되었던 전분의 안정성을 보여주는 holding strength는 감자를 이용한 건면이 130.9±4.8 RVU로 가장 높게 나오고 다음은 자색고구마와 감자 그리고 쌀 순이었지만 서로 간에 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 최고점도에서 holding strength를 뺀 break down값은 호화된 전분에 전단력을 주었을 때 안정도를 볼 수 있는 것으로 break down값이 작을수록 전분의 호화상태가 쉽게 파괴되지 않음을 의미한다. 감자와 자색고구마 그리고 쌀가루와 메밀가루를 넣어 만든 건면의 break down값은 쌀, 감자, 메밀, 자색고구마 순으로 나타나 자색고구마 첨가 건면이 호화상태가 가장 안정적임을 알 수 있었다.

Table 2-2-32. RVA property of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and root powder

Samples	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(°C)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
	Rice (20%)	70.6±0.6 ^{b1)}	244.9±2.6 ^{ab}	5.2±0.0 ^c	121.2±0.0 ^a	123.8±2.6 ^a	238.1±2.8 ^a
Potato(20%)	70.9±0.0 ^b	250.5±0.7 ^a	5.5±0.1 ^b	130.9±4.8 ^a	119.7±5.4 ^b	236.1±3.4 ^a	105.2±1.4 ^b
Buckwheat(20%)	71.4±0.5 ^b	234.4±3.1 ^b	5.6±0.1 ^b	125.1±5.2 ^a	109.3±2.1 ^b	224.6±4.2 ^b	99.5±1.1 ^c
Purple sweet potato (25%)	73.2±0.6 ^a	209.8±2.5 ^c	5.8±0.0 ^a	125.1±0.7 ^a	84.7±3.2 ^c	211.8±1.5 ^c	86.8±2.2 ^d
F-value	11.18 [*]	113.32 ^{***}	14.47 [*]	2.52	48.50 ^{**}	29.66 ^{**}	78.81 ^{***}

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test (p<0.05)

최종점도는 쌀 첨가 건면이 238.1±2.8 RVU 이었으며, 그 다음으로 감자, 메밀, 자색고구마 순이었다. 전분의 노화현상을 예측할 수 있는 set back값은 낮을수록 노화가 쉽게 진행되지 않음을 알 수 있다. 본 실험에서는 자색고구마를 첨가한 것이 86.8±2.2 RVU로 가장 낮게 나타나 자색고구마 첨가 건면이 조리 후 쉽게 노화되지 않음을 알 수 있었다. 이 같은 사실은 고구마는 옥수수과 같은 곡류와 달리 당 함량이 높고 전분의 구조가 치밀하지 않아 수화되기 쉽고 따라서 노화도 잘 일어나지 않는다는 사실을 보여주고 있었다.

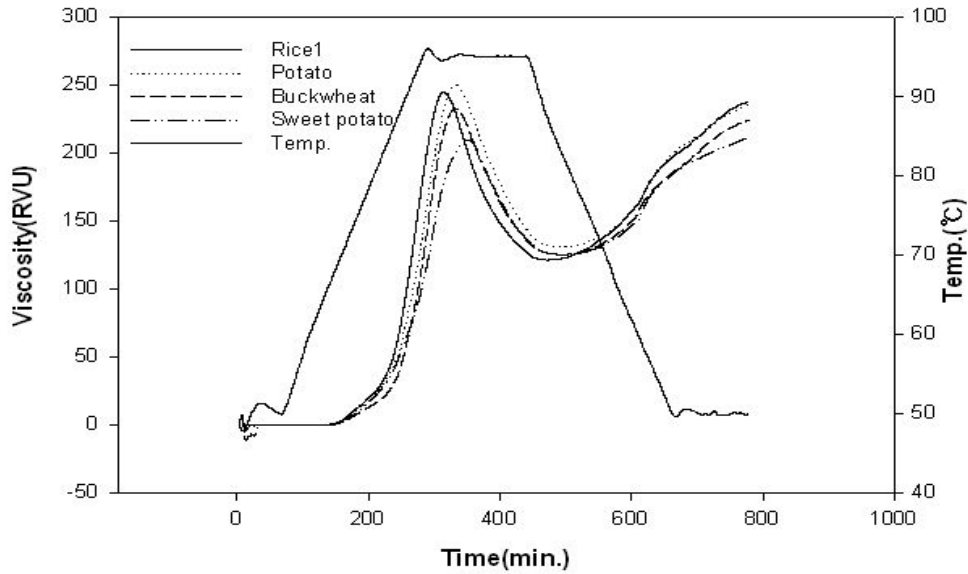


Fig. 2-2-27. Rapid Visco Analyser(RVA) pasting curves of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and root powder

(3) 기능성 소재 국수류의 호화특성

기능성 소재를 사용한 건면을 분말로 만든 다음 이들을 RVA로 호화특성을 조사한 결과는 Table 2-2-34, Fig. 2-2-28과 같다. 초기 호화온도는 빵잎을 18% 첨가한 건면과 녹차잎을 10% 첨가한 것이 각각 $69.9 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 와 $69.9 \pm 0.6^\circ\text{C}$ 로 유의적인 차이 없이 동일하였으며 백년초 10%가 $70.6 \pm 0.6^\circ\text{C}$, 쑥 10%가 $73.7 \pm 2.9^\circ\text{C}$ 로 쑥의 초기호화온도가 가장 높게 나타났다.

Kim 등(2001)은 호화과정 중 수분이 글루텐에서 전분으로 이동하는데 빵 반죽의 경우 수분 함량이 적어 작은 전분입자가 완전히 호화되지 못한다고 하였다. 즉, 전분입자는 글루텐과 같은 단백질, pentosan, gum 물질 및 당류 등과 물에 대해 경쟁성을 가지므로 이들 성분과 공존할 경우 호화가 늦어질 수 있다고 하였다. 이 같은 관점에서 볼 때 쑥을 첨가한 건면의 초기 호화온도가 가장 높은 것은 쑥에 다량 함유된 섬유소가 수분을 먼저 흡수하여 전분이 호화되는 것을 늦추었기 때문으로 판단되었다. 그러나 초기 호화온도에서 다른 시료들 간에 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

최고점도는 백년초와 쑥을 첨가한 건면이 각각 235.7 ± 1.0 RVU와 235.9 ± 0.2 RVU로 유의적인 차이 없이 거의 동일한 값을 보였다. 다음은 빵잎이 녹차 분말을 첨가한 건면으로 각각 230.6 ± 2.4 RVU와 212.5 ± 1.4 RVU이었다. 전분입자의 수화능력 또는 아밀라아제의 활성 등은 최고점도를 통하여 알 수 있다. 본 실험에서 백년초와 쑥을 사용한 건면이 빵잎과 녹차 분말을 넣은 것보다 최고점도가 높게 나온 것은 아밀라아제 활성과 상관없이 사용되었던 재료 즉, 백년초와 쑥이 빵잎과 녹차에 비하여 수화능력이 다르기 때문에 점도 차이를 나타낸 것으로 판단되었다.

Im 등(2003)은 검정콩 분말을 소맥분에 %별로 첨가한 실험에서 첨가량이 많아지면 최고점도가 낮아졌다고 하였으며, 또 Lee 등(2003)은 최고점도가 밀가루에 비해 쌀보리가루를 첨가함에

따라 감소하였으며, 찰성 쌀보리가루를 첨가한 복합분이 메성 쌀보리에 비하여 그 감소폭이 크게 나타났다고 하면서 쌀보리 가루 첨가에 따른 점도의 증감은 보리상태가 원맥인지 도정 처리한 정맥인지에 따라 달라질 수 있다고 하였다. 이 같은 결과들을 볼 때 최고점도에 영향을 미치는 요인은 아밀라아제 활성은 물론이거니와 복합분의 경우 첨가되는 성분 및 함량 등에 따라 최고점도에 차이가 나는 것을 알 수 있었다.

호화된 전분에 물리적으로 전단력을 주게 되면 호화상태가 일부 파괴되어 점도가 떨어지게 된다. 최고점도에서 이처럼 떨어진 점도 값인 holding strength를 빼면 break down값을 얻을 수 있는데 이 값이 작으면 호화상태가 안정됨을 알 수 있다. 백년초와 쑥을 첨가한 건면의 break down값은 114.7±1.0 RVU, 113.0±0.2 RVU로 유의적인 차이를 보이지 않았으며 그다음은 뽕잎이 108.3±0.6 RVU, 녹차가 95.4±3.0 RVU 순이었고 백년초와 쑥을 사용한 건면과는 유의적인 차이를 보였다. 여기에서 녹차를 넣은 건면의 break down값이 가장 낮게 나왔다는 것이 의미하는 바는 호화된 녹차 건면의 안정성이 다른 시료들에 비하여 크다는 것이었으며, 이는 첨가된 재료의 특성 차이에 의한 것으로 추정되었다.

Table 2-2-33. RVA property of the noodles containing functional ingredients

Samples	(unit: RVU)						
	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(°C)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
Mulberry leaves (18%)	69.9±0.7 ^{a1)}	230.6±2.4 ^b	5.5±0.0 ^b	122.3±1.8 ^a	108.3±0.6 ^b	223.3±1.1 ^a	101.0±0.7 ^a
Cactus (10%)	70.6±0.6 ^a	235.7±1.0 ^a	5.4±0.0 ^c	121.0±0.0 ^a	114.7±1.0 ^a	223.4±0.1 ^a	102.4±0.1 ^a
Mugwort (10%)	73.7±2.9 ^a	235.9±0.2 ^a	5.5±0.0 ^v	122.6±0.1 ^a	113.0±0.2 ^a	228.2±1.2 ^a	105.6±1.3 ^a
Green tea (10%)	69.9±0.6 ^a	212.5±1.4 ^c	5.6±0.0 ^a	117.1±1.6 ^b	95.4±3.0 ^c	211.8±4.7 ^b	94.7±3.1 ^b
F-value	2.88	113.76 ^{***}	20.33 ^{**}	8.94 [*]	59.54 ^{***}	15.52 [*]	13.95 [*]

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test (p<0.05)

호화되었던 전분이 노화되는 정도를 예측할 수 있는 set back값은 강제로 온도를 떨어뜨려 최종점도에 이르게 한 다음 여기에서 holding strength값을 빼는 것이다. Set back값이 크다는 것은 노화가 잘 일어날 수 있다는 것을 의미한다. 본 실험에서 뽕잎 분말과 백년초 그리고 쑥 분말로 만든 건면의 set back값은 각각 101.0±0.7 RVU, 102.4±0.1 RVU, 105.6±1.3 RVU로 서로 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 사용된 시료 가운데 녹차분말을 첨가한 건면의 set back값이 94.7±3.1 RVU로 가장 낮게 나왔으며, 전술한 세 가지 시료들과는 유의적인 차이를 보였다. 즉 녹차분말 건면의 노화가 다른 것들에 비하여 늦는다는 것을 의미하였다. Hwang 등 (2001)은 녹차분말을 첨가하여 만든 식빵의 품질을 조사한 실험에서 녹차분말 사용량이 증가할수록 노화가 빠르게 진행될 수 있음을 알 수 있었지만 그 차이는 크지 않았다고 하였다. 본

실험과의 차이는 비교 대상이 녹차 분말의 함량인지 아니면 빵잎, 백년초, 쑥 등처럼 서로 다른 것을 비교하는지에 따라 노화정도를 단순 비교할 수 없음을 알 수 있었다.

식이섬유를 첨가할 경우 노화가 억제되는 이유는 전분입자 사이에 식이섬유가 끼어들어 전분의 배열을 불규칙하게 하고 회합을 방해하며, 아밀로오스 및 아밀로펙틴 일부와 결합하여 호화되었던 전분들이 노화되는 것을 막기 때문이라고 하였다(Lee 등 1994).

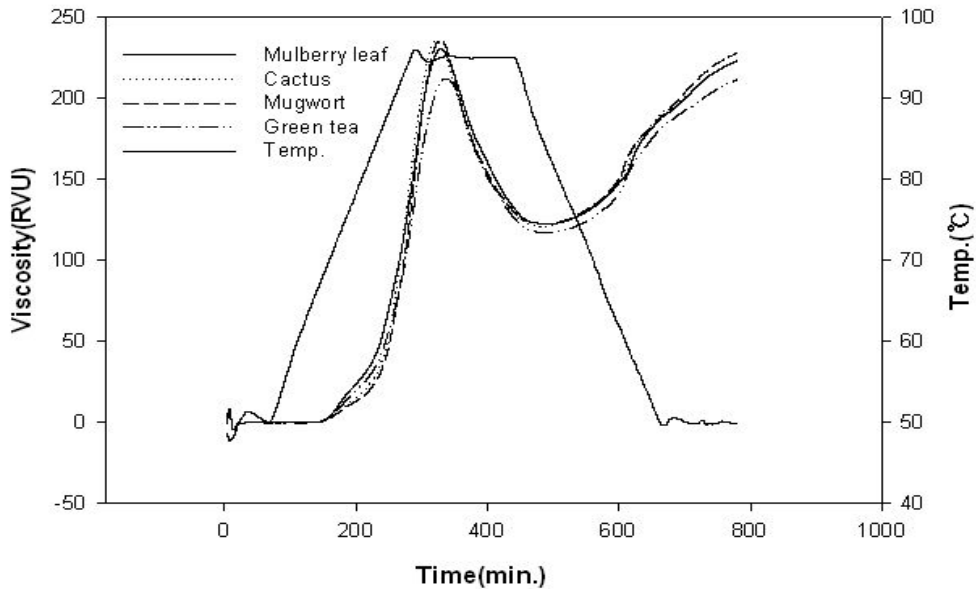


Fig. 2-2-28. Rapid Visco Analyser (RVA) pasting curves of the noodles containing functional ingredients.

(4) 기타 소재 첨가 국수류의 호화특성

사용된 소맥분에 호박 등 첨가재료를 달리하여 만든 건면을 분말로 만든 다음 이들을 RVA로 호화특성을 조사한 결과는 Table 2-2-35, Fig. 2-2-29와 같다. 초기 호화온도는 호박분말을 첨가한 건면이 $76.3 \pm 2.9^\circ\text{C}$ 이었고 다시마와 칩분말을 10% 동일하게 첨가한 건면들은 각각 $82.0 \pm 0.6^\circ\text{C}$, $83.2 \pm 0.0^\circ\text{C}$ 이었다. 초기 호화온도에 차이가 나는 것은 사용되었던 재료의 특성과 함량이 달랐기 때문으로 여겨진다. 즉, 초기 호화온도는 호화할 때 요구되는 최소한의 온도를 나타내며, 소맥분에 다른 성분이 대체될 경우에는 단백질이나 지방 등이 전분입자를 둘러싸 전분이 팽윤되는 것을 늦출 수 있다고 하였다(한 결과(Park BH 2008)나 Park 등(2006)의 마가루를 국수에 %별로 첨가한 실험에서 호화개시온도는 마가루 첨가량이 증가할수록 높아졌다고 한 보고에서와 같이 건면의 초기 호화온도는 첨가된 물질의 특성에 따라 다르게 나타난 것이었다.

최고점도는 다시마가 224.8 ± 0.2 RVU로 가장 높게 나왔으며, 다음은 칩분말을 첨가한 건면이 196.3 ± 4.4 RVU, 호박분말을 첨가한 것이 177.3 ± 3.9 RVU 순이었다. 신속점도계를 이용하여 알 수 있는 최고점도는 전분의 수화능력을 보여주는데 다시마 분말을 첨가하여 만든 건면의 최고

점도가 가장 높게 나온 것은 해조류에 많이 들어있는 비소화성 점질성 다당류에 의한 영향이 큰 것으로 추정되었다(Bang 등 2006). 다시마 다음으로 최고점도가 높은 것은 칩분말 첨가 건면이었는데 Kim 등(1986)의 연구에서 칩 전분의 활성화 에너지값은 30~60℃ 사이에서는 현저하게 낮은 값을 보인 반면 60~65℃에서는 뚜렷하게 활성화 에너지가 증가되었다고 하였으며, 이 같은 활성화 에너지의 변화는 전분 입자 내부의 결합상태의 변화를 의미한다고 하였다. 따라서 전분이 주가 되는 시료에 물을 넣고 열을 가했을 때 나타나는 활성화 에너지는 전분의 종류 또는 혼합분의 특성 등에 따라 달라지는데 칩 분말을 첨가한 건면의 초기 호화온도는 가장 높았지만 최고점도는 다시마 분말 첨가구보다 적게 나타나 활성화 에너지가 낮은 것으로 추정되었다.

최저점도인 holding strength는 다시마와 칩 첨가 건면이 91.3±1.2 RVU와 91.3±1.4 RVU로 거의 동일하였으며, 호박 분말 첨가구가 89.9±3.4 RVU로 제일 낮았지만 서로 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

최고점도에 다다른 호화액에 기계적 전단력을 계속 주게 되면 호화상태가 깨지면서 점도가 낮아지게 된다. 이때 얻어지는 값이 holding strength이고 최고점도에서 holding strength값을 빼면 break down값을 얻을 수 있다. Break down값이 크면 호화 상태가 안정되지 못하다는 것을 의미한다. 본 실험에서 break down값은 칩 분말 첨가구가 가장 크게 나타나 호화상태가 호박과 다시마 첨가구에 비하여 불안정하다는 것을 알 수 있었다.

최종점도는 95℃까지 가열되었던 건면 분말을 50℃까지 강제로 냉각시켜 나타나는 점도를 말하는 것으로 감자나 고구마 전분의 최종점도는 낮게 나타난다고 한다. 본 실험에서 최종점도가 가장 높게 나타난 것은 다시마 첨가 건면으로 220.1±0.1 RVU 이었으며, 다음은 칩 그리고 호박분말 순이었다. 최종점도에서 holding strength를 빼서 얻는 것이 set back값이다. Set back 값이 높다는 것은 노화가 잘 진행될 수 있다는 것을 예측할 수 있는데, 실험에서 다시마 첨가구가 128.8±1.2 RVU로 가장 높게 나타났으며 다음은 칩 그리고 호박분말 순이었다. 이는 사용된 재료의 특성이 다르고 또 호박분말 사용 %가 다시마와 칩 분말 사용량과 일치하지 않기 때문에 보여진 현상이라 할 수 있겠다.

Table 2-2-34. RVA property of the dry noodles containing various ingredients

Samples	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(℃)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
	Pumpkin (25%)	76.3±2.9 ^{a1)}	177.3±3.9 ^a	5.4±0.0 ^a	89.9±3.4 ^a	87.3±0.5 ^a	167.3±3.6 ^b
Kelp (10%)	82.0±0.6 ^c	224.8±0.2 ^c	5.9±0.0 ^c	91.3±1.2 ^c	96.0±1.0 ^b	220.1±0.1 ^c	128.8±1.2 ^c
Kudzu (10%)	83.2±0.0 ^c	196.3±4.4 ^c	5.6±0.0 ^d	91.3±1.4 ^d	105.0±3.1 ^b	190.3±3.8 ^d	99.0±2.4 ^d
F-value	9.15 [*]	99.15 ^{**}	101.52 ^{**}	0.26	43.95	152.94 ^{**}	538.87 ^{***}

1) Values are Mean±S.D. n=5

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test ($p < 0.05$)

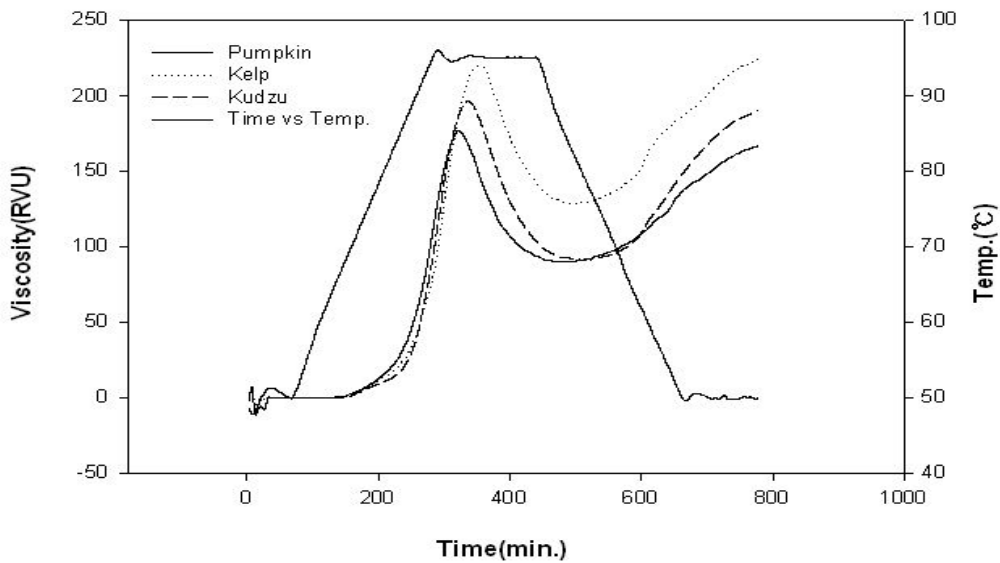


Fig. 2-2-29. Rapid Visco Analyser (RVA) pasting curves the dry noodles containing various ingredients.

(5) 당면과 종류별 수입면류의 호화특성

당면과 수입면류를 분쇄하여 40mesh를 통과한 분말의 호화특성은 Table 2-2-36, Fig. 2-2-30과 같다. 초기 호화온도는 당면이 $54.7 \pm 3.9^\circ\text{C}$ 로 당면과 물냉면이 최고점도는 681.7 ± 2.1 RVU, 152.2 ± 2.1 RVU이었으며, 일본 소바와 이태리 파스타, 홍콩 에그면은 각각 153.3 ± 1.9 , 132.3 ± 1.1 , 44.8 ± 0.4 RVU로 물냉면과 소바의 최고점도는 서로 유의적인 차이를 보이지 않았지만 다른 시료들과는 유의적인 차이를 보였을 뿐만 아니라 당면과 에그면과 최고점도에서 극심한 차이를 보였다. 당면의 최고점도가 681.7 ± 2.1 RVU로 물냉면, 소바, 파스타 보다 400 RVU 이상 높았으며, 에그면은 최고점도가 44.8 ± 0.4 RVU로 물냉면, 소바, 파스타 보다 100 RVU 정도가 낮아 그 편차가 매우 심했다. 이 같은 이유는 당면의 경우 고구마 전분만을 사용하여 만들기 때문에 단백질 등의 함유량이 적고 제조과정 중에 호화과정을 거쳐 열 변성이 일어나 전분의 물성이 변하였기 때문이라고 여겨졌다.

최고점도에 이른 호화전분을 계속 돌리게 되면 최저점도가 나타나게 되고 최고점도에서 최저점도를 빼면 break down 값을 얻을 수 있다. Break down값은 당면이 289.1 ± 0.1 RVU로 물냉면, 소바, 파스타, 에그면의 76.3 ± 2.7 , 32.2 ± 0.8 , 23.3 ± 0.5 , 6.8 ± 0.0 RVU 보다 가장 높게 나왔다. Break down값이 높다는 것은 호화되었던 전분이 기계적 전단력 등을 받게 될 경우 호화상태가 쉽게 파괴될 수 있다는 것을 의미한다. 반면에 break down값이 낮은 전분은 호화상태가 쉽게 파괴되지 않음을 뜻한다. 예를 들면 옥수수 전분은 최고점도가 높고 최저점도와 차이가 크게 나지만 산을 이용하여 만든 변성 옥수수 전분은 최고점도가 옥수수 전분에 비하여 매우 낮아지고 최고점도와 최종점도는 낮게 나타난다고 하였다. 이 같은 결과에서 유추할 수 있는 것

은 에그면의 경우 인스탄트면으로 변성전분을 사용하였으리라는 것이었다.

최종점도는 당면이 499.4±7.8 RVU로 다른 면류들에 비하여 가장 높게 나타났으며, 에그면이 86.3±0.2 RVU로 가장 낮았다. 모든 면류의 최종점도의 서로 간에 유의적인 차이를 보였다.

Set back 값은 최종점도에서 최저점도를 빼면 얻을 수 있다. Set back 값은 전분의 노화정도를 예측할 수 있는데, set back 값이 높다는 것은 호화되었던 전분이 쉽게 노화될 수 있다는 것을 의미한다. 반대로 set back 값이 낮을 경우 호화된 상태가 오래 유지될 수 있다. 본 실험에서 에그면의 set back 값이 48.0±0.2 RVU로 가장 낮았고 당면과 파스타가 각각 116.8±9.8 RVU와 116.3±0.1 RVU로 서로 유의적인 차이를 보이지 않으면서 가장 높은 값을 보여, 이들이 호화된 후 노화가 빨리 진행되리라는 것을 예측할 수 있었다.

Table 2-2-35. RVA property of the glass noodle and imported noodles

Samples	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(℃)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
Glass noodle	54.7±3.9 ^{d1)}	681.7 ±2.1 _a	4.7±0.0 ^e	392.6±2.0 ^a	289.1±0.1 ^a	499.4±7.8 ^a	116.8±9.8 ^a
Chilled buckwheat noodle	70.2±0.0 ^c	152.2 ±2.1 _b	5.1±0.0 ^d	75.9±0.6 ^d	76.3±2.7 ^b	147.6±0.2 ^d	71.7±0.4 ^b
Soba	73.4±0.0 ^c	153.3 ±1.9 _b	5.6±0.0 ^b	121.1±1.2 ^b	32.2±0.8 ^c	201.8±3.0 ^c	80.7±1.8 ^b
Pasta	83.6±0.7 ^b	132.3 ±1.1 _c	5.4±0.0 ^c	109.0±0.5 ^c	23.3±0.5 ^d	225.3±0.6 ^b	116.3±0.1 ^a
Egg noodle	92.9±0.0 ^a	44.8±0.4 ^d	7.0±0.0 ^a	38.0±0.4 ^e	6.8±0.0 ^e	86.3±0.2 ^e	48.0±0.2 ^c
F-value	136.17 ^{***}	46934.3 ^{***}	1525.34 ^{***}	32032.7 ^{***}	16520.3 ^{***}	3551.65 ^{***}	74.75 ^{***}

¹⁾ Values are Mean±S.D, n=5

^{a-g} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test (p<0.05)

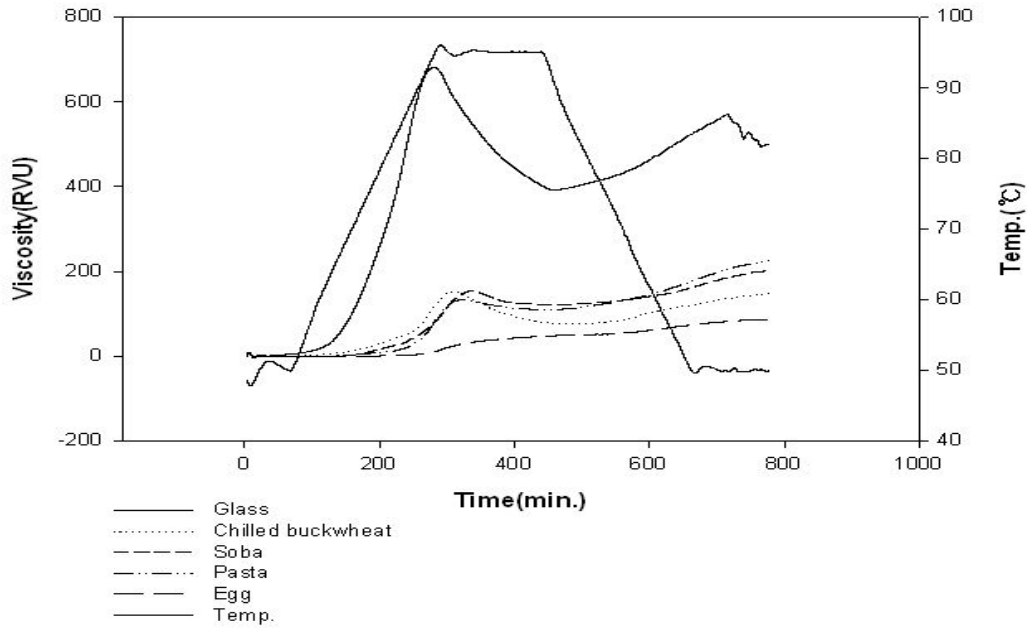


Fig. 2-2-30. Rapid Visco Analyser (RVA) pasting curves the imported noodles and glass noodle

나. 색도

(1) 주재료에 따른 국수류의 색도

사용된 주재료별로 분류된 건면을 마쇄하여 분말로 만든 다음 이들의 색도를 비교 측정한 결과는 Table 2-2-37과 같다. 제조에 사용되었던 주재료는 소맥분, 쌀, 현미, 보리였으며 각각의 명도를 나타내는 L값은 94.89 ± 0.02 , 91.13 ± 0.01 , 85.35 ± 0.02 , 78.80 ± 0.01 로 소맥분의 L값이 가장 높게 나왔으며 가장 낮은 값을 보인 것은 보리가 주재료로 사용된 건면이었다.

Lee 등(2002)은 쌀이 첨가된 면의 경우 조직감과 식미 그리고 물리적인 성질을 개선하고자 현미와 유색미를 이용한 제면실험에서 밀가루로 만든 것의 명도가 가장 높게 나타났으며, 다음으로 일반현미인 화성과 일품이었다고 하여 본 실험과 동일한 결과를 보여주었다. 다만 L값은 116.5로 본 실험의 94.89 ± 0.02 보다 높게 나타났는데 이는 시료간의 입도 차이 등에 의하여 빛의 반사가 달라졌기 때문으로 판단되었다. Kee 등(2000)은 한국산 향 현미 찹쌀과 일반 현미 찹쌀가루를 사용하여 우리밀 찹쌀국수를 제조하고 품질특성을 조사한 실험에서 향 현미 찹쌀가루의 첨가하면 L값은 증가하고 a값과 b값은 감소하였지만, 현미 찹쌀가루를 사용한 건면은 L값이 약간이나마 감소하고 b값은 증가하였다고 하였다. 이 같은 이유는 향 현미 찹쌀과 현미 찹쌀가루의 색 차이에 의한 것이며 첨가량이 증가하면 대조군과의 색 차이가 커진다고 하였다. Lee 등(2002)도 밀가루와 현미가루, 유색미 가루의 비율을 달리하여 복합분을 제조하고 이를 이용하여 만든 면의 조리특성에서 L값의 경우 밀가루가 가장 높은 값을 가졌다고 하여 본 실험과 동일한 결과를 보여주었다. a값은 유색미가 가장 높았으며, b값은 현미가 제일 높은 값을 보였다. 본 실험에서 명도는 소맥분만으로 건면을 만든 것이 가장 높은 값을 보였고 그 다음은

쌀 건면, 현미, 보리 순이었다. 소맥분에 비하여 쌀로 만든 건면의 L값이 낮게 나온 것은 소맥분의 전분 구조 치밀도가 쌀에 비하여 약하기 때문에 빛의 반사가 많았기 때문으로 판단되었다.

한편 적색도를 보여주는 a값은 쌀 건면의 0.56 ± 0.02 에 비하여 소맥분 쪽이 0.88 ± 0.03 으로 높게 나왔는데 그 이유는 소맥분에 함유된 카로티노이드 색소가 영향을 미친 것으로 추정되었다. 현미와 보리를 이용한 건면의 a값은 소맥분과 쌀에 비하여 높은 값을 보였으며, 특히 보리 건면의 a값이 4.27 ± 0.06 으로 가장 높은 값을 보여, 보리가루를 첨가하여 건면을 만들 경우 a값이 높아지는 것을 알 수 있었다.

황색도를 보여주는 b값은 현미 건면이 19.96 ± 0.03 으로 가장 높은 값을 나타냈으며, 그 다음은 보리가루를 이용한 건면으로 18.50 ± 0.01 이었다. b값은 a값과 달리 현미가 높은 값을 보였으며, a값과 마찬가지로 서로 간에 유의적인 차이를 보이지는 않았으며 전체적으로도 유의적인 차이 없이 현미와 보리 첨가 건면의 적색도, 황색도가 높은 값을 나타냈다. 이는 보리와 현미에 함유된 색소에 의한 영향에 따른 것으로 판단되었다.

Table 2-2-36. Color value of the cereal noodles

Samples	Color values		
	L	a	b
Flour	$94.89 \pm 0.02^{a1)}$	0.88 ± 0.03^c	9.88 ± 0.03^d
Rice	91.13 ± 0.01^b	0.56 ± 0.02^d	11.37 ± 0.02^c
Brown rice	85.35 ± 0.02^c	1.94 ± 0.02^b	19.96 ± 0.03^a
Barley	78.80 ± 0.01^d	4.27 ± 0.06^a	18.50 ± 0.01^b
F-value	5569269^{***}	155619^{***}	1462606^{***}

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(2) 곡류, 서류첨가 국수류의 색도

쌀, 감자, 메밀, 자색고구마를 첨가하여 만든 건면을 마쇄하여 분말로 만든 다음 각각의 색도를 측정된 결과는 Table 2-2-38과 같다. 메밀가루를 20% 첨가한 건면의 명도는 79.61 ± 0.02 로 쌀, 감자, 자색고구마의 93.07 ± 0.02 , 93.49 ± 0.02 , 85.81 ± 0.04 에 비하여 가장 낮게 나왔으며, 적색도와 황색도는 각각 6.49 ± 0.02 , 12.82 ± 0.03 으로 다른 시료들의 a, b값에 비하여 제일 높은 값을 보였다.

Choi ID(2010)는 기능성 쌀과 일반품종 쌀가루를 제빵 시 적정수준 밀가루로 대체할 수 있는지를 알아보기 위한 실험에서 고아미와 추청벼 쌀가루를 밀가루와 일정량 대치하여 실험한 결과 쌀가루 함량이 증가할수록 추청벼의 경우 L값이 감소하였으며, 강력분 빵에 비하여 쌀가루 첨가 빵의 황색도가 높은 경향을 보였다고 하여, 본 실험의 b값과 유사한 결과를 나타냈다. 감자즙을 첨가하여 기능성 식빵을 만들어보고자 한 실험에서 Han 등(2004)은 감자즙을 물 양

의 50% 넣었을 때 74.98, 물 양의 100% 일 때 72.06으로 감자즙 양이 증가할수록 명도 L값은 낮아졌다고 하였으며, 적색도는 진해지고, 황색도는 낮아졌다고 하였다. 이 같은 원인으로 감자에 함유된 플라보노이드계 색소의 갈변화와 환원당과 아미노 화합물에 의한 마이알 반응을 들었다. Kim 등(1999)은 메밀가루에 밀가루와 전분의 비율을 달리한 복합분으로 제면 및 조리특성을 조사한 실험에서 메밀가루는 밀가루와 옥수수 전분에 비하여 L값이 적게 나타나 밝기가 떨어졌으며, 밀가루 첨가비율이 높을수록, 옥수수 전분 비율이 높을수록 L값과 a값이 크게 나타났고 b값은 낮게 나타났다고 하여, 메밀가루를 첨가하면 명도는 떨어지고 적색도는 커졌으며, Choi 등(2007)도 메밀가루를 첨가한 식빵실험에서 메밀가루 첨가량이 많아지면 명도는 낮아지고 적색도와 황색도는 높아졌다고 하였다.

자색고구마의 경우 명도는 85.81 ± 0.04 , 적색도와 황색도는 각각 3.18 ± 0.03 , 6.13 ± 0.04 로 명도와 적색도는 쌀, 감자 그리고 메밀 건면의 중간 정도이었으며, 황색도는 가장 낮은 값을 보였다. 전체적으로 보았을 때 명도가 낮아지면 적색도는 높아졌지만 황색도는 그렇지 않았다. 이는 건면에 사용된 재료의 색소나 가공 중에 일어나는 마이알 반응 등에 의한 것으로 판단되었다.

Table 2-2-37. Color value of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and root powder

Samples	Color values		
	L	a	b
Rice (20%)	$93.07 \pm 0.02^{b1)}$	1.94 ± 0.01^c	12.86 ± 0.04^d
Potato (20%)	93.49 ± 0.02^a	1.10 ± 0.02^d	13.49 ± 0.01^a
Buckwheat (20%)	79.61 ± 0.02^d	6.49 ± 0.02^a	12.82 ± 0.03^c
Purple sweet potato (25%)	85.81 ± 0.04^d	3.18 ± 0.03^b	6.13 ± 0.04^d
F-value	5996588***	195917***	371949***

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test ($p < 0.05$)

(3) 기능성 소재 국수류의 색도

근래에 기능성 식품소재로 주목받고 있는 빵잎, 백년초, 쑥 그리고 녹차 분말을 사용하여 만든 건면을 분쇄하여 색도를 측정된 결과는 Table 2-2-39와 같다. 명도는 백년초 분말을 첨가한 건면이 88.65 ± 0.01 로 가장 밝게 나왔으며, 그 다음은 빵잎 분말, 녹차, 쑥 순이었다. 적색도는 7.42 ± 0.02 가 나온 백년초가 음의 값을 가진 나머지 건면들에 비하여 제일 높았지만, 황색도는 녹차와 빵잎이 18.85 ± 0.02 , 15.48 ± 0.02 의 순이었고 다음으로 쑥과 백년초이었다. 쑥과 백년초를 이용한 건면의 황색도는 서로 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Chong 등(2003)은 백년초 분말 첨가량을 달리하여 국수를 제조하고 삶은 다음에 측정된 L값은 68.50 ± 0.19 에서 61.21 ± 0.36 으로 백년초 분말 첨가량이 많아지면 명도가 낮아지는 경향을 보였으며, 적색도와 황색도는 증가하였는데 이들은 백년초에 의한 영향이라고 하였다. 또한 명도가 본 실험 결과 값과는 달리 낮게 나타났는데 이는 백년초의 함량 차이는 물론이거니와 측정

방법에서 건면을 분말로 하였을 때 빛의 난반사가 더욱 잘 되었기 때문에 판단되었다. Shin 등(2005)도 손바닥 선인장 열매 분말을 첨가한 식빵실험에서 L값이 혼합비율이 증가할수록 점차 어두워지는 경향을 보였으며, 적색도는 대조군이 미황색을 보인데 반하여 1.0% 첨가군은 1.6의 황적색이었고 4.0%는 24.7의 진분홍색을 나타냈다고 하였다. 썩의 약리성과 기능성을 갖는 국수제조 실험에서 Park 등(2006)은 건면의 명도는 대조구가 제일 높았으며, 썩 첨가량이 많아질수록 낮아졌고 적색도도 낮아진 것으로 보아 썩 첨가농도의 증가에 따라 건면의 녹색이 유의적으로 증가한 결과를 가져왔다고 하였다. 황색도는 대조구와 1% 첨가구 간에 유의적인 차이가 없었으나 2, 3% 첨가구에서는 썩 첨가량에 비례하여 황색도가 유의적으로 증가하였다고 하였다. Kim JS(1998)는 녹차분말을 첨가하였을 때 외관적 품질평가에 큰 영향을 미치는 식빵 내부의 색도를 측정된 결과에서 녹차분의 첨가량이 증가함에 따라 명도는 현저하게 감소하였고 b값을 증가시켜 더욱 탁하고 어두운 색깔을 나타냈다고 하였으며, 황색도가 증가하는 원인으로 녹차의 갈변현상에 의한 것으로 보인다고 하였다.

이 같은 실험결과에서 알 수 있듯이 첨가되는 재료가 클로로필 함량이 많을 경우 즉, 빵잎, 썩, 녹차 등과 같은 것일 때에 명도는 그 함량 등에 따라 달라지며 적색도를 나타내는 a값은 음의 수치를 보여 녹색이 최종 제품에 영향을 미침을 알 수 있었다. 황색도를 보여주는 b값은 백년초를 첨가한 시료와 비교하여 보았을 때 일관된 모습을 나타내지 않았다.

Table 2-2-38. Color value of the noodles containing functional ingredients

Samples	Color values		
	L*	a*	b*
Mulberry leaves	87.01±0.02 ^{b1)}	-0.04±0.01 ^b	15.48±0.02 ^b
Cactus	88.65±0.01 ^a	7.42±0.02 ^a	11.58±0.01 ^c
Mugwort	79.95±0.12 ^d	-0.44±0.03 ^c	11.79±0.01 ^c
Green tea	85.82±0.03 ^c	-1.84±0.01 ^d	18.85±0.02 ^a
F-value	8071825 ^{***}	356635 ^{***}	107283 ^{***}

1) Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(4) 기타 소재 첨가 국수류의 색도

호박, 다시마 그리고 썩을 첨가한 건면을 일정한 크기로 마쇄한 후 그 분말의 색도를 측정된 결과는 Table 2-2-40과 같았다. 즉, L값은 호박분말을 첨가한 시료가 88.65±0.02로 다시마 86.36±0.04, 썩 82.62±0.02에 비하여 가장 밝게 나타났다. 이는 첨가되는 호박분말의 색소가 다시마나 썩에 비하여 빛의 반사가 더 좋다는 것을 의미하였다.

적색도를 보여주는 a값은 썩이 2.73±0.03으로, 호박과 다시마의 0.43±0.02, 0.11±0.01보다 높았으며, 황색도의 b값은 호박이 40.81±0.03으로 다시마와 썩의 14.64±0.01, 14.75±0.02에 비하여 매우 높은 값을 보였다. 이는 호박에 함유된 카로티노이드 색소가 건면에 영향을 미친 것으로 판단되었다. 다시마와 썩 첨가 건면의 황색도는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Moon 등(2004)은 늙은 호박을 동결건조하여 분말로 만들고 이를 첨가한 식빵실험에서 호박 분말 첨가량이 8%까지 넣어볼 때 L값은 감소하는 경향이었고 적색도를 나타내는 a값은 첨가량이 증가하면 낮은 값을 보였지만 황색도의 b값은 매우 높은 값을 보였다고 하였으며, 그 이유로 호박분말에 함유된 색소성분이 원인이라고 하였다. Kwon 등(2003)은 다시마 가루를 첨가한 식빵 실험에서 다시마 가루 첨가량이 증가함에 따라 명도는 낮아지고, 적색도는 감소하였지만 황색도는 증가하였다고 하였다. 또한 다시마 single cell detritus(SCD)를 첨가하였을 때 국수의 최적가공 조건을 알아본 실험에서 Bang 등(2006)은 다시마를 미립자 크기의 single cell detritus로 분쇄한 것을 넣고 국수로 만든 다음 이를 분쇄하여 색도를 측정하였다. 그 결과에서 밀가루와 SCD 함량이 증가하고 물 함량이 감소할수록 L값과 b값은 증가하였고 a값은 감소하였다고 하여, 앞서 설명한 다시마 첨가 식빵과 동일한 결과를 보여주었다. Lee 등(2000)은 칩 전분을 첨가한 국수의 특성 실험에서 L값과 b값은 칩 전분의 비율이 높아질수록 감소하였으며, a값은 증가하였다고 하였는데 그 원인을 칩 전분에서 유래한 갈색물질에 의한 것으로 보았다. 이 같은 유사 실험들과 비교하여 보았을 때 호박의 경우 함유된 카로티노이드 색소가 명도와 황색도를 높여주는데 주요한 역할을 하였으며, 다시마와 칩의 갈색물질들은 명도와 황색도를 낮추었지만 칩의 경우에는 적색도를 높이는 경향을 보였다.

Table 2-2-39. Color value of the dry noodles containing various ingredients

Samples	Color values		
	L	a	b
Pumpkin	88.65±0.02 ^{a1)}	0.43±0.02 ^b	40.81±0.03 ^a
Kelp	86.36±0.04 ^b	0.11±0.01 ^c	14.64±0.01 ^b
Kudzu	82.62±0.02 ^c	2.73±0.03 ^a	14.75±0.02 ^b
F-value	2909611 ^{***}	99828.3 ^{***}	4593915 ^{***}

1) Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(5) 당면과 종류별 수입면류의 색도

당면과 종류별 수입면의 색도를 측정한 결과는 Table 2-2-41과 같았다. 명도를 보여주는 L값은 파스타가 88.93±0.0으로 다른 시료들의 당면, 물냉면, 소바, 에그면의 80.6±0.0, 72.6±0.0, 79.3±0.0, 82.0±0.0보다 높은 값을 보였으며, 다음으로 에그면과 당면, 소바, 물냉면의 순이었다. 파스타의 명도가 가장 높게 나온 것은 파스타를 제조할 때 사용되는 듀럼밀인데 이는 강력분, 중력분, 박력분을 만드는데 사용되는 경질맥이나 연질맥에 비하여 단백질 함량이 높아 분상질이 아닌 초자질의 성질을 띠게 된다. 일반적으로 초자질의 밀은 조직이 치밀할 뿐만 아니라 제분과정에서 단백질이 알갱이 상태가 아닌 눌린 모양으로 되어 표면적이 작게 된다. 그 결과 박력분이나 중력분에 비하여 빛을 충분히 반사하지 못하므로 명도는 낮게 된다. 그러나 본 실험에서 다른 면류에 비하여 명도가 높게 나온 것은 색상이 진한 재료 등을 사용하였기 때문으로 판단되었다. Park 등(2008)도 연근분말 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아졌다고 하여 사

용되는 재료의 특성이 제품의 명도에 영향을 크게 미침을 알 수 있었다.

Table 2-2-40. Color value of the glass noodle and imported noodles

Samples	Color values		
	L	a	b
Glass noodle	80.6±0.0 ^{d1)}	1.7±0.0 ^d	8.3±0.0 ^f
Chilled buckwheat noodle	72.6±0.0 ^f	2.7±0.0 ^b	23.0±0.0 ^c
Soba	79.3±0.0 ^e	3.2±0.0 ^a	14.0±0.0 ^d
Pasta	88.9±0.0 ^b	1.1±0.0 ^f	27.6±0.0 ^a
Egg noodle	82.0±0.0 ^c	2.2±0.0 ^c	25.5±0.0 ^b
F-value	5676394 ^{***}	34645.3 ^{***}	354933 ^{***}

1) Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-f} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

적색도를 나타내는 a값은 파스타가 1.1±0.0으로 가장 낮았지만 황색도를 보여주는 b값은 27.6±0.0으로 가장 높은 값을 보였다. 파스타의 b값이 높은 이유는 파스타를 만드는데 사용된 밀이 듀럼밀로서 여기에는 카로티노이드 성분이 다량 함유되어 있기 때문에 황색도가 높게 나타난 이유이다. 가장 높은 적색도를 나타낸 것은 소바의 3.2±0.0이었으며 다음으로 물냉면과 에그면이 각각 2.7±0.0, 2.2±0.0을 보였으며, 모든 시료에서 서로 간에 유의적인 차이를 보였다. 황색도에서는 파스타 다음으로 에그면과 물냉면이 각각 25.5±0.0, 23.0±0.0 순이었으며, 소바와 당면이 14.0±0.0, 8.3±0.0으로 가장 낮은 값을 보여 주었다.

다. 수분활성도

(1) 주재료에 따른 국수류의 수분활성도

사용된 주재료에 따라 구분된 건면들을 마쇄한 다음 PE bag에 넣었다. 이는 시료가 분말상이기 때문에 흡습되지 않도록 하기 위해서였다. 꺼낸 시료는 곧바로 수분활성도를 측정하였으며 결과는 Fig. 2-2-31과 같다. 소맥분으로 만든 소면의 수분활성도가 0.279로 쌀, 현미, 보리의 0.498, 0.432, 0.441에 비하여 가장 낮게 나타났으며, 그 다음은 보리의 0.441이었다. 수분활성도 0.9 이상에서는 모든 세균, 효모, 곰팡이 등이 번식할 수 있다는 점을 고려할 때 시료로 사용된 국수류가 저장 중 미생물이 발생할 수 있는 여지는 희박하다고 볼 수 있었다.

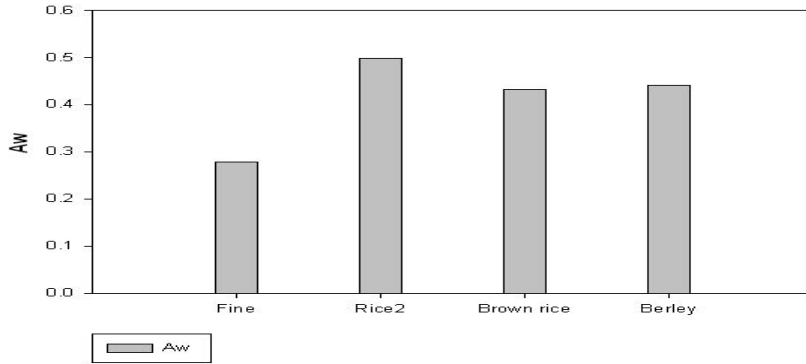


Fig. 2-2-31. Water activity of the cereal noodles.

(2) 곡류, 서류첨가 국수류의 수분활성도

식품 중에 함유된 수분함량은 대기에 함유된 수분 즉, 상대습도에 영향을 받는다. 식품의 수분 활성도는 임의의 온도에서 그 식품이 나타내는 수증기압에 대한 그 온도에서 순수한 물의 수증기압 비율로 구속을 받지 않고 자유로이 열운동하는 물 분자의 비율이라고 말할 수 있다. 쌀, 감자, 메밀 그리고 자색 고구마 분말을 사용하여 만든 건면을 분말로 만든 다음 이들의 수분 활성도를 측정된 결과는 Fig. 2-2-32와 같다. 쌀 건면이 0.485로 가장 높았으며, 그 다음으로 감자, 메밀, 자색 고구마 순으로 0.486, 0.439, 0.354이었으며, 서로 간에 유의적인 차이를 보였다.

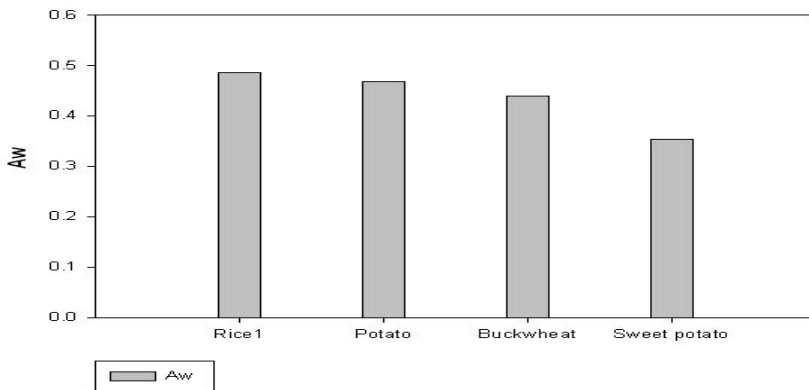


Fig. 2-2-32. Water activity of the noodles containing rice, tuber, buckwheat and root powder

(3) 기능성 소재 국수류의 수분활성도

빵잎, 백년초, 쑥 그리고 녹차잎 분말을 첨가하여 만든 건면을 분쇄하여 분말화한 후 이들의 수분활성도를 측정된 결과는 Fig. 2-2-33과 같다. 백년초 첨가 건면의 수분활성도는 0.455이었으며, 다음으로 쑥, 녹차, 빵잎의 0.423, 0.421, 0.403 순이었다. 쑥, 녹차, 빵잎 건면들 간에는 수분 활성도에서 서로 유의적인 차이를 보이지 않았다.

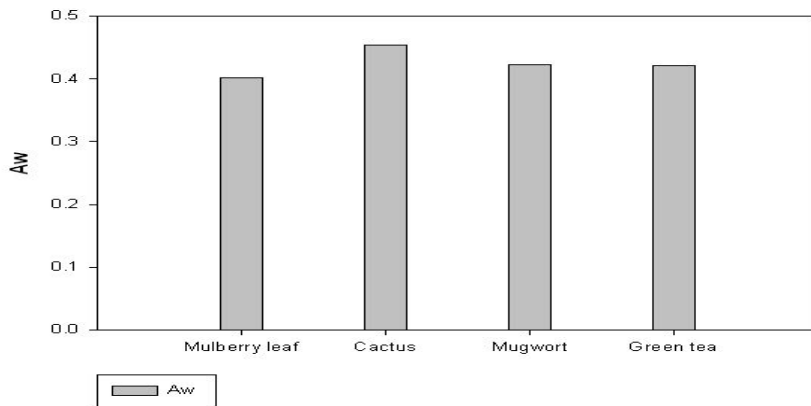


Fig. 2-2-33. Water activity of the noodles containing functional ingredients.

(4) 기타 소재 첨가 국수류의 수분활성도

호박, 다시마, 쫄면 분말을 첨가하여 만든 건면들을 마쇄하여 이들의 수분활성도를 측정한 결과는 Fig. 2-2-34와 같다. 쫄면 건면의 수분활성도는 0.436으로 다시마의 0.414, 호박의 0.393 보다 높게 나타났으며, 서로 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 식품의 수분은 공기 중의 습도가 낮으면 증발하고, 높으면 식품에 흡수되어 평행에 다다를 때까지 건조나 흡습이 계속된다. 이와 같이 수분은 정적인 것이 아니라 동적인 것이며 이는 수분활성도로 표시되는데, 미생물 증식은 수분활성도 값이 클수록 급격히 이루어지며 대체로 곰팡이는 수분활성도 0.8 이상에서, 효모는 0.88 이상에서 그리고 세균은 0.9 이상에서 생육 가능한 것이라고 하였다(Kim SH 2012). 이 같은 관점에서 보면 본 여러 가지 건면의 수분활성도 측정 실험들의 결과에서 나온 값은 곰팡이, 세균, 효모와 같은 모든 미생물이 증식할 수 없는 상태라는 것을 알 수 있었다.

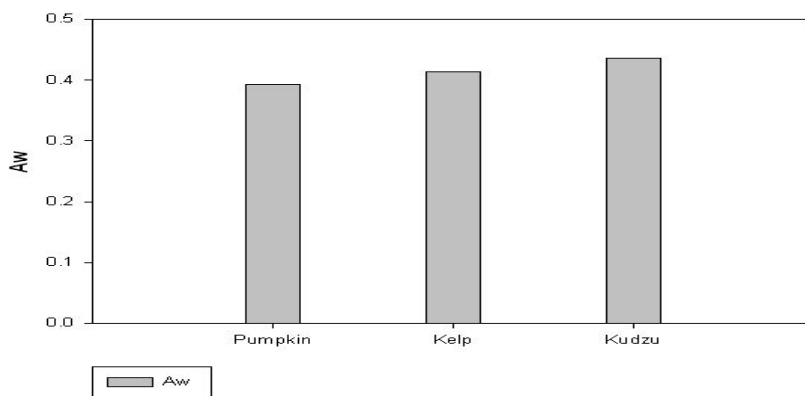


Fig. 2-2-34. Water activity of the dry noodles containing various ingredients.

(5) 당면과 종류별 수입면류의 수분활성도

당면과 종류별 수입면의 수분활성도는 Fig. 2-2-35와 같다. 냉면과 파스타가 0.393으로 가장 낮은 값을 보였으며, 그 다음은 에그면, 당면, 소바의 0.445, 0.464, 0.474 순이었다. 공기 중의 습도가 낮으면 식품으로부터 수분은 증발하게 되고 반대로 습도가 높으면 흡습하게 되어 평형에 다다를 때까지 건조나 흡습이 계속된다. 이처럼 식품 속의 수분은 동적인 것인데 어패류와 같이 수분함량이 많은 것은 수분활성도가 0.98~0.99정도 되며, 곡물과 같이 수분함량이 적은 건조식품은 0.60~0.64정도이다. 곰팡이는 수분활성도 0.90이하에서도 잘 발육하며 어떤 것은 0.7 이하에서도 발육하는 것이 있다. 효모는 대부분 0.88~0.91까지 발육할 수 있으며, 대부분의 세균은 수분활성 최저값이 0.90이고 일부 구균은 0.90이하에서도 증식한다. 이 같은 점을 고려하여 보면 본 실험결과에서 모든 건조 면류의 수분활성도는 0.48이하로 나타나 세균과 효모는 물론 곰팡이의 오염도 배재할 수 있음을 알 수 있었다.

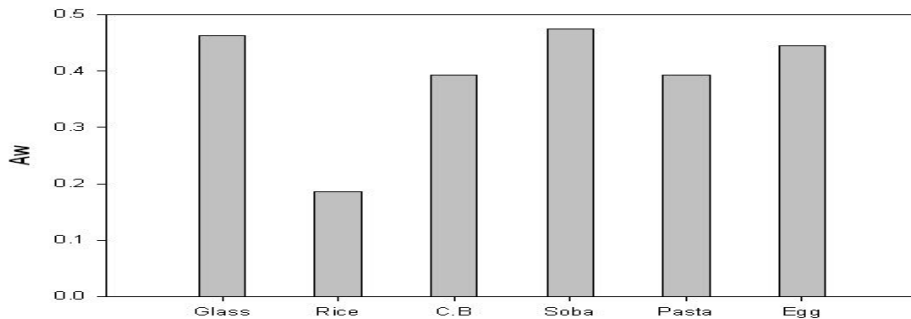


Fig. 2-2-35. Water activity of the glass noodle and imported noodles

라. 조리특성

(1) 주재료에 따른 국수류의 조리특성

사용된 주재료에 따라 조리가 끝난 후에 무게와 부피 변화를 조사하고 이에 따른 수분 흡수율의 차이는 Table 2-2-42와 같다. 조리 후 면의 무게가 가장 많이 증가한 것은 밀가루만을 사용하여 만든 소면으로 쌀을 100% 사용하여 만든 면의 $43.2 \pm 0.4g$ 에 비하여 2배 이상이었다. 소면 다음으로 중량이 증가한 것은 보리면 이었고 그 다음은 현미를 이용하여 만든 면의 순이었다. 부피 증가는 삶은 후 면의 중량증가에 비슷하게 비례하여 증가하였으며, 흡수율은 소면이 $223.3 \pm 4.7\%$ 로 쌀, 현미, 보리 면에 비하여 매우 높게 나타났다. 흡수율, 부피 및 무게 증가는 모두 상호연관이 있는 것으로 이들 값이 높은 것은 수분과 시료가 쉽게 결합한다는 것을 의미하며 이 같은 현상은 전분 입자에 비결정형 부분이 많을 때 잘 일어난다(Park & Lee 2005). 따라서 소면의 경우 밀가루를 100% 사용한 면으로 쌀, 현미, 보리 등에 비하여 수분 흡수율의 차이가 크게 나타난 것은 밀의 배유부가 쌀이나 보리에 비하여 치밀하지 못하여 쉽게 분질화되고 그 결과 분자 내에서 친수기 접촉이 많아 수분 흡수를 쉽게 한 결과로 판단되었다.

탁도는 쌀, 현미, 보리 모두가 $3.0 \pm 0.0\%$ 로 동일한 값을 보였고 소면이 $1.3 \pm 0.0\%$ 로 가장 낮은

값을 보였다.

Table 2-2-41. Cooking properties of the cereal noodles

	Flour (100%)	Rice (100%)	Brown rice (100%)	Barley (100%)
Weight(g)	98.0±1.4 ^{a1)}	43.2±0.4 ^b	49.1±0.2 ^{ab}	50.7±0.1 ^{ab}
Volume(mL)	100.0±1.4 ^a	38.0±2.8 ^b	44.0±0.7 ^{ab}	46.0±0.7 ^{ab}
Water absorption(%)	223.3±4.7 ^a	44.8±1.2 ^b	63.2±0.7 ^c	68.7±0.5 ^c
Turbidity(%T at 675nm)	1.3±0.0 ^b	3.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-b} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(2) 곡류, 서류첨가 국수류의 조리특성

소맥분에 쌀, 감자, 메밀, 자색 고구마를 각각 20%씩 첨가한 건면의 조리특성을 조사한 결과는 Table 2-2-43과 같다. 조리 후 중량 증가는 자색고구마를 첨가한 시료가 95.1±1.1g으로 가장 높았고 그 다음은 쌀, 감자, 메밀 순이었으며, 부피 증가도 자색고구마 첨가시료가 89.5±0.7mL로 제일 많았으며 다음은 쌀, 감자, 메밀 순이었다. 흡수율도 중량 및 부피증가와 동일한 순서이어서 자색고구마 첨가 건면이 216.8±3.5%로 가장 높게 나타났다. 이 같은 결과에서 유추하여 보면 고구마는 곡류나 감자와 같은 서류에 비하여 당 함량이 높기 때문에 친수기가 많이 노출되고 결과적으로 수분흡착이 많이 된 것으로 판단되었다.

탁도는 메밀 건면이 2.0±0.0%이었고 다음은 쌀, 자색고구마, 감자 순이었다. 그러나 탁도에서 서로 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

Table 2-2-42. Cooking properties containing rice, tuber, buckwheat and root noodles

	Rice (20%)	Potato (20%)	Buckwheat (20%)	Purple sweet potato (20%)
Weight(g)	88.9±0.4 ^{a1)}	82.2±0.2 ^{ab}	70.9±0.6 ^b	95.1±1.1 ^a
Volume(mL)	81.5±1.4 ^b	71.0±2.8 ^b	65.5±0.7 ^c	89.5±0.7 ^a
Water absorption(%)	196.3±1.4 ^a	173.8±0.7 ^b	136.3±1.9 ^b	216.8±3.5 ^a
Turbidity(%T at 675nm)	1.8±0.0 ^a	1.1±0.0 ^b	2.0±0.0 ^a	1.7±0.0 ^a

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-b} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(3) 기능성 소재 국수류의 조리특성

기능성 소재로 널리 이용되는 빵잎, 백년초, 쑥 그리고 녹차잎 분말이 첨가된 건면을 조리하

였을 때 백년초의 경우 중량증가 및 부피 증가가 90.4±0.3g, 82.5±2.1mL로 가장 높게 나타났으며, 흡수율도 201.3±0.9%로 제일 높았다(Table 2-2-44). 백년초와 뽕잎은 중량, 부피 증가 및 흡수율에서 서로 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조리할 때 면은 물을 흡수하게 되는데 이때 가장 크게 영향을 미치는 것은 친수기가 다량 노출되어 있는지와 조직의 단단함 등이다. 조직의 단단함은 함유된 성분 등에 따라 달라지며 특히 소금과 같은 염류의 함량이 많을 경우 단백질을 단단하게 하여 물의 침투를 어렵게 한다. 시료로 사용된 건면들의 나트륨 함량이 거의 일정한 것으로 보아 백년초의 친수성분이 중량, 부피증가 및 흡수율 증가에 영향을 미친 것으로 추정되었다.

탁도 실험에서는 뽕잎 건면이 1.4±0.0%로 제일 높게 나타났으며, 뽕잎, 백년초, 쑥의 경우 서로 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 조리를 끝낸 국물의 탁도가 가장 낮게 나타난 것은 녹차 건면으로 0.5±0.0%이었다.

Table 2-2-43. Cooking properties containing functional ingredients

	Mulberry (18%)	Cactus (10%)	Mugwort (10%)	Green tea (10%)
Weight(g)	86.0±0.2 ^{a1)}	90.4±0.3 ^a	84.1±0.3 ^{ab}	73.2±0.3 ^b
Volume(mL)	79.0±1.4 ^a	82.5±2.1 ^a	75.5±0.7 ^{ab}	66.0±1.4 ^b
Water absorption(%)	186.5±0.7 ^a	201.3±0.9 ^a	180.3±0.9 ^a	144.0±0.9 ^b
Turbidity(%T at 675nm)	1.4±0.0 ^a	1.2±0.0 ^a	1.3±0.0 ^a	0.5±0.0 ^b

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-b} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(4) 기타 소재 첨가 국수류의 조리특성

호박, 다시마, 쑥 등과 같은 재료를 사용하여 만든 건면을 조리하였을 때 중량과 부피 그리고 흡수율 증가는 호박을 첨가한 건면이 각각 91.6±0.4g, 85.5±0.7mL, 205.3±1.2%로 다시마와 쑥을 사용한 건면에 비하여 높게 나옴을 알 수 있었다(Table 2-2-45). 이는 호박분말에 함유된 당 등이 수분과 결합하는 능력이 다른 것에 비하여 크기 때문인 것으로 판단되었다. 조리 후 국물의 탁도는 호박, 다시마, 쑥 건면이 각각 1.3±0.0, 1.2±0.0, 1.3±0.0%로 호박과 쑥 건면이 동일하였으며 모든 시료에서 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 2-2-44. Cooking properties of the noodles containing various ingredients

	Pumpkin (25%)	Kelp (10%)	Kudzu (10%)
Weight(g)	91.6±0.4 ^{a1)}	69.9±0.4 ^b	70.2±0.2 ^{ab}
Volume(mL)	85.5±0.7 ^a	58.5±2.1 ^b	64.5±0.7 ^{ab}
Water absorption(%)	205.2±1.2 ^a	132.8±1.2 ^b	133.8±0.7 ^b
Turbidity(%T at 675nm)	1.3±0.0 ^a	1.2±0.0 ^a	1.3±0.0 ^a

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-b} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test ($p < 0.05$)

(5) 당면과 종류별 수입면류의 조리특성

당면과 종류별 수입면을 조리한 후 그 특성을 살펴본 결과는 Table 2-2-46과 같다. 각각의 면을 30g씩 계량하여 4분간 익히고 체로 30초 동안 물을 빼고 계량한 무게는 에그면이 93.9±0.3g으로 가장 많이 나왔으며, 다음은 당면이 80.7±0.2g 이었다. 그 뒤를 소바, 물냉면, 파스타가 각각 66.1±0.3, 60.0±0.3, 57.5±0.3g 순이었다.

조리한 면의 부피증가도 무게증가와 마찬가지로 에그면이 87.1±1.4mL로 가장 부피가 많이 나왔으며, 당면이 두 번째로 72.5±1.4mL이었다. 파스타는 중량증가가 제일 적은 만큼 부피증가도 가장 낮아 48.1±1.4mL이었다. 조리하는 동안 국수의 흡수율은 에그면이 213.0±1.1%로 가장 높게 나타났으며 다음은 당면의 169.0±0.5% 이었다. 흡수율이 가장 낮게 나타난 것은 파스타로서 91.7±1.2% 이었다.

흡수율이 높으면 조리 후 중량이 높게 나오고 부피도 증가한다. 흡수율은 분자 내 친수성기와 관계가 깊는데 단백질보다는 전분이 친수성기를 많이 갖고 있기 때문에 전분질 식품의 흡수율이 높게 나타난다. 본 실험에서 파스타의 흡수율이 제일 낮고 중량증가도 낮게 나타난 것은 파스타를 만드는데 사용된 듀럼밀의 단백질 함량이 면류를 만드는데 쓰이는 중력분보다 많기 때문으로 판단되었다.

조리된 국물의 탁도를 나타내는 흡광도는 당면이 0.1±0.0 로 가장 낮았고, 다음이 파스타의 0.2±0.0이었다. 그리고 에그면, 소바, 물냉면의 순인 0.5±0.0, 0.7±0.0, 3.0±0.0이었다.

당면은 제조방법이 예냉 및 본냉 과정을 거치는데 이 때 저온(-10), 초저온(-20) 상태로 각각 냉동을 행하게 된다. 이 과정을 거치면 당면을 삶을 때 국수와는 달리 삶은 물이 혼탁해지는 것을 방지하여 부드럽고 쫄깃한 맛을 유지하는데 기여한다고 한다.

당면의 탁도가 가장 낮게 나온 것은 이 같은 제조방법이 영향을 미쳤으리라 추정되었다. 그리고 파스타의 탁도가 두 번째로 낮은 이유는 파스타에 들어있는 단백질의 양이 많고, 이 단백질은 전분과 달리 조리할 때 물에 쉽게 풀어지지 않기 때문에 탁도가 높아지지 않게 된 것으로 판단되었다.

Table 2-2-45. Cooking properties of the glass noodle and imported noodles

	Glass noodle	Chilled buckwheat noodle	Soba	Pasta	Egg noodle
Weight(g)	80.7±0.2 ^{b1)}	60.0±0.3 ^c	66.1±0.3 ^b	57.5±0.3 ^c	93.9±0.3 ^a
Volume(mL)	72.5±1.4 ^b	54.1±0.7 ^{ab}	59.9±1.4 ^{bc}	48.1±1.4 ^c	87.1±1.4 ^a
Water absorption(%)	169.0±0.5 ^{ab}	100.0±0.4 ^b	120.3±1.3 ^b	91.7±1.2 ^c	213.0±1.1 ^a
Turbidity(%T at 675nm)	0.1±0.0 ^c	3.0±0.0 ^a	0.7±0.0 ^b	0.2±0.0 ^b	0.5±0.0 ^b

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

마. 텍스처

(1) 주재료에 따른 국수류의 텍스처

사용된 주재료로 구분하여 만든 건면을 조리한 다음 측정된 국수의 조직감은 Table 2-2-47과 같다. Hardness는 소맥분만을 사용한 건면이 3897.5±17.3 g/cm²이었으며 다음으로 현미가 5266.4±18.9 g/cm², 그리고 쌀과 보리가 각각 10933.7±20.7, 12599.2±15.4 g/cm²로 소맥분에 비하여 쌀, 보리, 현미 등 다른 곡류를 이용하여 만든 면류의 경도가 더 높게 측정되었다.

Park 등(2010)은 연잎분말을 첨가한 많아질수록 국수의 경도가 높아졌다고 하였다. 일반적으로 곡물은 외피를 제거하고 배유부를 식용하는데 쌀과 보리 등은 배유부가 단단하고 외피가 연하므로 도정을 하여 외피를 제거하고 내부의 배유를 빼내는 것이 비교적 간단하나, 밀은 도정할 경우 내부까지 부서지는 경향이 있어 외피를 그대로 두고 배유를 부셔서 빼내는 제분가공이 유리하다고 한다. 따라서 배유부가 연한 밀을 분쇄한 밀가루는 쌀, 보리 등과 같은 곡류를 제분한 가루보다 조직이 부드럽기 때문에 이를 이용한 제품 즉, 빵, 면류 등도 hardness가 약할 수밖에 없다. 본 실험에서도 소맥분으로 만든 건면의 hardness가 쌀, 현미, 보리로 만든 건면보다 가장 낮게 나타나 이 같은 결과와 유사함을 입증하였다.

응집성을 나타내는 cohesiveness는 쌀 100%를 사용한 건면이 85.1±1.5%이었고, 다음은 현미, 소맥분, 보리의 56.8±1.8%, 47.3±3.6%, 30.3±1.1% 순이었으며, gumminess도 쌀이 937.1±2.2g로, 소맥분, 현미, 보리의 417.8±2.2, 350.4±10.2, 348.1±15.8g보다 높게 나와 cohesiveness와 gumminess 모두에서 쌀로 만든 건면이 다른 곡류를 사용한 것에 비하여 결합력이 큰 것으로 판단되었다. 이 같은 사실로 유추하여 볼 때 cohesiveness와 gumminess가 글루텐 함량과의 관계보다는 전분의 특성 및 사용되는 재료의 고유한 차이 등에 따라 나타나는 것으로 판단되었다.

Table 2-2-46. Textural properties of the cereal noodles

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(g)
Flour (100%)	3897.5±17.3 ^{d1)}	47.3±3.6 ^{ab1)}	417.8±2.2 ^{b1)}
Rice (100%)	10933.7±20.7 ^b	85.1±1.5 ^a	937.1±18.2 ^a
Brown rice (100%)	5266.4±18.9 ^f	56.8±1.8 ^{ab}	350.4±10.2 ^b
Barley (100%)	12599.2±15.4 ^a	30.3±1.1 ^b	348.1±15.8 ^b
F-value	460.12 ^{***}	5.70 [*]	28.16 ^{**}

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(2) 곡류, 서류첨가 국수류의 텍스처

소맥분에 쌀 20%, 감자 20%, 메밀 20%, 자색고구마 25% 를 첨가하여 만든 건면의 텍스처 특성은 Table 2-2-48과 같다. 이들 건면을 동일한 조건에서 익힌 다음 hardness를 측정된 값은 메밀이 10241.3±16.6 g/cm²로 가장 높았고 그 다음은 쌀이 5828.9±37.5 g/cm², 감자 4224.8±37.2 g/cm², 자색고구마 3023.4±24.6 g/cm²순이었다. Kim 등(2008)은 갈변된 표고버섯을 paste형태로 첨가하였을 때 그 함량이 증가하면 hardness는 낮아진다고 하였으며 이는 표고버섯 paste 첨가에 의하여 수분흡수율이 증가되어 조직감을 부드럽게 한 것으로 생각한다고 하였다. 본 실험에서 동일한 재료를 사용한 것은 아니지만 쌀, 메밀과 같은 곡류 종류와 감자, 자색 고구마와 같은 서류를 사용한 건면의 hardness 비교에서 서류 첨가면의 hardness 값이 낮게 나타난 것은 감자나 자색 고구마의 전분 구조가 곡류보다 단단하지 못한 것이 원인으로 판단되었다.

응집성을 보여주는 cohesivness 값은 쌀 첨가면이 90.3±6.3%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음은 자색 고구마의 57.9±2.2%, 메밀 36.1±9.0%, 감자 36.1±0.2% 순이었다. 이는 쌀 전분이 고구마, 감자와는 달리 소맥분 전분과 어느 정도 결합을 잘 이룬 것으로 추정되었다.

Gumminess는 메밀 첨가면이 722.3±19.9g였고 그 다음은 감자의 408.1±14.8g, 자색 고구마의 334.7±9.4g, 쌀 262.8±13.3g 순이었다.

Table 2-2-47. Textural properties of the dry noodles containing rice, tuber, buckwheat and root powder

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(g)
Rice (20%)	5828.9±37.5 ^{b1)}	90.3±6.3 ^{a1)}	262.8±13.3 ^{c1)}
Potato (20%)	4224.8±37.2 ^c	36.1±0.2 ^a	408.1±14.8 ^b
Buckwheat (20%)	10241.3±16.6 ^a	36.1±9.0 ^a	722.3±19.9 ^a
Purple sweet potato (25%)	3023.4±24.6 ^d	57.9±2.2 ^a	334.7±9.4 ^{bc}
F-value	216.87 ^{***}	2.32	85.78 ^{***}

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-d} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(3) 기능성 소재 국수류의 텍스처

소맥분에 기능성 소재로 빵잎 18%, 백년초 10%, 쑥 10%, 녹차 분말 10% 를 첨가하여 만든 건면의 텍스처 특성은 Table 2-2-49와 같다. Hardness의 경우 녹차분말 첨가 건면이 12836.8±7.1 g/cm²로 가장 크게 나타났으며, 다음은 쑥이 9459.5±4.8 g/cm², 빵잎 8593.6±3.2

g/cm², 그리고 백년초 첨가 면의 6805.0±4.5 g/cm² 순으로 나타났다. Kim(2002)은 빵잎 분말 첨가가 국수의 조리특성에 미치는 영향에서 빵잎 분말 첨가량이 많아질수록 hardness는 낮아지는 경향을 보였지만 차이는 크지 않았다고 하였으며 응집성과 검성은 떨어진다고 하였다. 백년초의 경우에 Chong 등(2003)은 백년초 분말 첨가량이 많아질수록 국수의 견고성이 강해져 견고성 면에서는 기호성이 그다지 높지 않다고 하였다. 또한 응집성, 검성 등은 백년초 첨가에 따른 영향을 거의 받지 않는다고 하였다. 한편 쑥과 녹차의 응집성은 쑥을 이용한 건면이 54.9±4.1%로 녹차의 26.0±3.9%보다 2배 정도 높게 나타났으며, 검성도 쑥 건면이 1063.5±1.6g로 녹차의 562.6±6.9g에 비하여 2배 가까이 높았다. 이 같은 결과를 볼 때 녹차를 이용한 건면은 hardness가 가장 높게 나왔는데 hardness가 높은 경우에는 응집성과 검성이 낮아지는 경향을 보임을 알 수 있었다.

Table 2-2-48. Textural properties of the noodles containing functional ingredients

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(g)
Mulberry leaves (18%)	8593.6±3.2 ^{b1)}	35.1±3.9 ^{ab1)}	581.4±13.9 ^{b1)}
Cactus (10%)	6805.0±4.5 ^c	26.6±3.9 ^b	324.0±2.8 ^b
Mugwort (10%)	9459.5±4.8 ^b	54.9±4.1 ^a	1063.5±1.6 ^a
Green tea (10%)	12836.8±7.1 ^a	26.0±3.9 ^b	562.6±6.9 ^b
F-value	92.04 ^{***}	5.92 [*]	14.59 [*]

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(4) 기타 소재 첨가 국수류의 텍스처

호박, 다시마, 칩 등과 같은 기타 소재를 이용하여 만든 건면의 조직특성은 Table 2-2-50과 같다. Hardness의 경우 칩 건면은 12134.3±9.3g/cm²로, 다시마의 11290.6±3.5g/cm², 호박의 4369.3±3.9g/cm²에 비하여 가장 높은 값을 보였다. 이 같은 이유는 칩에 함유된 섬유소가 제품의 경도에 영향을 미친 것으로 추정되었다. 이는 Park (2010)등이 섬유소 함량이 많은 연잎 분말을 이용한 건면실험에서 연잎 분말 첨가량이 많아지면 견고성이 증가한다고 하였으며, 부착성과 탄력성은 연잎 분말 첨가량이 증가하면 점차 감소하는 경향을 나타냈다고 하였다. 이 같은 결과에서 유추하여 볼 때 칩 분말 첨가 건면의 응집성과 검성이 54.5±8.3%, 640.6±16.6g를 나타내 비슷한 경향을 보임을 알 수 있었다. 호박을 첨가한 건면의 hardness값이 4369.3±3.9g/cm²로 가장 낮게 나왔으며, 검성도 304.6±14.3g로 시료들 가운데 가장 낮은 값을 보였다. 이는 Lee 등(2000)의 칩가루 첨가 국수실험에서 국수의 조직감은 첨가되는 부재료의 고유한 특성에 좌우된다는 결과와 동일한 양상을 보였다.

다시마 가루를 첨가한 건면의 응집성은 34.5±2.2%로 칩, 호박에 비하여 제일 낮았으며, 검성은 801.2±8.2g로 가장 높은 값을 보여 해조류가 갖고 있는 점성 다당류의 성질이 제품에 이행

된 것으로 판단되었다.

Table 2-2-49. Textural properties of the noodles containing various ingredients

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(G)
Pumpkin (25%)	4369.3±3.9 ^{b1)}	45.0±0.9 ^{ab1)}	304.6±14.3 ^{c1)}
Kelp (10%)	11290.6±3.5 ^a	34.5±2.2 ^b	801.2±8.2 ^a
Kudzu (10%)	12134.3±9.3 ^a	54.5±8.3 ^a	640.6±16.6 ^b
F-value	97.14 ^{**}	8.04 [*]	52.61 ^{**}

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(5) 당면과 종류별 수입면의 텍스처

당면과 종류별 수입면의 건면의 기계적 텍스처 특성을 측정한 결과는 Table 2-2-51과 같다. Hardness의 경우 당면이 2118.3±12.5 g/cm²로 5가지 시료 가운데 가장 높은 값을 보였으며, 물냉면이 903.9±6.3 g/cm²로 소바와 파스타, 에그면의 1917.5±14.6, 2073.8±5.6, 1956.3±5.0 g/cm² 보다 낮은 값을 나타냈다.

Chung 등(2003)은 백년초 분말을 첨가하여 국수의 품질 특성을 살펴 본 실험에서 백년초 분말 첨가량이 많아질수록 국수의 견고성이 강해진다고 하였지만 찹가루를 첨가한 국수의 경우에는 첨가량이 많을수록 견고성이 저하한다는 상반된 견해가 있다고 하면서, 국수의 견고성은 국수에 첨가하는 부재료 고유의 특성에 기인한 결과라고 말하였다. 본 실험결과에서는 사용된 면류가 부재료에 대한 양을 달리한 실험이 아니기 때문에 상기와 같은 차이점을 볼 수 있는 것은 아니었고, 다만 사용된 주재료에 따라 그 강도가 달리 나타난 것으로 판단되었다. 그러나 예상되었던 결과는 파스타에 단백질 함량이 많아 쉽게 물러지지 않는 특성을 갖고 있어 파스타의 hardness값이 가장 높으리라고 생각하였는데 당면의 값이 더 높게 나온 것은 의외의 결과이었다.

응집성(cohesiveness)은 파스타가 86.0±1.8%로 가장 높았고 그 다음은 당면의 57.7±6.0% 이었으며, 소바, 물냉면, 에그면이 차례로 43.3±2.8, 35.7±3.0, 30.9±3.0% 순서로 나타났다. 파스타와 당면의 응집성이 높게 나온 것은 파스타에 함유된 단백질의 응집도가 높은 것도 하나의 이유로 추정될 수 있지만 그보다 파스타와 당면의 제조방식이 고압으로 밀어내어서 만드는 압출면이기 때문에 이 과정에서 주재료인 파스타의 듀럼밀과 당면의 전분이 변성되고 그 결과 응집성이 커지는 것으로 예측되었다.

검성(gumminess)은 파스타가 5464±3.5G로 제일 높게 나타났으며, 가장 낮은 것은 물냉면이 412.8±9.9G이었다. 당면과 소바, 에그면은 각각 2712.4±10.3, 1631.6±5.7, 1082.7±4.0G 순이었고 모든 시료들 간에 유의적인 차이를 보였다.

Table 2-2-50. Textural properties of the glass noodle and imported noodles

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(G)
Glass noodle	2118.3±12.5 ^{a1)}	57.7±6.0 ^{bc}	2712.4±10.3 ^b
Chilled buckwheat noodle	903.9±6.3 ^e	35.7±3.0 ^d	412.8±9.9 ^e
Soba	1917.5±14.6 ^c	43.3±2.8 ^{cd}	1631.6±5.7 ^c
Pasta	2073.8±5.6 ^{ab}	86.0±1.8 ^a	5464.2±3.5 ^a
Egg noodle	1956.3±5.0 ^{bc}	30.9±3.0 ^d	1082.7±4.0 ^d
F-value	123.42 ^{***}	15.69 ^{**}	244.68 ^{***}

1) Values are mean±standard deviation.

^{a-e} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

5. 한국 면류와 세계 면류와의 품질특성 비교

(1) 면류의 영양(일반)성분 비교

면 종류별 영양(일반) 성분 비교는 Table 2-2-51에 나타나 있다.

Table 2-2-51. 면 종류별 영양성분

종류	수분	조단백	조지방	조회분	조섬유	탄수화물
소면	9.52±0.04	11.58±0.08	0.96±0.01	2.20±0.08	0.46±0.05	75.28±0.26
쌀국수(100%)	13.02±0.08	7.89±0.08	0.06±0.01	2.06±0.11	0.40±0.02	76.56±0.36
현미국수	11.84±0.03	7.37±0.08	0.92±0.01	2.61±0.03	0.99±0.05	76.27±0.21
보리국수	11.83±0.02	8.71±0.08	0.39±0.01	2.37±0.05	0.77±0.02	75.93±0.18
쌀국수(20%)	12.12±0.16	11.17±0.10	0.33±0.03	3.50±0.03	0.40±0.06	72.48±0.27
감자국수	11.58±0.01	11.28±0.05	0.62±0.01	4.70±0.01	0.49±0.06	71.33±0.13
메밀국수	11.42±0.03	10.86±0.08	0.60±0.01	4.53±0.04	0.50±0.03	72.08±0.12
자색고구마	10.29±0.04	10.07±0.07	0.18±0.03	3.56±0.03	0.54±0.02	75.35±0.11
팽잎국수	10.79±0.08	10.45±0.06	1.76±0.02	4.22±0.01	0.60±0.02	72.17±0.13
백련초국수	11.86±0.07	11.12±0.05	0.55±0.01	5.15±0.04	0.74±0.02	70.59±0.18
쭈국수	11.51±0.11	11.32±0.13	0.77±0.01	4.25±0.14	0.94±0.02	71.18±0.42
녹차국수	11.15±0.11	8.16±0.08	1.03±0.09	3.80±0.05	0.52±0.03	75.34±0.36
호박국수	10.25±0.08	11.29±0.00	0.63±0.05	1.97±0.14	0.74±0.02	75.12±0.29
다시마국수	11.15±0.15	10.52±0.01	0.59±0.05	5.37±0.10	0.48±0.02	71.89±0.34
취국수	11.21±0.16	10.39±0.05	1.73±0.02	4.69±0.16	0.95±0.06	71.03±0.45
월남국수	7.01±0.02	7.21±0.05	0.68±0.05	1.75±0.01	0.30±0.02	83.29±0.20
냉면	9.59±0.16	14.05±0.05	0.16±0.05	2.33±0.08	0.06±0.01	73.87±0.36
소바	9.86±0.39	19.20±0.08	1.40±0.14	3.51±0.05	0.31±0.01	66.03±0.13
파스타	9.07±0.24	13.87±0.14	0.41±0.10	0.90±0.03	0.02±0.01	75.75±0.18
에그면	9.29±0.05	15.96±0.09	0.22±0.04	3.09±0.11	0.13±0.01	71.45±0.42

(2) 면류의 기능성 비교

면 종류별 기능성 성분은 Table 2-2-52 및 Table 2-2-53에 나타나 있다.

Table 2-2-52. 면 종류별 총 페놀, 총 플라보노이드, 전자공여능

종류	총 페놀	총 플라보노이드		전자공여능		
		노이드	100ppm	500ppm	1000ppm	
소면	3.19±0.05	1.39±0.01	1.52±0.00	1.88±0.06	2.53±0.06	
쌀국수(100%)	2.57±0.05	1.74±0.02	3.29±0.06	3.48±0.01	3.55±0.07	
현미국수	6.73±0.04	1.57±0.01	1.34±0.06	1.70±0.06	3.04±0.10	
보리국수	4.78±0.10	0.17±0.00	1.52±0.00	2.06±0.10	3.58±0.01	
쌀국수(20%)	2.91±0.11	2.26±0.02	4.42±0.05	4.78±0.10	5.10±0.09	
감자국수	2.81±0.01	0.17±0.00	2.82±0.01	3.37±0.01	4.45±0.01	
메밀국수	5.34±0.04	0.70±0.01	1.52±0.00	3.58±0.10	4.78±0.01	
자색고구마국수	4.23±0.05	3.48±0.03	0.11±0.00	0.76±0.00	4.56±0.01	
빵알국수	4.99±0.02	0.17±0.00	0.22±0.00	0.43±0.00	2.82±0.01	
백련초국수	3.57±0.07	2.03±0.09	2.93±0.10	3.04±0.01	5.38±0.05	
쭈국수	4.23±0.05	3.25±0.13	3.37±0.10	3.82±0.09	4.50±0.15	
녹차국수	5.93±0.12	4.35±0.04	5.65±0.02	6.97±0.09	12.27±0.08	
호박국수	5.03±0.08	1.80±0.09	1.30±0.00	1.74±0.10	4.56±0.10	
다시마국수	3.33±0.10	0.17±0.00	3.69±0.01	4.89±0.01	7.28±0.02	
츄국수	7.98±0.06	1.57±0.18	3.15±0.01	5.11±0.01	8.69±0.09	
냉면	2.85±0.12	0.92±0.01	1.43±0.06	2.36±0.01	3.71±0.02	
소바	5.47±0.27	2.58±0.16	3.79±0.05	6.90±0.04	14.86±0.14	
파스타	5.99±0.34	4.73±0.14	1.54±0.06	3.04±0.06	4.03±0.08	
에그면	2.32±0.13	1.84±0.02	0.86±0.00	2.00±0.07	2.72±0.09	

Table 2-2-53. 면 종류별 아질산염소거능 및 Ferrous ion chelating

종류	아질산염소거능			Ferrous ion chelating
	pH 6.0	pH 3.0	pH 1.2	
소면	3.71±0.10	7.36±0.20	22.80±0.21	17.35±0.79
쌀국수(100%)	5.61±0.21	22.36±0.18	38.67±0.20	2.26±0.25
현미국수	2.57±0.25	49.85±0.29	65.51±0.39	0.24±0.04
보리국수	4.51±0.07	41.72±0.30	51.23±0.12	5.80±0.52
쌀국수(20%)	6.75±0.18	25.65±0.29	32.46±0.39	8.81±0.21
감자국수	6.79±0.06	22.56±0.16	45.74±0.10	9.07±0.20
메밀국수	9.71±0.20	30.20±0.15	53.10±0.44	7.67±0.32
자색고구마국수	4.77±0.18	28.56±0.27	57.86±0.24	9.49±0.17
빵알국수	6.75±0.28	30.30±0.26	43.58±0.34	23.68±0.72
백련초국수	9.58±0.18	27.30±0.44	55.12±0.40	15.19±0.33
쭈국수	6.46±0.34	27.40±0.30	37.66±0.30	8.89±0.99
녹차국수	3.50±0.17	22.85±0.44	66.52±0.29	5.59±0.07
호박국수	6.37±0.25	31.66±0.15	50.50±0.32	4.68±0.92
다시마국수	8.57±0.12	21.49±0.18	41.41±0.51	27.02±0.03
츄국수	8.44±0.18	29.43±0.29	52.67±0.30	13.34±0.20
냉면	14.92±0.04	25.12±0.11	69.63±0.33	35.93±0.13
소바	9.70±0.03	16.05±0.01	67.85±0.10	5.02±0.35
파스타	6.47±0.02	20.52±0.09	71.40±0.21	11.85±1.47
에그면	14.07±0.04	29.48±0.09	68.34±0.10	61.93±1.08

(3) 면류의 물성 비교

면 종류별 물성 비교는 Table 2-2-54에서 Table 2-2-56에 나타나 있다.

Table 2-2-54. 면 종류별 호화 성질 및 점도

종류	초기호화온도	최고점도 RVA	최고점도시 간	호화도		Final viscosity	Set back
				유지강도	Break down		
소면	78.3±1.2	197.3±4.3	5.9±0.1	113.6±4.0	83.7±8.3	197.8±0.0	84.3±4.0
쌀국수(100%)	50.1±0.1	73.3±3.6	4.7±0.1	15.4±0.1	57.9±3.7	51.3±0.8	35.9±0.9
현미국수	50.2±0.0	69.1±0.1	4.3±0.1	8.3±1.1	60.8±0.9	6.7±2.5	28.5±1.5
보리국수	75.4±0.7	186.4±4.2	5.1±0.1	91.2±1.5	95.2±5.7	222.1±3.2	131.0±1.8

쌀국수(20%)	70.6±0.6	244.9±2.6	5.2±0.0	121.2±0.0	123.8±2.6	238.1±2.8	116.9±2.8
감자국수	70.9±0.0	250.5±0.7	5.5±0.1	130.9±4.8	119.7±5.4	236.1±3.4	105.2±1.4
메밀국수	71.4±0.5	234.4±3.1	5.6±0.1	125.1±5.2	109.3±2.1	224.6±4.2	99.5±1.1
자색고구마	73.2±0.6	209.8±2.5	5.8±0.0	125.1±0.7	84.7±3.2	211.8±1.5	86.8±2.2
빵잎국수	69.9±0.7	230.6±2.4	5.5±0.0	122.3±1.8	108.3±0.6	223.3±1.1	101.0±0.7
백련초국수	70.6±0.6	235.7±1.0	5.4±0.0	121.0±0.0	114.7±1.0	223.4±0.1	102.4±0.1
쭈국수	73.7±2.9	235.9±0.2	5.5±0.0	122.6±0.1	113.0±0.2	228.2±1.2	205.6±1.3
녹차국수	69.9±0.6	212.5±1.4	5.6±0.0	117.1±1.6	95.4±3.0	211.8±4.7	94.7±3.1
호박국수	76.3±2.9	177.3±3.9	5.4±0.0	89.9±3.4	87.3±0.5	167.3±3.6	77.3±0.2
다시마국수	82.0±0.6	224.8±0.2	5.9±0.0	91.3±1.2	96.0±1.0	220.1±0.1	228.8±1.2
쪄국수	83.2±0.0	196.3±4.4	5.6±0.0	91.3±1.4	105.0±3.1	190.3±3.8	99.0±2.4
당면	54.7±3.9	681.7±2.1	4.7±0.0	392.6±2.0	289.1±0.1	499.4±7.8	116.8±9.8
냉면	70.2±0.0	152.2±2.1	5.1±0.0	75.9±0.6	76.3±2.7	147.6±0.2	71.7±0.4
소바	73.4±0.0	153.3±1.9	5.6±0.0	121.1±1.2	32.2±0.8	201.8±3.0	80.7±1.8
파스타	83.6±0.7	132.3±1.1	5.4±0.0	109.0±0.5	23.3±0.5	225.3±0.6	116.3±0.1
에그면	92.9±0.0	44.8±0.4	7.0±0.0	38.0±0.4	6.8±0.0	86.3±0.2	48.0±0.2

Table 2-2-55. 면 종류별 색도 및 수분활성도

종류	색도			수분활성도	
	L	a	b	Temp	Aw
소면	94.89±0.02	0.88±0.03	9.88±0.03	22.1	0.279
쌀국수(100%)	91.13±0.01	0.56±0.02	11.37±0.02	19.9	0.498
현미국수	85.35±0.02	1.94±0.02	19.96±0.03	21.4	0.432
보리국수	78.80±0.01	4.27±0.06	18.50±0.01	20.1	0.441
쌀국수(20%)	93.07±0.02	1.94±0.01	12.86±0.04	20.3	0.458
감자국수	93.49±0.02	1.10±0.02	13.49±0.01	22.6	0.468
메밀국수	79.61±0.02	6.49±0.02	12.82±0.03	20.0	0.439
자색고구마	85.81±0.04	3.18±0.03	6.13±0.04	20.6	0.354
빵잎국수	87.01±0.02	0.04±0.01	15.48±0.02	20.5	0.403
백련초국수	88.65±0.01	7.42±0.02	11.58±0.01	20.4	0.455
쭈국수	79.95±0.12	0.44±0.03	11.79±0.01	23.0	0.423
녹차국수	85.82±0.03	1.84±0.01	18.85±0.02	20.4	0.421
호박국수	88.65±0.02	0.43±0.02	40.81±0.03	20.1	0.393
다시마국수	86.36±0.04	0.11±0.01	14.64±0.01	22.8	0.414
쪄국수	82.62±0.02	2.73±0.03	14.75±0.02	20.2	0.436
당면	80.6±0.0	1.7±0.2	8.3±0.0	20.0	0.464
냉면	72.6±0.1	2.7±0.3	23.0±0.5	20.2	0.393
소바	79.3±0.4	33.2±0.1	14.0±0.0	19.4	0.474
파스타	88.9±0.2	1.1±0.2	27.6±0.3	20.3	0.393
에그면	82.0±0.1	2.2±0.0	25.5±0.5	19.6	0.445

Table 2-2-56. 면 종류별 탁도, 경도, 응집성, 검성

종류	중량	부피	수분흡수율	탁도	경도	응집성	검성
소면	90.8±1.4	100.0±1.4	223.3±1.7	1.3±0.0	3897.5±17.3	47.3±3.6	417.8±2.2
쌀국수(100%)	43.2±0.4	38.0±2.8	44.8±1.2	3.0±0.0	10933.7±20.7	85.1±1.5	937.1±18.2
현미국수	49.1±0.2	44.0±0.7	63.2±0.7	3.0±0.0	5266.4±18.9	56.8±1.8	350.4±0.2
보리국수	50.7±0.1	46.0±0.7	68.7±0.5	3.0±0.0	12599.2±15.4	30.3±1.1	348.1±15.8
쌀국수(20%)	88.9±0.4	81.5±1.4	196.3±1.4	1.8±0.0	5828.9±37.5	90.3±6.3	262.8±13.3
감자국수	82.2±0.2	71.0±2.8	173.8±0.7	1.1±0.0	4224.8±37.2	36.1±0.2	408.1±14.8
메밀국수	70.9±0.6	65.5±0.7	136.3±1.9	2.0±0.0	10241.3±16.6	36.1±9.0	722.3±19.9
자색고구마	95.1±1.1	89.5±0.7	216.8±3.5	1.7±0.0	3023.4±24.6	57.9±2.2	334.7±9.4
빵잎국수	86.0±0.2	79.0±1.4	186.5±0.7	1.4±0.0	8593.6±3.2	35.1±3.9	581.4±13.9
백련초국수	90.4±0.3	82.5±2.1	201.3±0.9	1.2±0.0	6805.0±4.5	26.6±3.9	324.0±2.8
쭈국수	84.1±0.3	75.5±0.7	180.3±0.9	1.3±0.0	9459.5±4.8	54.9±4.1	1063.5±1.6
녹차국수	73.2±0.3	66.0±1.4	144.0±0.9	0.5±0.0	12836.8±7.1	26.0±3.9	562.6±6.9
호박국수	91.6±0.4	85.5±0.7	205.2±1.2	1.3±0.0	4369.3±3.9	45.0±0.9	304.6±14.3

다시마국수	69.9±0.4	58.5±2.1	132.8±1.2	1.2±0.0	11290.6±3.5	34.5±2.2	801.2±8.2
침국수	70.2±0.2	64.5±0.7	133.8±0.7	1.3±0.0	12134.3±9.3	54.5±8.3	640.6±16.6
당면	80.7±0.2	72.5±1.4	169.0±0.5	0.1±0.0	2118.3±12.5	57.7±6.0	2712.4±10.3
냉면	60.0±0.3	54.1±0.7	100.0±0.4	3.0±0.0	903.9±6.3	35.7±3.0	412.8±9.9
소바	66.1±0.3	59.9±1.4	120.3±1.3	0.7±0.0	1917.5±14.6	43.3±2.8	1631.6±5.7
파스타	57.5±0.3	48.1±1.4	91.7±1.2	0.2±0.0	2073.8±5.6	86.0±1.8	5464.2±3.5
에그면	93.9±0.3	87.1±1.4	213.0±1.1	0.5±0.0	1956.3±5.0	30.9±3.0	1082.7±4.0

6. 한국 면류 제품의 최적화

국수는 밀가루에 소금과 물을 혼합하여 반죽하고 면대를 형성시킨 다음 일정한 크기로 절단하여 만든 식품으로 밀의 종류 및 첨가되는 소재의 종류에 따라 기능성을 갖는 다양한 제품이 개발되고 있다. 국수에 기능성 재료를 첨가하는 기술은 재료의 영양성분을 최대화하면서 국수의 식감을 저하시키지 않도록 하는 방향으로 개발되고 있으며, 다양한 기능성을 가진 면류의 개발이 꾸준히 증가하고 있다. 그리고 흰색의 국수에서 다양한 색상의 면류가 개발되고 있는 실정이다.

또한 국수는 일반적으로 밀가루를 사용한다는 개념을 벗어나 제조기술과 방식 그리고 적합한 기계들이 소개되면서 쌀 등과 같이 글루텐을 형성할 수 없는 곡류들을 이용한 쌀국수 등도 생산되고 있다. 그러나 단백질 등 영양 면에서는 밀가루와 쌀을 적절히 혼합하여 국수를 제조하는 것이 더 바람직한 것으로 사료된다.

따라서 본 연구에서는 분석 결과를 토대로 기능성 및 물성이 우수하였거나 생리활성 측면에서 새롭게 부각되고 있는 강황, 자색고구마, 톳 등 기능성 부재료를 첨가하고 제조공정을 단순화한 새로운 면을 개발함으로써 면류의 세계화 가능성을 파악하는 기초적 자료로 제공하고자 하였다.

가. 한식 세계화를 위한 면 제조방법

강황, 자색고구마 및 톳 쌀국수 면류의 제조는 밀가루, 쌀가루, 전분 및 정제, 분말냉소다(탄산나트륨 95%, 탄산칼륨 5%) 등의 혼합비를 달리하여 제조하였다(Table 2-2-57).

Table 2-2-57. Mixing ratio of the ingredients used in making dry noodles
(unit : %)

Noodles	Rice powder	Wheat flour	Starch	Extracted turmeric	Purple sweet potato powder	Seaweed powder	Thickening agent	Soda	NaCl
Control (Rice 100%)	98.0	-	-	-	-	-	1.8	-	0.2
Turmeric	42.29	50.0	5.0	0.01	-	-	-	0.5	0.2
Purple sweet potato	49.6	40.0	2.0	-	8.0	-	-	0.2	0.2
Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)	49.6	40.0	3.0	-	-	7.0	-	0.2	0.2

국수 제조는 각각의 배합비(Table 2-2-57)에 따라 재료를 첨가하여 반죽기(vertical mixer,

type-AR10)로 15분간 반죽한 후, 제면기(ATLAS, 150nm-deluxe, italy)를 이용하여 면대를 형성하고, 면발의 크기를 폭 3mm×두께 2mm×길이 25cm로 절단하여 생면을 제조하였다.

생면을 건조실에서 강황 쌀국수의 경우 12시간, 자색고구마 쌀국수 및 톳 쌀국수의 경우는 8시간 건조하여 건면을 제조하였다.

나. 한식 세계화를 위해 개발한 면의 품질특성

(1) 일반성분

강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2-2-58과 같다. 강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 수분함량은 8.78~15.66%로, 톳 첨가 쌀국수의 경우 가장 높은 수분함량을 보였으며, 단백질 함량은 7.93~10.18%로, 강황 첨가 쌀국수의 경우 가장 높았다.

조지방의 경우는 0.59~0.85%로 큰 차이는 보이지 않았으나, 강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수 모두 밀국수의 조지방 함량(0.96%)보다는 낮았다. 조회분의 경우, 0.94~1.45%로, 톳 첨가 쌀국수의 경우 가장 높았으며, 조섬유 함량은 0.12~0.20%로 시료간의 유의적 차이는 보이지 않았다($p<0.05$).

Table 2-2-58. Approximate composition of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	Sweet potato	Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)
Moisture	11.76±0.08 ^b	8.78±0.27 ^c	15.66±0.42 ^a
Crude protein	10.18±0.32 ^a	7.93±0.37 ^c	9.30±0.37 ^b
Crude lipid	0.85±0.03 ^a	0.75±0.03 ^b	0.59±0.02 ^c
Crude ash	0.94±0.04 ^c	1.20±0.12 ^b	1.45±0.08 ^a
Crude fiber	0.12±0.04 ^a	0.17±0.02 ^a	0.20±0.05 ^a
Carbohydrate	76.27±0.45 ^b	81.34±0.34 ^a	73.00±0.26 ^c

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(2) 추출수율

강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 추출수율은 Table 2-2-59와 같았다. 강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 추출수율은 각각 3.72, 4.43 및 4.76%로, 톳 첨가 쌀국수의 경우 가장 높은 것으로 나타났다.

Table 2-2-59. Extraction yields of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and

seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	purple sweet potato	Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)
Extraction yields(%)	3.73±0.02 ^c	4.43±0.03 ^b	4.76±0.02 ^a

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

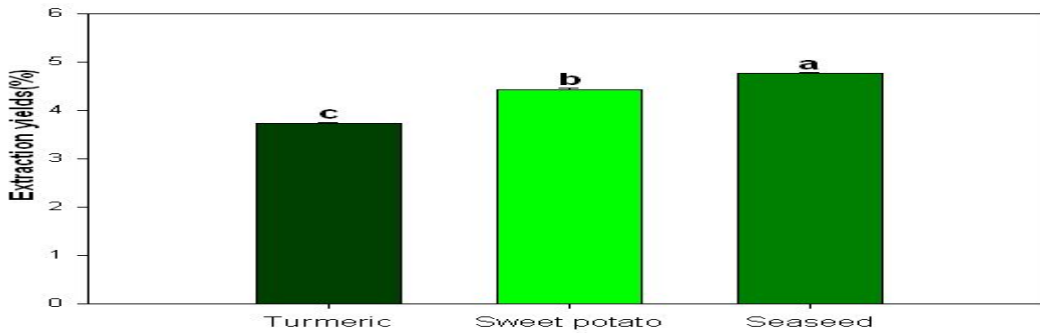


Fig. 2-2-36. Extraction yields of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*).

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(3) 총 페놀 화합물 및 총 플라보노이드 함량

강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 총 페놀 화합물 및 총 플라보노이드의 함량을 측정 한 결과는 Table 2-2-60와 같다. 강황, 자색고구마 및 톳 첨가 쌀국수의 총페놀 화합물의 함량은 각각 2.40, 2.47 및 1.27%이었으며, 총 플라보노이드의 함량은 각각 0.55, 0.92 및 0.74%로, 자색 고구마 첨가 쌀국수의 경우, 총 페놀 및 총 플라보노이드 함량이 가장 높은 것으로 나타났다.

생강과(*Zingiber Officinale* Roscoe)에 속하는 강황(Curcumin)은 학명(scientific name)이 *Curcuma Longa* Linne or Tumeric으로 알려져 있고, 자연이 준 독특한 향기 와 맛 그리고 천연의 색상과 다양한 특성을 가진 다년생 초본식물로 분류되고 있다(Cha YM 2009). 일반적으로 생강과에 속하는 강황은 그의 종류가 40여종의 약용식물로 전세계 각 지역에 널리 분포되어 있으나 주로 식품이나 한약재로 사용되어 왔다(Cho YJ 등 2009). 일반적으로 강황은 천연의 독특한 향기와 매운맛 천연의 색상과 다양한 특성을 가지고 있어 예로부터 이러한 특성을 이용하여 민간요법으로 강황주, 강황차, 강황면, 강황음료, 강황 소스, 강황카레, 강황향신료 등의 한방식품이나 감기 해열 기침 소화 등의 한방의약품에 사용되어 왔으나, 오늘날 강황의 효능이 항균작용, 항암작용, 항산화작용, 항염작용, 혈압강하작용, 해독작용, 피부노화억제작용, 비만억제작용, 천연염색작용 등으로 효능이 다양하게 알려져 있어, 한방식품은 물론 한방의약품, 한방 화장품, 한방비누, 천연염색 등의 새로운 기능성 및 한방관련 제품과 이들 제품의소재개발에도 연구가 검토되고 있다(Lee KW 2005, Lee BS 2006, Lee YB 1986, Surh YJ 1990).

Table 2-2-60. Total phenol and flavonoid content of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	Purple Sweet potato	Seaseed (<i>Hizikia fusiforme</i>)
Total phenol(%)	2.40±0.13 ^a	2.47±0.23 ^a	1.27±0.13 ^b
Total flavonoid(%)	0.55±0.01 ^c	0.92±0.01 ^a	0.74±0.01 ^b

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

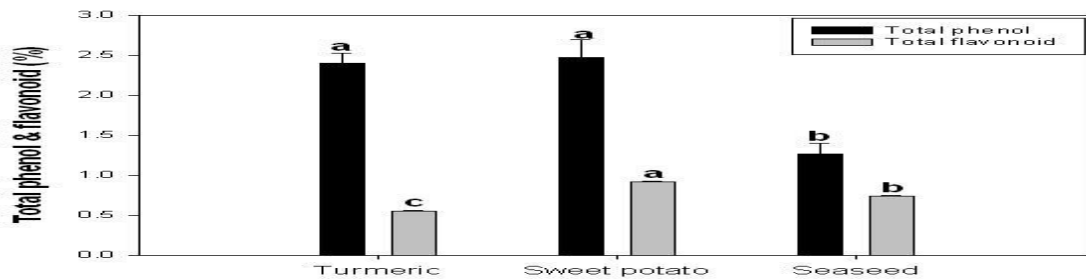


Fig. 2-2-37. Total phenol and flavonoid content of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*).

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test.

Values are mean±SD (n=3).

(4) 전자공여능

강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 툯 첨가 쌀국수의 전자공여능을 측정한 결과는 Table 2-2-61과 같다. 강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 툯첨가 쌀국수의 전자공여능은 1,000 ppm에서 각각 4.72, 4.11 및 3.11이었다. 강황의 방향족 정유성분 중에 함유되어 있는 zingiberone, tumerone, cineol 등은 항균작용, 항염작용, 항산화작용 등의 효능 및 효과가 있어 최근 한방식품이나 한방의약품의 개발에 관심이 모아지고 있으며, 이들 성분 중 zingiberone은 생강과의 zingerol과 유사성분으로 장기보관이나 가공과정에서 유효성분의 파괴 또는 분해로 인하여 변질될 가능성도 있다. 강황에서 황색을 나타내는 안토시아닌계 curcumin은 환경친화적 색소로서 오늘날 섬유나 모발에 천연염료로 응용이 가능한 것으로 알려져 있다.

강황의 이러한 생리활성 효과는 강황에 포함된 에센스 오일과 curcuminoid의 색소성분의 작용에 의한 것으로 그 중에서도 curcuminoid의 약리효과가 뚜렷하며, 의학 분야를 중심으로 각종 염증, 혈중지질 강하, 항돌연변이, 항종양 등에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다 (Apisariyakul A 등 1995). Curcuminoid는 주로 curcumin (diferuloylmethane), demethoxycurcumin (p-hydroxy cinnamoylferuloy-methane) 및 bisdemethoxycurcumin (di-p-hydroxycinnamoyl methane) 등 세 가지 화합물로 구성되어 있다(Anand 등 1995, Soudamini & Kuttan 1988, Srivastava RM 등 2011). 그 중에서도 curcumin(1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)

-1,6-heptadiene-3,5-dione)은 황색색소로서 각종 약리적 활성을 가지고 있다(Sandur SK 2007, Priyadarsini KI 등 2003).

Table 2-2-61. Electron donating abilities the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	Sweet potato	Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)	BHT	Ascorbic acid
100 ppm	1.72±0.01 ^c	0.64±0.00 ^d	1.79±0.06 ^c	10.65±0.04 ^b	74.33±0.05 ^a
500 ppm	3.32±0.09 ^c	2.43±0.06 ^d	1.97±0.07 ^e	33.86±0.12 ^b	96.60±0.05 ^a
1000 ppm	4.72±0.02 ^c	4.11±0.14 ^d	3.11±0.10 ^e	49.55±0.11 ^b	96.44±0.07 ^a

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

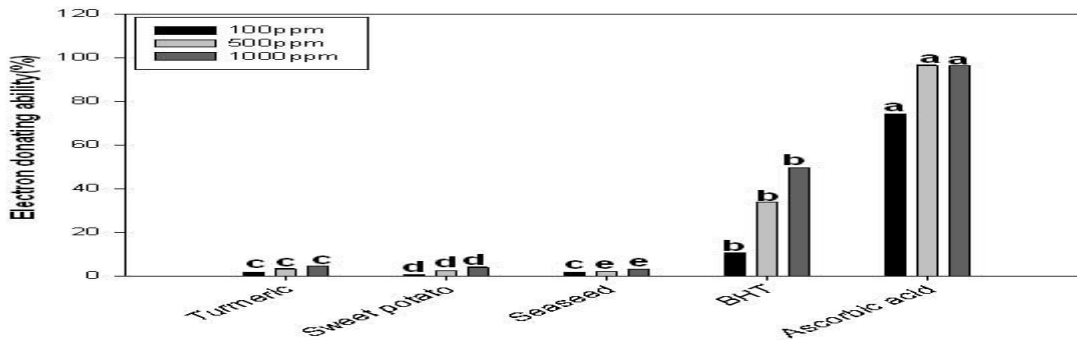


Fig. 2-2-38. Electron donating abilities the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*).

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(5) 아질산염 소거능

강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 톳 첨가 쌀국수의 아질산염 소거능을 측정한 결과는 Table 2-2-62과 같다. 강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 톳 첨가 쌀국수의 아질산염 소거능은 pH 1.2에서 75.93, 79.81 및 73.51%로, 자색고구마 첨가 국수의 경우 가장 높은 아질산염 소거능을 보였으며, 그 효과는 BHT와 ascorbic acid보다 더 강한 것으로 나타났다.

한편 강황 첨가 쌀국수와 톳 첨가 쌀국수도 아질산 소거능이 비교적 강한 것으로 나타났으며, ascorbic acid보다는 약하지만, BHT보다는 강한 아질산염 소거능을 보였다.

이와 같이 본 실험에서 인체의 위내의 pH 조건과 비슷한 pH 1.2에서 아질산염 소거능이 높게 나올 결과는 생체 내에서도 효과적인 아질산염 소거작용을 통해 nitrosamine의 생성을 억제할 수 있을 것으로 사료된다.

강황(*Curcuma longa* L)은 생강과에 속하며, 인도가 원산지이며 대만, 인도네시아, 일본 등지에서 일부 재배되고 있는 다년생 식물로 향신료, 방향건위, 이담 또는 진통제 등 생약으로 사용되는 약용식물이다. 강황의 주성분은 curcumin, demethoxycurcumin, bisdemethoxycurcumin 등 curcuminoid 색소성분과 ar-tumerone, curlone, α-tumerone, β-tumerone, bisacumol, zasinggiberrene 등의 휘발성 정유성분이고, 약리효과는 항염, 혈중지질강화, 항산화, 항돌연변이, 항종양, 항균작용 등이며, 이러한 약리효과는 주성분인 curcumin으로 알려져 있다(He XG 등 1998, Sharma R 등 2005, Tang W & Eisenbrand G 1992).

톳(*Hizikia fusiforme*)은 갈조식물(Phaeophyta) 모자반과의 바닷말로 우리나라의 서해안, 남해안 및 제주도에 서식하는 천연자원식물이다. 톳은 면역개선작용 등의 생체조절 가능성이 있는 것으로 알려진 laminaran과 함황산성 다당류인 fucoidan이 다량 함유되어있다(Hurch FC 등 1989, Kim KI 등 1998).

Table 2-2-62. Nitrite-scavenging abilities of the noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	Purple Sweet potato	Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)	BHT	Ascorbic acid
pH 6.0	7.83±0.07 ^c	7.32±0.02 ^d	3.66±0.01 ^e	11.34±0.15 ^b	20.73±0.29 ^a
pH 3.0	32.09±0.03 ^c	32.09±0.03 ^c	42.79±0.11 ^b	24.46±0.11 ^d	69.45±0.06 ^a
pH 1.2	75.93±0.19 ^c	79.81±0.19 ^a	73.51±0.18 ^d	69.45±0.06 ^e	77.83±0.25 ^b

^{a-c} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

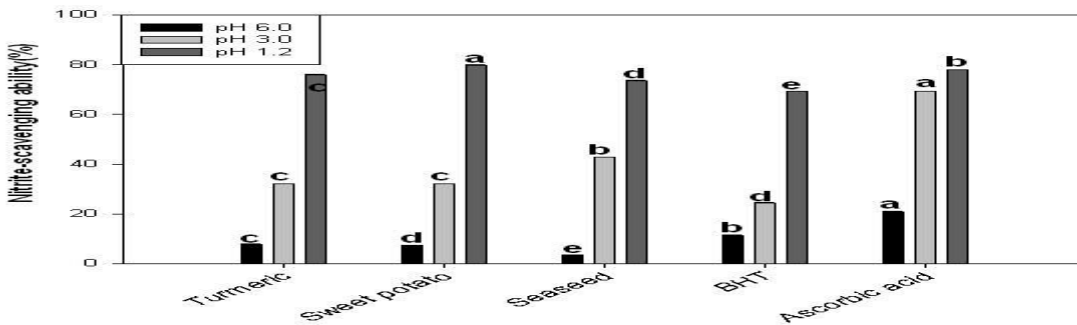


Fig. 2-2-39. Nitrite-scavenging abilities of the noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaseed(*Hizikia fusiforme*).

^{a-e} Values with different letters the row are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(6) Ferrous ion chelating 효과

강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 톳 첨가 쌀국수의 ferrous ion chelating 효과

를 측정 한 결과는 Table 2-2-63과 같다. 강황 첨가 쌀국수, 자색고구마 첨가 쌀국수 및 톳 첨가 쌀국수의 ferrous ion chelating 효과는 각각 12.17, 13.63 및 42.12%로, 톳 첨가 쌀국수의 ferrous ion chelating 효과가 가장 높은 것으로 나타났다.

Table 2-2-63. Ferrous ion chelating effects of the rice noodle containing turmeric, sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*)

Items	Turmeric	Purple sweet potato	Seaweed (<i>Hizikia fusiforme</i>)	EDTA
1000 ppm	12.17±0.02 ^d	13.63±0.01 ^c	42.12±0.03 ^b	99.41±0.03 ^a

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

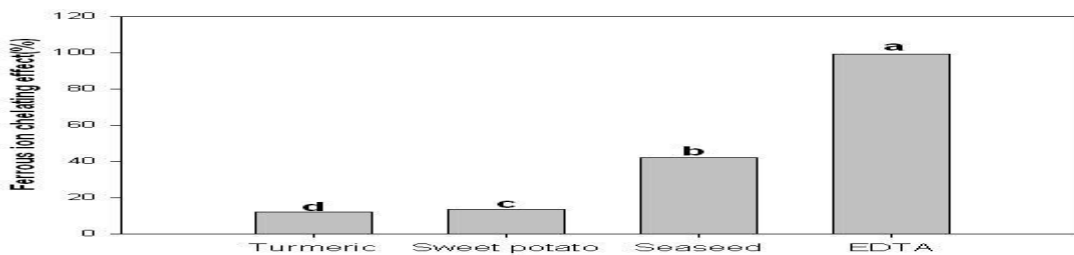


Fig. 2-2-40. Ferrous ion chelating effects of the rice noodle containing turmeric, purple sweet potato and seaweed(*Hizikia fusiforme*).

^{a-d} Values with different letters the row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple test. Values are mean±SD (n=3).

(7) 소화특성

우리 면류의 세계 진출을 위한 일환으로 강황, 자색고구마, 톳 분말을 첨가한 면을 제조하였다. 이들 건면을 분말화하여 소화도를 측정 한 결과는 Table 2-2-67, Fig. 2-2-41과 같다. 초기 소화온도는 강황분말을 첨가하여 만든 면이 $61.1 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 이었으며, 자색고구마와 톳을 첨가한 면류는 각각 $58.0 \pm 0.6^\circ\text{C}$, $50.2 \pm 0.3^\circ\text{C}$ 로 강황분말을 첨가한 건면의 초기 소화온도가 가장 높게 나타났다. Lee JW 등(2000)은 김의 소비확대를 위하여 김을 이용한 가공제품을 개발하는 실험에서 대조구의 소화도가 61°C 이었으며, 김 분말 첨가량이 증가함에 따라 소화 개시온도가 낮아졌다고 하였는데, 본 실험결과와 비교하여 보면 강황분말을 첨가한 시료의 초기 소화온도가 61.1°C 로 김 실험에서의 대조구와 동일하였으며 톳을 첨가한 경우 $50.2 \pm 0.3^\circ\text{C}$ 로 낮아져 거의 비슷한 모습을 보였다. 이 같은 결과에서 유추할 수 있는 것은 톳을 첨가한 경우에 초기 소화온도는 낮아질 수 있다는 사실이었으며, 이는 소맥분에 함유된 전분의 양이 톳이 첨가됨으로서 상대적으로 감소되는 사실과 톳에 다량으로 함유되어 있는 복합 다당류의 흡수율이 매우 높아 전분보다 먼저 수분을 흡수한 결과로 인하여 전분이 초기 소화온도가 낮아지는 결과를 보였기 때문이었다.

최고점도는 자색고구마 분말을 첨가한 건면이 183.1 ± 4.7 RVU로 강황분말 첨가 건면의

148.9±2.3 RVU, 톳의 178.5±3.1 RVU보다 높게 나타났다. 자색고구마 분말 첨가 건면과 톳 첨가 건면은 최고점도에서 유의적인 차이를 보이지 않았다.

최고점도에 다다른 다음에 계속하여 교반할 때 나타나는 유지강도(holding strength)는 자색고구마 분말을 첨가한 건면이 60.9±2.5 RVU로 가장 높았으며 다음은 톳으로 만든 것이 57.5±0.9 RVU, 그리고 강황분말을 첨가한 건면이 55.4±0.1 RVU이었다. 최고점도에서 유지강도를 빼면 break down값을 얻을 수 있는데 break down값이 적을수록 호화된 전분이 안정하며, 그 값이 크다는 것은 호화상태가 깨지기 쉽다는 것을 의미한다. 본 실험에서 자색고구마 분말을 첨가하여 만든 건면의 break down값이 122.1±7.2 RVU로 톳의 120.9±4.0 RVU와 강황분말의 93.5±2.2 RVU보다 높게 나온 것은 자색고구마 분말로 만든 건면의 호화상태가 다른 면에 비하여 불안정하다는 것을 의미할 수 있으며, 그 같은 이유는 고구마의 당 함량이 다른 것에 비하여 높아 전분의 호화상태가 다르기 때문으로 추정되었다.

최종점도는 자색고구마 분말을 첨가한 건면이 120.9±4.8 RVU로 강황분말 첨가면의 114.6±1.5 RVU, 톳 분말 첨가면 108.9±1.2 RVU 보다 높게 나왔다.

전분의 노화정도를 예측할 수 있는 set back값은 최종점도에서 유지강도를 빼면 얻을 수 있다. 본 실험에서 얻어진 set back 값은 자색고구마 분말 첨가면이 60.0±2.2 RVU이었으며, 그 다음으로 강황분말 첨가면의 59.2±1.6 RVU이었다. 톳 첨가면의 set back 값은 51.3±0.3 RVU로 세가지 면에서 가장 낮은 값을 보였다. 강황분말 첨가면과 자색고구마 분말 첨가면의 set back 값은 서로 유의적인 차이를 보이지 않았는데 이는 강황과 고구마가 서류의 특징을 보이기 때문으로 추정되었다.

Table 2-2-67. RVA property containing turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder

(unit: RVU)

Samples	Initial pasting temp.	Peak viscosity		Holding strength	Break down	Final viscosity	Set back
	(°C)	RVU	Time (min.)	RVU	RVU	RVU	RVU
Turmeric	61.2±1.0 ^{a1)}	149.0±2.3 ^b	5.0±0.0 ^a	55.5±0.1 ^b	93.5±2.2 ^b	114.7±1.5 ^{ab}	59.2±1.6 ^a
Sweet Potato	58.0±0.6 ^b	183.1±4.7 ^a	5.0±0.0 ^a	61.0±2.5 ^a	122.2±7.2 ^a	121.0±4.8 ^a	60.0±2.2 ^a
Seaweeds	50.3±0.3 ^c	178.5±3.1 ^a	5.0±0.0 ^a	57.6±0.9 ^{ab}	120.9±4.0 ^a	109.0±1.2 ^b	51.4±0.3 ^b
F-value	136.81 ^{**}	56.62 ^{**}	0.50	6.33 [*]	21.64 [*]	8.11 [*]	17.92 [*]

¹⁾ Values are Mean±S.D., n=5

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's range test (p<0.05)

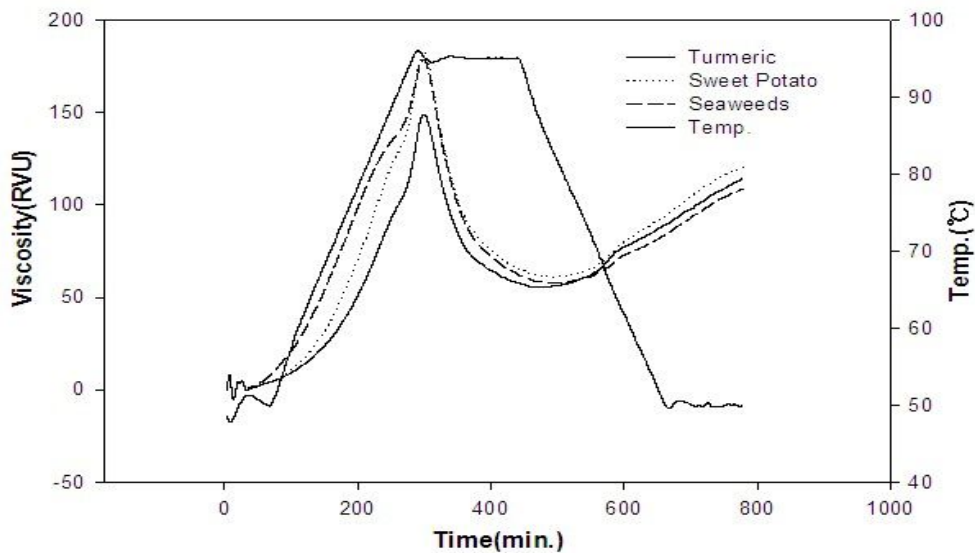


Fig. 2-2-41. Rapid Visco Analyser (RVA) pasting curves containing turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder.

(8) 색도

강황분말과 자색고구마 그리고 툯분말을 이용한 면류의 색도를 측정한 결과는 Table 2-2-68과 같았다. 명도를 나타내는 L값은 강황분말을 사용한 면이 75.8±0.0이었으며, 다음으로 자색고구마 분말을 첨가한 면이 57.8±0.9, 그리고 툯 첨가면은 48.1±0.6 순으로 명도가 가장 낮게 나타났다. Chong 등(2003)은 플라보노이드 색소를 다량 함유하고 있는 손바닥 선인장(백년초) 분말을 첨가한 국수의 품질특성 실험에서 멥쌀을 100% 사용한 국수의 명도는 74.21이었고 백년초 분말을 첨가한 국수는 61~69 범위로 첨가량이 증가할수록 명도는 낮은 값을 보였다고 하였다. 본 실험과 비교하여 볼 때 그 함량은 동일하지 않은 점을 고려한다 할지라도 강황분말을 첨가한

면의 명도는 백년초 면보다 높게 나왔으며, 자색고구마와 해조류 첨가면의 명도는 더 낮았다. 이 같은 결과에서 알 수 있는 것은 명도는 첨가하는 부재료의 양에 의해서도 달라지지만 부재료 종류에 큰 영향을 받았다는 사실이었다.

적색도와 황색도는 강황분말 첨가면이 각각 7.3 ± 0.3 , 40.2 ± 1.3 으로 자색고구마와 톳 첨가면에 비하여 높게 나타났다. 이는 육안으로 비교하여 보아도 강황분말 첨가면이 밝고 화려하게 보이는 것과 일치하였다. 자색고구마 분말 첨가면과 톳 첨가면의 황색도는 각각 16.1 ± 0.1 과 16.0 ± 0.1 로 거의 비슷한 정도를 보였으며 유의적인 차이도 나타나지 않았다.

Table 2-2-68. Color value of the turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder

Samples	Color values		
	L	a	b
Turmeric	$75.8 \pm 0.9^{a1)}$	7.3 ± 0.3^a	40.2 ± 1.3^a
Sweet Potato	57.8 ± 0.9^b	-2.1 ± 0.0^c	16.1 ± 0.1^b
Seaweed(<i>Hizikia fusiforme</i>)	48.1 ± 0.6^c	4.3 ± 0.1^b	16.0 ± 0.1^b
F-value	918.80***	1663.94***	1023.53***

1) Values are Mean±S.D., n=5.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test ($p < 0.05$)

(9) 수분활성도

강황분말, 자색고구마, 톳을 첨가한 건면을 만들고 그 저장성을 실험하기 위하여 수분활성도를 측정된 결과는 Fig. 2-2-42와 같다. 즉, 톳 첨가면의 수분활성도가 0.665로 강황분말 첨가면과 자색고구마 분말 첨가면의 0.635, 0.632보다 높게 나왔으며, 수분활성도의 차이는 크게 나타나지 않았지만 서로 간에 유의적인 차이를 보였다. 이처럼 수분활성도가 미생물의 증식에 미치는 영향을 보았을 때 본 실험에서 나타난 건면의 수분활성도는 곰팡이의 발생을 막을 수 있지만, 건면이 흡습할 경우에는 곰팡이 오염이 일어날 수 있으므로 포장 및 보관에 주의할 필요가 있음을 알 수 있었다.

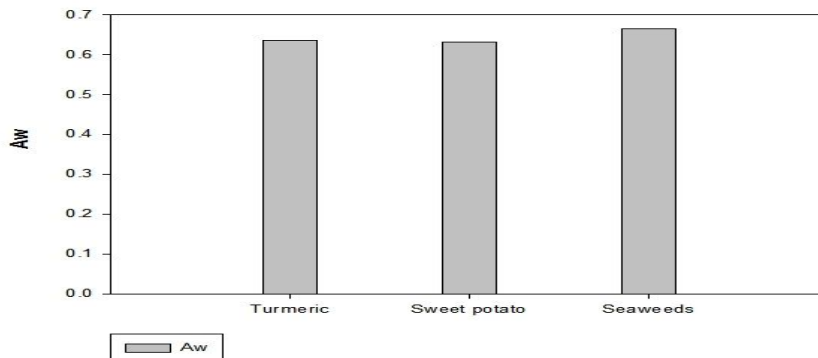


Fig. 2-2-42. Water activity containing turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder.

(10) 조리특성

강황분말 첨가면, 자색고구마 면 그리고 톳 첨가면을 만들고 이들에 대한 조리 특성을 살펴본 결과는 Table 2-2-69과 같다. 면 30g을 끓는 물에서 4분간 익힌 다음 30초 동안 물을 빼 무게는 톳 첨가면이 80.7±0.3g이었으며, 다음은 강황분말 첨가면의 78.3±0.1g, 그리고 자색고구마 면 71.4±0.0g 순으로 나타났다.

조리한 면의 부피증가도 역시 톳 첨가면이 74.0±0.2mL로 가장 부피가 많이 나왔으며, 그 다음은 강황분말 첨가면이 72.0±1.4mL이었고, 자색고구마 면은 71.3±0.1mL이었다.

%로 나타낸 면류의 흡수율은 톳 첨가면이 169.0±0.7% 로 가장 높았다. 다음은 강황분말 첨가면으로 161.0±0.2% 이었으며, 흡수율이 제일 낮은 것은 자색고구마의 138.0±1.2% 이었다. 흡수율이 높다는 것은 무게와 부피 증가를 의미하며, 이는 실험결과에서 보여주는 바와 같이 해조류 첨가면이 흡수율, 무게, 부피에서 가장 높은 값이었다. 이는 톳에 함유된 알긴산과 같은 복합 다당류는 흡수율이 매우 높아 나타난 현상으로 볼 수 있다.

면을 조리한 후 국물의 탁도를 조사한 결과, 강황분말 첨가면과 톳 첨가면이 1.2±0.1로 같은 값을 보였고, 자색고구마 면은 1.0±0.2였으며, 이들 세 가지 면류의 탁도는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 2-2-69. Properties of the cooked noodles containing turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder

	Turmeric	Sweet Potato	Seaweed(<i>Hizikia fusiforme</i>)
Weight(g)	78.3±0.1 ^{b1)}	71.4±0.0 ^b	80.7±0.3 ^a
Volume(mL)	72.0±1.4 ^b	71.3±0.1 ^{ab}	74.0±0.2 ^a
Water absorption(%)	161.0±0.2 ^a	138.0±1.2 ^b	169.0±0.7 ^a
Turbidity(%T at 675nm)	1.2±0.1 ^a	1.0±0.2 ^a	1.2±0.1 ^a

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-b} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

(11) 텍스처

강황분말, 자색고구마 그리고 톳 분말을 사용하여 새로운 면을 만든 다음 이들을 조리하여 기계적 텍스처 특성을 측정된 결과는 Table 2-2-70와 같다. Hardness의 경우 자색고구마 면이 4634.1±14.2 g/cm²으로, 강황분말 첨가면의 3914.0±16.8 g/cm², 톳 첨가면의 2205.2±9.2 g/cm² 보다 높게 나타났다.

응집성(cohesiveness)은 해조류 첨가면이 46.2±4.8%로 가장 높았고 그 다음은 자색고구마 면의 38.3±5.0%이었으며, 강황분말 첨가면은 37.6±5.9%로 가장 낮게 나타났다. 응집성의 경우는 서로 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

검성(gumminess)은 해조류 첨가면이 400.5±18.3G로 제일 높게 나타났으며, 다음은 자색고구

마의 212.6±18.9G, 그리고 강황분말 첨가면의 205.0±18.8G 순이었다. 검성에서 강황분말 첨가면과 자색고구마 면은 서로 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 2-2-70. Textural properties of the cooked noodles containing turmeric, sweet potato, seaweed(*Hizikia fusiforme*) powder

Samples	Hardness(g/cm ²)	Cohesiveness(%)	Gumminess(G)
Turmeric	3914.0±16.8 ^{b1)}	37.6±5.9 ^a	205.0±18.8 ^b
Sweet Potato	4634.1±14.2 ^a	38.3±5.0 ^a	212.6±18.9 ^b
Seaweed(<i>Hizikia fusiforme</i>)	2205.2±9.2 ^c	46.2±4.8 ^a	400.5±18.3 ^a
F-value	9318.83 ^{***}	1.64	27.64 [*]

¹⁾ Values are mean±standard deviation.

^{a-c} Means with the same letter in column are not significantly different by duncan's multiple range test (p<0.05)

다. 한식 세계화를 위해 개발한 면의 품질특성을 바탕으로 한 제품 최적화 제시

기능성 및 물성이 우수하였거나 생리활성 측면에서 새롭게 부각되고 있는 강황, 자색고구마, 톳 등의 부재료를 첨가하고 제조공정을 단순화한 새로운 면류 개발을 위한 최적화를 제시하고자 하였다.

(1) 기능성 국수 제조에 대한 주안점

국수 제조 기술에 대한 고려사항은 다음과 같다.

- 재료의 영양성분을 최대화하면서 국수의 식감 유지
- 다양한 색상의 면류에 대한 기호성 수용
- 글루텐을 형성할 수 없는 곡류를 이용한 쌀국수 등의 생산과 수요 증가
- 단백질 등 영양 면에서 밀가루와 쌀가루의 적절한 비율의 혼합

(2) 첨가 부재료의 종류

국수 첨가 부재료는 다음과 같다.

- 강황(*Curcuma longa* L) : 주성분은 curcuminoid 색소성분과 휘발성 정유성분이고, 약리효과는 항염, 혈중지질강화, 항산화, 항돌연변이, 항종양, 항균작용 등임(Sandur et al 2007, Sharma et al 2005)
- 고구마(*Ipomoea batatas*) : 과육의 색에 따라 일반적으로 흰색, 주황색, 노란색 및 자주색을 띠는 유색 고구마가 있으며, 자색고구마에 함유되어 있는 안토시아닌은 항산화기능, 항균작용, 간기능보호, 항고혈압기능 등의 효과가 있음(Ghiselli et al 1998, Kang et al 2003)

- 톳(Hizikia fusiforme) : 면역개선작용 등의 생체조절 기능이 있는 것으로 알려진 laminaran 과 함유산성 다당류인 fucoidan이 다량 함유되어있음(Hurch et al 1989, Kim et al 1998).

(3) 기능성 쌀국수 제조공정

쌀국수 표준레시피(Table 2-2-51)에 따라 제조하였다.

각 재료를 울대로 반죽기(vertical mixer, type-AR10)에 넣어 15분간 반죽한 후 제면(ATLAS, 150 m-deluxe, Italy)를 이용하여 면대를 형성하고, 면발의 크기를 폭 3mm×두께 2 mm×길이 25 cm로 절단하여 생면을 제조하였다.

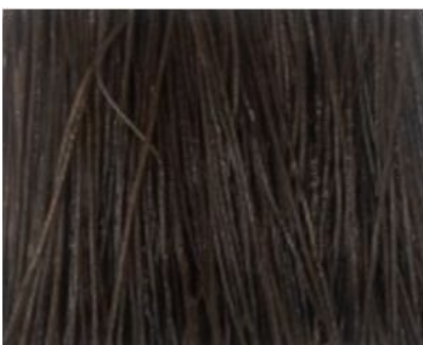
생면을 건조실에서 강황 쌀국수 12시간, 자색고구마 쌀국수 및 톳 쌀국수 8시간 건조하여 건면 제조하였다.

(4) 개발 면 제품 3종 재료 구성

개발 면 제품 3종의 재료 구성 함량 및 개발 제품 사진은 아래와 같다.

Table 2-2-71. 개발 면 제품 3종 재료 구성

Noodles	Rice powder	Wheat flour	Starch	Extracted turmeric	Purple sweet potato powder	Seaweed powder	Thickening agent	Soda	NaCl
Control (Rice 100%)	98.0	-	-	-	-	-	1.8	-	0.2
Turmeric	42.29	50.0	5.0	0.01	-	-	-	0.5	0.2
Purple sweet potato	49.6	40.0	2.0	-	8.0	-	-	0.2	0.2
Seaweed (Hizikiafusiforme)	49.6	40.0	3.0	-	-	7.0	-	0.2	0.2



자색고구마 쌀국수



강황 쌀국수



톳 쌀국수

[제3세부과제] 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구

1. 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 구축

가. 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구 방법 구축

(1) 면류의 섭취량 및 면류를 이용한 음식 레시피 분석

2010년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 만 20세 ~ 64세의 남녀 성인들이 주로 이용하는 면류의 종류와 섭취빈도 및 평균 섭취량을 분석하였으며, 면류를 이용한 음식의 종류별 섭취빈도, 평균 섭취량 및 영양소 중 이들 음식을 통한 에너지, 단백질, 지방 및 탄수화물의 섭취량을 분석하였다. 또한 면류를 이용한 음식의 표준 레시피를 분석하였다.

(2) 식품 및 영양소 섭취량, 건강과의 관련성 분석

2010년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 만 20세 ~ 64세의 남녀 성인을 대상으로 국수류, 냉면류, 라면류, 스파게티류, 당면 등을 섭취한 경우 면류 섭취자로 분류하였고, 이들 식품을 섭취하지 않은 경우는 면류 비섭취자로 분류하였다. 면류 섭취자와 면류 비섭취자의 영양섭취량, 식품섭취량의 차이를 분석하였다. 영양소 섭취 실태의 적절성을 파악하기 위해 한국인영양섭취기준 중 권장섭취량(RNI) 또는 충분섭취량(AI)에 대한 비율과 평균필요량(EAR) 미만 섭취자에 대한 비율을 분석하였으며, 식사의 적절성 파악을 위해 MAR을 산출하였다. 뿐만 아니라 식이의 다양성 및 균형도 파악을 위해 Dietary variety score(DVS, 총식품점수)와 Dietary Diversity Score(DDS, 식이다양도점수)을 분석하였다.

DVS는 하루에 섭취한 모든 종류의 식품 중 양념류를 제외한 식품 수를 계산하였으며, 음료수의 경우 섭취량이 30 g 이하일 때, 가루제품이나 건조식품의 경우 섭취량이 1 g 이하 때 점수 산출에서 제외시켰으나, 김의 경우는 1 g 이하를 섭취한 것도 점수 산출에 포함시켰다. DDS는 5가지 식품군, 즉 채소군, 과일군, 육류군, 우유 및 유제품군, 곡류군을 섭취한 경우 각각 1점씩을 부여하였다. 또한 소량 섭취하고도 점수계산에 기여하는 것을 막기 위해 육류, 채소 및 과일군의 경우 고형식품은 30g 이상, 액체류는 60g 이상 섭취할 때, 곡류와 우유 및 유제품의 경우 고형식품은 15g 이상, 액체류는 30g 이상 섭취할 때 1점을 부여하였다.

면류를 이용한 음식의 DVS는 면류 요리 시 이용한 식품재료 중 양념류를 제외한 식품의 수를 계산하였으며, 김을 제외한 가루제품이나 건조식품의 경우 섭취량이 1 g 이하 때 점수 산출에서 제외된 후 DVS 점수를 산출하였다. DDS는 5가지 식품군, 즉 채소군, 과일군, 육류군, 우유 및 유제품군, 곡류군을 섭취한 경우 각각 1점씩을 부여하였다. 또한 소량 섭취하고도 점수계산에 기여하는 것을 막기 위해 육류, 채소 및 유제품의 경우 10g 이상, 곡류와 과일류의 경우 20g 이상 섭취할 때 1점을 부여하였다.

면류를 섭취한 끼니의 영양소 섭취 실태를 파악하기 위해 오전간식은 아침으로, 오후 간식은 점심으로, 저녁 간식은 저녁으로 포함하여 아침, 점심, 저녁 끼니별로 면류를 섭취한 대상자와 면류를 섭취하지 않은 대상자의 영양소 섭취량, MAR, DVS 및 DDS를 산출하였다. 끼니별로 한국인영양섭취기준에 대한 섭취비율을 파악하기 위해 하루의 권장섭취량 또는 충분섭취량을 1/3로 환산한 후 비교 분석하였다.

또한 면류의 건강적인 측면을 알아보기 위해 면류 섭취자와 면류 비섭취자를 대상으로 체위 수준, 혈압, 공복 혈당, 혈중 지질수준, 혈중 헤모글로빈, 철 및 비타민 D 함량을 비교하였고, 뼈에 미치는 영향을 파악하기 위해 대퇴골과 요추의 골밀도를 분석하였다. 이외 만성질환의 유병률 분석을 통해 면류가 건강에 미치는 영향을 파악하였다.

(3) 끼니별 메뉴패턴 분석

끼니별로 메뉴패턴 분석을 위해 음식군을 기준으로 밥류, 빵 및 과자류, 면 및 만두류, 죽 및 스프류를 [주식]으로, 국 및 탕류, 찌개 및 전골류를 [국/찌개]로, 찜류, 구이류, 전, 적 및 부침류, 조림류, 튀김류, 나물, 숙채류, 생채, 무침류, 젓갈류, 장아찌, 절임류, 두류, 견과 및 종실류, 채소, 해조류, 수조어육류를 [반찬]으로 분류하였다. 이외 주식을 중심으로 하지 않은 경우, 즉 유제품, 음료 및 차류, 과일류, 당류 및 곡류, 서류 제품을 중심으로 한 메뉴패턴은 기타로 분류하였다.

나. 데이터베이스 시스템을 활용한 건강·기능성 평가 방법 구축

한국 면류 요리를 고문헌 및 한국전통음식 요리책, 사) 한국영양학회 데이터베이스, 농촌진흥청 국립농업과학원 농식품종합정보시스템의 향토음식 데이터베이스(<http://koreanfood.rda.go.kr/>)를 토대로 조리방법 및 구성 재료를 정리하였다. 한편 서양 및 기타 면류 요리는 사)한국영양학회 데이터베이스 및 포털 사이트(네이버 전문 레시피 <http://kitchen.naver.com>)를 검색하여 외식에서 많이 활용되는 메뉴 중심으로 조리방법 및 구성 재료, 영양성분 자료를 정리하였다. 이에 따라 100종의 면 음식은 다음과 같이 분류하였다(Table 2-3-1).

- (1) 한식, 양식, 기타에 따른 분류
- (2) 레시피 출처에 따른 분류
- (3) 면재료에 따른 분류
- (4) 제면법에 따른 분류
- (5) 조리방법에 따른 분류
- (6) 지역에 따른 분류

Table 2-3-1. 114종 면류 음식에 대한 구분 및 분포

Origin		출처		재료		제면법		조리방법		지역구분	
분류	N(%)	분류	N(%)	분류	N(%)	분류	N(%)	분류	N(%)	분류	N(%)
한식	99 (86.8)	일반	111 (97.4)	말가루	33 (28.9)	새절면	49 (43.0)	국물	84 (73.7)	경기	12(10.5)
양식	10 (8.8)	고문헌	13 (11.4)	쌀가루	3 (2.6)	압출면	49 (43.0)	비빔면	18 (15.8)	강원	15(13.2)
기타	5 (4.4)			메밀가루	24 (21.1)	기타	16 (14.0)	볶음면	12 (10.5)	충북	6(5.3)
				콩가루	3 (2.6)					충남	3(2.6)
				기타	31 (27.2)					경북	5(4.4)
										경남	6(5.3)
										전북	1(0.9)
										전남	0(0)
										제주	5(4.4)
										기타	17(14.9)
										상용	44(38.6)

다. 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 및 건강기능성분 평가

한국 면류 요리를 포함한 100종의 음식에 대해 기능성성분데이터베이스(농진청자료), 영양분석프로그램(CAN Pro, 한국영양학회)을 활용하여 분석하였다(Table 2-3-2).

Table 2-3-2. 한국 면류 요리의 영양성분 분석 내용

영양소	영양소
에너지(kcal)	엽산(ug)
탄수화물(g)	비타민 B12(ug)
지질(g)	판토텐산(mg)
식물성지질(g)	비오틴(ug)
동물성지질(g)	칼슘(mg)
단백질(g)	식물성 칼슘(mg)
식물성단백질(g)	동물성 칼슘(mg)
동물성 단백질(g)	인(mg)
식이섬유(g)	나트륨(mg)
수분(g)	염소(mg)
회분(g)	칼륨(mg)
비타민A(ug RE)	마그네슘(mg)
레티놀(ug)	철(mg)
베타카로틴(ug)	식물성 철(mg)
비타민 D(ug)	동물성 철(mg)
비타민 E(mg)	아연(mg)
비타민 K(ug)	구리(mg)
비타민C(mg)	불소(ug)
티아민(mg)	망간(mg)
리보플라빈(mg)	요오드(ug)
니아신(mg)	셀레늄(ug)
비타민 B6(mg)	콜레스테롤(mg)
총폴리페놀(mg)	총플라보노이드(mg)

2. 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구

가. 면류 제품 및 요리의 소비현황 조사

(1) 조사대상자 분포

2010년 국민건강영양조사 자료 중 만 20 ~ 64세 연령층의 대상자는 총 4,493명(남자 1,845명, 여자 2,648명) 이었으며, 면류 섭취자는 1,678명(39.9%), 면류 비섭취자는 2,815명(60.1%)으로 하루 한 끼 이상 면류를 섭취하는 대상자가 전체 40% 정도 이었고, 남자 42.5%, 여자 37.2%로 여자보다는 남자가 다소 높았다(Table 2-3-3).

Table 2-3-3. 조사대상자 분포

	N(%)		
	전체대상자	섭취자	비섭취자
Total	4493 (100.0)	1678 (39.9)	2815 (60.1)
남자	1845 (100.0)	728 (42.5)	1117 (57.5)
여자	2648 (100.0)	950 (37.2)	1698 (62.8)

조사대상자의 평균 연령은 Table 2-3-4와 같이 41.0세 이었으며, 면류 섭취자는 38.6세, 면류 비섭취자는 42.7세로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자의 평균 연령이 유의적으로 높았다. 남 녀를 보더라도 면류 섭취자의 평균 연령은 남자 38.6세, 여자 38.5세, 면류 비섭취자의 평균 연령은 남자 42.4세, 여자 42.9세로 남녀 모두 면류 비섭취자의 평균 연령이 면류 섭취자의 평균 연령보다 유의적으로 높았다(Table 2-3-4).

Table 2-3-4. 면류 섭취 여부에 따른 조사대상자의 연령 비교

(세)

	전체대상자	섭취자	비섭취자	T-value	P-value
Total	41.0 ± 0.3	38.6 ± 0.4	42.7 ± 0.4	-8.86	<0.001
남자	40.8 ± 0.4	38.6 ± 0.6	42.4 ± 0.5	-5.84	<0.001
여자	41.3 ± 0.3	38.5 ± 0.5	42.9 ± 0.4	-7.85	<0.001

Mean ± SE

(2) 면류의 종류별 섭취빈도 및 평균 섭취량

2010년 국민건강영양조사 결과 만 20 ~ 64세 성인이 주로 섭취하는 면류의 종류 및 평균 섭취량은 Table 2-3-5, Table 2-3-6과 같다. 면류의 섭취량은 에너지 섭취량을 기준으로 한 환산계수를 적용한 섭취량 자료를 활용하여 산출하였다. 그 결과 가공형태에 따라 섭취하는 면류의 종류는 총 79종 이었으며, 이중 당면의 섭취빈도가 20.26%로 가장 높았다. 당면 다음으로 중국

국수, 라면, 메밀국수, 소면의 순으로 각각 9.98%, 8.79%, 5.97%, 4.92%의 순 이었다(Table 2-3-5).

Table 2-3-5. 면류 종류별 섭취빈도

순번	식품명	빈도	%	표준 오차	순번	식품명	빈도	%	표준 오차
1	당면,마른것	449	20.26	1.24	41	라면,용기면,안성탕면,사발면(농심)	2	0.20	0.20
2	밀,밀가공식품,면류,중국국수,생면,생것	200	9.98	0.86	42	라면,모듬해물탕면(농심)	3	0.19	0.13
3	밀,밀가공식품,면류,라면,건면	166	8.79	0.88	43	라면,팔도비빔면(한국야쿠르트)	4	0.18	0.10
4	메밀,메밀가공식품,메밀국수,생면,생것	115	5.97	0.71	44	메밀,메밀가공식품,메밀국수,건면,삶은것	9	0.18	0.09
5	밀,밀가공식품,면류,소면,건면,생것	130	4.92	0.72	45	국수(마른것),구포,졸것국수(달성식품)	2	0.17	0.17
6	라면,신라면(농심)	103	4.80	0.59	46	메밀국수/생면국수(마른것),물생면(풀무원)	3	0.17	0.15
7	밀,밀가공식품,면류,우동,생면,생것	96	4.11	0.54	47	밀,밀가공식품,면류,마카로니,마른것	3	0.16	0.06
8	밀,밀가공식품,면류,국수,건면,생것	86	3.95	0.63	48	라면,용기면,우육탕큰사발면(농심)	1	0.14	0.14
9	밀,밀가공식품,면류,스파게티,건면,생것	72	3.71	0.57	49	라면,일품해물라면(한국야쿠르트)	2	0.13	0.10
10	밀,밀가공식품,면류,칼국수,생면,생것	69	3.10	0.46	50	라면,용기면,라면볶이(오뚜기)	1	0.13	0.13
11	밀,밀가공식품,면류,소면,건면,삶은것	68	2.82	0.73	51	국수(마른것),소면(오뚜기)	5	0.12	0.07
12	라면,갈슌,안성탕면(농심)	50	2.80	0.58	52	국수(생면/삶은것),생사리면(풀무원)	1	0.12	0.12
13	라면,삼양라면(삼양식품)	49	2.37	0.43	53	자장면,냉동	1	0.12	0.12
14	라면,용기면,육개장사발면(농심)	36	1.51	0.32	54	국수(생면/삶은것),졸면,삶은것	5	0.11	0.06
15	메밀,메밀가공식품,메밀국수,건면,생것	33	1.50	0.32	55	라면,사리곰탕(농심)	2	0.11	0.09
16	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트,짜파게티(농심)	29	1.45	0.38	56	밀,밀가공식품,면류,우동,조리한것,수프포함	1	0.11	0.11
17	당면,옛날당면(오뚜기)	26	1.35	0.63	57	라면,빅3,해물(한국야쿠르트)	1	0.10	0.10
18	밀,밀가공식품,면류,졸면,건면,생것	21	1.20	0.29	58	라면,용기면,육개장(삼양식품)	3	0.09	0.07
19	당면,삶은것	25	1.14	0.41	59	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트	1	0.08	0.08
20	라면,용기면,신라면,킵(작은것)(농심)	21	1.07	0.26	60	라면,라우동(동원F&B)	1	0.08	0.08
21	라면,너구리,얼큰한,맛(농심)	24	1.03	0.25	61	밀,밀가공식품,면류,라면,조리한것,수프포함	2	0.07	0.05
22	라면,진라면(순한맛)	18	1.02	0.35	62	밀,밀가공식품,면류,중국국수,생면,삶은것	1	0.07	0.07
23	밀,밀가공식품,면류,우동,생면,삶은것	16	0.85	0.28	63	라면,비빔면(오뚜기)	1	0.06	0.06
24	라면,용기면,왕뚜껑(한국야쿠르트)	14	0.71	0.21	64	밀,밀가공식품,면류,국수,건면,삶은것	3	0.06	0.04
25	국수(마른것),즉석짜국수(한성기업)	10	0.63	0.25	65	라면,용기면,도시락(한국야쿠르트)	1	0.06	0.06
26	국수(마른것),옛날국수(오뚜기)	19	0.53	0.19	66	밀,밀가공식품,면류,스파게티,건면,삶은것	2	0.06	0.04
27	라면,오징어짬뽕(농심)	8	0.52	0.23	67	라면,새우탕면(농심)	1	0.06	0.06
28	라면,진라면(매운맛)(오뚜기)	7	0.51	0.31	68	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트,짜장생면(풀무원)	1	0.06	0.06
29	라면,용기면,새우탕,큰사발면(농심)	11	0.48	0.17	69	우동,즉석생우동(풀무원)	2	0.04	0.04
30	라면,용기면,삼양큰킵(삼양식품)	5	0.39	0.22	70	메밀,메밀가공식품,메밀국수,생면,삶은것	1	0.04	0.04
31	밀,밀가공식품,면류,마카로니,삶은것	11	0.38	0.14	71	메밀국수/생면국수(마른것),메밀생면(풀무원)	2	0.04	0.04
32	라면,너구리,순한,맛(농심)	6	0.36	0.18	72	라면,찰비빔면(농심)	1	0.04	0.04
33	라면,용기면,큰사발면(김치)(농심)	5	0.35	0.22	73	국수(마른것),옛날칼국수(오뚜기)	1	0.04	0.04
34	라면,생생우동(농심)	7	0.34	0.18	74	라면,스파게티	1	0.03	0.03
35	라면,용기면,신라면,큰사발면(농심)	9	0.32	0.12	75	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트,삼선,짜짜로니(삼양식품)	1	0.03	0.03
36	라면,감자면(농심)	5	0.30	0.21	76	국수(마른것),중면(오뚜기)	2	0.03	0.03
37	라면,쇠고기면(삼양식품)	3	0.26	0.22	77	라면,튀김우동(대림수산)	1	0.02	0.02
38	라면,용기면,튀김우동,큰사발(농심)	3	0.24	0.16	78	스파게티,전자렌지용	1	0.02	0.02
39	메밀,메밀가공식품,메밀냉면,인스턴트	6	0.23	0.13	79	라면,용기면,짜장,큰사발면(농심)	1	0.01	0.01
40	라면,무짜미(농심)	2	0.20	0.18		Total	2110	100	

면류의 평균 섭취량은 면류의 종류에 따라 차이를 보였으며, 섭취량이 상위 10위에 해당하는 면류는 평균 섭취량이 185g 이상이었고, 종류는 인스턴트 면류(자장면, 스파게티, 라면 등), 국수류 및 메밀국수 이었다. 이외 평균 섭취량이 상위 30위내 포함된 면류는 칼국수를 제외한 대부분이 라면 종류 이었다.

Table 2-3-6. 면류 종류별 섭취량

	식품명	평균	표준 오차	95% CL ¹⁾
1	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트	380.83	0.00	380.83, 380.83
2	스파게티, 전자렌지용	332.19	0.00	332.19, 332.19
3	라면,라우동(동원F&B)	290.73	0.00	290.73, 290.73
4	국수(마른것),소면(오뚜기)	266.73	129.89	10.50, 522.96
5	메밀국수/냉면국수(마른것),물생냉면(풀무원)	258.40	24.26	210.55, 306.25
6	국수(마른것),구포 쫄깃국수(달성식품)	256.37	0.00	256.37, 256.37
7	국수(마른것),옛날국수(오뚜기)	236.96	31.54	174.72, 299.2
8	라면,생생우동(농심)	220.50	37.73	146.07, 294.93
9	밀,밀가공식품,면류,자장면, 인스턴트,짜장생면(풀무원)	191.06	0.00	191.06, 191.06
10	라면,용기면,안성탕면 사발면(농심)	185.39	0.00	185.39, 185.39
11	메밀,메밀가공식품,메밀국수,건면,생것	185.31	18.01	149.77, 220.84
12	자장면,냉동	176.55	0.00	176.55, 176.55
13	밀,밀가공식품,면류,칼국수,생면, 생것	172.61	13.74	145.50, 199.73
14	메밀,메밀가공식품,메밀국수,생면, 생것	172.46	14.49	143.85, 201.07
15	메밀국수/냉면국수(마른것),메밀생면(풀무원)	167.87	0.00	167.87, 167.87
16	라면,튀김우동(대림수산)	162.89	0.00	162.89, 162.89
17	메밀,메밀가공식품,메밀냉면, 인스턴트	153.25	19.56	114.65, 191.84
18	라면,팔도비빔면(한국야쿠르트)	152.97	22.79	108.00, 197.94
19	밀,밀가공식품,면류,자장면,인스턴트,삼선짜짜로니(삼양식품)	144.27	0.00	144.27, 144.27
20	라면,쇠고기면(삼양식품)	134.50	2.55	129.46, 139.54
21	밀,밀가공식품,면류,자장면, 인스턴트,짜파게티(농심)	131.98	14.84	102.70, 161.27
22	라면,찰비빔면(농심)	130.00	0.00	130.00, 130
23	라면,무파마(농심)	122.00	0.00	122.00, 122
24	라면,용기면,우육탕큰사발면(농심)	121.14	0.00	121.14, 121.14
25	라면,일품해물라면(한국야쿠르트)	120.00	0.00	120.00, 120
26	라면,모듬해물탕면(농심)	118.51	7.46	103.80, 133.23
27	라면,용기면,튀김우동 큰사발(농심)	115.72	0.00	115.72, 115.72
28	라면,새우탕면(농심)	115.00	0.00	115.00, 115
29	라면,용기면,신라면큰사발면(농심)	112.80	7.08	98.84, 126.77
30	밀,밀가공식품,면류,소면,건면, 삶은것	107.34	7.11	93.31, 121.37
31	라면,용기면,삼양큰컵(삼양식품)	107.22	6.70	94.00, 120.45
32	라면,칼슘 안성탕면(농심)	107.16	10.45	86.53, 127.78
33	라면,진라면(순한맛)	105.54	7.76	90.22, 120.87
34	밀,밀가공식품,면류,국수,건면,삶은것	103.25	22.97	57.93, 148.56
35	라면,오징어짬뽕(농심)	101.93	15.67	71.01, 132.85
36	라면,용기면,왕뚜껑(한국야쿠르트)	100.90	7.78	85.56, 116.25
37	라면,용기면,큰사발면(김치)(농심)	100.16	11.91	76.67, 123.66
38	밀,밀가공식품,면류,중국국수,생면,생것	98.44	5.39	87.79, 109.09

	식품명	평균	표준 오차	95% CL ¹⁾
39	우동,즉석생우동(풀무원)	93.37	0.00	93.37, 93.37
40	밀,밀가공식품,면류,국수,건면,생것	90.65	14.21	62.61, 118.7
41	라면,용기면,도시락(한국야쿠르트)	90.59	0.00	90.59, 90.59
42	라면,신라면(농심)	90.01	5.25	79.65, 100.37
43	라면,삼양라면(삼양식품)	88.56	6.96	74.82, 102.3
44	라면,너구리 순한 맛(농심)	88.32	20.10	48.67, 127.98
45	라면,용기면,새우탕 큰사발면(농심)	88.15	7.52	73.31, 102.99
46	라면,너구리 얼큰한 맛(농심)	87.94	7.37	73.39, 102.49
47	라면,스파게티	87.58	0.00	87.58, 87.58
48	밀,밀가공식품,면류,소면,건면,생것	85.89	8.04	70.00, 101.77
49	밀,밀가공식품,면류,쫄면,건면,생것	84.71	24.16	37.03, 132.38
50	라면,감자면(농심)	82.76	16.44	50.32, 115.19
51	라면,용기면,육개장사발면(농심)	82.03	4.79	72.57, 91.5
52	밀,밀가공식품,면류,우동,생면,생것	80.59	7.94	64.91, 96.27
53	라면,사리곰탕(농심)	80.19	8.52	63.39, 96.99
54	국수(마른것),중면(오뚜기)	71.87	0.00	71.87, 71.87
55	밀,밀가공식품,면류,라면,건면	70.04	4.41	61.33, 78.75
56	라면,용기면,신라면컵(작은것)(농심)	67.62	0.83	65.99, 69.25
57	라면,용기면,짜장 큰사발면(농심)	67.20	0.00	67.20, 67.2
58	라면,진라면(매운맛)(오뚜기)	66.49	4.25	58.11, 74.86
59	라면,비빔면(오뚜기)	64.46	0.00	64.46, 64.46
60	밀,밀가공식품,면류,스파게티,건면,생것	61.77	6.29	49.35, 74.18
61	메밀,메밀가공식품,메밀국수,건면, 삶은것	58.79	13.59	31.99, 85.6
62	라면,용기면,육개장(삼양식품)	57.34	12.18	33.32, 81.36
63	밀,밀가공식품,면류,우동,생면, 삶은것	54.99	10.41	34.45, 75.53
64	밀,밀가공식품,면류,라면,조리한것,스프포함	51.89	8.32	35.48, 68.29
65	국수(생면/삶은것),생사리면(풀무원)	47.02	0.00	47.02, 47.02
66	국수(마른것),옛날칼국수(오뚜기)	45.16	0.00	45.16, 45.16
67	라면,용기면,라면볶이(오뚜기)	42.14	0.00	42.14, 42.14
68	국수(생면/삶은것),쫄면,삶은것	39.23	14.25	11.12, 67.34
69	라면,빅3 헤물(한국야쿠르트)	35.29	0.00	35.29, 35.29
70	메밀,메밀가공식품,메밀국수,생면, 삶은것	33.12	0.00	33.12, 33.12
71	국수(마른것),즉석쌀국수(한성기업)	30.25	7.95	14.57, 45.93
72	밀,밀가공식품,면류,중국국수,생면,삶은것	29.75	0.00	29.75, 29.75
73	당면,삶은것	24.09	6.50	11.26, 36.92
74	밀,밀가공식품,면류,스파게티,건면,삶은것	23.44	9.14	5.41, 41.48
75	밀,밀가공식품,면류,우동,조리한것,스프포함	22.03	0.00	22.03, 22.03
76	당면,옛날당면(오뚜기)	18.41	4.80	8.94, 27.89
77	당면,마른것	16.65	1.06	14.57, 18.74
78	밀,밀가공식품,면류,마카로니,삶은것	4.27	0.67	2.95, 5.58
79	밀,밀가공식품,면류,마카로니,마른것	3.68	0.62	2.47, 4.9

1) 95% CL : 95% confidence interval

나. 2010년 국민건강영양조사 자료에 나타난 한국형 면류 요리의 면제품 소비 품목 및 구성 재료 조사

(1) 2010년 국민건강영양조사 자료에 나타난 면류 이용 음식 레시피

면류를 이용한 음식의 종류는 69종이었으며, 가장 섭취빈도가 높은 음식은 라면(22.63%), 짜장면(5.86%), 컵라면(5.84%), 잡채(5.66%), 짬뽕(5.05%)의 순으로 분석되어 20 ~ 64세의 성인이 주로 이용하는 면류 음식은 라면류이었다. 69종의 음식 중 35종의 음식은 섭취빈도가 10회 미만으로 낮은 빈도를 보였다. 면류가 중심이 되는 음식은 라면, 짜장면, 짬뽕, 칼국수, 콩국수, 잔치국수, 비빔국수, 메밀국수, 막국수 일부의 음식에 불과하며, 이외의 음식들은 면류를 부재료로 이용한 음식들이었다. 이들 음식을 통한 영양소 섭취량을 분석한 결과는 Table 2-3-7과 같이 에너지 섭취량은 열무김치국수, 쫄면, 국밥, 콩국수, 국수의 순이었으며, 특히 열무김치국수의 경우 1770.7 kcal로 상당히 높은 수준이었다. 열무김치의 평균 섭취량은 900.7 g이었고 표준오차가 460.6 g으로 분석되어 이들 섭취자 중 극단적으로 많은 양을 섭취한 대상자가 존재한 것으로 사료된다. 섭취빈도가 높은 라면의 에너지 섭취량은 597.0 kcal, 짜장면은 662.7 kcal, 잡채는 174.1 kcal로 음식의 종류에 따라 에너지 및 영양소의 섭취량에 차이를 보였다. 칼슘은 콩국수 284 g 정도 섭취할 경우 219.4 mg 섭취하는 것으로 분석되어 높은 양의 칼슘을 섭취할 수 있는 음식이었다(Table 2-3-7).

면류를 이용하고 있는 69종의 음식의 평균레시피와 레시피를 구성하는 각 식품별 영양소 함량을 분석한 결과는 부록에 제시하였다.

Table 2-3-7. 면류를 이용한 음식별 영양소 섭취량

음식명	빈도		섭취량		에너지		단백질		지방		탄수화물		식이섬유		칼슘	
	Freq.	%	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
라면	435	22.63	154.5	5.6	597.0	23.5	13.4	0.5	22.6	0.9	85.3	3.3	3.37	0.30	54.8	4.2
짜장면	120	5.86	283.8	15.5	662.7	35.7	21.7	1.2	17.9	1.0	100.1	5.4	0.85	0.05	76.0	4.1
라면/컵라면	115	5.84	93.3	3.7	414.4	16.3	8.4	0.3	18.7	0.8	51.2	2.1	2.34	0.17	31.6	1.5
잡채	145	5.66	90.1	6.6	174.1	12.2	3.7	0.3	6.1	0.5	27.1	2.1	0.42	0.04	38.1	3.0
짬뽕	95	5.05	173.4	18.0	315.8	31.3	12.8	1.3	5.8	0.6	51.9	5.2	0.73	0.08	49.3	5.0
국수,잔치국수	106	4.32	242.5	22.2	546.8	62.6	16.4	1.6	4.1	0.5	107.3	13.0	1.03	0.13	101.4	12.7
순대	81	3.89	101.6	16.7	194.7	32.0	6.9	1.1	8.0	1.3	23.7	3.9	0.19	0.03	27.0	4.4
냉면,물냉면	77	3.75	322.8	33.8	547.2	52.1	24.4	2.5	5.7	0.6	104.9	9.8	0.82	0.08	55.0	6.0
스파게티	67	3.58	201.5	20.3	339.2	35.1	10.5	1.1	7.7	0.8	54.8	5.6	0.33	0.04	18.5	1.8
칼국수	64	3.03	271.8	22.1	285.0	22.2	9.8	0.8	2.5	0.3	61.0	4.7	0.86	0.07	77.8	7.4
우동	63	2.93	139.1	14.0	185.3	18.6	9.2	0.9	2.6	0.3	30.1	3.1	0.20	0.02	68.1	7.6
만두,군만두	48	2.44	34.3	6.3	62.6	11.5	2.7	0.5	4.8	0.9	2.4	0.4	0.07	0.01	14.8	2.7
부대찌개	44	2.34	175.3	15.3	261.0	23.8	12.7	1.1	14.2	1.3	22.5	2.2	1.21	0.10	61.8	5.1
국수,비빔국수	53	2.08	246.0	32.1	570.8	76.1	17.3	2.4	4.6	0.7	113.1	15.8	1.49	0.21	66.0	9.6
순대국	45	2.06	114.8	6.9	192.1	11.8	13.4	0.8	7.8	0.5	17.1	1.0	0.46	0.03	44.3	2.7
콩국수	40	1.96	284.4	37.0	888.2	109.6	47.4	5.4	16.7	1.4	136.7	19.1	4.36	0.48	219.4	18.6
사골국	46	1.96	63.6	7.1	103.2	11.5	8.2	0.9	2.5	0.3	12.3	1.4	0.31	0.03	22.9	2.6
설렁탕	25	1.69	82.9	9.7	137.3	15.8	10.9	1.3	3.5	0.4	16.0	1.9	0.38	0.05	29.1	3.5
갈비탕	33	1.48	152.6	17.5	296.1	36.4	20.2	2.2	16.8	2.5	14.4	1.6	0.33	0.03	29.0	3.1
국수	41	1.41	314.8	75.0	822.2	255.1	24.2	6.5	4.1	0.8	164.0	53.5	0.64	0.14	87.0	17.6
쫄면	24	1.26	154.4	40.7	351.4	93.2	9.4	2.4	2.5	0.7	57.9	15.1	0.67	0.17	62.1	16.4
냉면,비빔냉면	31	1.25	350.0	42.9	654.7	82.0	31.3	4.2	11.1	1.5	109.3	13.0	1.29	0.16	73.8	9.3
국수,모밀국수	23	1.08	297.0	50.0	672.8	113.1	21.4	3.6	1.3	0.2	157.2	26.6	1.06	0.19	59.0	9.8

음식명	빈도		섭취량		에너지		단백질		지방		탄수화물		식이섬유		칼슘	
	Freq.	%	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
샤브샤브	24	0.99	251.9	25.2	261.1	26.2	28.3	2.8	5.3	0.5	26.5	2.7	1.21	0.12	109.4	11.0
김말이튀김	20	0.97	23.3	5.0	87.3	18.8	0.4	0.1	2.5	0.5	15.9	3.4	0.02	0.00	10.2	2.2
국수,막국수	15	0.95	241.7	33.2	439.7	60.4	17.9	2.5	1.7	0.2	96.7	13.3	0.82	0.11	50.5	6.9
닭도리탕(닭매운탕)	9	0.88	221.6	20.1	302.2	46.7	22.5	4.1	12.0	2.1	26.1	2.5	0.40	0.04	47.3	0.1
골뱅이무침	18	0.82	135.1	23.5	142.2	19.6	10.2	1.7	1.9	0.5	21.9	3.0	0.75	0.14	43.6	8.3
칼국수,해물	17	0.73	318.7	45.4	324.1	46.2	16.1	2.3	2.7	0.4	57.5	8.2	0.98	0.14	80.1	11.4
컵라면	12	0.66	231.3	91.6	506.8	148.2	13.3	3.7	10.3	6.7	89.0	27.1	1.35	0.91	47.3	15.4
국수,쌀국수	10	0.63	100.3	26.3	251.9	66.2	6.4	1.7	2.6	0.7	51.2	13.4	0.41	0.11	41.4	10.9
국수,쟁반국수	6	0.50	58.9	6.1	87.4	9.1	3.2	0.3	1.9	0.2	16.0	1.7	0.31	0.03	19.9	2.1
마카로니샐러드	11	0.39	27.0	4.2	54.2	8.5	2.3	0.4	2.6	0.4	4.9	0.8	0.16	0.03	7.1	1.1
곰탕	10	0.37	88.3	9.5	146.4	16.7	13.2	1.4	3.6	0.4	14.9	1.9	0.38	0.04	23.4	2.5
전골,곱창전골	8	0.31	194.2	46.0	137.0	32.5	9.4	2.2	6.2	1.5	13.2	3.1	1.24	0.29	37.7	8.9
순대볶음	8	0.29	247.9	74.0	475.7	142.0	16.9	5.0	19.7	5.9	57.9	17.3	0.46	0.14	65.8	19.6
칼국수,쇠고기	5	0.24	29.8	2.8	76.7	7.2	3.5	0.3	0.5	0.0	13.8	1.3	0.10	0.01	4.6	0.4
도가니탕	5	0.24	420.2	225.7	708.0	380.3	45.6	24.5	42.2	22.7	36.4	19.6	0.58	0.31	93.0	49.9
우동,볶음	8	0.24	102.4	20.7	174.5	35.4	6.5	1.3	7.7	1.6	19.1	3.9	0.14	0.03	50.2	10.2
간짜장	5	0.23	206.1	6.4	527.5	16.3	18.8	0.6	22.0	0.7	62.3	1.9	1.04	0.03	56.8	1.8
잡채밥	6	0.21	142.3	33.0	314.3	72.8	6.7	1.5	13.9	3.2	40.9	9.5	0.36	0.08	39.9	9.2
라면,짬뽕라면	2	0.21	138.7	0.0	415.7	0.0	15.8	0.0	16.5	0.0	45.6	0.0	4.76	0.00	42.2	0.0
밀면	4	0.20	272.7	10.3	496.1	18.7	20.2	0.8	1.9	0.1	109.1	4.1	0.93	0.04	57.0	2.2
냉면,회냉면	4	0.18	452.8	33.7	797.0	59.3	37.3	2.8	7.7	0.6	157.3	11.7	2.33	0.17	308.3	23.0
전골,잡탕전골	2	0.17	59.3	8.1	61.5	8.4	6.7	0.9	1.2	0.2	6.2	0.9	0.28	0.04	25.7	3.5
떡볶이	5	0.17	168.5	37.9	403.4	120.4	7.5	2.6	2.4	0.5	89.4	30.5	0.78	0.24	97.5	20.4
비엔나햄샐러드	3	0.17	58.3	9.8	78.3	13.1	2.8	0.5	3.3	0.5	9.8	1.6	0.17	0.03	10.2	1.7

음식명	빈도		섭취량		에너지		단백질		지방		탄수화물		식이섬유		칼슘	
	Freq.	%	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
냉면,쫄면	4	0.14	564.9	0.0	1084.4	0.0	37.2	0.0	9.5	0.0	231.4	0.0	2.45	0.00	107.8	0.0
국수,얼무김치	5	0.13	900.7	460.6	1770.7	944.5	48.4	22.0	5.2	1.7	366.8	207.2	2.49	0.89	217.8	73.7
라볶이	2	0.13	210.3	12.8	563.5	50.4	13.5	0.1	18.4	3.8	82.2	2.9	6.70	1.25	61.3	4.4
만두,고기만두	5	0.12	271.5	71.0	378.8	81.4	15.2	2.9	10.9	0.3	57.8	17.9	1.77	0.80	122.7	22.0
닭찜	2	0.11	76.7	0.0	154.8	0.0	8.9	0.0	4.8	0.0	18.4	0.0	0.04	0.00	21.1	0.0
국수,장국국수	5	0.10	207.4	24.1	534.2	47.8	23.6	3.2	7.7	1.6	88.7	8.3	0.48	0.06	127.8	26.8
전골,불낙전골	4	0.09	130.9	35.5	95.9	26.0	10.2	2.8	3.7	1.0	6.8	1.8	0.79	0.21	28.7	7.8
전골,쇠고기전골	2	0.09	74.2	0.0	137.8	0.0	6.8	0.0	3.3	0.0	20.0	0.0	0.17	0.00	18.2	0.0
전골,김치전골	2	0.09	186.7	87.6	170.8	82.2	10.7	4.0	7.5	4.1	17.5	8.3	1.25	0.56	71.7	29.9
칼국수,팔	5	0.09	452.9	52.2	488.2	56.3	20.2	2.3	7.6	0.9	92.1	10.6	1.34	0.15	158.4	18.3
국수,동치미	2	0.08	207.6	20.6	320.9	166.3	12.3	5.1	3.5	2.5	60.7	28.7	1.32	0.01	85.6	22.6
김치찌개,참치	2	0.07	72.6	10.8	85.3	14.2	5.6	1.1	1.7	0.2	12.4	2.8	0.39	0.06	27.1	7.2
김치찌개	2	0.06	155.7	0.0	160.5	0.0	13.0	0.0	5.2	0.0	17.8	0.0	1.10	0.00	86.1	0.0
냉면,얼무냉면	1	0.05	391.8	0.0	770.8	0.0	40.1	0.0	10.2	0.0	131.3	0.0	1.24	0.00	155.2	0.0
김국	1	0.05	11.2	0.0	13.1	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	2.3	0.0	0.05	0.00	6.5	0.0
수제비	1	0.04	59.9	0.0	59.3	0.0	1.9	0.0	0.4	0.0	13.3	0.0	0.29	0.00	5.0	0.0
불고기	1	0.04	266.9	0.0	446.9	0.0	42.0	0.0	23.8	0.0	14.0	0.0	0.39	0.00	66.0	0.0
국밥	2	0.04	339.6	0.0	888.9	0.0	20.5	0.0	29.9	0.0	138.1	0.0	1.70	0.00	275.2	0.0
스파게티,김치해물	2	0.04	87.4	0.0	112.6	0.0	5.0	0.0	2.4	0.0	16.9	0.0	0.07	0.00	20.9	0.0
죽,쇠고기죽	2	0.04	208.5	0.0	388.4	0.0	22.9	0.0	12.3	0.0	46.4	0.0	0.50	0.00	124.6	0.0
곰탕,꼬리	1	0.04	33.8	0.0	58.3	0.0	3.8	0.0	2.9	0.0	4.1	0.0	0.06	0.00	6.3	0.0
국수,물회	1	0.03	3.6	0.0	8.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	1.4	0.0	0.01	0.00	2.5	0.0

Table 2-3-7. 면류를 이용한 음식별 영양소 섭취량 (계속)

음식명	인		나트륨		칼륨		비타민 A		비타민 B1		비타민 B2		나이아신		비타민 C	
	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
라면	163.3	6.2	2187.5	118.6	366.4	13.8	98.7	4.4	0.79	0.04	0.57	0.02	1.46	0.06	0.5	0.1
짜장면	216.8	11.6	1504.1	87.3	978.0	57.1	19.2	2.4	0.26	0.02	0.14	0.01	3.44	0.24	19.1	1.1
라면,킵라면	98.2	4.0	1928.3	89.6	284.8	11.5	43.3	4.0	0.60	0.02	0.41	0.02	0.97	0.04	0.0	0.0
잡채	58.3	4.9	438.9	38.8	211.5	17.8	157.8	12.9	0.06	0.01	0.10	0.01	0.98	0.08	10.3	0.8
짬뽕	146.1	14.5	1037.6	106.7	547.7	56.1	167.6	17.2	0.08	0.01	0.10	0.01	1.79	0.19	12.8	1.3
국수,잔치국수	193.2	18.4	2348.0	271.6	496.3	50.1	177.8	24.3	0.19	0.02	0.17	0.02	4.08	0.39	9.1	1.3
순대	89.7	14.8	171.8	32.1	138.0	22.7	18.2	3.0	0.05	0.01	0.10	0.02	1.06	0.17	3.8	0.6
냉면,물냉면	261.4	33.0	3471.3	355.2	485.8	55.5	56.9	6.3	0.23	0.04	0.25	0.03	4.10	0.48	8.3	1.0
스파게티	82.5	8.6	195.6	20.6	422.2	42.9	57.2	12.9	0.14	0.01	0.12	0.01	3.27	0.34	7.3	0.9
칼국수	153.4	13.1	1980.8	164.2	491.8	41.5	27.7	3.7	0.19	0.02	0.10	0.01	1.58	0.13	18.9	1.8
우동	99.3	11.3	1128.0	129.6	147.0	16.6	22.7	2.8	0.06	0.01	0.07	0.01	1.49	0.16	1.0	0.1
만두,군만두	31.5	5.8	281.7	51.6	55.8	10.2	2.1	0.4	0.06	0.01	0.02	0.00	0.77	0.14	1.2	0.2
부대찌개	175.2	15.4	1103.4	96.9	377.8	30.6	139.9	11.2	0.30	0.03	0.20	0.02	2.71	0.24	9.6	0.9
국수,비빔국수	188.6	22.9	2466.5	360.5	486.7	61.1	188.1	35.0	0.30	0.04	0.19	0.03	3.90	0.48	9.3	1.1
순대국	115.5	7.1	750.0	45.9	138.9	8.3	45.2	2.7	0.12	0.01	0.08	0.00	0.54	0.03	5.6	0.3
콩국수	679.7	65.5	3966.7	799.0	1280.0	142.5	1.2	0.2	0.77	0.09	0.28	0.02	4.09	0.52	1.7	0.2
사골국	81.6	9.1	21.6	2.4	172.9	19.2	16.8	1.9	0.04	0.00	0.09	0.01	2.17	0.24	7.1	0.8
설렁탕	108.1	12.5	108.5	46.3	218.7	26.8	21.4	2.6	0.07	0.01	0.11	0.01	2.87	0.33	8.5	1.2
갈비탕	188.7	19.2	433.1	66.0	396.2	39.8	354.1	327.4	0.09	0.01	0.20	0.03	4.75	0.49	8.2	0.9
국수	224.4	52.8	3317.5	1120.0	442.6	132.9	62.6	14.8	0.23	0.06	0.15	0.04	5.11	1.42	3.8	1.0
쫄면	201.5	55.5	351.9	97.7	183.7	46.0	71.9	18.4	0.26	0.07	0.08	0.02	2.51	0.65	5.9	1.6
냉면,비빔냉면	477.0	63.8	1432.1	162.9	788.5	95.5	206.6	25.6	0.59	0.09	0.34	0.04	7.05	0.98	11.0	1.3
국수,모밀국수	186.3	30.7	3246.5	552.1	533.7	88.9	100.6	17.2	0.27	0.04	0.39	0.07	2.97	0.49	13.2	2.3

음식명	인		나트륨		칼륨		비타민 A		비타민 B1		비타민 B2		나이아신		비타민 C	
	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
샤브샤브	362.3	36.3	1830.1	183.4	576.3	57.8	283.6	28.4	0.19	0.02	0.24	0.02	4.83	0.48	7.5	0.8
김말이튀김	10.1	2.2	85.3	18.4	8.7	1.9	11.5	2.5	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.2	0.0
국수,막국수	176.4	24.2	2687.9	369.0	500.9	68.8	57.1	7.8	0.17	0.02	0.25	0.03	3.02	0.41	12.6	1.7
닭도리탕(닭매운탕)	236.2	34.7	596.9	118.5	279.6	22.3	121.6	40.6	0.25	0.04	0.26	0.05	3.28	0.71	38.7	13.8
골뱅이무침	98.7	18.3	536.5	101.2	268.0	53.7	156.9	37.5	0.08	0.01	0.07	0.01	1.21	0.18	6.7	1.3
칼국수,혜물	215.5	30.7	574.8	81.9	574.4	81.9	110.8	15.8	0.17	0.02	0.19	0.03	3.75	0.53	23.3	3.3
컵라면	64.7	34.3	1053.3	697.6	169.7	101.2	35.7	14.3	0.53	0.21	0.29	0.13	2.17	0.59	1.4	0.7
국수,쌀국수	91.9	24.1	139.4	36.6	141.7	37.2	81.6	21.4	0.07	0.02	0.07	0.02	1.02	0.27	2.4	0.6
국수,쟁반국수	42.1	4.4	260.9	27.2	128.4	13.4	72.9	7.6	0.05	0.01	0.06	0.01	0.71	0.07	3.6	0.4
마카로니샐러드	36.4	5.7	159.5	24.9	62.2	9.7	42.3	6.6	0.03	0.00	0.03	0.01	0.63	0.10	3.7	0.6
곰탕	121.7	13.2	1240.2	131.1	254.3	27.2	19.0	2.0	0.07	0.01	0.12	0.01	3.47	0.38	8.4	0.9
진골,곰창진골	132.7	31.5	540.7	128.2	467.0	110.7	277.9	65.9	0.15	0.04	0.27	0.06	3.18	0.75	13.6	3.2
순대볶음	219.6	65.5	371.0	110.7	336.8	100.5	44.4	13.3	0.13	0.04	0.25	0.08	2.59	0.77	9.3	2.8
칼국수,쇠고기	38.1	3.6	428.4	40.4	60.5	5.7	2.7	0.3	0.05	0.00	0.02	0.00	0.65	0.06	0.7	0.1
도가니탕	453.8	243.7	2069.8	1111.6	643.5	345.6	46.0	24.7	0.22	0.12	0.37	0.20	11.08	5.95	10.3	5.5
우동,볶음	74.2	15.0	848.1	171.9	109.4	22.2	17.3	3.5	0.03	0.01	0.05	0.01	1.04	0.21	0.8	0.2
간짜장	177.1	5.5	2798.2	86.4	498.6	15.4	2.5	0.1	0.40	0.01	0.16	0.01	5.41	0.17	20.0	0.6
잡채밥	85.9	19.9	440.1	101.9	300.7	69.6	241.5	55.9	0.23	0.05	0.11	0.03	2.64	0.61	14.1	3.3
라면,짬뽕라면	199.6	0.0	1769.5	0.0	325.2	0.0	72.7	0.0	0.53	0.00	0.44	0.00	1.81	0.00	0.0	0.0
밀면	199.0	7.5	3033.0	114.6	565.2	21.3	64.4	2.4	0.19	0.01	0.29	0.01	3.40	0.13	14.3	0.5
냉면,회냉면	412.7	30.7	4630.2	344.7	809.2	60.3	312.1	23.2	0.37	0.03	0.42	0.03	5.25	0.39	10.6	0.8
진골,잡탕진골	85.3	11.7	430.9	58.9	135.7	18.6	66.8	9.1	0.05	0.01	0.06	0.01	1.14	0.16	1.8	0.2
떡볶이	79.9	18.5	843.0	145.4	219.0	41.7	108.2	44.7	0.09	0.01	0.08	0.02	1.57	0.37	2.6	0.5
비엔나햄샐러드	58.3	9.8	143.7	24.1	132.5	22.2	1.6	0.3	0.03	0.01	0.04	0.01	0.94	0.16	8.8	1.5

음식명	인		나트륨		칼륨		비타민 A		비타민 B1		비타민 B2		나이아신		비타민 C	
	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE	평균	SE
냉면,쫄면	378.8	0.0	4194.9	0.0	990.0	0.0	212.3	0.0	0.45	0.00	0.44	0.00	5.51	0.00	19.5	0.0
국수,열무김치	432.4	176.9	8735.1	5058.7	1690.8	751.0	305.1	135.6	0.74	0.37	0.42	0.05	11.55	5.86	38.4	13.4
라볶이	155.9	13.0	3229.8	376.0	491.7	52.0	120.6	4.4	0.75	0.12	0.49	0.10	1.64	0.11	5.1	0.6
만두,고기만두	212.4	45.6	1055.5	372.3	785.1	317.9	490.9	249.2	0.50	0.17	0.29	0.11	3.30	0.47	66.2	34.2
닭찜	86.2	0.0	183.2	0.0	50.6	0.0	23.5	0.0	0.10	0.00	0.10	0.00	1.46	0.00	0.8	0.0
국수,장국국수	294.5	49.5	2863.0	313.9	386.7	47.6	64.0	15.8	0.26	0.04	0.20	0.04	3.94	0.41	2.5	0.5
전골,불낙전골	119.1	32.3	407.8	110.5	298.4	80.9	118.1	32.0	0.08	0.02	0.12	0.03	2.21	0.60	4.9	1.3
전골,쇠고기전골	75.3	0.0	657.3	0.0	179.6	0.0	209.8	0.0	0.05	0.00	0.11	0.00	1.83	0.00	2.0	0.0
전골,김치전골	153.3	65.6	658.5	116.8	505.1	268.4	239.2	162.3	0.25	0.16	0.24	0.14	4.12	2.19	18.9	10.5
칼국수,팔	304.2	35.1	4365.5	503.5	636.0	73.3	120.6	13.9	0.27	0.03	0.27	0.03	2.42	0.28	10.4	1.2
국수,동치미	109.8	64.5	2103.7	103.3	385.6	210.7	283.6	128.2	0.16	0.07	0.24	0.09	2.46	1.05	17.2	1.9
김치찌개,참치	54.3	3.7	466.5	70.5	124.8	37.1	26.1	12.9	0.03	0.00	0.04	0.00	2.49	0.00	4.6	0.6
김치찌개	150.1	0.0	1096.3	0.0	420.0	0.0	58.3	0.0	0.10	0.00	0.13	0.00	3.04	0.00	10.9	0.0
냉면,열무냉면	630.8	0.0	4035.5	0.0	1112.7	0.0	423.9	0.0	0.84	0.00	0.51	0.00	8.12	0.00	20.3	0.0
김국	13.3	0.0	114.7	0.0	44.0	0.0	26.5	0.0	0.01	0.00	0.07	0.00	0.08	0.00	1.7	0.0
수제비	26.6	0.0	413.6	0.0	101.0	0.0	2.5	0.0	0.04	0.00	0.02	0.00	0.28	0.00	4.5	0.0
불고기	377.1	0.0	1189.3	0.0	968.7	0.0	23.2	0.0	0.17	0.00	0.43	0.00	11.34	0.00	5.4	0.0
국밥	266.6	0.0	5185.1	0.0	926.4	0.0	192.6	0.0	1.22	0.00	0.87	0.00	2.89	0.00	16.4	0.0
스파게티,김치해물	51.2	0.0	147.3	0.0	178.8	0.0	17.9	0.0	0.05	0.00	0.06	0.00	1.24	0.00	3.2	0.0
죽,쇠고기죽	328.7	0.0	1324.5	0.0	424.6	0.0	41.0	0.0	0.15	0.00	0.20	0.00	3.76	0.00	0.0	0.0
곰탕,꼬리	36.5	0.0	132.8	0.0	58.3	0.0	3.6	0.0	0.02	0.00	0.03	0.00	0.91	0.00	1.0	0.0
국수,물회	3.7	0.0	42.1	0.0	5.4	0.0	1.6	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.0	0.0

(2) 2010년 국민건강영양조사 자료를 이용한 한식 면류와 서양식 면류 음식의 영양가치 비교

한식 면 요리를 통한 영양소 섭취량과 서양식 면 요리의 영양소 섭취량의 차이를 파악하기 위해 한식 면 요리 중 가공식품 인 '라면'을 제외하고 섭취빈도가 높은 '잔치국수'와 '물냉면'를, 서양 면 요리 중 '스파게티'를 선정하여 이들 음식을 통한 영양소 섭취량을 비교 한 결과는 Table 2-3-8과 같다. 에너지 섭취량은 잔치국수 532.58 kcal, 물냉면 547.85 kcal, 스파게티 375.38 kcal로 스파게티에 비해 잔치국수와 물냉면을 통한 에너지 섭취량이 높았으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다. 이외 단백질, 탄수화물, 식이섬유, 칼슘, 인, 철의 섭취량 역시 잔치국수와 물냉면이 스파게티에 비해 유의적으로 높게 섭취하였다. 비타민 A는 잔치국수에서, 비타민 B2는 물냉면에서 스파게티에 비해 유의적으로 높았다. 그러나 지방 섭취량은 잔치국수(4.13 g)보다 스파게티(7.68 g)를 통한 섭취량이 높았으며, 에너지 섭취량에 대한 지방의 섭취 비율 역시 잔치국수나 물냉면에 비해 스파게티가 2배 이상 높은 수준이었다(p<0.05).

Table 2-3-8. 한식면류와 서양식 면류 음식을 통한 영양소 섭취량 비교

	잔치국수(n=106)	물냉면	스파게티
Intake	239.45 ± 25.86 ^{ab}	308.44 ± 32.60 ^a	207.36 ± 23.22 ^b
Energy (Kcal)	532.58 ± 59.67	547.85 ± 54.27	375.38 ± 48.07
Protein (g)	16.10 ± 1.73 ^a	24.44 ± 2.62 ^b	11.59 ± 1.48 ^a
Fat (g)	4.13 ± 0.51 ^a	5.69 ± 0.67 ^{ab}	7.68 ± 0.86 ^b
Carbohydrate (g)	104.14 ± 11.85 ^a	105.23 ± 10.21 ^a	62.26 ± 8.37 ^b
Dietary Fiber (g)	1.06 ± 0.14 ^a	0.83 ± 0.08 ^a	0.34 ± 0.04 ^b
Ca (mg)	101.33 ± 13.50 ^a	55.37 ± 6.29 ^b	18.25 ± 1.92 ^c
P (mg)	192.51 ± 21.76 ^a	263.00 ± 34.35 ^a	87.83 ± 10.40 ^b
Fe (mg)	2.62 ± 0.30 ^a	3.45 ± 0.40 ^a	1.58 ± 0.19 ^b
Na (mg)	2212.98 ± 259.66 ^a	3482.19 ± 364.16 ^b	181.44 ± 19.39 ^c
K (mg)	489.91 ± 57.63	488.55 ± 57.74	439.92 ± 50.18
Vitamin A (μg RE)	177.81 ± 24.09 ^a	56.49 ± 6.53 ^b	57.19 ± 13.00 ^b
Vitamin B1 (mg)	0.20 ± 0.02	0.23 ± 0.04	0.15 ± 0.02
Vitamin B2 (mg)	0.17 ± 0.02 ^{ab}	0.25 ± 0.03 ^a	0.13 ± 0.01 ^b
Niacin (mg)	4.03 ± 0.45	4.11 ± 0.50	3.58 ± 0.45
Vitamin C (mg)	9.31 ± 1.32	8.51 ± 1.01	7.08 ± 0.77
Protein ratio(%)	12.57 ± 0.23 ^{ab}	17.99 ± 0.42 ^a	12.36 ± 0.04 ^b
Fat ratio(%)	7.94 ± 0.50 ^a	9.51 ± 0.43 ^a	19.66 ± 0.52 ^b
Carbohydrate ratio(%)	79.48 ± 0.71 ^a	72.50 ± 0.82 ^b	67.97 ± 0.53 ^c

Mean ± SE

a b c : Bonferroni's multiple T-test 결과 α=0.05 수준에서 유의적인 차이가 있음

잔치국수, 물냉면 및 스파게티를 통한 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취기준 중 권장 섭취량 또는 충분섭취량과 비교하였다. 즉, 한국인 영양섭취기준은 하루의 섭취량을 기준으로 설정되어 있으나, 음식 중 잔치국수, 물냉면 및 스파게티의 섭취는 끼니별 1회 섭취량에 대한 영양소 섭취량을 산출한 것이므로 한국인 영양섭취기준을 1/3으로 나누어 비교하였으며, 그 결과는 Table 2-3-9와 같다. 에너지 섭취량의 경우 잔치국수와 물냉면은 에너지 적정 섭취량의 75% 수준이었으나, 스파게티는 52.0%로 잔치국수나 물냉면에 비해 낮은 수준이었으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다. 단백질의 경우 잔치국수 96.71%, 물냉면 145.79%로 권장 섭취량의 95% 이상이었으나 스파게티는 69.26%로 70% 미만으로 낮은 수준이었고, 스파게티를 통한 단백질의 섭취비는 물냉면에 비해 유의적으로 낮은 수준이었다. 이외 식이섬유, 칼슘, 인, 철 역시 잔치국수나 물냉면에 비해 스파게티의 섭취비율이 유의적으로 낮았다. 전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR를 보면 잔치국수 0.53, 물냉면 0.54, 스파게티 0.35로 잔치국수나 물냉면은 0.5 이상의 수준이었으나 스파게티는 0.4 이하로 잔치국수나 물냉면에 비해 유의적으로 낮은 수준이었다. 이상의 결과 한식 면류 요리를 통한 영양소 섭취량에 비해 서양식 면 요리를 통한 영양소 섭취가 더 불량한 것으로 나타났다.

Table 2-3-9. 한식면류와 서양식 면류 음식을 통한 한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율 비교

(%)

	잔치국수	물냉면	스파게티
에너지	74.97 ± 7.69	76.11 ± 7.57	52.00 ± 6.62
단백질	96.71 ± 9.57 ^{ab}	145.79 ± 15.36 ^a	69.26 ± 8.69 ^b
식이섬유	14.02 ± 1.70 ^a	11.04 ± 1.03 ^a	4.76 ± 0.63 ^b
칼슘	42.96 ± 5.50 ^a	23.52 ± 2.55 ^b	8.01 ± 0.85 ^c
인	82.50 ± 9.33 ^a	112.72 ± 14.72 ^a	37.64 ± 4.46 ^b
철	77.06 ± 9.29 ^a	98.40 ± 13.54 ^a	39.09 ± 4.77 ^b
나트륨	452.35 ± 52.96 ^a	707.59 ± 75.06 ^b	36.30 ± 3.88 ^c
칼륨	41.99 ± 4.94	41.88 ± 4.95	37.71 ± 4.30
비타민 A	77.38 ± 9.96 ^a	24.74 ± 2.88 ^b	25.53 ± 5.99 ^b
비타민 B1	51.38 ± 5.42	60.35 ± 9.55	40.47 ± 5.23
비타민 B2	37.87 ± 4.19 ^{ab}	55.38 ± 5.98 ^a	29.50 ± 3.34 ^b
나이아신	80.02 ± 8.41	81.68 ± 9.69	73.06 ± 9.38
비타민 C	27.92 ± 3.97	25.54 ± 3.02	21.25 ± 2.30
MAR	0.53 ± 0.04 ^a	0.54 ± 0.04 ^a	0.35 ± 0.03 ^b

Mean ± SE

a b c : Bonferroni's multiple T-test 결과 α=0.05 수준에서 유의적인 차이가 있음

다. 면류를 통한 영양소 섭취 및 에너지 영양소 섭취 비율 조사

(1) 면류 섭취 여부에 따른 1일 식품 및 영양소 섭취량 비교

(가) 면류 섭취에 따른 식품섭취량 비교

대상자의 하루 총식품섭취량을 분석한 결과는 Table 2-3-10과 같다. 전체 조사대상자의 경우 식품성 식품 섭취량은 957.8 g, 동물성 식품 섭취량은 320.2 g, 기타 식품 섭취량은 381.3 g 이었으며, 총 식품 섭취량은 1661.3 g 이었으며, 식물성 식품 중 곡류 309.2 g, 채소류 342.5 g, 과일류 200.6 g으로 다른 식물성 식품에 비해 섭취량이 높았다. 동물성 식품별로 보았을 때 육류 119.5g, 어패류 80.2g, 우유 및 유제품 92.1 g의 순으로 섭취하였고, 기타 식품의 경우 음료 및 주류의 섭취량이 301.3 g으로 300g 이상으로 섭취하였다. 성별에 따른 차이를 보면 총식품 섭취량은 남자 1909.8 g, 여자 1403.3 g으로 남자에 비해 여자의 섭취량이 유의적으로 낮은 수준이었으며, 이외 식물성 식품, 동물성 식품 및 기타 식품의 섭취량 역시 여자의 섭취량이 유의적으로 낮았다. 이외 각 식품별로 보았을 때 감자류, 종실류, 버섯류, 해조류, 조리가공품류 및 기타 식품을 제외한 식품군은 남자에 비해 여자의 섭취량이 유의적으로 낮았다. 국수 섭취유무에 따른 식품 섭취량을 분석한 결과는 Table 2-3-11과 같다. 전체대상자의 경우 총 식품섭취량은 면류 섭취자 1739.6 g, 면류 비섭취자 1609.4 g으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았으며, 식물성 식품과 동물성 식품 섭취량 역시 면류 섭취자의 경우 각각 976.9 g, 326.6 g, 면류 비섭취자의 경우 각각 948.4 g, 316.0 g 으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높은 수준이었으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다. 기타 식품 섭취량은 면류 섭취자 436.0 g, 면류 비섭취자 345.1 g으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 90 g 이상 더 많이 섭취하였다. 각 식품군별로 보았을 때 곡류, 당류, 육류, 난류, 유지류 및 음료 및 주류 섭취량은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었으나, 당류와 두류 섭취량은 면류 비 섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 높게 섭취하였다. 성별로 보았을 때 남녀 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 총 식품 섭취량이 유의적으로 높았으며, 이외 남자의 경우 곡류군, 음료 및 주류의 섭취량은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해, 두류, 채소류, 해조류 및 조리가공품류의 섭취량은 면류 비섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 여자의 경우 곡류, 당류, 육류, 유지류, 음료 및 주류, 조미료 및 기타 식품의 섭취량은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높게 섭취하였고, 해조류, 우유 및 유제품 섭취량은 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다.

Table 2-3-10. 성별에 따른 식품섭취량 비교

(g/day)

	Total(n=4493)	Male(n=1845)	Female(n=2648)	T-value	P-value
식물성 식품	957.8 ± 12.0	1011.0 ± 13.1	906.5 ± 16.5	5.91	<0.001
곡류	309.2 ± 3.3	345.3 ± 4.9	271.8 ± 3.8	12.23	<0.001
감자류	35.4 ± 1.8	32.2 ± 2.2	38.8 ± 2.9	-1.81	0.0724
당류	10.1 ± 0.3	12.0 ± 0.5	8.2 ± 0.4	6.36	<0.001
두류	38.9 ± 1.4	44.9 ± 2.3	32.7 ± 1.8	4.15	<0.001
종실류	3.8 ± 0.5	3.6 ± 0.4	4.0 ± 0.9	-0.41	0.6842
채소류	342.5 ± 5.3	385.0 ± 6.4	298.3 ± 6.0	13.05	<0.001
버섯류	6.0 ± 0.4	6.4 ± 0.6	5.7 ± 0.4	1.03	0.3023
과일류	200.6 ± 8.3	168.3 ± 8.4	234.1 ± 11.3	-6.09	<0.001
해조류	13.2 ± 0.6	13.4 ± 0.8	13.0 ± 0.8	0.42	0.6721
동물성 식품	320.2 ± 6.2	361.0 ± 8.6	277.8 ± 6.9	8.57	<0.001
육류	119.5 ± 4.1	147.8 ± 6.1	90.2 ± 4.2	8.72	<0.001
난류	28.4 ± 1.1	33.8 ± 1.7	22.8 ± 0.9	6.37	<0.001
어패류	80.2 ± 2.4	98.4 ± 3.7	61.4 ± 2.1	9.75	<0.001
우유 및 유제품	92.1 ± 4.0	81.1 ± 5.1	103.5 ± 4.5	-4.26	<0.001
기타 식품	381.3 ± 12.5	537.7 ± 20.9	218.9 ± 8.2	14.48	<0.001
유지류	9.8 ± 0.3	12.2 ± 0.4	7.3 ± 0.2	10.42	<0.001
음료 및 주류	301.3 ± 11.7	441.6 ± 20.0	155.6 ± 7.7	13.44	<0.001
조미료류	61.0 ± 1.3	74.0 ± 1.9	47.6 ± 1.4	12.17	<0.001
조리가공품류	6.1 ± 0.7	7.0 ± 1.2	5.2 ± 0.7	1.36	0.1769
기타	3.2 ± 0.6	3.0 ± 0.7	3.3 ± 0.9	-0.29	0.7714
총 식품섭취량	1661.3 ± 20.3	1909.8 ± 29.3	1403.3 ± 22.1	14.45	<0.001

Mean ± SE

Table 2-3-11. 면류 섭취 여부에 따른 식품섭취량 비교

(g/day)

	Total(n=4493)				Male(n=1845)				Female(n=2648)			
	섭취자 (n=1678)	비섭취자 (n=2815)	T-value	P-value	섭취자 (n=728)	비섭취자 (n=1117)	T-value	P-value	섭취자 (n=950)	비섭취자 (n=1698)	T-value	P-value
식물성 식품	976.9 ± 16.9	948.4 ± 15.0	1.37	0.1737	1032.8 ± 21.3	994.9 ± 17.5	1.33	0.1839	910.6 ± 20.3	904.1 ± 21.1	0.25	0.8041
곡류	343.2 ± 5.0	286.7 ± 3.8	9.57	<0.001	381.8 ± 7.5	318.3 ± 5.8	7.00	<0.001	297.4 ± 6.6	256.6 ± 4.2	5.39	<0.001
감자류	37.1 ± 2.5	34.3 ± 2.4	0.84	0.4014	35.0 ± 3.4	30.0 ± 3.1	1.05	0.2973	39.6 ± 3.6	38.3 ± 3.7	0.27	0.7860
당류	11.4 ± 0.5	9.3 ± 0.4	3.30	0.0012	12.7 ± 0.8	11.5 ± 0.6	1.19	0.2340	9.8 ± 0.6	7.3 ± 0.4	3.37	0.0009
두류	34.7 ± 1.9	41.7 ± 2.0	-2.50	0.0135	39.2 ± 3.0	49.2 ± 3.4	-2.17	0.0313	29.5 ± 2.5	34.6 ± 2.2	-1.77	0.0782
종실류	3.8 ± 1.1	3.8 ± 0.4	-0.02	0.9827	2.9 ± 0.3	4.0 ± 0.6	-1.49	0.1377	4.7 ± 2.4	3.5 ± 0.4	0.48	0.6284
채소류	338.0 ± 7.0	345.5 ± 6.8	-0.83	0.4059	370.4 ± 9.1	395.9 ± 8.9	-2.00	0.0472	299.5 ± 8.7	297.5 ± 7.4	0.19	0.8490
버섯류	6.1 ± 0.6	6.0 ± 0.5	0.23	0.8219	6.7 ± 0.9	6.1 ± 0.8	0.47	0.6414	5.5 ± 0.5	5.8 ± 0.6	-0.37	0.7083
과일류	192.8 ± 10.6	205.8 ± 11.5	-0.86	0.3907	173.8 ± 13.3	164.3 ± 11.3	0.53	0.5960	215.3 ± 13.1	245.3 ± 15.5	-1.54	0.1253
해조류	9.9 ± 0.6	15.3 ± 0.9	-4.93	<0.001	10.4 ± 0.9	15.5 ± 1.2	-3.32	0.0011	9.3 ± 0.8	15.1 ± 1.1	-4.18	<0.001
동물성 식품	326.6 ± 9.9	316.0 ± 7.6	0.87	0.3829	366.0 ± 13.8	357.3 ± 11.3	0.48	0.6293	279.9 ± 10.2	276.7 ± 9.0	0.24	0.8144
육류	129.3 ± 6.4	113.0 ± 5.0	2.08	0.0393	151.0 ± 8.6	145.4 ± 8.8	0.44	0.6596	103.6 ± 7.6	82.3 ± 5.0	2.31	0.0222
난류	31.0 ± 1.4	26.7 ± 1.4	2.27	0.0245	36.4 ± 2.1	31.9 ± 2.3	1.59	0.1128	24.5 ± 1.3	21.8 ± 1.3	1.45	0.1490
어패류	77.3 ± 3.9	82.2 ± 2.9	-1.02	0.3102	92.4 ± 5.6	102.8 ± 4.8	-1.46	0.1471	59.5 ± 3.5	62.5 ± 2.7	-0.69	0.4901
우유및유제품	89.0 ± 5.3	94.1 ± 5.0	-0.76	0.4498	86.3 ± 8.1	77.3 ± 6.0	0.94	0.3481	92.3 ± 5.5	110.0 ± 6.0	-2.34	0.0204
기타 식품	436.0 ± 19.6	345.1 ± 15.6	3.66	0.0003	581.1 ± 31.0	505.7 ± 28.1	1.80	0.0730	263.8 ± 16.5	192.4 ± 8.7	3.77	0.0002
유지류	10.9 ± 0.4	9.0 ± 0.3	3.95	<0.001	12.8 ± 0.6	11.7 ± 0.6	1.42	0.1577	8.7 ± 0.4	6.4 ± 0.2	4.56	<0.001
음료 및 주류	355.3 ± 19.0	265.4 ± 14.6	3.75	<0.001	490.4 ± 30.4	405.5 ± 26.6	2.10	0.0373	195.0 ± 16.1	132.2 ± 8.3	3.36	0.0010
조미료류	61.7 ± 2.0	60.6 ± 1.7	0.43	0.6701	70.4 ± 2.8	76.6 ± 2.6	-1.60	0.1112	51.4 ± 2.5	45.4 ± 1.5	2.14	0.0336
조리가공식품	4.9 ± 0.9	6.9 ± 0.8	-1.84	0.0684	4.8 ± 1.4	8.6 ± 1.6	-2.02	0.0445	4.9 ± 1.1	5.3 ± 0.8	-0.35	0.7285
기타	3.2 ± 0.9	3.2 ± 0.7	0.04	0.6249	2.6 ± 1.0	3.3 ± 0.9	-0.49	0.6253	3.9 ± 1.6	3.0 ± 1.1	0.44	0.6614
총식품섭취량	1739.6 ± 30.8	1609.4 ± 25.8	3.30	0.0012	1980.0 ± 46.3	1857.9 ± 38.5	2.00	0.0471	1454.3 ± 27.8	1373.1 ± 27.6	2.33	0.0212

Mean ± SE

(나) 면류 섭취에 따른 영양소 섭취량 비교

남녀 성별에 따른 영양소 섭취량을 본 결과는 Table 2-3-12와 같다. 에너지 섭취량은 2181.6 kcal, 단백질 80.0 g, 지방 47.5 g 이었고, 남자의 경우 열량 2557.3 kcal, 단백질 94.6 g, 지방 56.6 g, 여자의 경우 열량 1791.4 kcal, 단백질 64.8 g, 지방 38.0 g 으로 남자에 비해 여자가 열량, 단백질 및 지방의 섭취량이 유의적으로 낮았다. 이외 식이섬유, 무기질과 비타민의 섭취량 역시 남자에 비해 여자가 유의적으로 낮았다. 열량 영양소에 대한 탄수화물, 지방 및 단백질의 섭취비를 보면 전체대상자 66.6% : 18.8% : 14.6%, 남자의 경우 66.1% : 19.2% : 14.7%, 여자의 경우 67.1% : 18.5% : 14.4%로 단백질 섭취비는 성별에 따른 차이를 보이지 않았으나, 지방섭취비의 경우 남자가, 탄수화물 섭취비의 경우 여자가 유의적으로 높았다.

면류 섭취여부에 따른 영양소 섭취량을 본 결과는 Table 2-3-13과 같다. 전체 대상자의 경우 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신의 섭취량이 유의적으로 높았고, 칼슘은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 낮았다. 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방, 단백질의 섭취비율의 경우 탄수화물과 단백질의 섭취비는 면류 비섭취자가, 지방의 섭취비는 면류 섭취자가 유의적으로 높았다.

남자의 경우 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 에너지, 지방, 탄수화물, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2의 섭취량이 유의적으로 높았고, 여자의 경우 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2 및 나이아신의 섭취량이 유의적으로 높았다. 또한 열량 영양소의 섭취비는 남자의 경우 지방의 섭취비는 면류 섭취자가, 단백질 섭취비는 면류 비섭취자가 높았고, 여자의 경우 탄수화물 섭취비는 면류 비섭취자가, 지방 섭취비는 면류 섭취자가 유의적으로 높았다. 전반적으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 영양소 섭취량이 높은 것으로 분석되었다.

Table 2-3-12. 성별에 따른 영양소 섭취량 비교

	Total(n=4493)	Male(n=1845)	Female(n=2648)	T-value	P-value
Energy (Kcal)	2181.6 ± 19.7	2557.3 ± 27.0	1791.4 ± 19.3	24.18	<0.001
Protein (g)	80.0 ± 0.9	94.6 ± 1.3	64.8 ± 0.9	19.15	<0.001
Fat (g)	47.5 ± 0.7	56.6 ± 1.1	38.0 ± 0.7	14.67	<0.001
Carbohydrate (g)	335.5 ± 3.0	373.3 ± 3.9	296.3 ± 3.4	17.05	<0.001
Dietary Fiber (g)	8.0 ± 0.1	8.6 ± 0.2	7.4 ± 0.2	7.24	<0.001
Ca (mg)	555.1 ± 6.8	607.5 ± 9.1	500.7 ± 8.9	8.83	<0.001
P (mg)	1284.3 ± 12.1	1474.3 ± 16.2	1087.0 ± 14.2	18.41	<0.001
Fe (mg)	15.9 ± 0.2	18.0 ± 0.4	13.8 ± 0.3	9.85	<0.001
Na (mg)	5532.6 ± 69.4	6488.3 ± 97.6	4540.2 ± 77.8	16.83	<0.001
K (mg)	3307.7 ± 37.0	3675.9 ± 43.5	2925.3 ± 46.7	13.84	<0.001
Vitamin A (μg RE)	910.1 ± 25.9	1025.9 ± 37.2	789.9 ± 22.5	6.84	<0.001
Vitamin B1 (mg)	1.48 ± 0.02	1.73 ± 0.02	1.22 ± 0.02	17.61	<0.001
Vitamin B2 (mg)	1.39 ± 0.02	1.58 ± 0.03	1.19 ± 0.02	13.46	<0.001
Niacin (mg)	18.7 ± 0.2	22.0 ± 0.3	15.3 ± 0.2	18.70	<0.001
Vitamin C (mg)	116.2 ± 2.3	119.0 ± 2.4	113.3 ± 3.4	1.57	<0.001
Carbohydrate ratio (%)	66.6 ± 0.2	66.1 ± 0.3	67.1 ± 0.3	-2.44	0.0158
Fat ratio (%)	18.8 ± 0.2	19.2 ± 0.3	18.5 ± 0.2	2.19	0.0299
Protein ratio (%)	14.6 ± 0.1	14.7 ± 0.1	14.4 ± 0.1	1.93	0.0548

Mean ± SE

Table 2-3-13. 면류 섭취 여부에 따른 영양소 섭취량 비교

	Total(n=4493)				Male(n=1845)				Female(n=2648)			
	섭취자 (n=1678)	비섭취자 (n=2815)	T-value	P-value	섭취자 (n=728)	비섭취자 (n=1117)	T-value	P-value	섭취자 (n=950)	비섭취자 (n=1698)	T-value	P-value
Energy (Kcal)	2373.5 ± 29.9	2054.2 ± 24.1	8.41	<0.001	2750.2 ± 47.5	2414.8 ± 35.3	5.33	<0.001	1926.6 ± 26.5	1711.4 ± 22.5	6.81	<0.001
Protein (g)	84.4 ± 1.5	77.0 ± 1.1	4.08	<0.001	97.8 ± 2.2	92.2 ± 1.7	1.93	0.0559	68.6 ± 1.4	62.6 ± 1.0	4.06	0.001
Fat (g)	54.6 ± 1.2	42.7 ± 0.9	8.01	<0.001	63.2 ± 1.8	51.7 ± 1.5	4.60	<0.001	44.5 ± 1.0	34.1 ± 0.8	8.12	<0.001
Carbohydrate (g)	354.4 ± 4.0	323.0 ± 3.6	6.50	<0.001	393.2 ± 6.0	358.6 ± 4.9	4.45	<0.001	308.3 ± 4.7	289.2 ± 4.3	3.18	0.0018
Dietary Fiber (g)	8.3 ± 0.2	7.8 ± 0.2	1.79	0.0746	8.8 ± 0.2	8.5 ± 0.2	1.10	0.2718	7.7 ± 0.3	7.2 ± 0.2	1.25	0.2118
Ca (mg)	536.5 ± 9.1	567.5 ± 9.4	-2.35	0.0200	588.1 ± 13.0	621.9 ± 12.8	-1.83	0.0698	475.3 ± 11.0	515.7 ± 12.2	-2.54	0.0120
P (mg)	1294.7 ± 19.2	1277.4 ± 15.1	0.72	0.4728	1467.2 ± 25.3	1479.6 ± 22.1	-0.36	0.7190	1090.2 ± 20.8	1085.1 ± 16.9	0.21	0.8353
Fe (mg)	15.8 ± 0.3	16.1 ± 0.3	-0.71	0.4805	17.4 ± 0.5	18.4 ± 0.5	-1.48	0.1409	13.8 ± 0.4	13.9 ± 0.3	-0.06	0.9522
Na (mg)	6262.8 ± 113.1	5047.9 ± 85.7	8.47	<0.001	7187.5 ± 156.0	5971.6 ± 126.1	5.89	<0.001	5165.8 ± 123.5	4169.7 ± 93.9	6.51	<0.001
K (mg)	3354.8 ± 51.5	3276.5 ± 45.7	1.25	0.2146	3680.2 ± 65.4	3672.8 ± 57.8	0.08	0.9325	2968.7 ± 65.0	2899.6 ± 54.1	0.94	0.3465
Vitamin A (μg RE)	866.6 ± 27.0	939.0 ± 37.6	-1.64	0.1031	955.9 ± 40.3	1077.6 ± 58.7	-1.69	0.0932	760.7 ± 25.5	807.2 ± 31.0	-1.23	0.2223
Vitamin B1 (mg)	1.65 ± 0.03	1.37 ± 0.02	7.76	<0.001	1.90 ± 0.04	1.61 ± 0.03	4.83	<0.001	1.35 ± 0.03	1.15 ± 0.03	5.95	<0.001
Vitamin B2 (mg)	1.47 ± 0.02	1.33 ± 0.02	4.80	<0.001	1.66 ± 0.04	1.52 ± 0.03	2.81	0.0055	1.25 ± 0.02	1.15 ± 0.02	3.34	0.0010
Niacin (mg)	19.4 ± 0.3	18.3 ± 0.3	2.57	0.0109	22.3 ± 0.5	21.8 ± 0.4	0.72	0.4700	16.0 ± 0.3	14.9 ± 0.2	2.59	0.0105
Vitamin C (mg)	116.7 ± 3.4	115.9 ± 2.7	0.21	0.8353	118.2 ± 4.3	119.6 ± 2.9	-0.25	0.8039	114.9 ± 4.5	112.4 ± 3.8	0.54	0.589
Carbohydrate ratio (%)	65.4 ± 0.4	67.3 ± 0.3	-4.32	<0.001	65.5 ± 0.5	66.5 ± 0.4	-1.52	0.1304	65.3 ± 0.4	68.2 ± 0.4	-5.40	<0.001
Fat ratio (%)	20.4 ± 0.3	17.8 ± 0.2	7.07	<0.001	20.3 ± 0.4	18.4 ± 0.3	3.79	<0.001	20.5 ± 0.3	17.3 ± 0.3	7.51	<0.001
Protein ratio (%)	14.2 ± 0.1	14.9 ± 0.1	-4.03	<0.001	14.2 ± 0.2	15.1 ± 0.2	-3.93	<0.001	14.2 ± 0.2	14.6 ± 0.1	-1.88	0.0622

Mean ± SE

(다) 한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율

한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율을 분석한 결과는 Table 2-3-14와 같다.

Table 2-3-14. 성별에 따른 한국인 영양섭취기준(RNI, AI)에 대한 섭취비율 비교

(%)

	Total (n=4493)	Male (n=1845)	Female (n=2648)	T-value	P-value
Energy	100.6 ± 0.8	107.2 ± 1.1	93.8 ± 1.0	9.54	<0.001
Protein	158.9 ± 1.7	176.1 ± 2.3	140.9 ± 2.0	11.79	<0.001
Dietary Fiber	35.7 ± 0.7	34.6 ± 0.6	36.9 ± 0.9	-2.80	0.0056
Ca	79.1 ± 1.0	82.6 ± 1.2	75.5 ± 1.3	4.04	<0.001
P	183.5 ± 1.7	210.6 ± 2.3	155.3 ± 2.0	18.41	<0.001
Fe	153.9 ± 2.5	185.0 ± 3.7	121.6 ± 2.6	15.74	<0.001
Na	375.9 ± 4.7	440.6 ± 6.6	308.6 ± 5.2	16.95	<0.001
K	94.5 ± 1.1	105.0 ± 1.2	83.6 ± 1.3	13.84	<0.001
Vitamin A	132.1 ± 3.7	139.4 ± 5.0	124.5 ± 3.6	3.11	0.0022
Vitamin B1	128.1 ± 1.4	144.3 ± 2.0	111.3 ± 1.8	13.24	<0.001
Vitamin B2	102.1 ± 1.1	105.3 ± 1.6	98.7 ± 1.5	3.10	0.0023
Niacin	123.7 ± 1.3	137.5 ± 1.9	109.5 ± 1.6	11.95	<0.001
Vitamin C	116.2 ± 2.3	119.0 ± 2.4	113.3 ± 3.4	1.57	0.1193
MAR	0.84 ± 0.00	0.87 ± 0.00	0.81 ± 0.01	9.75	<0.001

Mean ± SE

전체 대상자의 경우 식이섬유, 칼슘, 칼륨을 제외한 영양소는 한국인 영양섭취기준 중 권장섭취량 또는 충분섭취량 이상 섭취하였으나, 식이섬유는 35.7%, 칼슘은 79.1%, 칼륨은 94.5%로 권장섭취량 또는 충분섭취량보다 낮은 수준이었다. 비타민 C를 제외한 영양소는 남녀에 따라 차이를 보여 식이섬유의 경우 남자 34.6%, 여자 36.9%로 남자에 비해 여자가 유의적으로 높았으나, 이외의 영양소는 남자가 여자에 비해 유의적으로 높았다.

전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR을 보면 전체 대상자 0.84, 남자 0.87, 여자 0.81로 남녀 모두 0.8이상의 값을 보여 전반적인 식사의 질은 양호하였으나, 여자보다는 남자의 MAR값이 유의적으로 높았다.

면류 섭취 여부에 따른 차이를 보면 전체 대상자의 경우 에너지, 단백질, 비타민 B1, 비타민 B2 및 나이아신은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았으며, 이들 영양소 중 에너지, 비타민 B2를 제외한 영양소는 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 한국인 영양섭취기준(RNI, AI) 이상 섭취하였다. 에너지와 비타민 B2는 면류 비섭취자의 경우 각각 95.9%, 98.4%로 면류 섭취자에 비해 낮은 수준이었다. 그러나 칼슘은 면류 섭

취자 76.2%, 면류 비섭취자 81.1%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 높았다. 성별이 따른 차이를 보면 남자의 경우 에너지, 칼슘, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2에서, 여자의 경우 에너지, 단백질, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 그러나 남녀 모두 칼슘은 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 높았으며, 철분 역시 여자에서 면류 비섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR을 보면 면류섭취자와 면류 비섭취자 모두 성별에 관계없이 0.8이상으로 양호한 수준이었으나, 전체대상자, 남녀 모두 면류 섭취자가 각각 0.86, 0.88, 0.83으로, 면류 비섭취자의 각각 0.83, 0.87, 0.80보다 높았으며, 특히 전체대상자와 여자는 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다(Table 2-3-15).

Table 2-3-15. 연령별 섭취여부에 따른 한국인 영양섭취기준(RNI, AI)에 대한 섭취비율 비교

	Total(n=4493)				Male(n=1845)				Female(n=2648)			
	섭취자 (n=1678)	비섭취자 (n=2815)	T-value	P-value	섭취자 (n=728)	비섭취자 (n=1117)	T-value	P-value	섭취자 (n=950)	비섭취자 (n=1698)	T-value	P-value
Energy	107.8 ± 1.2	95.9 ± 1.0	7.52	<0.001	114.4 ± 1.9	101.9 ± 1.4	4.86	<0.001	99.9 ± 1.4	90.2 ± 1.2	5.85	<0.001
Protein	166.1 ± 2.7	154.0 ± 2.0	3.61	<0.001	181.1 ± 3.9	172.4 ± 3.2	1.64	0.1024	148.5 ± 2.9	136.5 ± 2.2	3.66	<0.001
Dietary Fiber	36.6 ± 1.1	35.1 ± 0.7	1.37	0.1724	35.2 ± 0.9	34.1 ± 0.7	1.10	0.2718	38.3 ± 1.6	36.0 ± 1.0	1.25	0.2118
Ca	76.2 ± 1.3	81.1 ± 1.3	-2.66	0.0085	79.6 ± 1.7	84.8 ± 1.7	-2.09	0.0383	72.1 ± 1.7	77.5 ± 1.8	-2.27	0.0247
P	185.0 ± 2.7	182.5 ± 2.2	0.72	0.4728	209.6 ± 3.6	211.4 ± 3.2	-0.36	0.7190	155.7 ± 3.0	155.0 ± 2.4	0.21	0.8353
Fe	149.2 ± 3.2	157.0 ± 3.3	-1.83	0.0689	178.0 ± 4.7	190.1 ± 5.1	-1.79	0.0757	115.1 ± 3.4	125.5 ± 3.5	-2.22	0.0278
Na	423.6 ± 7.6	344.2 ± 5.9	8.14	<0.001	486.2 ± 10.5	407.0 ± 8.7	5.66	<0.001	349.4 ± 8.4	284.5 ± 6.4	6.18	<0.001
K	95.9 ± 1.5	93.6 ± 1.3	1.25	0.2146	105.1 ± 1.9	104.9 ± 1.7	0.08	0.9325	84.8 ± 1.9	82.8 ± 1.5	0.94	0.3465
Vitamin A	124.6 ± 3.8	137.1 ± 5.4	-1.97	0.0503	129.3 ± 5.4	146.9 ± 8.0	-1.81	0.0728	119.1 ± 4.0	127.8 ± 4.9	-1.42	0.1569
Vitamin B1	142.0 ± 2.3	118.9 ± 1.8	7.72	<0.001	158.1 ± 3.6	134.1 ± 2.7	4.83	<0.001	122.9 ± 2.3	104.4 ± 2.3	5.95	<0.001
Vitamin B2	107.7 ± 1.6	98.4 ± 1.5	4.37	<0.001	110.5 ± 2.3	101.5 ± 2.2	2.81	0.0055	104.3 ± 1.9	95.4 ± 2.0	3.34	0.0010
Niacin	127.7 ± 2.2	121.1 ± 1.7	2.41	0.0172	139.3 ± 3.2	136.2 ± 2.5	0.72	0.4700	114.0 ± 2.5	106.8 ± 1.8	2.59	0.0105
Vitamin C	116.7 ± 3.4	115.9 ± 2.7	0.21	0.8353	118.2 ± 4.3	119.6 ± 2.9	-0.25	0.8039	114.9 ± 4.5	112.4 ± 3.8	0.54	0.589
MAR	0.86 ± 0.00	0.83 ± 0.01	3.64	<0.001	0.88 ± 0.01	0.87 ± 0.01	1.48	0.1400	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.01	3.01	0.0030

Mean ± SE

(라) 면류섭취에 따른 한국인 영양섭취기준(EAR) 미만 섭취자의 비율

한국인 영양섭취기준 중 평균섭취량(EAR) 미만 섭취자의 비율을 본 결과는 Table 2-3-16과 같다. 전체대상자의 경우 EAR미만 섭취자의 비율이 가장 높은 영양소는 칼슘으로 전체 61.7%, 남자 58.2%, 여자 65.2%로 과반수 이상의 대상자들이 평균섭취량 미만 섭취하였다. 이외 비타민 B2와 비타민 C가 각각 43.8%, 39.5%로 전체 대상자의 40%정도가 평균 필요량 미만 섭취하는 것으로 나타났다. 영양소 중 평균필요량 미만 섭취하는 비율이 가장 낮은 영양소는 인으로 전체 대상자 6.2%, 남자 2.4%, 여자 10.2% 이었다. 성별에 따른 차이를 보았을 때 비타민 B2를 제외한 영양소는 남녀에 따른 차이를 보여 남자가 여자보다 평균필요량 미만 섭취하는 비율이 유의적으로 낮았다.

Table 2-3-16. 성별에 따라 한국인 영양섭취기준(EAR) 미만 섭취자의 비율 비교

(%)

	Total (n=4493)	Male (n=1845)	Female (n=2648)	T-value	P-value
Protein	11.2 ± 0.6	8.3 ± 0.7	14.2 ± 0.9	-5.45	<0.001
Ca	61.7 ± 0.9	58.2 ± 1.3	65.2 ± 1.3	-4.13	<0.001
P	6.2 ± 0.5	2.4 ± 0.4	10.2 ± 0.8	-8.53	<0.001
Fe	21.9 ± 0.8	8.9 ± 0.9	35.3 ± 1.3	-16.26	<0.001
Vitamin A	34.5 ± 1.0	31.9 ± 1.5	37.2 ± 1.3	-2.89	0.0043
Vitamin B1	28.2 ± 0.9	21.4 ± 1.2	35.3 ± 1.3	-8.06	<0.001
Vitamin B2	43.8 ± 1.0	42.6 ± 1.4	45.1 ± 1.2	-1.36	0.1753
Niacin	23.6 ± 0.9	15.9 ± 1.1	31.7 ± 1.3	-9.81	<0.001
Vitamin C	39.5 ± 1.0	36.4 ± 1.4	42.9 ± 1.4	-3.51	<0.001

Mean ± SE

면류 섭취 유무에 따른 EAR 미만 섭취자의 비율을 분석한 결과는 Table 2-3-17과 같다. 전체대상자의 경우 단백질, 인, 철, 비타민 B1, 비타민 B2 및 나이아신의 EAR 미만 섭취자의 비율이 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 낮았다. 반면 칼슘은 면류 섭취자 65.2%, 면류 비섭취자 59.3%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 낮았으나 두군 모두 과반수 이상이 EAR 미만 섭취하는 것으로 조사되어 영양소 중 가장 문제시 되는 영양소 이었다. 철분과 비타민 A의 경우 면류 섭취자는 각각 20.8%, 33.5% 이었고, 면류 비섭취자는 각각 22.6%, 35.2%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자의 비율이 다소 높았으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다. 비타민 B1과 비타민 B2의 경우 면류 섭취자가 각각 20.5%, 39.0%, 면류 비섭취자가 각각 33.3%, 47.0%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자의 비율이 유의적으로 높았으며, 특히 비타민 B1은 10% 이상의 차이를 보였다.

Table 2-3-17. 연령별 섭취 유무에 따른 한국인 영양섭취기준(EAR) 미만 섭취자의 비율 비교

	Total(n=4493)				Male(n=1845)				Female(n=2648)			
	섭취자 (n=1678)	비섭취자 (n=2815)	T-value	P-value	섭취자 (n=728)	비섭취자 (n=1117)	T-value	P-value	섭취자 (n=950)	비섭취자 (n=1698)	T-value	P-value
Protein	8.7 ± 1.0	12.8 ± 0.8	-3.36	0.0010	6.8 ± 1.2	9.4 ± 1.0	-1.59	0.1133	11.0 ± 1.3	16.0 ± 1.1	-3.18	0.0018
Ca	65.2 ± 1.4	59.3 ± 1.3	3.01	0.0030	61.6 ± 1.9	55.7 ± 1.7	2.30	0.0228	69.4 ± 1.8	62.7 ± 1.6	2.96	0.0035
P	5.1 ± 0.6	7.0 ± 0.6	-2.28	0.0240	1.7 ± 0.6	2.9 ± 0.6	-1.44	0.1517	9.2 ± 1.1	10.9 ± 1.0	-1.19	0.2345
Fe	20.8 ± 1.2	22.6 ± 0.9	-1.20	0.2327	8.9 ± 1.5	8.9 ± 1.0	-0.03	0.9795	35.0 ± 1.8	35.5 ± 1.5	-0.25	0.7992
Vitamin A	33.5 ± 1.4	35.2 ± 1.4	-0.83	0.4091	31.7 ± 2.3	32.1 ± 1.9	-0.11	0.9135	35.6 ± 2.1	38.1 ± 1.7	-0.91	0.3652
Vitamin B1	20.5 ± 1.2	33.3 ± 1.2	-8.00	<0.001	15.2 ± 1.7	26.0 ± 1.5	-4.90	<0.001	26.8 ± 1.7	40.4 ± 1.7	-5.94	<0.001
Vitamin B2	39.0 ± 1.5	47.0 ± 1.2	-4.21	<0.001	37.4 ± 2.2	46.4 ± 1.7	-3.36	0.001	40.9 ± 1.9	47.6 ± 1.8	-2.38	0.0185
Niacin	20.6 ± 1.3	25.7 ± 1.1	-3.36	0.0010	14.5 ± 1.8	17.0 ± 1.3	-1.7	0.2682	27.8 ± 1.8	33.9 ± 1.6	-2.76	0.0064
Vitamin C	40.3 ± 1.6	39.0 ± 1.3	0.59	0.5545	37.8 ± 2.3	35.3 ± 1.8	0.87	0.3862	43.2 ± 2.2	42.6 ± 1.7	0.22	0.8224

Mean ± SE

성별에 따른 차이를 보면 남자의 경우 비타민 B1과 비타민 B2의 EAR 미만 섭취자의 비율이 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자에서 유의적으로 높았고, 여자의 경우도 비타민 B1과 비타민 B2가 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 EAR 미만 섭취하는 비율이 유의적으로 높았다. 이외 단백질과 나이아신 역시 여자에서 면류 섭취자가 면류 비 섭취자에 비해 EAR 미만 섭취하는 비율이 유의적으로 낮았다. 반면 칼슘은 남녀 모두 면류 섭취자보다 면류 비섭취자에서 EAR 미만 섭취하는 비율이 유의적으로 낮아 면류 섭취 유무에 따라 EAR 미만 섭취하는 영양소에 차이를 보였다. 즉, 남녀 모두 비타민 B1과 비타민 B2의 경우 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자에서 EAR 미만 섭취하는 비율이 높았으며, 특히 비타민 B2의 경우 우리나라 사람의 경우 부족하게 섭취하는 비율이 높은 영양소 중 하나로 인지되고 있다. 이러한 비타민 B2의 섭취량이 면류 섭취자에서 EAR미만 섭취하는 비율이 낮게 나타난 것으로 보아 면류와 함께 섭취하는 식품 또는 음식의 균형도가 양호하기 때문으로 판단된다.

(마) 끼니별 식품 및 영양소 섭취량 비교

끼니별로 면류 섭취자의 분포를 분석한 결과는 Figure 2-3-1, Table 2-3-18과 같이 아침보다는 점심과 저녁에 면류를 섭취하는 비율이 높았다. 즉 아침을 면류로 섭취하는 비율은 8% 미만으로 전체 대상자 5.4%, 남자 7.7%, 여자 3.2%로 남자보다는 여자의 비율이 낮았다. 점심의 경우 20% 이상이 면류를 섭취하는 것으로 나타났으며, 아침, 점심 및 저녁 모두 여자보다는 남자가 면류를 섭취하는 비율이 다소 높았다. 전체대상자, 남자 및 여자 모두 면류를 섭취하는 비율은 끼니에 따라 유의적인 차이를 보였다(p<0.001).

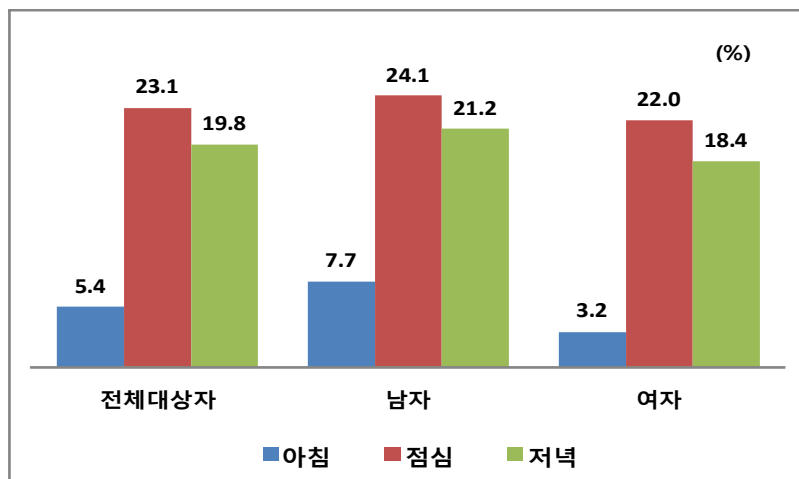


Figure 2-3-1. 끼니별로 면류 섭취자의 비율

Table 2-3-18. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 분포

		전체	남자	여자
아침	섭취자	183 (5.4)	112 (7.7)	71 (3.2)
	비섭취자	3964 (94.6)	1587 (92.3)	2377 (96.8)
점심	섭취자	967 (23.1)	402 (24.1)	565 (22.0)
	비섭취자	3416 (76.9)	1391 (75.9)	2025 (78.0)
저녁	섭취자	788 (19.8)	353 (21.2)	435 (18.4)
	비섭취자	3637 (80.2)	1474 (78.8)	2163 (81.6)
X ² value		145.629	62.414	117.968
P value		<0.001	<0.001	<0.001

① 끼니별 면류 섭취에 따른 식품섭취량 비교

끼니별로 면류 섭취자와 비섭취자의 식품 섭취량을 분석한 결과는 Table 2-3-19 ~ Table 2-3-21과 같다.

전체대상자의 식품섭취량을 보면 아침의 경우 동물성 식품, 기타 식품 및 총식품 섭취량은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높았으나 통계적으로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 그러나 식물성 식품은 면류 섭취자 313.6 g, 면류 비섭취자 270.5 g으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었다. 식품군별로 보았을 때 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 많이 섭취한 식품군은 곡류, 난류 및 유지류 이었으나, 두류, 어패류, 우유 및 유제품은 면류 비섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 많이 섭취하였다. 점심의 경우 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 기타 식품의 섭취량이 유의적으로 높았고, 식품군별로 보면 곡류, 난류, 음료 및 주류의 섭취량이 면류 섭취군에서 높았으나, 두류, 해조류, 어패류, 우유 및 유제품의 섭취량은 면류 비섭취군에서 유의적으로 높았다. 저녁의 경우 총식품 섭취량, 동물성 식품, 식물성 식품 및 기타 식품의 섭취량이 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 낮았고, 특히 식물성 식품과 기타 식품은 면류 섭취자가 각각 404.2 g, 280.7 g, 면류 비섭취자가 각각 359.0 g, 221.1 g으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 통계적으로 높은 수준이었다. 식품군별로 보았을 때 곡류군, 당류, 난류, 유지류, 음료 및 주류의 섭취는 면류 섭취군에서, 해조류의 섭취는 면류 비섭취군에서 유의적으로 높았다(Table 2-3-18).

남자의 경우를 보면 곡류와 난류에서 아침, 점심, 저녁 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 많이 섭취하는 것으로 나타났으나, 어패류는 세끼 모두 면류 비섭취군에서 면류 섭취군에 비해 유의적으로 많이 섭취하였다. 이외 동물성식품의 섭취는 점심때 면류 비섭취군에서, 식물성 식품은 저녁에 면류 섭취군에서 유의적으로 많이 섭취하는 것으로 분석되었다(Table 2-3-19).

여자의 경우 식물성 식품의 섭취량은 아침과 저녁에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 많이 섭취하였고, 기타 식품 및 총 식품섭취량은 점심과 저녁에서 면류 섭취자가 면

류 비섭취자에 비해 유의적으로 많았다. 식품군별로 보았을 때 곡류와 유지류 섭취량은 세끼 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 많이 섭취하였으나, 두류와 해조류 섭취량은 점심때, 우유 및 유제품 섭취량은 아침과 점심때 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자에서 유의적으로 많이 섭취하였다(Table 2-3-20).

이외 식물성 식품 중 채소와 육류 섭취량은 남녀 모두 모든 끼니에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높은 수준이었으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다.

Table 2-3-19. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 식품섭취량 비교(전체대상자)

(g)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=183)	비섭취자 (n=3964)	T-value	P-value	섭취자 (n=967)	비섭취자 (n=3416)	T-value	P-value	섭취자 (n=788)	비섭취자 (n=3637)	T-value	P-value
식물성 식품	313.6 ± 19.3	270.5 ± 5.1	2.08	0.039	373.5 ± 10.4	354.2 ± 6.7	1.76	0.080	404.2 ± 14.4	359.0 ± 6.4	2.99	0.003
곡류	131.9 ± 6.9	82.0 ± 1.5	7.08	<0.001	151.6 ± 4.0	115.8 ± 1.9	8.15	<0.001	144.1 ± 4.5	101.0 ± 1.7	9.05	<0.001
감자류	10.6 ± 2.5	9.9 ± 0.9	0.25	0.804	12.9 ± 1.7	15.3 ± 1.5	-1.05	0.296	13.9 ± 1.5	12.1 ± 1.3	0.86	0.391
당류	2.8 ± 0.9	3.0 ± 0.2	-0.16	0.871	3.8 ± 0.3	4.1 ± 0.2	-0.98	0.329	5.2 ± 0.7	3.2 ± 0.2	2.92	0.004
두류	4.9 ± 1.4	12.8 ± 0.7	-5.11	<0.001	8.5 ± 1.2	15.3 ± 0.9	-4.90	<0.001	12.8 ± 2.5	15.3 ± 1.0	-0.89	0.377
종실류	0.6 ± 0.2	0.7 ± 0.1	-0.08	0.937	2.9 ± 2.0	1.3 ± 0.1	0.78	0.439	1.3 ± 0.2	1.6 ± 0.2	-1.13	0.260
채소류	111.0 ± 9.7	95.4 ± 2.6	1.51	0.133	127.4 ± 4.3	129.4 ± 2.7	-0.43	0.669	137.3 ± 5.4	132.3 ± 2.8	0.81	0.421
버섯류	1.6 ± 0.6	1.6 ± 0.2	0.08	0.939	2.1 ± 0.3	2.0 ± 0.3	0.32	0.751	2.9 ± 0.5	2.6 ± 0.3	0.47	0.637
과일류	47.0 ± 11.8	60.6 ± 3.2	-1.11	0.269	61.8 ± 6.7	65.2 ± 4.5	-0.44	0.660	83.9 ± 9.8	86.1 ± 4.8	-0.21	0.832
해조류	3.1 ± 0.8	4.7 ± 0.4	-1.87	0.064	2.6 ± 0.4	5.7 ± 0.4	-5.71	<0.001	3.0 ± 0.5	4.5 ± 0.3	-2.38	0.019
동물성 식품	99.4 ± 15.2	96.4 ± 3.3	0.20	0.846	92.4 ± 5.0	105.6 ± 3.4	-2.28	0.024	137.8 ± 7.8	135.8 ± 4.2	0.23	0.815
육류	37.2 ± 9.4	23.2 ± 2.5	1.44	0.152	34.2 ± 2.8	34.6 ± 2.4	-0.10	0.921	71.9 ± 5.6	63.1 ± 3.3	1.31	0.192
난류	22.3 ± 3.6	8.7 ± 0.6	3.72	<0.001	13.4 ± 0.9	9.8 ± 0.6	3.48	<0.001	15.1 ± 1.0	9.6 ± 0.6	5.21	<0.001
어패류	10.7 ± 1.9	17.2 ± 0.9	-2.95	0.004	24.4 ± 2.7	34.4 ± 1.4	-3.25	0.001	29.3 ± 3.2	35.8 ± 1.8	-1.72	0.080
우유 및 유제품	29.2 ± 7.2	47.4 ± 2.4	-2.48	0.014	20.4 ± 3.0	26.9 ± 1.7	-2.07	0.040	21.5 ± 3.2	27.3 ± 2.3	-1.57	0.118
기타 식품	95.8 ± 20.6	56.5 ± 4.2	1.91	0.058	121.3 ± 9.3	97.0 ± 4.3	2.52	0.013	280.7 ± 22.0	221.1 ± 11.3	2.40	0.018
유지류	3.2 ± 0.6	1.9 ± 0.1	2.18	0.030	5.4 ± 0.3	4.0 ± 0.1	4.40	<0.001	4.8 ± 0.4	3.6 ± 0.2	3.05	0.003
음료 및 주류	74.6 ± 17.7	41.4 ± 4.0	1.88	0.061	90.8 ± 8.9	64.1 ± 4.2	2.94	0.004	242.7 ± 21.3	186.1 ± 10.9	2.36	0.020
조미료류	16.0 ± 4.3	10.9 ± 0.5	1.16	0.246	22.4 ± 1.0	24.4 ± 0.8	-1.58	0.116	29.1 ± 1.9	28.0 ± 1.1	0.51	0.610
조리가공품류	1.9 ± 1.0	0.5 ± 0.2	1.37	0.172	2.1 ± 0.6	3.4 ± 0.6	-1.53	0.128	2.8 ± 0.9	2.8 ± 0.6	0.02	0.985
기타	0.1 ± 0.1	1.8 ± 0.5	-3.71	<0.001	0.6 ± 0.3	1.0 ± 0.4	-0.76	0.451	1.2 ± 0.6	0.6 ± 0.2	0.88	0.378
총 식품섭취량	508.9 ± 44.1	423.4 ± 7.7	1.88	0.062	587.2 ± 14.9	556.7 ± 9.4	1.80	0.074	822.7 ± 31.8	715.9 ± 15.3	3.13	0.002

Mean ± SE

Table 2-3-20. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 식품섭취량 비교(남자대상자)

(g)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=112)	비섭취자 (n=1587)	T-value	P-value	섭취자 (n=402)	비섭취자 (n=1391)	T-value	P-value	섭취자 (n=353)	비섭취자 (n=1474)	T-value	P-value
식물성식품	296.1 ± 18.9	275.5 ± 6.5	1.01	0.312	371.5 ± 11.2	367.0 ± 8.5	0.33	0.740	441.2 ± 19.8	397.6 ± 8.0	2.06	0.041
곡류	142.1 ± 8.2	90.5 ± 2.0	6.16	<0.001	160.5 ± 5.0	127.9 ± 3.1	5.68	<0.001	163.4 ± 6.3	114.4 ± 2.4	7.27	<0.001
감자류	8.2 ± 2.7	8.6 ± 1.1	-0.13	0.899	11.0 ± 2.0	13.3 ± 2.0	-0.83	0.409	13.4 ± 2.2	12.4 ± 1.5	0.40	0.687
당류	2.4 ± 0.6	3.9 ± 0.3	-2.25	0.026	4.0 ± 0.4	4.8 ± 0.3	-1.72	0.088	5.7 ± 0.8	3.8 ± 0.3	2.35	0.020
두류	3.2 ± 1.0	14.5 ± 1.3	-6.78	<0.001	9.3 ± 1.7	18.0 ± 1.3	-4.04	<0.001	14.9 ± 4.1	18.3 ± 1.8	-0.75	0.454
종실류	0.6 ± 0.2	0.8 ± 0.1	-0.63	0.531	1.0 ± 0.3	1.1 ± 0.2	-0.25	0.806	1.4 ± 0.3	2.0 ± 0.3	-1.33	0.185
채소류	107.5 ± 11.8	103.3 ± 3.4	0.33	0.740	133.4 ± 5.4	149.9 ± 3.9	-2.45	0.015	153.2 ± 7.5	153.9 ± 4.0	-0.08	0.934
버섯류	1.1 ± 0.5	1.8 ± 0.3	-1.22	0.225	2.0 ± 0.4	1.6 ± 0.3	0.69	0.494	3.5 ± 0.9	3.1 ± 0.5	0.37	0.710
과일류	28.1 ± 9.2	47.2 ± 3.5	-1.93	0.555	47.0 ± 7.4	44.5 ± 5.0	0.28	0.781	82.9 ± 13.0	85.3 ± 6.2	-0.17	0.866
해조류	2.9 ± 0.9	5.0 ± 0.5	-1.92	0.057	3.3 ± 0.8	5.9 ± 0.5	-2.98	0.003	2.8 ± 0.7	4.4 ± 0.5	-1.81	0.073
동물성식품	100.2 ± 16.8	101.3 ± 4.5	-0.06	0.949	96.8 ± 7.4	118.0 ± 5.0	-2.49	0.014	157.1 ± 11.5	165.1 ± 6.6	-0.62	0.535
육류	36.2 ± 9.4	26.9 ± 3.7	0.92	0.357	33.2 ± 3.1	42.8 ± 4.0	-1.79	0.075	87.3 ± 8.6	83.1 ± 5.7	0.40	0.619
난류	25.2 ± 3.8	10.2 ± 0.9	3.83	<0.001	14.6 ± 1.2	10.9 ± 1.0	2.30	0.023	19.1 ± 1.6	12.1 ± 1.0	4.24	<0.001
어패류	11.2 ± 2.1	20.8 ± 1.4	-3.69	<0.001	29.7 ± 4.4	42.9 ± 2.3	-2.75	0.007	31.8 ± 4.5	45.3 ± 2.6	-2.71	0.007
우유 및 유제품	27.6 ± 10.1	43.5 ± 3.2	-1.50	0.135	19.3 ± 4.9	21.4 ± 2.6	-0.41	0.679	19.0 ± 4.4	24.6 ± 3.5	-1.01	0.316
기타 식품	111.8 ± 24.6	77.1 ± 6.9	1.38	0.169	151.4 ± 15.2	128.6 ± 7.4	1.41	0.160	380.7 ± 36.4	329.8 ± 19.7	1.23	0.220
유지류	3.2 ± 0.7	2.6 ± 0.1	1.00	0.319	5.9 ± 0.4	4.9 ± 0.2	2.33	0.021	5.9 ± 0.6	4.7 ± 0.3	1.91	0.058
음료 및 주류	91.2 ± 22.4	59.3 ± 6.7	1.39	0.166	119.5 ± 14.8	88.8 ± 7.2	2.00	0.048	340.1 ± 35.6	284.7 ± 19.0	1.37	0.172
조미료류	15.2 ± 3.7	12.5 ± 0.7	0.72	0.474	23.3 ± 1.5	30.6 ± 1.1	-3.93	<0.001	32.3 ± 2.7	35.9 ± 1.7	-1.19	0.235
조리가공품류	2.0 ± 1.3	0.6 ± 0.3	1.02	0.310	2.1 ± 0.8	3.5 ± 1.0	-1.14	0.258	2.0 ± 0.7	4.0 ± 1.1	-1.56	0.121
기타	0.1 ± 0.1	2.2 ± 0.7	-2.87	0.005	0.5 ± 0.4	0.8 ± 0.3	-0.51	0.611	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.2	-0.42	0.677
총식품섭취량	508.1 ± 42.7	454.0 ± 10.5	1.22	0.223	619.7 ± 21.8	613.6 ± 13.3	0.24	0.811	979.0 ± 49.6	892.4 ± 24.3	1.60	0.111

Mean ± SE

Table 2-3-21. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 식품섭취량 비교(여자대상자)

(g)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=71)	비섭취자 (n=2377)	T-value	P-value	섭취자 (n=565)	비섭취자 (n=2025)	T-value	P-value	섭취자 (n=435)	비섭취자 (n=2163)	T-value	P-value
식물성식품	357.1 ± 41.1	265.7 ± 6.6	2.14	0.034	375.7 ± 18.0	341.3 ± 8.5	1.85	0.066	359.6 ± 14.8	319.8 ± 8.8	2.42	0.017
곡류	106.7 ± 7.7	73.6 ± 1.6	4.10	<0.001	141.6 ± 6.0	103.7 ± 2.3	5.98	<0.001	120.7 ± 5.8	87.5 ± 2.1	5.69	<0.001
감자류	16.7 ± 3.7	11.3 ± 1.4	1.32	0.189	14.9 ± 2.5	17.3 ± 2.2	-0.68	0.496	14.4 ± 1.7	11.9 ± 2.1	0.97	0.332
당류	3.8 ± 1.8	2.0 ± 0.2	0.99	0.322	3.6 ± 0.4	3.4 ± 0.2	0.33	0.740	4.5 ± 0.8	2.7 ± 0.3	2.17	0.031
두류	9.0 ± 4.1	11.1 ± 0.8	-0.51	0.614	7.5 ± 1.6	12.5 ± 1.1	-3.39	<0.001	10.2 ± 2.7	12.2 ± 1.0	-0.69	0.488
종실류	0.7 ± 0.3	0.5 ± 0.1	0.50	0.617	5.0 ± 4.2	1.6 ± 0.2	0.81	0.418	1.2 ± 0.3	1.3 ± 0.2	-0.21	0.836
채소류	119.7 ± 16.2	87.6 ± 3.0	1.95	0.053	120.6 ± 6.3	108.9 ± 3.4	1.72	0.087	118.1 ± 5.7	110.4 ± 3.1	1.19	0.237
버섯류	3.0 ± 1.4	1.4 ± 0.2	1.12	0.263	2.3 ± 0.4	2.3 ± 0.4	-0.13	0.900	2.2 ± 0.3	2.2 ± 0.2	0.17	0.863
과일류	93.8 ± 29.6	73.6 ± 4.7	0.67	0.502	78.6 ± 11.7	86.1 ± 6.0	-0.59	0.557	85.0 ± 11.2	87.0 ± 5.6	-0.16	0.871
해조류	3.6 ± 1.4	4.5 ± 0.4	-0.58	0.563	1.7 ± 0.3	5.5 ± 0.5	-6.44	<0.001	3.2 ± 0.7	4.7 ± 0.4	-1.79	0.076
동물성식품	97.4 ± 22.3	91.6 ± 4.4	0.25	0.803	87.3 ± 6.3	93.0 ± 3.4	-0.83	0.409	114.4 ± 7.6	106.2 ± 4.0	1.03	0.306
육류	39.9 ± 17.3	19.5 ± 2.9	1.15	0.252	35.3 ± 4.5	26.4 ± 2.1	1.81	0.072	53.3 ± 5.4	42.9 ± 2.6	1.72	0.087
난류	14.9 ± 4.1	7.2 ± 0.6	1.85	0.066	12.0 ± 1.0	8.6 ± 0.6	2.73	0.007	10.2 ± 1.0	7.1 ± 0.5	2.88	0.006
어패류	9.4 ± 2.8	13.7 ± 0.9	-1.46	0.147	18.5 ± 2.3	25.7 ± 1.5	-2.68	0.008	26.4 ± 3.2	26.1 ± 1.7	0.09	0.932
우유 및 유제품	33.1 ± 8.1	51.2 ± 2.9	-2.12	0.036	21.7 ± 3.0	32.3 ± 2.4	-3.02	0.003	24.5 ± 4.1	30.1 ± 2.5	-1.35	0.177
기타 식품	56.3 ± 22.2	36.4 ± 2.8	0.90	0.368	87.4 ± 10.1	65.2 ± 4.0	2.00	0.047	159.6 ± 16.7	110.9 ± 7.3	2.53	0.012
유지류	3.2 ± 0.9	1.3 ± 0.1	2.19	0.030	4.8 ± 0.3	3.1 ± 0.2	4.32	<0.001	3.5 ± 0.3	2.5 ± 0.1	3.09	0.002
음료 및 주류	33.5 ± 16.2	23.9 ± 2.7	0.59	0.553	58.3 ± 9.7	39.4 ± 3.7	1.82	0.071	124.9 ± 15.7	86.1 ± 7.2	2.12	0.036
조미료류	18.1 ± 6.9	9.3 ± 0.4	1.27	0.206	21.4 ± 1.3	18.2 ± 0.9	1.98	0.049	25.2 ± 2.2	20.0 ± 1.0	2.17	0.031
조리가공품류	1.5 ± 1.1	0.3 ± 0.1	1.09	0.280	2.1 ± 0.7	3.3 ± 0.7	-1.20	0.230	3.9 ± 1.9	1.6 ± 0.4	1.18	0.240
기타	0.02 ± 0.02	1.47 ± 0.52	-2.76	0.006	0.76 ± 0.53	1.20 ± 0.69	-0.51	0.613	2.11 ± 1.28	0.75 ± 0.27	1.02	0.308
총식품섭취량	510.8 ± 76.3	393.6 ± 8.9	1.50	0.137	550.4 ± 21.7	499.6 ± 11.2	2.12	0.036	633.6 ± 25.8	536.9 ± 13.1	3.56	<0.001

Mean ± SE

② 영양소 섭취량

끼니별로 면류 섭취자와 비섭취자의 영양소 섭취실태를 비교한 결과는 Table 2-3-22~Table 2-3-24와 같다. 전체 대상자의 경우 아침을 보면 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 식이섬유, 인, 나트륨, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신의 섭취량이 유의적으로 높았으며, 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방 및 단백질의 섭취비를 보면 면류 섭취자의 경우 63.3% : 24.1% : 12.6%, 면류 비섭취자의 경우 70.9% : 15.8% : 13.3%로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 탄수화물의 섭취비는 낮았고, 지방의 섭취비는 유의적으로 높았다(Table 2-3-22). 아침과 마찬가지로 점심과 저녁 역시 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2의 섭취량이 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자에서 유의적으로 높았다. 이외 점심의 경우 칼슘, 인 및 비타민 C의 섭취량이 면류 섭취자보다는 면류 비섭취자들이 많이 섭취하는 것으로 나타났고, 저녁의 경우 식이섬유와 철의 섭취량이 면류 비섭취자보다는 면류 섭취자들이 유의적으로 많이 섭취하였다. 또한 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방 및 단백질의 섭취비율을 보면 점심의 경우 면류 섭취자 64.8% : 21.7% : 13.5%, 면류 비섭취자 68.1% : 17.4% : 14.6%, 저녁의 경우 면류 섭취자 64.3% : 21.9% : 13.8%, 면류 비섭취자 66.0% : 18.4% : 15.5%로 점심과 저녁 모두 탄수화물과 단백질은 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가, 지방은 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 높았다.

남자 대상자의 경우 아침은 전체대상자와 유사하게 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 식이섬유, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2의 섭취량이 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자에 유의적으로 낮았고, 에너지 섭취량에 대한 섭취비율 역시 탄수화물은 면류 비섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 높았으나, 지방은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 점심과 저녁의 경우 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 에너지, 지방, 탄수화물, 식이섬유, 나트륨 및 비타민 B1의 섭취량이 유의적으로 높았으며, 에너지 섭취량에 대한 섭취비 중 지방의 섭취비는 면류 섭취자가 높은 반면 단백질의 섭취비는 면류 비섭취자가 유의적으로 높았다(Table 2-3-23).

여자의 경우도 남자와 마찬가지로 아침, 점심 및 저녁 모두 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 나트륨, 비타민 B1, 비타민 B2의 섭취량이 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자에서 유의적으로 높았다. 또한 에너지 섭취량에 대한 섭취비율 역시 모든 끼니에서 탄수화물은 면류 비섭취자가, 지방은 면류 섭취자가 유의적으로 높았다. 이외 아침에서 비타민 C 섭취량이 면류 섭취자 49.9 mg, 면류 비섭취자 31.6 mg으로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았고, 철은 저녁에서 면류 섭취자 5.7 mg, 면류 비섭취자 5.0 mg으로 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 높게 섭취하였다(Table 2-3-24).

Table 2-3-22. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따른 영양소 섭취량 비교(전체 대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=183)	비섭취자 (n=3964)	T-value	P-value	섭취자 (n=967)	비섭취자 (n=3416)	T-value	P-value	섭취자 (n=788)	비섭취자 (n=3637)	T-value	P-value
Energy (Kcal)	842.9 ± 48.1	535.8 ± 8.0	6.16	<0.001	899.6 ± 18.1	762.7 ± 9.6	6.46	<0.001	1093.1 ± 30.9	863.6 ± 14.8	7.22	<0.001
Protein (g)	27.4 ± 2.4	18.5 ± 0.3	3.62	<0.001	30.7 ± 0.7	28.8 ± 0.5	2.04	0.043	38.8 ± 1.5	33.7 ± 0.8	3.14	0.002
Fat (g)	23.9 ± 2.6	9.3 ± 0.2	5.66	<0.001	21.5 ± 0.6	16.0 ± 0.4	7.17	<0.001	26.8 ± 1.1	19.9 ± 0.6	5.77	<0.001
Carbohydrate (g)	124.9 ± 5.1	94.2 ± 1.3	5.76	<0.001	142.2 ± 2.9	124.9 ± 1.5	5.56	<0.001	146.6 ± 3.8	117.7 ± 1.6	7.34	<0.001
Dietary Fiber (g)	2.9 ± 0.2	2.3 ± 0.1	2.61	0.010	3.1 ± 0.2	2.9 ± 0.1	1.39	0.166	3.4 ± 0.1	3.0 ± 0.1	2.39	0.018
Ca (mg)	167.3 ± 14.8	177.5 ± 3.6	-0.64	0.520	176.3 ± 5.9	206.4 ± 4.5	-4.23	<0.001	197.9 ± 6.7	206.2 ± 4.0	-1.15	0.250
P (mg)	431.3 ± 35.8	349.7 ± 4.9	2.24	0.027	439.1 ± 10.1	476.4 ± 7.2	-3.26	0.001	529.2 ± 16.8	513.6 ± 8.4	0.86	0.392
Fe (mg)	4.7 ± 0.3	4.5 ± 0.1	0.38	0.705	5.6 ± 0.2	6.0 ± 0.1	-1.50	0.134	6.9 ± 0.3	6.1 ± 0.1	2.50	0.013
Na (mg)	2568.5 ± 169.0	1288.7 ± 32.3	7.27	<0.001	2729.9 ± 71.3	1904.4 ± 37.5	10.19	<0.001	2977.8 ± 112.5	2041.8 ± 41.2	7.64	<0.001
K (mg)	1068.9 ± 78.0	920.3 ± 15.3	1.84	0.068	1239.2 ± 30.8	1232.9 ± 20.1	0.19	0.851	1349.1 ± 39.6	1272.1 ± 21.2	1.77	0.078
Vitamin A (μg RE)	317.2 ± 37.1	229.1 ± 9.4	2.22	0.028	329.0 ± 28.7	333.6 ± 13.5	-0.14	0.885	349.8 ± 17.0	390.4 ± 19.2	-1.76	0.081
Vitamin B1 (mg)	0.73 ± 0.06	0.34 ± 0.01	6.15	<0.001	0.60 ± 0.01	0.51 ± 0.01	5.33	<0.001	0.76 ± 0.03	0.61 ± 0.01	5.13	<0.001
Vitamin B2 (mg)	0.60 ± 0.04	0.37 ± 0.01	5.43	<0.001	0.50 ± 0.01	0.48 ± 0.01	1.51	0.133	0.65 ± 0.02	0.55 ± 0.01	4.86	<0.001
Niacin (mg)	6.4 ± 0.8	4.5 ± 0.1	2.40	0.017	6.6 ± 0.2	6.9 ± 0.1	-1.45	0.149	8.4 ± 0.3	7.9 ± 0.2	1.16	0.249
Vitamin C (mg)	37.0 ± 4.5	31.8 ± 0.9	1.08	0.282	39.5 ± 1.7	43.6 ± 1.0	-2.34	0.020	49.7 ± 3.5	46.1 ± 1.4	1.08	0.283
Carbohydrate ratio (%)	63.3 ± 1.2	70.9 ± 0.2	-6.42	<0.001	64.8 ± 0.4	68.1 ± 0.3	-5.88	<0.001	64.3 ± 0.7	66.0 ± 0.3	-2.46	0.015
Fat ratio (%)	24.1 ± 1.1	15.8 ± 0.2	7.76	<0.001	21.7 ± 0.4	17.4 ± 0.3	8.63	<0.001	21.9 ± 0.6	18.4 ± 0.3	5.28	<0.001
Protein ratio (%)	12.6 ± 0.5	13.3 ± 0.1	1.49	0.138	13.5 ± 0.2	14.6 ± 0.1	-5.37	<0.001	13.8 ± 0.2	15.5 ± 0.2	-5.61	<0.001

Mean ± SE

Table 2-3-23. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따른 영양소 섭취량 비교(남자 대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=112)	비섭취자 (n=1587)	T-value	P-value	섭취자 (n= 402)	비섭취자 (n=1391)	T-value	P-value	섭취자 (n=353)	비섭취자 (n=1474)	T-value	P-value
Energy (Kcal)	884.1 ± 46.9	599.0 ± 11.4	5.78	<0.001	972.6 ± 27.9	866.9 ± 14.6	3.18	0.002	1293.6 ± 48.2	1081.9 ± 22.6	4.21	<0.001
Protein (g)	27.8 ± 2.0	21.0 ± 0.5	3.29	0.001	33.3 ± 1.1	33.7 ± 0.8	-0.30	0.765	45.8 ± 2.3	42.0 ± 1.2	1.47	0.145
Fat (g)	25.8 ± 2.7	10.5 ± 0.3	5.59	<0.001	22.2 ± 0.8	18.9 ± 0.7	3.01	0.003	30.3 ± 1.6	25.5 ± 1.1	2.50	0.014
Carbohydrate (g)	128.4 ± 6.0	102.8 ± 1.7	4.15	<0.001	152.1 ± 3.8	136.7 ± 2.1	3.56	<0.001	164.8 ± 5.4	135.8 ± 2.2	5.13	<0.001
Dietary Fiber (g)	2.9 ± 0.3	2.3 ± 0.1	2.00	0.048	3.1 ± 0.2	3.1 ± 0.1	0.08	0.937	3.7 ± 0.2	3.3 ± 0.1	1.76	0.080
Ca (mg)	170.7 ± 16.0	190.1 ± 4.9	-1.12	0.265	186.4 ± 9.0	225.7 ± 5.8	-3.75	<0.001	213.3 ± 8.6	235.4 ± 5.7	-2.27	0.024
P (mg)	439.3 ± 32.0	386.1 ± 6.7	1.60	0.111	474.0 ± 14.5	543.4 ± 10.1	-3.93	<0.001	610.5 ± 25.7	620.8 ± 12.4	-0.37	0.710
Fe (mg)	4.3 ± 0.3	5.0 ± 0.2	-1.69	0.092	5.9 ± 0.3	6.7 ± 0.2	-2.17	0.031	7.9 ± 0.5	7.2 ± 0.2	1.35	0.178
Na (mg)	2704.7 ± 159.8	1440.8 ± 46.1	7.56	<0.001	2922.0 ± 111.3	2266.2 ± 55.3	5.02	<0.001	3459.9 ± 167.3	2484.3 ± 60.8	5.44	<0.001
K (mg)	1048.1 ± 68.9	990.0 ± 18.7	0.79	0.429	1310.3 ± 41.4	1359.5 ± 26.3	-1.00	0.319	1511.0 ± 56.3	1485.1 ± 29.9	0.41	0.681
Vitamin A (μg RE)	313.4 ± 37.3	243.1 ± 14.8	1.68	0.095	367.3 ± 52.4	371.3 ± 21.1	-0.07	0.945	372.4 ± 21.8	470.0 ± 32.5	-2.53	0.012
Vitamin B1 (mg)	0.74 ± 0.06	0.37 ± 0.01	6.52	<0.001	0.64 ± 0.02	0.58 ± 0.02	2.28	0.024	0.87 ± 0.04	0.75 ± 0.02	2.49	0.014
Vitamin B2 (mg)	0.63 ± 0.05	0.39 ± 0.01	5.29	<0.001	0.53 ± 0.02	0.54 ± 0.02	-0.25	0.806	0.74 ± 0.03	0.66 ± 0.02	2.43	0.016
Niacin (mg)	6.2 ± 0.7	5.1 ± 0.1	1.77	0.078	6.9 ± 0.2	8.1 ± 0.2	-3.53	<0.001	9.7 ± 0.5	10.0 ± 0.3	-0.44	0.661
Vitamin C (mg)	31.8 ± 3.9	32.0 ± 1.2	-0.04	0.966	35.9 ± 1.9	44.7 ± 1.4	-3.69	<0.001	50.5 ± 4.3	49.8 ± 1.5	0.15	0.883
Carbohydrate ratio (%)	62.2 ± 1.4	70.6 ± 0.4	-6.07	<0.001	65.7 ± 0.6	67.1 ± 0.5	-1.84	0.067	65.1 ± 0.8	65.7 ± 0.6	-0.71	0.476
Fat ratio (%)	25.3 ± 1.3	16.1 ± 0.3	6.90	<0.001	20.9 ± 0.5	17.9 ± 0.4	4.46	<0.001	21.1 ± 0.7	18.8 ± 0.4	3.10	0.002
Protein ratio (%)	12.4 ± 0.5	13.3 ± 0.2	-1.62	0.107	13.4 ± 0.2	15.1 ± 0.2	-5.54	<0.001	13.8 ± 0.3	15.5 ± 0.3	-4.02	<0.001

Mean ± SE

Table 2-3-24. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따른 영양소 섭취량 비교(여자 대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=71)	비섭취자 (n=2377)	T-value	P-value	섭취자 (n=565)	비섭취자 (n=2025)	T-value	P-value	섭취자 (n=435)	비섭취자 (n=2163)	T-value	P-value
Energy (Kcal)	740.9 ± 77.3	474.1 ± 7.6	3.36	0.001	817.0 ± 23.5	658.0 ± 10.2	6.40	<0.001	850.4 ± 27.3	642.2 ± 12.3	7.64	<0.001
Protein (g)	26.5 ± 4.8	16.2 ± 0.3	2.13	0.035	27.8 ± 0.9	23.8 ± 0.6	4.02	<0.001	30.4 ± 1.2	25.2 ± 0.6	4.09	<0.001
Fat (g)	19.3 ± 3.8	8.1 ± 0.2	2.87	0.005	20.7 ± 0.8	13.1 ± 0.3	8.76	<0.001	22.6 ± 1.2	14.2 ± 0.5	6.70	<0.001
Carbohydrate (g)	116.1 ± 7.3	85.8 ± 1.5	3.94	<0.001	131.0 ± 4.5	113.1 ± 1.9	3.76	<0.001	124.4 ± 3.9	99.3 ± 1.9	5.85	<0.001
Dietary Fiber (g)	2.8 ± 0.3	2.2 ± 0.1	1.93	0.056	3.1 ± 0.3	2.7 ± 0.1	1.52	0.132	2.9 ± 0.2	2.6 ± 0.1	1.88	0.062
Ca (mg)	158.8 ± 20.6	165.1 ± 4.1	-0.29	0.768	164.8 ± 7.3	187.0 ± 5.6	-2.47	0.014	179.3 ± 9.7	176.5 ± 5.1	0.27	0.791
P (mg)	411.3 ± 61.0	314.2 ± 5.7	1.57	0.118	399.7 ± 13.1	409.1 ± 8.1	-0.67	0.504	430.9 ± 16.0	405.0 ± 8.7	1.52	0.131
Fe (mg)	5.4 ± 0.7	4.1 ± 0.1	1.82	0.071	5.3 ± 0.3	5.2 ± 0.2	0.12	0.903	5.7 ± 0.2	5.0 ± 0.1	2.69	0.008
Na (mg)	2231.3 ± 340.7	1140.3 ± 32.0	3.16	0.002	2512.4 ± 87.9	1541.2 ± 39.0	10.56	<0.001	2394.6 ± 90.2	1593.0 ± 45.5	8.02	<0.001
K (mg)	1120.3 ± 142.1	852.3 ± 19.8	1.85	0.066	1158.8 ± 44.6	1105.8 ± 25.4	1.10	0.273	1153.1 ± 41.8	1056.0 ± 26.2	2.13	0.034
Vitamin A (μg RE)	326.6 ± 64.2	215.4 ± 8.7	1.70	0.091	285.6 ± 15.8	295.7 ± 14.0	-0.50	0.615	322.4 ± 24.7	309.7 ± 12.9	0.45	0.651
Vitamin B1 (mg)	0.68 ± 0.13	0.30 ± 0.01	2.85	0.005	0.55 ± 0.02	0.43 ± 0.01	5.71	<0.001	0.63 ± 0.03	0.46 ± 0.01	5.10	<0.001
Vitamin B2 (mg)	0.52 ± 0.07	0.34 ± 0.01	2.58	0.011	0.48 ± 0.02	0.42 ± 0.01	3.25	0.001	0.54 ± 0.02	0.43 ± 0.01	4.51	<0.001
Niacin (mg)	6.7 ± 1.4	3.9 ± 0.1	1.91	0.058	6.3 ± 0.2	5.8 ± 0.1	1.93	0.055	6.8 ± 0.3	5.9 ± 0.2	2.53	0.012
Vitamin C (mg)	49.9 ± 8.7	31.6 ± 1.2	2.04	0.043	43.6 ± 2.9	42.5 ± 1.5	0.37	0.713	48.8 ± 4.6	42.3 ± 2.1	1.47	0.143
Carbohydrate ratio (%)	65.9 ± 2.2	71.2 ± 0.3	-2.39	0.018	63.8 ± 0.6	69.1 ± 0.4	-7.57	<0.001	63.2 ± 0.9	66.3 ± 0.5	-3.01	0.003
Fat ratio (%)	21.1 ± 1.8	15.5 ± 0.3	3.06	0.003	22.7 ± 0.6	16.9 ± 0.3	8.93	<0.001	22.9 ± 0.8	18.1 ± 0.4	5.12	<0.001
Protein ratio (%)	13.0 ± 0.7	13.3 ± 0.1	-0.43	0.670	13.5 ± 0.2	14.1 ± 0.2	-2.06	0.041	13.9 ± 0.3	15.6 ± 0.2	-4.41	<0.001

Mean ± SE

③ 한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율

끼니별 영양소 섭취량을 한국인 영양섭취기준 중 권장섭취량 또는 충분섭취량에 대한 섭취비율을 산출하기 위해 1일의 권장섭취량과 충분섭취량을 1/3으로 나눈 후 끼니별 섭취량과 비교하였다. 즉 간식 포함한 각 끼니별 섭취량이 균등하게 배분되어야 하기 때문에 오전간식은 아침에, 오후간식은 점심에, 저녁간식은 저녁에 포함하여 섭취량을 산출하였고, 각 끼니별 섭취량을 하루의 권장섭취량 또는 충분섭취량의 1/3로 나눈 값으로 비교하므로 인해 끼니별 식이를 통한 영양소 섭취의 적절성을 평가하였다. 그 결과는 Table 2-3-25 ~ Table 2-3-27과 같다.

전체대상자를 보면 아침의 경우 에너지, 단백질, 식이섬유, 인, 나트륨, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신의 섭취량이 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 높았다. 즉, 에너지를 보면 면류 섭취자 111.5%, 면류 비섭취자 75.6%로 면류 섭취자는 필요추정량(EER) 이상 섭취하였으나, 면류 비섭취자는 EER의 75% 정도로 에너지 섭취량이 낮았다. 식이섬유는 면류 섭취자 36.6%, 면류 비섭취자 30.3%로 두군 모두 충분섭취량의 40% 미만의 낮은 수준이었으나 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었다. 이외 비타민 B1, 비타민 B2 및 나이아신은 면류 섭취자의 경우 권장섭취량 이상 섭취하였으나, 면류 비섭취자는 각각 87.2%, 81.9%, 89.3%로 권장섭취량의 90% 미만의 수준이었다. 또한 전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR 역시 면류 섭취자 0.77, 면류 비섭취자 0.67로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 것으로 평가되어 아침을 주식 또는 부식으로 면류를 섭취한 대상자들이 그렇지 않은 사람들에 비해 영양상태가 양호한 것으로 평가되었다(Table 2-3-25).

점심의 경우 식이섬유와 칼슘을 제외한 영양소는 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 권장섭취량 또는 충분섭취량 이상 섭취하였다. 식이섬유는 면류 섭취자 41.4%, 면류 비섭취자 38.5%로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 다소 높은 수준이었으나 통계적인 차이는 아니었으며, 전반적인 식사의 질을 평가하는 MAR을 보더라도 면류 섭취자 0.80, 면류 비섭취자 0.79로 나타나 두 군간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 저녁의 경우도 점심과 마찬가지로 식이섬유와 칼슘을 제외한 영양소는 두군 모두 한국인 영양섭취기준(RNI 또는 AI) 이상 섭취하였다. 식이섬유는 면류 섭취자 44.4%, 면류 비섭취자 39.3%로 역시 면류 섭취자 0.83, 면류 비섭취자 0.80으로 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 높았으나, 두군 모두 0.8 이상으로 저녁의 식사의 질은 양호하였다.

끼니별로 한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율을 성별에 따른 차이를 보았을 때 남자의 경우 에너지, 비타민 B1, 비타민 B2는 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었으며, 점심과 저녁은 식이섬유와 칼슘을 제외한 영양소의 섭취비율이 두군 모두 한국인 영양섭취기준 이상 섭취하였다. 그러나 아침의 경우는 식이섬유와 칼슘 이외에 칼륨과 비타민 C 역시 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 한국인 영양섭취기준(RNI 또는 AI)보다 낮은 수준이었다. 면류 비섭취자의 경우 에너지, 비타민 B1, 비타민

B2 및 나이아신의 섭취비율 또한 한국인 영양섭취기준보다 낮은 수준이었으며, 특히 에너지와 비타민 B2는 한국인 영양섭취기준(EER 또는 RNI)의 80% 미만의 수준인 반면 면류 섭취자의 경우 한국인 영양섭취기준 이상 섭취하였다. 즉, 아침의 에너지, 단백질, 식이섬유, 비타민 B1, 비타민 B2의 섭취비율은 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자에서 유의적으로 높은 수준이었다. 전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR을 보면 아침의 경우 면류 섭취자 0.77, 면류 비섭취자 0.68로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았으며, 면류 섭취자는 0.7 이상으로 보통정도인 반면 면류 비섭취자는 0.7 미만으로 불량에 해당하였다. 점심과 저녁은 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 0.8 이상으로 양호한 것으로 판정되었으며, 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았다(Table 2-3-26).

여자의 경우 세끼 모두 에너지, 단백질, 비타민 B1, 비타민 B2 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었으나 한국인 영양섭취기준에 대한 섭취비율은 끼니별로 차이를 보였다. 모든 끼니에서 식이섬유, 칼슘 및 칼륨의 섭취비율은 두군 모두 한국인 영양섭취기준 미만이었으며, 이외 영양소의 경우 점심과 저녁은 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 한국인 영양섭취기준 이상 섭취하였다. 그러나 아침의 경우는 식이섬유, 칼슘 및 칼륨 이외에 에너지, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신 및 비타민 C의 섭취량이 면류 비섭취자에서 한국인 영양섭취기준 미만으로 섭취하였으며, 에너지, 비타민 B1, 비타민 B2 및 나이아신은 필요추정량 또는 권장섭취량의 85% 미만이었다. 이에 반해 면류 섭취자는 에너지, 비타민 B1, 비타민 B2, 나이아신 및 비타민 C 모두 한국인 영양섭취기준 이상 섭취하고 있어 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자들이 아침의 영양상태가 양호한 것으로 평가되었다. 전반적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR을 보더라도 아침, 점심 및 저녁 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높은 수준이었으며, 아침보다는 점심과 저녁의 식사의 질이 보통 이상의 점수를 보였다. 아침의 경우 면류 섭취자 0.78, 면류 비섭취자 0.66으로 면류 섭취자는 보통 정도의 식사의 질을 보인 반면 면류 비섭취자는 불량으로 평가할 수 있으며, 저녁의 경우 면류 섭취자 0.80, 면류 비섭취자 0.76으로 면류 섭취자는 양호로, 면류 비섭취자는 보통으로 평가될 수 있어 끼니별 식사의 질은 면류 섭취자들이 면류 비섭취자에 비해 양호하였다(Table 2-3-27).

Table 2-3-25. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따라 한국인 영양섭취기준(RNI, AI)에 대한 섭취비율 비교(전체 대상자)

(%)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=183)	비섭취자 (n=3964)	T-value	P-value	섭취자 (n=967)	비섭취자 (n=3416)	T-value	P-value	섭취자 (n=788)	비섭취자 (n=3637)	T-value	P-value
Energy	111.5 ± 6.4	75.6 ± 1.1	5.39	<0.001	124.3 ± 2.6	106.6 ± 1.3	5.98	<0.001	146.6 ± 3.8	118.5 ± 1.8	7.13	<0.001
Protein	159.9 ± 14.7	112.0 ± 1.9	3.20	0.002	182.9 ± 4.3	172.2 ± 3.1	1.96	0.052	226.8 ± 8.1	199.7 ± 4.2	2.96	0.004
Dietary Fiber	36.6 ± 2.7	30.3 ± 0.7	2.16	0.033	41.4 ± 2.2	38.5 ± 1.0	1.33	0.185	44.4 ± 2.0	39.3 ± 0.9	2.22	0.028
Ca	70.1 ± 6.3	76.1 ± 1.5	-0.89	0.374	75.3 ± 2.5	88.3 ± 1.9	-4.25	<0.001	84.3 ± 2.9	88.0 ± 1.7	-1.16	0.247
P	184.8 ± 15.4	149.9 ± 2.1	2.24	0.027	188.2 ± 4.3	204.2 ± 3.1	-3.26	0.001	226.8 ± 7.2	220.1 ± 3.6	0.86	0.392
Fe	135.3 ± 10.2	132.6 ± 3.7	0.25	0.801	157.4 ± 5.3	172.7 ± 4.1	-2.39	0.018	193.5 ± 9.0	177.4 ± 4.0	1.69	0.093
Na	520.7 ± 34.1	264.3 ± 6.7	7.19	<0.001	553.5 ± 14.5	388.4 ± 7.5	10.02	<0.001	603.3 ± 22.7	416.2 ± 8.3	7.55	<0.001
K	91.6 ± 6.7	78.9 ± 1.3	1.84	0.068	106.2 ± 2.6	105.7 ± 1.7	0.19	0.851	115.6 ± 3.4	109.0 ± 1.8	1.77	0.078
Vitamin A	135.6 ± 15.9	101.0 ± 4.1	2.02	0.045	141.6 ± 11.6	145.7 ± 5.8	-0.32	0.752	150.6 ± 7.3	169.3 ± 8.0	-1.91	0.058
Vitamin B1	186.1 ± 16.3	87.2 ± 1.5	5.99	<0.001	155.0 ± 3.6	131.0 ± 2.8	5.44	<0.001	195.6 ± 6.9	156.4 ± 3.4	5.19	<0.001
Vitamin B2	127.2 ± 8.6	81.9 ± 1.4	5.11	<0.001	111.9 ± 3.0	105.8 ± 2.5	1.57	0.117	142.7 ± 4.3	120.3 ± 2.4	4.80	<0.001
Niacin	124.3 ± 15.6	89.3 ± 1.5	2.24	0.026	131.9 ± 3.3	137.5 ± 2.3	-1.35	0.178	165.4 ± 6.5	156.8 ± 3.3	1.18	0.241
Vitamin C	111.0 ± 13.6	95.4 ± 2.8	1.08	0.282	118.5 ± 5.0	130.9 ± 3.1	-2.34	0.020	149.2 ± 10.4	138.3 ± 4.2	1.08	0.283
MAR	0.77 ± 0.02	0.67 ± 0.01	4.90	<0.001	0.80 ± 0.01	0.79 ± 0.01	0.97	0.335	0.83 ± 0.01	0.80 ± 0.01	3.45	<0.001

Mean ± SE

Table 2-3-26. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따라 한국인 영양섭취기준(RNI, AI)에 대한 섭취비율 비교(남자 대상자)

(%)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=112)	비섭취자 (n=1587)	T-value	P-value	섭취자 (n=402)	비섭취자 (n=1391)	T-value	P-value	섭취자 (n=353)	비섭취자 (n=1474)	T-value	P-value
Energy	109.6 ± 5.9	76.0 ± 1.4	5.41	<0.001	121.7 ± 3.6	109.7 ± 1.8	2.83	0.005	160.4 ± 5.9	135.7 ± 2.7	3.97	<0.001
Protein	154.4 ± 11.1	118.1 ± 2.7	3.13	0.002	184.9 ± 6.0	189.0 ± 4.4	-0.52	0.607	253.3 ± 12.5	234.3 ± 6.6	1.37	0.174
Dietary Fiber	34.8 ± 3.3	27.8 ± 0.8	2.00	0.048	37.3 ± 1.9	37.1 ± 1.1	0.08	0.937	44.5 ± 2.2	40.0 ± 1.0	1.76	0.080
Ca	69.4 ± 6.5	77.9 ± 2.0	-1.19	0.237	75.5 ± 3.6	92.1 ± 2.3	-3.91	<0.001	86.3 ± 3.4	95.9 ± 2.3	-2.44	0.016
P	188.3 ± 13.7	165.5 ± 2.9	1.60	0.111	203.1 ± 6.2	232.9 ± 4.3	-3.93	<0.001	261.7 ± 11.0	266.0 ± 5.3	-0.37	0.710
Fe	134.1 ± 10.6	155.0 ± 5.6	-1.76	0.081	181.4 ± 8.2	206.3 ± 6.1	-2.37	0.019	240.3 ± 14.3	222.3 ± 6.4	1.21	0.230
Na	548.1 ± 32.4	295.6 ± 9.6	7.43	<0.001	592.4 ± 22.5	462.1 ± 11.2	4.94	<0.001	701.2 ± 33.6	505.8 ± 12.2	5.40	<0.001
K	89.8 ± 5.9	84.9 ± 1.6	0.79	0.429	112.3 ± 3.5	116.5 ± 2.3	-1.00	0.319	129.5 ± 4.8	127.3 ± 2.6	0.41	0.681
Vitamin A	128.1 ± 15.4	99.8 ± 6.1	1.64	0.103	148.6 ± 21.0	151.5 ± 8.6	-0.12	0.902	150.7 ± 8.8	191.5 ± 13.1	-2.61	0.010
Vitamin B1	186.1 ± 14.2	91.9 ± 2.3	6.52	<0.001	160.6 ± 5.6	144.8 ± 4.2	2.28	0.024	216.4 ± 9.9	187.8 ± 5.5	2.49	0.014
Vitamin B2	126.4 ± 8.9	78.9 ± 1.9	5.29	<0.001	105.8 ± 4.0	107.1 ± 3.6	-0.25	0.806	148.7 ± 6.0	132.7 ± 3.6	2.43	0.016
Niacin	116.7 ± 12.3	95.0 ± 2.2	1.77	0.078	129.8 ± 4.5	151.0 ± 3.4	-3.53	<0.001	181.9 ± 10.0	186.8 ± 5.0	-0.44	0.661
Vitamin C	95.4 ± 11.7	95.9 ± 3.7	-0.04	0.966	107.7 ± 5.6	134.1 ± 4.2	-3.69	<0.001	151.4 ± 12.9	149.5 ± 4.4	0.15	0.883
MAR	0.77 ± 0.02	0.68 ± 0.01	3.55	<0.001	0.80 ± 0.01	0.82 ± 0.01	-1.43	0.155	0.86 ± 0.01	0.85 ± 0.01	1.08	0.283

Mean ± SE

Table 2-3-27. 끼니별로 면류 섭취 유무에 따라 한국인 영양섭취기준(RNI, AI)에 대한 섭취비율 비교(여자 대상자)

(%)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=71)	비섭취자 (n=2377)	T-value	P-value	섭취자 (n=565)	비섭취자 (n=2025)	T-value	P-value	섭취자 (n=435)	비섭취자 (n=2163)	T-value	P-value
Energy	116.2 ± 12.5	75.1 ± 1.2	3.21	0.002	127.2 ± 3.7	103.6 ± 1.6	6.09	<0.001	130.0 ± 3.8	101.1 ± 1.9	7.46	<0.001
Protein	173.4 ± 32.2	106.1 ± 2.1	2.06	0.041	180.7 ± 5.8	155.4 ± 3.5	3.97	<0.001	194.8 ± 7.4	164.6 ± 3.8	3.76	<0.001
Dietary Fiber	41.3 ± 4.3	32.8 ± 1.0	1.93	0.056	46.1 ± 4.0	39.9 ± 1.5	1.52	0.132	44.2 ± 2.5	38.6 ± 1.4	1.88	0.062
Ca	71.9 ± 9.3	74.4 ± 1.8	-0.25	0.800	75.1 ± 3.4	84.5 ± 2.6	-2.28	0.024	81.9 ± 4.5	79.9 ± 2.3	0.42	0.672
P	176.3 ± 26.1	134.7 ± 2.4	1.57	0.118	171.3 ± 5.6	175.3 ± 3.5	-0.67	0.504	184.7 ± 6.9	173.6 ± 3.7	1.52	0.131
Fe	138.3 ± 19.0	110.8 ± 3.4	1.44	0.153	130.2 ± 6.8	138.9 ± 4.7	-1.10	0.274	136.9 ± 6.0	131.9 ± 3.8	0.72	0.475
Na	452.7 ± 68.7	233.8 ± 6.6	3.14	0.002	509.5 ± 17.9	314.4 ± 7.9	10.34	<0.001	484.9 ± 18.3	325.2 ± 9.3	7.85	<0.001
K	96.0 ± 12.2	73.1 ± 1.7	1.85	0.066	99.3 ± 3.8	94.8 ± 2.2	1.10	0.273	98.8 ± 3.6	90.5 ± 2.2	2.13	0.034
Vitamin A	154.4 ± 30.6	102.2 ± 4.1	1.67	0.096	133.7 ± 7.4	140.0 ± 6.7	-0.66	0.507	150.5 ± 11.4	146.9 ± 6.2	0.28	0.782
Vitamin B1	186.4 ± 36.1	82.7 ± 1.6	2.85	0.005	148.7 ± 4.7	117.1 ± 3.0	5.71	<0.001	170.5 ± 8.1	124.5 ± 3.8	5.10	<0.001
Vitamin B2	129.1 ± 16.7	84.8 ± 1.9	2.58	0.011	118.8 ± 3.7	104.5 ± 2.6	3.25	0.001	135.5 ± 5.6	107.8 ± 2.7	4.51	<0.001
Niacin	143.0 ± 30.8	83.7 ± 1.7	1.91	0.058	134.3 ± 4.9	124.0 ± 2.6	1.93	0.055	145.4 ± 7.0	126.5 ± 3.3	2.53	0.012
Vitamin C	149.7 ± 26.2	94.9 ± 3.7	2.04	0.043	130.7 ± 8.7	127.6 ± 4.5	0.37	0.713	146.5 ± 13.8	126.9 ± 6.4	1.47	0.143
MAR	0.78 ± 0.03	0.66 ± 0.01	4.34	<0.001	0.79 ± 0.01	0.76 ± 0.01	2.83	0.005	0.80 ± 0.01	0.76 ± 0.01	3.32	0.001

Mean ± SE

(2) 식이 다양성 평가

식이의 다양성을 평가하기 위해 총 식품 가짓수에 의한 DVS와 식품군별 섭취 여부를 파악할 수 있는 DDS를 분석하였으며, 그 결과는 Table 2-3-28, Table 2-3-29와 같다.

전체대상자의 DVS와 DDS는 각각 19.84, 3.45 이었고, 남자의 경우 각각 20.95, 3.38, 여자의 경우 각각 18.68, 3.52로 분석되어 남자가 여자에 비해 유의적으로 높았다(Table 2-3-28).

Table 2-3-28 성별에 따른 DVS와 DDS 비교

	Total(n=4493)	Male(n=1845)	Female(n=2648)	T-value	P-value
DVS ¹⁾	19.84 ± 0.18	20.95 ± 0.23	18.68 ± 0.22	7.85	<0.001
DDS ²⁾	3.45 ± 0.02	3.38 ± 0.03	3.52 ± 0.03	-4.34	<0.001

Mean ± SE

1) Dietary variety score

2) Dietary Diversity score

면류 섭취 여부에 따른 DVS와 DDS를 보면 면류 섭취자의 경우 각각 21.76, 3.51로 면류 비섭취자의 18.56, 3.40에 비해 유의적으로 높았다. 성별에 따라 면류 섭취자와 면류 비섭취자의 DDS와 DVS를 봐도 남녀 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다(표 2-3-29).

식품섭취량과 식이 다양성 평가 결과 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 총식품 섭취량이 높았고, DVS와 DDS 점수가 높은 것으로 보아 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 식이의 다양성이 더 양호한 것으로 평가되었다.

Table 2-3-29. 면류 섭취 여부에 따른 DVS와 DDS 점수

	Total(n=4493)				Male(n=1845)				Female(n=2648)			
	섭취자 (n=1678)	비섭취자 (n=2815)	T- value	P- value	섭취자 (n=728)	비섭취자 (n=1117)	T- value	P- value	섭취자 (n=950)	비섭취자 (n=1698)	T- value	P- value
DVS ¹⁾	21.76 ±0.26	18.56 ±0.20	10.55	<0.001	22.69 ±0.36	19.6±0.28	6.79	<0.001	20.65 ±0.30	17.52 ±0.25	8.91	<0.001
DDS ²⁾	3.51 ±0.03	3.40±0.02	3.05	0.0027	3.44 ±0.04	3.33±0.03	2.21	0.0284	3.59±0.04	3.47±0.03	2.77	0.0063

Mean ± SE

1) Dietary variety score

2) Dietary Diversity score

끼니별로 식이의 다양성을 평가하기 위해 DVS와 DDS를 분석한 결과는 Table 2-3-30 ~ Table 2-3-32와 같다.

전체대상자의 DVS를 보면 면류 섭취자의 경우 아침 9.04, 점심 10.35, 저녁 11.60, 면류 비섭취자의 경우 아침 7.03, 점심 9.35, 저녁 9.39로 아침, 점심 및 저녁 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 식이의 균형을 파악할 수 있는 DDS 역시 3점 미만이었으나 아침, 점심 및 저녁 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높았다(Table 2-3-30).

성별에 따른 차이를 보더라도 남녀 모두 DVS와 DDS의 점수가 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자에서 유의적으로 높은 수준이었다(Table 2-3-31, Table 2-3-32). 즉, 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 우유 및 유제품의 섭취량은 낮았으나 육류 및 난류의 섭취량이 다소 높은 것으로 평가되었고, 식이의 다양성을 평가할 수 있는 DDS와 DVS 점수 역시 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높은 것으로 평가되고 있어 면류 섭취자의 끼니별 식이 구성 내용이 면류 비섭취자의 식이보다 좀 더 양호한 것으로 판단된다.

Table 2-3-30. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 DVS와 DDS 비교 (전체대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=183)	비섭취자 (n=3964)	T-value	P-value	섭취자 (n=967)	비섭취자 (n=3416)	T-value	P-value	섭취자 (n=788)	비섭취자 (n=3637)	T-value	P-value
DVS ¹⁾	9.04 ± 0.76	7.03 ± 0.11	2.54	0.012	10.35 ± 0.24	9.35 ± 0.12	3.65	<0.001	11.60 ± 0.33	9.39 ± 0.11	6.60	<0.001
DDS ²⁾	2.27 ± 0.09	1.88 ± 0.02	4.11	<0.001	2.47 ± 0.04	2.24 ± 0.02	6.03	<0.001	2.56 ± 0.04	2.35 ± 0.02	4.56	<0.001

Mean ± SE 1) Dietary variety score 2) Dietary Diversity score

Table 2-3-31. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 DVS와 DDS 비교 (남자대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=112)	비섭취자 (n=1587)	T-value	P-value	섭취자 (n=402)	비섭취자 (n=1391)	T-value	P-value	섭취자 (n=353)	비섭취자 (n=1474)	T-value	P-value
DVS ¹⁾	8.86 ± 0.82	7.32 ± 0.14	1.80	0.074	10.63 ± 0.33	10.04 ± 0.16	1.52	0.129	12.17 ± 0.41	10.39 ± 0.16	4.10	<0.001
DDS ²⁾	2.21 ± 0.10	1.91 ± 0.03	2.77	0.006	2.49 ± 0.05	2.31 ± 0.03	2.96	0.004	2.66 ± 0.06	2.51 ± 0.03	2.19	0.030

Mean ± SE 1) Dietary variety score 2) Dietary Diversity score

Table 2-3-32. 끼니별로 면류 섭취유무에 따른 DVS와 DDS 비교 (여자대상자)

	아침				점심				저녁			
	섭취자 (n=71)	비섭취자 (n=2377)	T-value	P-value	섭취자 (n=565)	비섭취자 (n=2025)	T-value	P-value	섭취자 (n=435)	비섭취자 (n=2163)	T-value	P-value
DVS ¹⁾	9.49 ± 0.89	6.75 ± 0.12	3.03	0.003	10.03 ± 0.29	8.65 ± 0.16	4.05	<0.001	10.92 ± 0.47	8.37 ± 0.13	5.59	<0.001
DDS ²⁾	2.40 ± 0.14	1.85 ± 0.03	3.79	<0.001	2.45 ± 0.05	2.17 ± 0.03	5.34	<0.001	2.43 ± 0.06	2.18 ± 0.03	4.12	<0.001

Mean ± SE 1) Dietary variety score 2) Dietary Diversity score

다. 국민건강영양자료 조사 결과에 나타난 면류 섭취에 따른 건강지표와의 관련성

면류 섭취 여부에 따른 건강과의 관련성을 파악하기 위해 체위와 혈압, 혈중 지질 수준과 헤모글로빈, 철 및 비타민 D의 수준 그리고 대퇴골과 요추의 골밀도를 평가하였으며, 고지혈증, 뇌졸중, 비만, 고혈압 등의 만성질환 유병율을 비교하였다.

성별에 따른 체위를 보면 신장은 164.9 cm, 체중 64.4 kg, 체질량지수(BMI, body mass index) 23.6 kg/m² 이었다. 체질량지수에 의한 비만도 수준은 과체중으로 판정되었다. 수축기 혈압과 이완기 혈압은 각각 114.5 mmHg, 74.6 mmHg로 정상수준이었으며, 공복지혈당, 혈중 지질 수준 역시 정상이었다. 체위뿐만 아니라 혈중 지질 수준 역시 남녀에 따라 유의적인 차이를 보였다. 그러나 남녀 모두 혈압과 혈중 지질수준은 정상 범위에 포함되었다(Table 2-3-33).

Table 2-3-33. 성별에 따른 체위, 혈압, 혈액 관련 수치 비교

	Total (n=4164)	Male (n=1648)	Female (n=2516)	T-value	P-value
신장 (cm)	164.9 ± 0.2	171.3 ± 0.2	158.3 ± 0.2	61.92	<0.001
체중(kg)	64.4 ± 0.2	71.1 ± 0.3	57.5 ± 0.2	34.18	<0.001
허리둘레(cm)	80.8 ± 0.5	84.9 ± 1.0	76.6 ± 0.3	7.96	<0.001
BMI(kg/m ²) ¹⁾	23.6 ± 0.1	24.2 ± 0.1	23.0 ± 0.1	9.47	<0.001
SBP(mmHg) ²⁾	114.5 ± 0.3	117.2 ± 0.4	111.7 ± 0.4	10.75	<0.001
DBP(mmHg) ³⁾	74.6 ± 0.3	77.2 ± 0.4	71.9 ± 0.3	13.82	<0.001
공복혈당(mg/dl)	95.4 ± 0.4	98.0 ± 0.7	92.8 ± 0.4	6.92	<0.001
총콜레스테롤(mg/dl)	186.9 ± 0.8	188.4 ± 1.1	185.3 ± 0.9	-0.15	0.0148
HDL-콜레스테롤(mg/dl)	53.4 ± 0.3	50.0 ± 0.4	57.0 ± 0.3	-15.58	<0.001
HDL-콜레스테롤전환식 (mg/dl)	49.0 ± 0.2	46.0 ± 0.3	52.0 ± 0.3	-15.08	<0.001
중성지방(mg/dl)	130.3 ± 2.2	156.4 ± 4.1	102.8 ± 1.9	11.07	<0.001
LDL-콜레스테롤(mg/dl)	110.7 ± 1.0	113.0 ± 1.4	107.6 ± 1.4	2.98	0.0033
헤모글로빈(g/dl)	14.2 ± 0.0	15.3 ± 0.0	13.0 ± 0.0	61.41	<0.001
철(umol/L)	114.8 ± 1.2	129.3 ± 1.7	99.6 ± 1.2	16.05	<0.001
비타민 D(ng/mL)	17.7 ± 0.3	18.7 ± 0.3	16.5 ± 0.3	10.36	<0.001

Mean ± SE

1) BMI : body mass index

2) SBP : Systolic blood pressure

3) DBP : Diabolic blood pressure

성별에 따른 대퇴와 요추의 골질량과 골밀도를 본 결과는 Table 2-3-34와 같다. 대퇴와 요추의 골밀도를 보면 대퇴골 0.930 g/cm², 대퇴경부 0.792 g/cm², 요추 0.963 g/cm² 이었으며, 남자에 비해 여자의 골밀도가 유의적으로 낮았다. T-score를 보면 대퇴골 0.252, 대퇴 경부 -0.304, 요추 -0.447로 대퇴경부와 요추의 T-score가 0이하의 값을 보였으나 대퇴와 요추의 골밀도는 정상의 수준이었다(Table 2-3-34).

Table 2-3-34. 성별에 따른 대퇴와 요추의 골질량 및 골밀도 비교

		Total(n=3922)	Male(n=1575)	Female(n=2347)	T-value	P-value
골질량(g)	대퇴골	34.81 ± 0.21	40.81 ± 0.26	28.36 ± 0.13	53.03	<0.001
	대퇴경부	4.18 ± 0.02	4.69 ± 0.03	3.62 ± 0.02	40.09	<0.001
	요추	62.33 ± 0.32	68.14 ± 0.39	56.10 ± 0.32	28.43	<0.001
골밀도 (g/cm ²)	대퇴골	0.930 ± 0.003	0.984 ± 0.004	0.872 ± 0.003	24.99	<0.001
	대퇴경부	0.792 ± 0.003	0.842 ± 0.004	0.739 ± 0.003	21.70	<0.001
	요추	0.963 ± 0.003	0.980 ± 0.004	0.945 ± 0.004	7.02	<0.001
T-score	대퇴골	0.252 ± 0.021	0.319 ± 0.030	0.181 ± 0.024	3.99	<0.001
	대퇴경부	-0.304 ± 0.025	-0.029 ± 0.035	-0.599 ± 0.027	14.16	<0.001
	요추	-0.447 ± 0.025	-0.368 ± 0.034	-0.532 ± 0.032	3.88	<0.001

Mean ± SE

면류 섭취여부에 따른 체위, 혈압 및 혈중 지질수준 등을 비교한 결과는 Table 2-3-35와 같다. 전체대상자의 체위를 보면 면류 섭취자의 경우 신장 165.8 cm, 체중 64.8 kg, BMI 23.5 kg/m², 면류 비섭취자의 경우 신장 164.4 cm, 체중 64.1 kg, BMI 23.6 kg/m²으로 체중과 BMI는 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이에서 유사한 수준이었으나 신장은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 수축기 혈압은 면류 섭취자 113.5 mmHg, 면류 비섭취자 115.1 mmHg로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 수축기 혈압이 유의적으로 낮았다. 혈액 관련 수치 중 공복혈당은 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자에서 유의적으로 낮았고, HDL-콜레스테롤과 헤모글로빈은 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 높았다. 그러나 혈중 비타민 D는 면류 섭취자 17.2 ng/ml, 면류 비섭취자 17.9 ng/mg으로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 높았다

성별로 보았을 때 남자의 경우 신장은 면류 섭취자 171.7 cm, 면류 비섭취자 171.0 cm로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적 컸으며, 공복시 혈당은 면류 섭취자 96.3 mg/dl, 면류 비섭취자 99.2 mg/dl로 면류 섭취자와 면류 비섭취자 모두 정상 범위에 속하였으나 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 유의적으로 낮았다. 여자의 경우 남자와 마찬가지로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 신장은 유의적으로 높았다. 그러나 체중, 허리둘레 및 BMI는 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 높았다. BMI를 보면 면류 섭취자 22.6 kg/m², 면류 비섭취자 23.2 kg/m²으로 면류 섭취자의 비만도 수

준은 정상이었으나, 면류 비섭취자의 비만도 수준은 과체중에 해당하였다. 수축기 혈압과 이완기 혈압을 보면 면류 섭취자의 경우 각각 110.3 mmHg, 71.4 mmHg, 면류 비섭취자의 경우 각각 112.5 mmHg, 72.2 mmHg로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자의 수축기 혈압과 이완기 혈압이 다소 높은 수준이었으며, 특히 수축기 혈압은 면류 비섭취자가 면류 섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 혈액 관련 수치 중 공복혈당, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤은 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 높은 수준이었으며, HDL-콜레스테롤은 면류 섭취자 58.3 mg/dl, 면류 비섭취자 56.1 mg/dl로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 즉 여자의 경우 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 총콜레스테롤, 중성지방 및 LDL-콜레스테롤은 낮은 반면 HDL-콜레스테롤은 높은 것으로 나타나 혈중 지질 수준은 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 좋은 것으로 평가할 수 있다.

면류 섭취 유무에 따른 골질량 및 골밀도를 비교한 결과는 Table 2-3-36과 같다. 전체 대상자의 골질량, 골밀도 및 T-score 모두 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높은 수준이었으며, 골질량의 경우 대퇴경부와 요추, 골밀도의 경우 대퇴경부, T-score의 경우 대퇴경부에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 성별에 따른 차이를 보았을 때 남자의 경우 대퇴와 요추의 골질량, 골밀도 및 T-score가 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이에서 차이를 보이지 않았으나, 여자의 경우 요추의 골질량, 골밀도 및 T-score가 면류 섭취자에서 면류 비섭취자에 비해 유의적으로 높았다. 요추와 대퇴골의 골건강 상태는 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 좀 더 양호한 것으로 평가되었다.

Table 2-3-35. 면류 섭취 유무에 따른 체위, 혈압, 혈액 관련 수치 비교

	Total(n=4164)				Male(n=1648)				Female(n=2516)			
	섭취자 (n=1555)	비섭취자 (n=2609)	T-value	P-value	섭취자 (n=642)	비섭취자 (n=1006)	T-value	P-value	섭취자 (n=913)	비섭취자 (n=1603)	T-value	P-value
신장 (cm)	165.8 ± 0.3	164.4 ± 0.2	3.97	<0.001	171.7 ± 0.3	171.0 ± 0.3	1.99	0.0480	158.9 ± 0.2	158.0 ± 0.2	3.11	0.0022
체중(kg)	64.8 ± 0.4	64.1 ± 0.3	1.42	0.1573	71.6 ± 0.5	70.6 ± 0.5	1.22	0.1881	57.0 ± 0.3	57.9 ± 0.3	-2.43	0.0162
허리둘레(cm)	81.2 ± 1.2	80.6 ± 0.3	0.43	0.6659	86.1 ± 2.3	84.1 ± 0.4	0.90	0.3670	75.4 ± 0.4	77.3 ± 0.4	-4.28	<0.001
BMI(kg/m ²)	23.5 ± 0.1	23.6 ± 0.1	-1.03	0.3060	24.3 ± 0.2	24.1 ± 0.1	0.72	0.4383	22.6 ± 0.1	23.2 ± 0.1	-4.24	<0.001
SBP(mmHg)	113.5 ± 0.5	115.1 ± 0.4	-2.90	0.0042	116.2 ± 0.7	117.9 ± 0.6	-1.78	0.774	110.3 ± 0.6	112.5 ± 0.5	-2.97	0.0034
DBP(mmHg)	74.5 ± 0.4	74.6 ± 0.3	-0.10	0.9232	77.3 ± 0.6	77.1 ± 0.4	0.29	0.7690	71.4 ± 0.4	72.2 ± 0.3	-1.78	0.0767
공복혈당(mg/dl)	94.1 ± 0.6	96.3 ± 0.6	-2.92	0.0040	96.3 ± 0.9	99.2 ± 0.9	-2.35	0.0200	91.6 ± 0.5	93.5 ± 0.6	-2.43	0.0164
총콜레스테롤(mg/dl)	185.6 ± 1.0	187.7 ± 1.0	-1.56	0.1205	188.1 ± 1.6	188.6 ± 1.5	-0.24	0.8117	182.7 ± 1.3	186.9 ± 1.2	-2.37	0.0190
HDL-콜레스테롤(mg/dl)	54.2 ± 0.4	52.8 ± 0.3	3.07	0.0025	50.6 ± 0.5	49.5 ± 0.5	1.64	0.1037	58.3 ± 0.5	56.1 ± 0.3	4.37	<0.001
HDL-콜레스테롤 전환식 (mg/dl)	49.7 ± 0.3	48.4 ± 0.3	3.24	0.0015	46.6 ± 0.5	45.6 ± 0.4	1.82	0.0699	53.3 ± 0.4	51.2 ± 0.3	4.41	<0.001
중성지방(mg/dl)	130.5 ± 3.6	130.1 ± 2.9	0.07	0.9416	157.2 ± 6.2	155.8 ± 5.3	0.18	0.8600	99.7 ± 3.3	104.8 ± 2.1	-1.34	0.1836
LDL-콜레스테롤(mg/dl)	108.7 ± 1.5	112.1 ± 1.4	-1.59	0.1145	112.8 ± 2.0	113.2 ± 2.0	-0.13	0.8952	103.5 ± 1.9	110.7 ± 1.8	-2.84	0.0051
헤모글로빈(g/dl)	14.3 ± 0.1	14.1 ± 0.0	2.11	0.0362	15.4 ± 0.1	15.3 ± 0.0	1.43	0.557	13.0 ± 0.0	13.0 ± 0.0	0.08	0.9335
철(umol/L)	116.9 ± 1.8	113.4 ± 1.4	1.65	0.1005	129.4 ± 2.5	129.2 ± 2.1	0.07	0.9443	102.6 ± 2.0	97.8 ± 1.5	1.87	0.0634
비타민 D(ng/mL)	17.2 ± 0.3	17.9 ± 0.3	-2.72	0.0073	18.2 ± 0.4	19.1 ± 0.4	-2.42	0.0168	16.1 ± 0.3	16.8 ± 0.3	-2.16	0.0325

Mean ± SE

Table 2-3-36. 면류 섭취 유무에 따른 대퇴와 요추의 골질량 및 골밀도 비교

		Total(n=3922)				Male(n=1575)				Female(n=2347)			
		섭취자 (n=1468)	비섭취자 (n=2454)	T-value	P-value	섭취자 (n=614)	비섭취자 (n=961)	T-value	P-value	섭취자 (n=854)	비섭취자 (n=1493)	T-value	P-value
골질량(g)	대퇴골	35.00 ± 0.34	34.67 ± 0.23	0.85	0.39417	40.63 ± 0.41	40.95 ± 0.29	-0.68	0.4990	28.25 ± 0.17	28.43 ± 0.17	-0.82	0.4138
	대퇴경부	4.24 ± 0.03	4.14 ± 0.02	2.42	0.0166	4.72 ± 0.04	4.67 ± 0.03	0.97	0.3349	3.65 ± 0.03	3.61 ± 0.02	1.27	0.2067
	요추	63.12 ± 0.47	61.80 ± 0.37	2.44	0.0159	68.19 ± 0.57	68.11 ± 0.52	0.09	0.9256	57.09 ± 0.49	55.49 ± 0.35	2.92	0.0039
골 밀 도 (g/cm ²)	대퇴골	0.933 ± 0.005	0.927 ± 0.004	1.07	0.2878	0.982 ± 0.007	0.985 ± 0.005	-0.46	0.6494	0.875 ± 0.004	0.870 ± 0.003	0.97	0.3331
	대퇴경부	0.803 ± 0.005	0.785 ± 0.004	2.99	0.0032	0.852 ± 0.008	0.835 ± 0.005	1.74	0.0836	0.745 ± 0.005	0.735 ± 0.003	1.72	0.0867
	요추	0.969 ± 0.005	0.959 ± 0.003	1.88	0.0625	0.981 ± 0.006	0.979 ± 0.005	0.22	0.8294	0.955 ± 0.006	0.939 ± 0.004	2.43	0.0164
T-score	대퇴골	0.260 ± 0.032	0.247 ± 0.024	0.38	0.7050	0.304 ± 0.048	0.330 ± 0.035	-0.46	0.6494	0.208 ± 0.038	0.164 ± 0.029	0.97	0.3331
	대퇴경부	-0.220 ± 0.041	-0.360 ± 0.029	2.91	0.0041	0.048 ± 0.062	-0.085 ± 0.042	1.74	0.0836	-0.542 ± 0.045	-0.634 ± 0.032	1.72	0.0867
	요추	-0.399 ± 0.039	-0.479 ± 0.029	1.81	0.0728	-0.359 ± 0.053	-0.374 ± 0.043	0.22	0.8294	-0.447 ± 0.051	-0.584 ± 0.035	2.43	0.0164

Mean ± SE

체위, 혈중 지질수준, 혈당, 철분 및 헤모글로빈 수치와 골밀도 자료를 이용하여 고지혈증, 빈혈, 당뇨병, 고혈압, 비만 및 골다공증의 유병율을 비교한 결과는 Table 2-3-37과 같다. 고지혈증의 유병율은 43.7% 이었고, 고콜레스테롤혈증, 저 HDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증의 유병율은 각각 13.0%, 24.1%, 15.8% 이었으며, 성별에 따른 차이를 보면 저 HDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증 및 고지혈증의 유병율은 남자의 경우 각각 33.8%, 23.7%, 57.2%, 여자의 경우 각각 14.3%, 8.5%, 30.2%로 여자에 비해 남자가 유의적으로 높았다. 뇌졸중과 심근경색 또는 협심증의 유병율은 의사의 처방 또는 처방약을 복용 여부를 통해 산출하였으며, 그 결과 뇌졸중의 유병율은 0.8%, 심근경색 및 협심증의 유병율은 1.4%로 상당히 낮은 수준이었으며, 성별에 따른 차이를 보이지 않았다. 빈혈, 당뇨병, 고혈압 및 비만의 유병율은 각각 7.4%, 7.9%, 21.6%, 31.2% 이었고, 남자의 유병율이 여자에 비해 유의적으로 높은 수준이었다. 그러나 골다공증의 유병율은 10.1% 이었고, 남자 3.6%, 여자 16.4%로 여자의 유병율이 남자의 유병율보다 유의적으로 높았다.

Table 2-3-37. 성별에 따른 만성질환 유병율 비교

N(%)

		Total	Male	Female	χ^2
고콜레스테롤혈증	정상	2913 (87.0)	1156 (85.8)	1757 (88.2)	2.943
	질환자	480 (13.0)	195 (14.2)	285 (11.8)	
저HDL-콜레스테롤혈증	정상	2642 (75.9)	899 (66.2)	1743 (85.7)	102.737***
	질환자	771 (24.1)	465 (33.8)	306 (14.3)	
고중성지방혈증	정상	2375 (84.2)	792 (76.3)	1583 (91.6)	76.847***
	질환자	393 (15.8)	249 (23.7)	144 (8.5)	
고지혈증	정상	1728 (56.3)	498 (42.9)	1230 (69.8)	128.496***
	질환자	1275 (43.7)	682 (57.2)	593 (30.2)	
뇌졸중	정상	4097 (99.2)	1616 (98.9)	2481 (99.5)	3.470
	질환자	38 (0.8)	21 (1.1)	17 (0.5)	
심근경색 또는 협심증	정상	4063 (98.6)	1603 (98.4)	2460 (98.8)	0.678
	질환자	72 (1.4)	34 (1.6)	38 (1.2)	
빈혈	정상	3641 (92.6)	1564 (98.1)	2077 (86.7)	133.224***
	질환자	355 (7.4)	35 (1.9)	320 (13.3)	
당뇨병	정상	2509 (73.3)	876 (66.8)	1633 (80.0)	25.811***
	공복혈당장애	621 (18.7)	330 (23.3)	291 (14.1)	
	당뇨	256 (7.9)	144 (9.9)	112 (5.9)	
고혈압	정상	1990 (56.6)	632 (47.5)	1358 (65.9)	42.017***
	경계역	763 (21.8)	392 (27.0)	371 (16.6)	
	고혈압	817 (21.6)	399 (25.5)	418 (17.5)	
비만	저체중	176 (4.5)	34 (2.4)	142 (6.7)	36.067***
	정상	2687 (64.4)	983 (59.9)	1704 (69.0)	
	비만	1256 (31.2)	625 (37.8)	631 (24.2)	
골다공증	정상	509 (40.7)	303 (54.8)	206 (27.3)	45.582***
	골감소증	754 (49.2)	257 (41.7)	497 (56.3)	
	골다공증	174 (10.1)	29 (3.6)	145 (16.4)	

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

면류 섭취여부에 따른 만성질환 유병율을 비교한 결과는 Table 2-3-38과 같다. 전체대상자의 경우 고콜레스테롤증, 저 HDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고지혈증, 뇌졸중, 고혈압 및 비만의 유병율은 면류 섭취여부에 따른 차이를 보이지 않았으나, 심근경색 또는 협심증, 빈혈, 당뇨병 및 골다공증의 유병율은 면류 섭취여부에 따라 유의적인 차이를 보였다. 즉, 면류 섭취자가 심근경색 및 협심증 유병율 0.79%, 빈혈 유병율 6.2%, 당뇨병 유병율 6.1%로 면류 비섭취자의 심근경색 및 협심증 유병율 1.8%, 빈혈 유병율 8.2%, 당뇨병 유병율 9.0%에 비해 유의적으로 낮은 수준이었다. 그러나 골다공증의 유병율은 면류 섭취자 11.6%, 면류 비섭취자 9.5%로 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 높은 수준이었으나 골감소증의 유병율은 면류 섭취자 43.0%, 면류 비섭취자 51.7%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자가 유의적으로 높아 전반적인 골 건강 상태는 면류 비섭취자에 비해 면류 섭취자가 양호하였다.

남자의 경우 고중성지방혈증과 골다공증 유병율이 면류 섭취 여부에 차이를 보여 면류 섭취자의 경우 고중성지방혈증 27.37%, 골다공증 5.59%, 면류 비섭취자의 경우 고중성지방혈증 21.45%, 골다공증 2.61%로 나타나 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 고중성지방혈증과 골다공증의 유병율이 높았다. 그러나 골다공증의 유병율은 면류 섭취자가 높았으나, 골감소증의 유병율은 면류 섭취자 33.03%, 면류 비섭취자 45.7%로 면류 섭취자보다 면류 비섭취자가 유의적으로 높은 수준으로 나타나 남자의 골 건강 상태는 면류 섭취자보다는 면류 비섭취자가 더 불량하였다. 이외 고콜레스테롤혈증, 저 HDL-콜레스테롤혈증, 고지혈증, 뇌졸중, 심근경색 또는 협심증, 빈혈, 당뇨병, 고혈압 및 비만의 유병율은 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이에 차이를 보이지 않았다.

여자의 경우 고콜레스테롤혈증, 저 HDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 빈혈 및 골다공증의 유병율은 면류 섭취자와 면류 비섭취자 사이에 차이를 보이지 않았으나, 고지혈증, 뇌졸중, 심근경식 또는 협심증, 당뇨병, 고혈압 및 비만의 유병율은 면류 섭취여부에 따라 차이를 보여 면류 섭취자의 경우 고지혈증, 뇌졸중, 심근경식 또는 협심증, 당뇨병, 고혈압 및 비만의 유병율은 각각 26.87%, 0.16%, 0.55%, 3.9%, 13.44% 및 21.81%, 면류 비섭취자의 경우 고지혈증, 뇌졸중, 심근경식 또는 협심증, 당뇨병, 고혈압 및 비만의 유병율은 각각 31.96%, 0.73%, 1.63%, 7.04%, 19.72% 및 25.72%로 면류 섭취자에 비해 면류 비섭취자의 유병율이 유의적으로 높았다.

이상의 결과 남자보다는 여자가 면류 섭취여부에 따른 만성질환 유병율에 차이를 보이고 있으며, 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 고지혈증, 당뇨병 등의 만성질환의 유병율이 낮았다. 식이의 영양상태 및 전반적인 질이 건강상태에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데, 본 연구에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 비타민 B1, 비타민 B2 및 식이섬유의 섭취량이 높았고, 식이 균형도 및 식사의 질 역시 양호하였다. 이러한 영향이 면류섭취자가 면류 비섭취자에 비해 만성질환의 유병율에도 영향을 미친 것으로 사료된다.

Table 2-3-38. 면류 섭취여부에 따른 만성질환 유병률 비교

N(%)

		Total			Male			Female		
		섭취자	비섭취자	χ^2	섭취자	비섭취자	χ^2	섭취자	비섭취자	χ^2
고콜레스테롤혈증	정상	1059 (87.4)	1854 (86.7)	0.157	430 (85.36)	726 (86.06)	0.084	629 (89.64)	1128 (87.4)	1.772
	질환자	161 (12.6)	319 (13.3)		77 (14.64)	118 (13.94)		84 (10.36)	201 (12.6)	
저HDL-콜레스테롤혈증	정상	951 (76.5)	1691 (75.5)	0.443	331 (67.62)	568 (65.3)	0.712	620 (86.64)	1123 (85.24)	0.714
	질환자	276 (23.5)	495 (24.5)		179 (32.38)	286 (34.7)		97 (13.36)	209 (14.76)	
고중성지방혈증	정상	844 (82.9)	1531 (84.9)	1.557	278 (72.63)	514 (78.55)	4.333*	566 (93.16)	1017 (90.65)	3.592
	질환자	148 (17.1)	245 (15.1)		106 (27.37)	143 (21.45)		42 (6.84)	102 (9.35)	
고지혈증	정상	634 (56.8)	1094 (56.0)	0.118	179 (42.15)	319 (43.3)	0.098	455 (73.13)	775 (68.04)	4.354*
	질환자	441 (43.2)	834 (44.0)		262 (57.85)	420 (56.7)		179 (26.87)	414 (31.96)	
뇌졸중	정상	1537 (99.3)	2560 (99.0)	0.328	633 (98.83)	983 (98.91)	0.015	904 (99.84)	1577 (99.27)	3.985*
	질환자	12 (0.7)	26 (0.91)		8 (1.17)	13 (1.09)		4 (0.16)	13 (0.73)	
심근경색 또는 협심증	정상	1531 (99.2)	2532 (98.2)	6.893**	631 (99.0)	972 (98.02)	2.279	900 (99.45)	1560 (98.37)	7.396**
	질환자	18 (0.79)	54 (1.8)		10 (1.0)	24 (1.98)		8 (0.55)	30 (1.63)	
빈혈	정상	1387 (93.8)	2254 (91.8)	4.979*	619 (98.74)	945 (97.66)	1.739	768 (88.08)	1309 (85.9)	1.774
	질환자	126 (6.2)	229 (8.2)		8 (1.26)	27 (2.34)		118 (11.92)	202 (14.1)	
당뇨병	정상	928 (75.1)	1581 (72.3)	3.491*	337 (68.87)	539 (65.51)	1.507	591 (82.06)	1042 (78.85)	3.320*
	공복혈당장애	221 (18.9)	400 (18.7)		127 (23.17)	203 (23.37)		94 (14.04)	197 (14.11)	
	당뇨	71 (6.1)	185 (9.0)		42 (7.96)	102 (11.12)		29 (3.9)	83 (7.04)	
고혈압	정상	752 (58.6)	1238 (55.4)	3.03	251 (48.95)	381 (46.57)	0.515	501 (69.55)	857 (63.91)	7.132**
	경계역	272 (22.4)	491 (21.5)		146 (27.1)	246 (26.87)		126 (17.01)	245 (16.37)	
	고혈압	256 (19.1)	561 (23.1)		136 (23.96)	263 (26.57)		120 (13.44)	298 (19.72)	
비만	저체중	79 (5.2)	97 (4.0)	1.182	15 (2.21)	19 (2.45)	0.234	64 (8.7)	78 (5.51)	4.625*
	정상	1012 (63.7)	1675 (64.8)		375 (58.76)	608 (60.68)		637 (69.49)	1067 (68.76)	
	비만	453 (31.1)	803 (31.2)		250 (39.03)	375 (36.87)		203 (21.81)	428 (25.72)	
콜다공증	정상	156 (45.4)	353 (38.8)	3.149*	99 (61.38)	204 (51.69)	4.994**	57 (27.05)	149 (27.38)	0.375
	콜다공증	196 (43.0)	558 (51.7)		65 (33.03)	192 (45.70)		131 (54.52)	366 (56.99)	
	콜다공증	51 (11.6)	123 (9.5)		12 (5.59)	17 (2.61)		39 (18.43)	106 (15.62)	

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

라. 국민건강영양조사 결과를 활용한 면접취 메뉴패턴 분석

(1) 면류섭취 포함 세분화한 메뉴패턴 분석

면류 섭취여부에 따른 메뉴패턴은 두 가지 형식으로 분석하였다. 첫 번째 형식은 아침, 점심 및 저녁 및 간식으로 분류한 후 음식군의 분류 코드를 기준으로 주식의 형태에 따른 차이를 파악하기 위해 밥류, 빵 및 과자류, 면 및 만두류, 죽류를 각각 분류하였고, 선식이나 감자 고구마와 같은 서류를 주식으로 섭취하는 경우도 존재하여 주식의 범위에 곡류나 서류 제품을 섭취하는 경우도 포함하였다. 이후 국과 탕, 찌개 및 전골류를 각각 분류하는 코드를 부여하였고, 김치와 반찬류를 구분하는 코드를 부여하였다. 이외 유제품과 과일을 하나의 코드값으로 부여하였다. 즉 반찬에는 구이류, 전, 적 및 부침류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 나물류, 생채류, 두류, 견과 및 종실류, 회 등을 포함하였으며, 섭취 종류를 파악하기 위해 각 끼니에 섭취하는 종류를 합산하여 산출하였다. 이와 같이 코드를 부여한 결과 총 11자리를 배정하였다. 즉 첫 5자리까지는 주식의 코드가 부여되었고, 이후 두 자리는 국과 찌개, 그 다음은 순서대로 찜, 김치, 반찬, 우유와 과일류 코드이었다.

이 결과 분석된 메뉴패턴은 면류 섭취자의 경우 366종, 면류 비섭취자의 경우 629종이었고, 이중 상위 30위까지의 메뉴패턴은 Table 2-3-39에 제시하였고, 상위 100위까지의 메뉴패턴은 부록표에 제시하였다.

면류 섭취자의 경우 면류와 김치만을 섭취하는 비율 13.02%로 가장 높았고, 그 다음으로 면류만을 섭취하는 경우가 7.41%, 밥, 면류 및 김치, 면류와 반찬 한 종류, 면류와 반찬 2종류의 순이었으며, 면류와 함께 다른 주식을 함께 섭취하는 메뉴패턴이 86가지이었으며, 모든 주식(밥, 죽, 빵, 면)을 함께 섭취하는 형태의 메뉴패턴 역시 4가지이었다. 이에 비해 면류 비섭취자의 경우 우유나 과일만을 섭취하는 경우가 6.62%로 가장 높았고, 그 다음으로 밥류, 국, 김치 및 반찬 2종류가 5.81%이었고, 주식류, 국, 찌개, 김치, 반찬류 등을 섭취하지 않은 '0000000000'의 패턴이 5.40%로 조사되어 일반적인 식사의 형태가 아니라 간단히 당류나 음료 등의 형태로 섭취하는 경우였으며, 정규식사의 경우 아침 63건, 점심 3건, 저녁 8건으로 낮았으나, 간식의 경우 652건으로 '0000000000' 패턴은 정규식사보다는 간식의 메뉴패턴으로 나타났다(끼니별 메뉴패턴의 자료는 제시하지 않음).

Table 2-3-39. 면류 섭취 여부에 따른 세분화한 메뉴패턴

일련 번호	면류 섭취자				면류 비섭취자			
	메뉴패턴	빈도	%	SE	메뉴패턴	빈도	%	SE
1	00100000100	269	13.02	0.96	00000000001	952	6.62	0.25
2	00100000000	151	7.41	0.77	10000100120	825	5.81	0.31
3	10100000100	117	6.16	0.68	00000000000	726	5.40	0.22
4	00100000010	108	5.67	0.67	10000100110	631	4.49	0.24
5	00100000020	69	4.28	0.60	10000010120	569	4.05	0.27
6	00100000110	77	3.48	0.53	10000000120	530	3.82	0.23
7	10100000110	50	2.45	0.47	01000000001	473	3.36	0.20
8	10000100120	39	2.22	0.38	10000010110	435	3.17	0.21
9	10000100110	44	1.91	0.39	10000000110	441	3.00	0.19
10	00100000120	34	1.57	0.39	01000000000	367	2.75	0.17
11	10100000010	29	1.52	0.42	10000100100	366	2.57	0.20
12	10100000000	31	1.50	0.32	10000100130	388	2.53	0.16
13	10000010120	27	1.45	0.46	10000010130	317	2.34	0.19
14	10100000020	22	1.40	0.39	10000000130	313	2.10	0.19
15	00100000101	31	1.39	0.37	10000000100	230	1.61	0.14
16	10000100130	35	1.37	0.33	00000000002	238	1.59	0.13
17	10000100100	26	1.30	0.30	00001000001	232	1.55	0.12
18	10100000120	23	1.08	0.27	00000000010	192	1.41	0.13
19	10000010100	11	0.95	0.41	10000000000	166	1.29	0.12
20	00100000030	18	0.88	0.24	10000010100	185	1.18	0.13
21	10000010110	17	0.84	0.28	10000000020	157	1.15	0.13
22	10100000101	16	0.78	0.23	01000000002	162	1.14	0.11
23	10000010130	18	0.68	0.24	10000100140	150	1.13	0.11
24	00100000011	11	0.67	0.25	00000000011	153	1.08	0.10
25	00000001010	10	0.64	0.28	10000010020	143	1.03	0.15
26	00100000001	18	0.62	0.18	00000000020	116	1.02	0.11
27	10100000030	11	0.61	0.27	00001000000	168	0.99	0.10
28	01100000010	18	0.59	0.20	10000010030	128	0.95	0.11
29	10100000130	12	0.58	0.17	10000010010	135	0.95	0.10
30	00100000040	9	0.56	0.24	10000000010	137	0.94	0.11

밥 + 빵 및 과자류 + 면 및 만두류 + 죽류 + 곡류, 서류 + 국 및 탕류 + 찌개 및 전골류 + 찜류 + 김치류 + 반찬류(구이류, 전, 적 및 부침류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 나물(숙채)류, 생채류, 젓갈류, 두류, 건과 및 종실류, 채소 및 해조류, 회 등 포함 / 숫자는 섭취 개수) + 우유 및 유제품 또는 과일 : 1 - 섭취 0 - 섭취하지 않음

(2) 면류를 포함하는 메뉴패턴 분석

Table 2-3-39의 세분화한 메뉴패턴은 주식의 형태를 명확히 파악할 수 있으나 메뉴패턴의 종류가 다양하여 메뉴패턴별 식사의 질을 평가하기 곤란하다. 그러므로 밥류, 면류(만두류 포함), 죽류 및 빵류를 하나의 주식코드로 처리하였고, 주식을 섭취하지 않은 경우는 '기타'로 분류하였다. 주식을 섭취하는 경우는 섭취 종류나 횟수에 상관없이 면류를 포함하는 경우 주식코드에 1의 값을, 면류를 섭취하지 않았으나 밥류를 섭취하는 경우는 주식코드에 2의 값을 이외 죽류나 빵류를 섭취하는 경우는 주식코드에 3의 값을 부여하였다. 국과 찌개 역시 하나의 코드에 부여하여 국과 찌개를 섭취하지 않은 경우는 메뉴패턴 코드의 두 번째 자리에 0의 값을, 국만 섭취하는 경우는 1의 값을, 찌개류만 섭취하는 경우는 2의 값을, 국과 찌개를 동시에 섭취하는 경우는 3의 값을 부여하였다. 김치코드는 메뉴패턴의 3번째 자리로 김치의 종류에 상관없이 섭취하는 경우는 1의 값을, 섭취하지 않은 경우는 0의 값을 부여하였다. 간략화 메뉴패턴의 마지막 자리는 반찬코드로 섭취하는 반찬의 숫자를 기준으로 부여하였으며, 4종류 이상의 반찬류를 섭취하는 경우는 4의 값을 부여하였다. 간략화 메뉴패턴에서 우유 및 유제품과 과일은 제외하였다. 주로 우유 및 유제품과 과일을 정규식사에 섭취하기 보다는 간식의 형태로 섭취하는 것으로 평가되었기 때문이다. 즉 간략화 메뉴패턴은 정규식사의 끼니를 중심으로 하였으며 그 결과는 Table 2-3-40과 같고, 각 메뉴패턴별로 면류 섭취 유무에 따른 식사의 질을 평가한 결과는 Table 2-3-41에 제시하였다.

간략화한 메뉴패턴을 보면 전체대상자의 경우 '기타'가 12.18%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 그 다음이 '밥+국+김치+반찬2' 7.2%, '밥+국+김치+반찬1' 5.4%로 상위 5위까지의 메뉴패턴이 밥을 중심으로 한 메뉴패턴이었고, 면류를 포함하는 메뉴패턴은 상위 30위 내 6종류에 불과하였다.

면류 섭취자의 경우 주식에 면류나 만두류를 포함하는 메뉴패턴이 상위 30위내 18종류 있었으며, 상위 5위까지의 메뉴패턴 역시 면류를 포함하였다. 즉 '면류 + 김치'(18.9%), '면류'(8.2%), '면류+반찬1'(7.9%), '면류+김치+반찬1'(7.7%), '면류+반찬2'(7.1%)의 형태로 밥을 중심으로 하는 메뉴패턴에 비해 간단하였다. 면류 비섭취자의 경우는 '기타' 14.1%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 그 다음으로 '밥+국+김치+반찬'의 형태로 반찬이 2종류인 경우 8.2%, 반찬이 1종류인 경우 6.1%의 순이었다. 즉 면류 섭취자의 경우 면류를 중심으로 하는 메뉴패턴이 주를 이루었으나, 면류 비섭취자의 경우 밥을 중심으로 하는 메뉴패턴이었다.

Table 2-3-40. 면류 섭취 유무에 따른 메뉴패턴(간략화) 비교

	전체대상자				섭취자				비섭취자			
	메뉴 패턴	빈도	%	SE	메뉴 패턴	빈도	%	SE	메뉴 패턴	빈도	%	SE
1	기타	1499	12.181	0.416	1010	385	18.929	1.040	기타	1434	14.090	0.489
2	2112	946	7.200	0.352	1000	172	8.248	0.812	2112	895	8.173	0.407
3	2111	713	5.401	0.270	1001	164	7.939	0.698	2111	667	6.116	0.309
4	2212	637	4.884	0.295	1011	164	7.705	0.674	2212	607	5.582	0.343
5	2012	617	4.588	0.258	1002	120	7.172	0.812	2012	608	5.488	0.312
6	1010	476	4.026	0.228	1012	94	4.563	0.602	3000	457	4.238	0.254
7	2113	525	3.684	0.204	1003	63	3.613	0.632	2211	449	4.186	0.279
8	2211	467	3.617	0.232	기타	65	3.040	0.593	2011	479	4.047	0.245
9	3000	457	3.506	0.212	2112	51	2.543	0.430	2113	477	4.000	0.224
10	2011	483	3.375	0.207	1013	55	2.374	0.417	2213	394	3.549	0.253
11	2213	413	3.065	0.217	2113	48	2.171	0.439	2013	412	3.496	0.263
12	2013	425	2.960	0.221	2111	46	1.979	0.358	2110	367	3.242	0.243
13	2110	392	2.889	0.210	2114	42	1.911	0.516	2114	297	2.722	0.211
14	2114	339	2.582	0.201	1004	36	1.864	0.376	2214	225	2.113	0.188
15	2214	243	1.866	0.160	1014	27	1.542	0.339	2010	231	2.047	0.181
16	2014	254	1.783	0.160	2212	30	1.539	0.452	2014	235	1.968	0.183
17	2010	231	1.694	0.150	1111	26	1.267	0.323	2000	192	1.848	0.171
18	1000	204	1.660	0.149	2110	25	1.197	0.280	2002	173	1.612	0.174
19	1011	207	1.623	0.137	1113	16	0.923	0.281	2210	180	1.529	0.178
20	1001	184	1.562	0.139	2210	10	0.919	0.411	2202	154	1.467	0.198
21	2000	192	1.529	0.141	2014	19	0.896	0.319	2001	170	1.399	0.142
22	2210	190	1.423	0.167	2211	18	0.891	0.283	2203	160	1.374	0.148
23	2002	184	1.412	0.142	1112	22	0.879	0.231	2201	142	1.275	0.135
24	1002	127	1.315	0.153	1211	17	0.877	0.268	2102	123	1.134	0.143
25	2202	160	1.239	0.164	1214	15	0.758	0.229	3001	107	1.101	0.140
26	2203	165	1.167	0.125	2213	19	0.745	0.255	2004	109	0.989	0.149
27	2001	172	1.166	0.118	1213	16	0.712	0.222	2101	95	0.935	0.170
28	2201	144	1.065	0.113	1102	17	0.701	0.197	1010	91	0.914	0.143
29	2102	133	1.022	0.126	2214	18	0.683	0.219	2003	121	0.887	0.111
30	1012	124	1.020	0.124	1103	10	0.589	0.245	2103	96	0.858	0.129

첫째자리 : 주식 코드 1 - 면 및 만두류 포함, 2- 밥, 3 - 죽류 또는 빵류

둘째자리 : 국 또는 찌개 코드 0 - 국 또는 찌개 포함하지 않음 1 - 국류 2- 찌개류 3- 국과 찌개류 모두 포함

셋째자리 : 김치 코드 0 - 포함하지 않음 1 - 포함

넷째자리 : 반찬 코드 0 - 포함하지 않음 1 - 1종류 2 - 2종류 3 - 3종류 4 - 4종류 이상

(찜류, 구이류, 전, 적 및 부침류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 나물(숙채)류, 생채류, 짓갈류, 두류, 견과 및 종실류, 채소 및 해조류, 회 등은 반찬에 포함하였음)

간략화한 메뉴패턴별 식이의 균형을 평가하기 위해 에너지 섭취량, 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방 및 단백질의 비 및 MAR을 분석한 결과는 부록표 에 제시하였으며, Table 2-3-41에는 면류 섭취유무에 따른 메뉴패턴별 MAR을 비교 제시하였다.

전반적으로 ‘밥+국 또는 찌개 포함+김치+반찬 2종류 이상’의 메뉴패턴인 경우 0.85이상의 MAR값을 보여 식사의 질이 양호하였으며, 면류 중심의 패턴일 경우 ‘면+김치+반찬 2종류 이상’의 메뉴패턴인 경우 MAR이 0.85이상이었다. 면류 중심의 메뉴패턴의 경우 국이나 찌개를 섭취하지 않더라도 반찬의 종류가 3종류 이상이면 0.9 이상의 MAR값을 보이고 있는 반면, 밥류 중심의 메뉴패턴은 국이나 찌개가 없는 상태에서 반찬의 가짓수가 증가할지라도 0.9 이하의 MAR값을 보였다.

즉 면류 중심의 메뉴패턴은 밥류 중심의 메뉴패턴에 비해 간단한 메뉴형태를 유지하면서도 양호한 식사의 질을 유지할 수 있는 메뉴패턴으로 평가되었다. 전반적인 식사의 질이 양호하면서 간단한 형태의 면류 중심의 메뉴패턴으로 본 연구진은 [면류 + 김치+ 반찬 2] 또는 [면류 + 김치+ 반찬 3]의 패턴을 제안하고자 한다.

Table 2-3-41. 면류 섭취 유무에 따라 메뉴패턴(간략화)의 MAR 비교

일련 번호	전체 대상자		섭취자		비섭취자	
	메뉴 패턴	MAR	메뉴패턴	MAR	메뉴 패턴	MAR
1	기타	0.48 ±0.01	1010	0.73 ±0.02	기타	0.47 ±0.01
2	2112	0.86 ±0.01	1000	0.65 ±0.02	2112	0.86 ±0.01
3	2111	0.80 ±0.01	1001	0.72 ±0.02	2111	0.80 ±0.01
4	2212	0.86 ±0.01	1011	0.80 ±0.02	2212	0.85 ±0.01
5	2012	0.79 ±0.01	1002	0.81 ±0.02	2012	0.79 ±0.01
6	1010	0.72 ±0.01	1012	0.87 ±0.01	3000	0.54 ±0.02
7	2113	0.90 ±0.01	1003	0.93 ±0.01	2211	0.82 ±0.01
8	2211	0.82 ±0.01	기타	0.73 ±0.04	2011	0.74 ±0.01
9	3000	0.54 ±0.02	2112	0.89 ±0.02	2113	0.89 ±0.01
10	2011	0.74 ±0.01	1013	0.93 ±0.01	2213	0.90 ±0.01
11	2213	0.90 ±0.01	2113	0.91 ±0.02	2013	0.83 ±0.01
12	2013	0.83 ±0.01	2111	0.82 ±0.03	2110	0.71 ±0.02
13	2110	0.71 ±0.02	2114	0.97 ±0.01	2114	0.92 ±0.01
14	2114	0.93 ±0.01	1004	0.96 ±0.01	2214	0.95 ±0.01
15	2214	0.95 ±0.01	1014	0.95 ±0.02	2010	0.61 ±0.02
16	2014	0.89 ±0.01	2212	0.92 ±0.02	2014	0.88 ±0.01
17	2010	0.61 ±0.02	1111	0.93 ±0.02	2000	0.64 ±0.02
18	1000	0.65 ±0.02	2110	0.72 ±0.03	2002	0.76 ±0.02
19	1011	0.80 ±0.01	1113	0.97 ±0.01	2210	0.71 ±0.02
20	1001	0.73 ±0.02	2210	0.78 ±0.05	2202	0.81 ±0.02
21	2000	0.64 ±0.02	2014	0.98 ±0.01	2001	0.70 ±0.02
22	2210	0.72 ±0.02	2211	0.80 ±0.02	2203	0.87 ±0.01
23	2002	0.75 ±0.02	1112	0.92 ±0.02	2201	0.75 ±0.02
24	1002	0.82 ±0.02	1211	0.91 ±0.02	2102	0.81 ±0.02
25	2202	0.81 ±0.02	1214	0.95 ±0.02	3001	0.69 ±0.02
26	2203	0.87 ±0.01	2213	0.91 ±0.03	2004	0.87 ±0.02
27	2001	0.70 ±0.02	1213	0.99 ±0.00	2101	0.76 ±0.02
28	2201	0.75 ±0.02	1102	0.88 ±0.04	1010	0.64 ±0.03
29	2102	0.81 ±0.02	2214	0.95 ±0.02	2003	0.81 ±0.02
30	1012	0.87 ±0.01	1103	0.94 ±0.02	2103	0.83 ±0.02

첫째자리 : 주식 코드 1 - 면 및 만두류 포함, 2- 밥, 3 - 죽류 또는 빵류

둘째자리 : 국 또는 찌개 코드 0 - 국 또는 찌개 포함하지 않음 1 - 국류 2- 찌개류 3- 국과 찌개류 모두 포함

셋째자리 : 김치 코드 0 - 포함하지 않음 1 - 포함

넷째자리 : 반찬 코드 0 - 포함하지 않음 1 - 1종류 2 - 2종류 3 - 3종류 4 - 4종류 이상

(찜류, 구이류, 전, 적 및 부침류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 나물(숙채)류, 생채류, 젓갈류, 두류, 견과 및 종실류, 채소 및 해조류, 회 등은 반찬에 포함하였음)

Mean ± SE

3. 에너지 밀도 및 다양성 측면의 면류의 영양가치(nutritional value) 평가

가. 한국형 면류 요리의 에너지 밀도 및 영양소기준치(% daily value)에 의한 평가

(1) 에너지 밀도에 의한 평가

면류의 에너지 밀도를 알아보기 위해 식품 1g 당 에너지량을 밀도(kcal/g)를 구하였다. 한국, 서양 및 기타 면류의 수는 총 114개로 한국 면류요리는 99종, 서양 면류요리는 10종, 기타 면류 요리는 5종으로 전체 에너지 밀도 분포는 0.28~5.76 kcal/g으로 나타났다. 또한 0.5 kcal를 기준으로 총 10 개의 범위로 분류한 결과는 Table 2-3-42와 같다. 메뉴 별로 살펴보면, 한국 면류요리 중 에너지 밀도가 가장 높은 메뉴는 난면(음식디미방)(5.76 kcal/g)으로 나타났고 가장 낮은 것은 메밀묵채(0.28 kcal/g)로 나타났다. 한편, 서양 면류 요리 중 에너지밀도가 가장 높은 메뉴는 올리브스파게티(4.42 kcal/g)로 나타났으며, 가장 낮은 메뉴는 해물스파게티(1.08 kcal/g)로 나타났고, 기타 면류 요리 중 에너지밀도가 가장 높은 메뉴는 라면(3.05 kcal/g), 가장 낮은 메뉴는 짬뽕(1.10 kcal/g)으로 나타났다.

Table 2-3-42. 에너지 밀도에 따른 한국, 서양 및 기타 면류의 분류

구분	분류	합계(%)	메뉴명
1그룹 (<0.5 kcal/g)	한국	2(2.0)	메밀묵채, 송이칼국수
	서양	0(0)	-
	기타	0(0)	-
2그룹 (0.5~1.0 kcal/g)	한국	16(16.2)	난면(규합총서), 명월관냉면, 녹차칼국수, 도토리묵김치잡채, 된장국수, 호박국수, 도토리묵국수, 선지국수, 콩치국수, 국수호박비빔, 감자새알칼국수, 나박김치냉면, 태면, 옥수수콩물국수, 계란면, 산채칼국수
	서양	0(0)	-
	기타	0(0)	-
3그룹 (1.0~1.5 kcal/g)	한국	16(16.2)	분당, 춘천막국수, 칼국수, 진주냉면, 부추잡채, 마국수, 올챙이국수, 닭칼국수, 밀면, 연천냉면, 토장녹두나화, 죽순채소면, 평양냉면, 메밀막국수, 면신선로, 제물밀국수
	서양	2(20)	해물스파게티, 게살파스타
	기타	3(60)	짬뽕, 짜장면, 우동
4그룹 (1.5~2.0 kcal/g)	한국	30(30.3)	잡채, 어복쟁반, 겨울냉면, 산채도토리냉면, 어탕국수, 함흥냉면, 때북콩국수, 콧등치기, 썩냉면, 도토리국수, 비빔냉면, 골동면, 다슬기칼국수, 비빔면, 썩메밀칼국수, 물냉면, 목이버섯잡채, 장국냉면, 떡잡채, 칩냉면, 생선국수, 온면, 양주메밀국수, 밀국낙지칼국수, 칩국수, 육면, 열무김치냉면, 바지락칼국수, 원산해물잡채, 회냉면
	서양	2(20)	미트소스스파게티, 로제파스타
	기타	0(0)	-
5그룹 (2.0~2.5 kcal/g)	한국	14(14.1)	태면, 닭메밀칼국수, 콩국수, 감자국수, 쌀국수장국, 비빔국수, 고기국수, 메밀국수, 쫄면, 열무김치국수, 녹두칼국수, 진주면, 호박국수, 제물칼국수

구분	분류	합계(%)	메뉴명
	서양	2(20)	토마토냉파스타, 파스타토마토치즈그라탕,
	기타	1(20)	팻타이
6그룹 (2.5~3.0 kcal/g)	한국	13(13.1)	들깨칼국수, 진진국수, 유부쌀국수, 메밀칼썩두기, 표고버섯국수, 녹두죽밀국수, 산채국수, 녹두국수, 손닭국수, 사면, 썩칼국수, 꿀뚜국수, 도토리올챙이국수
	서양	1(10)	새우크림파스타
	기타	0(0)	-
7그룹 (3.0~3.5 kcal/g)	한국	4(4.0)	팔칼국수, 구기자칼국수, 교맥면방, 잣국수, 도미면
	서양	1(10)	까르보나라
	기타	1(20)	라면
8그룹 (3.5~4.0 kcal/g)	한국	1(1.0)	남매죽
	서양	1(10)	알리올리오
	기타	0(0)	-
9그룹 (4.0~4.5 kcal/g)	한국	1(1.0)	창면
	서양	1(10)	올리브스파게티
	기타	0(0)	-
10그룹 (>4.5 kcal/g)	한국	2(2.0)	난면(음식디미방), 녹두국수
	서양	0(0)	-
	기타	0(0)	-

영양밀도를 4그룹으로 구분할 경우, 1 g당 에너지 함량이 0.6kcal 이하이며 very low energy density군으로 0.6 kcal ~ 1.5 kcal 사이면 low density, 1.5 kcal~4 kcal 사이이면 medium energy density, 4 kcal 이상이면 high energy density 군으로 분류하였다. 이렇게 분류한 결과는 Table 2-3-43과 같다.

한국 면류 요리는 총 99종으로 그 중 Very low energy density 군은 2종, Low energy density 군은 29종, Medium energy density 군은 68종, High energy density 군은 2종으로 나타나 주로 Low energy density와 Medium energy density 군에 분포되었다. 한편, 서양 면류 요리는 총 10종으로 Medium energy density 군은 9종, High energy density 군은 1종으로 나타나 Very low 및 low energy density 군은 없었으며, 주로 Medium energy density 군에 분포되었다. 기타 면류 요리는 총 5종으로 low energy density 군에 3종 Medium energy density 군에 2종인 것으로 나타났다. 따라서 전체적으로 살펴볼 때, 한국 면류 요리가 서양 면류 요리에 비해 에너지 밀도가 상대적으로 낮은 군에 속해있으며 기타 면류 요리와는 비슷한 군에 속해 있는 것으로 나타났다.

Table 2-3-43. 4그룹에 의한 에너지 밀도에 따른 면 한국 면류의 분류

구분	분류(수)	메뉴명
Very Low Energy Density (<0.6 kcal/g)	한국 (2)	메밀묵채, 송이칼국수
	서양 (0)	-
	기타 (0)	-
Low Energy Density (0.6~1.5 kcal/g)	한국 (29)	닭칼국수, 도토리묵김치잡채, 도토리묵국수, 메밀막국수, 면신선로, 연천냉면, 올챙이국수, 제물밀국수,

구분	분류(수)	메뉴명
		죽순패소면, 진주냉면, 칼국수, 평양냉면, 감자새알칼국수, 국수호박비빔, 콩치국수, 녹차칼국수, 된장국수, 마국수, 밀면, 산채국수, 선지국수, 옥수수콩물국수, 춘천막국수, 계란면, 난면, 토장녹두나화, 분탕, 나박김치냉면, 해물칼국수
	서양 (0)	-
	기타 (3)	짬뽕, 짜장면, 우동
Medium Energy Density (1.5~4 kcal/g)	한국 (68)	국수장국, 도토리국수, 떡잡채, 메밀국수, 목이버섯잡채, 부추잡채, 비빔국수, 비빔냉면, 열무김치국수, 열무김치냉면, 유부국수, 잡채, 쫄면, 칩냉면, 콩국수, 콩나물잡채, 회냉면, 긴진국수, 골동면, 남매죽, 녹두국수, 도미면, 메밀칼썩두기, 물냉면, 비빔면, 어복쟁반, 온면, 원산해물잡채, 잣국수, 장국냉면, 제물칼국수, 칩국수, 함흥냉면, 감자국수, 고기국수, 구기자칼국수, 꿀뚜국수, 썰냉면, 썰메밀칼국수, 녹두죽밀국수, 녹두칼국수, 다슬기국수, 닭메밀칼국수, 도토리올챙이국수, 들깨칼국수, 폐북콩국수, 밀국낙지칼국수, 산채국수, 산채도토리냉면, 생선국수, 손닭국수, 썩칼국수, 양주메밀국수, 어탕국수, 콧등치기, 팔칼국수, 표고버섯국수, 호박국수, 명월관냉면, 겨울냉면, 교맥면방, 난면(규합총서), 사면, 육면, 진주면, 창면, 태면, 바지락칼국수
	서양 (9)	게살파스타, 까르보나라, 로제파스타, 미트소스파스타, 새우크림파스타, 알리오리오, 토마토 냉 파스타, 파스타 토마토 치즈 그라탕, 해물스파게티
	기타 (2)	라면, 팟타이
	한국 (2)	난면(음식디미방), 녹두국수
High Energy Density (>4 kcal/g)	서양 (1)	올리브스파게티
	기타 (0)	-

한국, 서양 및 기타 면류요리 에너지밀도의 분산분석 결과는 Table 2-3-44에 나타내었다. 세 그룹은 에너지 밀도에 있어 유의적인 차이를 나타내지는 않았지만(p>0.05), 한국 면류요리는 평균 1.87±0.93 kcal/g, 서양 면류요리는 2.41±1.07 kcal/g, 기타 면류요리는 1.84±0.84 kcal/g로 나타나 한국 면류요리가 세 그룹 중 에너지 밀도에 있어 가장 낮은 경향을 나타냄을 알 수 있다.

Table 2-3-44. 한국, 서양 및 기타 면 요리의 에너지 밀도 통계 결과

	N	Means±S.D.	최소값	최대값	F-value	p-value
한식	99	1.87±0.93	0.28	5.76	1.541	0.219
양식	10	2.42±1.08	1.08	4.42		
기타	5	1.84±0.84	1.10	3.05		
전체	114	1.92±0.95	0.28	5.76		

(2) 영양소기준치(% daily value)

한국, 서양 및 기타 면 요리는 한국, 서양 및 기타 면류의 1회 분량을 기준으로 1일 영양소 기준치(2012년 11월 14일 개정자료 기준)를 활용하여 면류 요리의 % daily value를 산출하였다. Table 2-3-45에는 예시적으로 감자국수와 올리브스파게티의 영양성분과 더불어 % daily value를 제시한 것이다.

Table 2-3-45. 한국 면 요리와 서양 면 요리의 % daily value - 예시 : 녹두칼국수와 올리브스파게티

영양소	녹두국수		올리브 스파게티	
	합량	% Daily value	합량	% Daily value
중량(g)	105.50	-	187.00	-
에너지(kcal)	534.50	-	825.67	-
탄수화물(g)	105.80	32.06	81.12	24.58
지질(g)	1.85	3.63	47.82	93.77
단백질(g)	21.55	39.18	12.34	22.43
식이섬유(g)	11.55	46.18	4.74	18.95
비타민 A(ug RE)	6.00	0.86	7.77	1.11
비타민 D(ug)	0.00	0.00	0.00	0.00
비타민 E(mg)	0.75	6.82	4.64	42.19
비타민 K(ug)	4.80	6.86	30.95	44.22
비타민C(mg)	0.00	0.00	4.20	4.20
티아민(mg)	0.40	33.33	0.16	13.25
리보플라빈(mg)	0.12	8.57	0.12	8.29
니아신(mg)	2.00	13.33	3.22	21.48
비타민 B6(mg)	0.31	20.67	0.23	15.20
엽산(ug)	134.70	33.68	47.46	11.87
비타민 B12(ug)	0.00	0.00	0.00	0.00
판토텐산(mg)	1.20	24.06	0.53	10.50
비오틴(ug)	1.10	3.67	1.00	3.33
칼슘(mg)	65.20	9.31	30.92	4.42
인(mg)	268.50	38.36	87.39	12.48
나트륨(mg)	2690.76	134.54	2130.62	106.53
칼륨(mg)	775.30	22.15	371.61	10.62
마그네슘(mg)	25.00	7.94	58.95	18.71
철(mg)	4.17	34.72	2.41	20.04
아연(mg)	2.51	29.51	1.72	20.27
구리(mg)	0.58	72.00	0.36	45.50
망간(mg)	0.51	16.97	0.20	6.73
요오드(ug)	0.00	0.00	0.16	0.11
셀레늄(ug)	17.71	32.20	65.58	119.23
콜레스테롤(mg)	0.00	0.00	0.00	0.00

한국, 서양 및 기타 면 요리의 영양소기준치에 대한 비율(% Daily value)을 비교한 결과는 Table 2-3-46과 같다. 총 29개의 영양소 중 총 10개의 영양소에서 세 집단 간에 유의적인 차이가 나타났고 그중 비오틴과 망간을 제외한 나머지 지질, 비타민 A, 비타민 K, 비타민 C, 니아신, 비오틴, 아연, 구리, 망간을 포함한 총 8개의 영양소에서 서양 면 요리가 유의적으로 가장 높게 나타났다. 비오틴과 망간은 기타 면 요리에서 유의적으로 가장 높게 나타났으며, 한국 면 요리는 유의적이지는 않지만 비타민 B6와 요오드가 가장 높게 나타났다. 이와 같이 서양 면 요리가 여러 영양소에 있어 영양소기준치에 대한 비율이 가장 높게 나타난 이유는 상차림에 있어 서양 면 요리는 부식을 포함하지 않고 면 요리 자체만 제공되는데 반해, 한식은 면 요리가 여러 부식을 포함한 상차림의 일부이기 때문인 것으로 추측된다. 따라서 서양 면 요리의 경우 한국 면요리 보다 1회 분량에 있어 중량과 열량에 있어 유의적으로 높기 때문에 영양소기준치에 대한 비율도 높게 나타난 것으로 보인다.

Table 2-3-46. 한국, 서양 및 기타 면 요리의 % daily value

영양소	한국	서양	기타	전체	F-value	p-value	
중량	274.77±148.95 ^{1)bb2)}	283.1±86.58 ^a	283.1±86.58 ^{ab}	286.30±151.35	3.349	0.039	
열량	420.17±152.47 ^b	842.03±223.58 ^a	495.86±224.97 ^b	460.49±200.74	30.735	0.000	
DV(%)	탄수화물	20.15±8.68 ^b	27.91±1.98 ^a	21.01±5.77 ^{ab}	20.87±8.47	4.011	0.021
	지질	16.61±12.05 ^b	73.39±44.74 ^a	31.54±26.38 ^b	22.24±23.94	47.118	0.000
	단백질	38.39±21.62	52.21±23.47	33.44±14.40	39.39±21.76	2.063	0.132
	식이섬유	24.98±16.00	27.31±13.13	19.30±10.25	24.93±15.53	0.442	0.644
	비타민 A	18.56±19.02 ^b	52.41±63.65 ^a	27.55±26.36 ^b	21.92±27.47	7.859	0.001
	비타민 D	17.74±54.80	21.41±24.88	17.72±16.86	18.06±51.62	0.023	0.978
	비타민 E	33.18±36.75	50.73±29.29	64.32±54.44	36.09±37.50	2.544	0.083
	비타민 K	24.98±28.96 ^b	130.07±115.78 ^a	24.51±29.76 ^b	34.17±52.14	27.103	0.000
	비타민C	10.14±10.44 ^b	27.72±23.19 ^a	19.79±21.11 ^{ab}	12.10±13.44	9.993	0.000
	티아민	24.73±14.51	27.62±10.69	26.50±19.90	25.06±14.37	0.207	0.814
	리보플라빈	17.76±13.00	27.47±17.17	22.97±15.07	18.84±13.66	2.609	0.078
	니아신	27.47±19.07 ^b	45.09±17.19 ^a	24.15±13.75 ^b	28.87±19.28	4.176	0.018
	비타민 B6	41.35±63.61	39.00±24.87	17.96±14.67	40.12±59.91	0.361	0.698
	엽산	25.93±16.73	38.68±30.02	24.16±13.34	26.97±18.28	2.323	0.103
	비타민 B12	162.60±444.63	386.24±997.02	107.23±187.19	179.79±506.09	0.940	0.394
	판토텐산	15.80±10.77	20.04±8.47	16.14±14.16	16.19±10.71	0.707	0.495
	비오틴	10.17±10.70 ^b	13.15±17.16 ^b	28.18±24.93 ^a	11.22±12.60	5.379	0.006
	칼슘	18.50±28.29	26.84±21.16	8.06±2.63	18.77±27.22	0.829	0.493
	인	41.25±24.26	49.57±28.64	28.64±10.38	41.43±24.35	1.257	0.289
	나트륨	102.35±63.68	138.41±36.00	82.97±69.84	104.66±62.60	1.848	0.162
칼륨	20.68±14.36	27.18±11.84	15.00±8.70	21.00±14.06	1.357	0.237	
마그네슘	14.18±19.31	26.50±7.70	4.26±2.52	14.82±18.59	2.935	0.057	
철	43.83±30.38	44.58±32.30	27.32±15.20	43.17±30.06	0.726	0.486	

	아연	29.85±16.65 ^b	49.77±27.26 ^a	19.66±7.84 ^b	31.15±18.43	6.988	0.001
	구리	39.60±25.50 ^b	76.12±29.92 ^a	30.30±17.20 ^b	42.39±27.56	9.792	0.000
	망간	23.71±13.84 ^{ab}	12.83±5.24 ^b	30.53±13.01 ^a	23.05±13.65	3.856	0.024
	요오드	239.70±921.57	14.53±38.03	15.51±18.83	210.12±861.69	0.439	0.646
	셀레늄	73.33±258.94	163.47±59.18	40.55±23.07	79.80±243.26	0.688	0.505
	콜레스테롤	42.13±57.65	56.14±57.35	53.94±42.05	43.88±56.81	0.354	0.702

1) Means±S.D.

2) a~c : Means with the same superscript in a column are significantly different at p<0.0001, 0.05.

나. 섭취식품의 다양성 조사 : Dietary Variety Score 및 Dietary Diversity Score 조사

영양소 섭취를 기초로 한 식사의 질 평가는 영양소 섭취량 평가, 영양섭취기준에 근거한 영양소 섭취 상태 평가, 영양소 적정 섭취비 (nutrient adequacy ratio, NAR), 평균 영양소 적정 섭취비 (mean adequacy ratio, MAR), 영양의 질적 지수 (index of nutritional quality, INQ) 등이 있으며, 식품이나 식품군 섭취를 기초로 한 평가에는 식품 섭취량 평가, 식품군별 섭취량 평가, 총 식품점수 (dietary variety score, DVS) 및 주요 식품군점수 (dietary diversity score, DDS) 등이 있다. 또한 식사지침이나 식생활을 기초로 한 평가에는 다양한 식사의 질 지수 (dietary quality index, DQI)나 HEI (healthy eating index)를 사용한 평가 등이 있다. 식사에서는 특정 영양소만을 포함한 식품이 아닌 영양성분과 비영양성분 모두를 포함한 식품의 형태로 섭취하기 때문에, 식사의 질 평가를 영양소 및 식품 섭취의 질을 포함한 전반적인 평가가 필요하다.

식품 섭취의 다양성은 영양소 섭취와 양의 상관관계를 나타내어 식품을 다양하게 섭취하는 것이 영양소 섭취 상태를 향상시킬 수 있다는 선행연구가 보고되고 있으며 DDS가 증가할수록 만성질환의 위험률이 낮은 것으로 보고되고 있어, 비만 및 만성질환에 식품 섭취의 다양성이 긍정적인 영향을 줄 것으로 생각된다. 최근 식품 및 영양소 측면 이외에 식사패턴 등도 비만지표 등에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.

본 연구에서는 식사의 질은 주요 식품군 점수(DDS), 총 식품 점수(DVS) 및 주요 식품군 섭취실태(GMDFV) 조사를 실시하였으며, 면류의 DVS, DDS 및 GMDFV를 조사한 결과는 Table 2-3-45과 같다. 면신선로, 도미면, 팽냉면 등 전통 면류 요리의 DVS가 높은 경향을 보였으며 DDS의 경우 냉면, 밀면, 도토리국수 등의 DDS가 높게 나타났다.

또한 한식, 양식, 기타로 면류를 나누어 DVS, DDS를 비교한 결과는 Table 2-3-46에 나타나 있으며, 열량군별 음식의 다양성은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

Table 2-3-47. 음식별 에너지, DVS, DDS 및 GMDFV

순서	구분	음식명	에너지	DVS	DDS	GMDFV
1	한식	도토리묵김치잡채	65.29	4	1	00001
2	한식	사면	70.45	3	0	00000
3	한식	메밀묵채	100.16	4	2	10001

순서	구분	음식명	에너지	DVS	DDS	G M D F V
4	한식	콩나물잡채	106.45	7	2	01001
5	한식	부추잡채	106.96	5	2	01001
6	한식	도토리묵국수	159.44	10	2	01001
7	한식	잡채	167.70	7	2	01001
8	한식	국수호박비빔	172.79	10	1	00001
9	한식	목이버섯잡채	202.55	8	2	01001
10	한식	송이칼국수	218.03	8	2	10001
11	한식	해물칼국수	226.82	12	2	10001
12	한식	떡잡채	228.93	9	3	11001
13	한식	닭칼국수	237.54	4	3	11001
14	한식	칼국수	278.92	6	3	11001
15	한식	감자새알칼국수	321.21	9	2	10001
16	한식	분탕	330.17	7	2	01001
17	한식	메밀국수	334.17	4	2	10001
18	한식	교맥면방	358.72	2	1	10000
19	한식	죽순채소면	360.18	12	3	11001
20	한식	토장녹두나화	365.30	4	1	00001
21	한식	올챙이국수	372.96	2	0	00000
22	한식	난면(규합총서)	383.31	3	1	10000
23	한식	메밀칼짜두기	389.22	5	2	10001
24	한식	된장국수	391.10	4	1	10000
25	한식	도토리올챙이국수	394.19	6	1	00001
26	한식	감자국수	394.29	10	3	11001
27	한식	메밀막국수	396.24	7	3	11001
28	한식	녹차칼국수	401.90	7	2	10001
29	한식	열무김치냉면	403.83	6	3	11001
30	한식	원산해물잡채	405.29	11	1	00001
31	한식	쌀국수장국	412.30	6	3	11001
32	한식	밀국낙지칼국수	417.42	5	2	10001
33	한식	도토리국수	424.03	7	4	11011
34	한식	취국수	424.88	7	1	00001
35	한식	도미면	425.76	13	2	01001
36	한식	물냉면	428.60	7	4	11011
37	한식	연천냉면	429.23	8	3	11001
38	한식	녹두죽밀국수	430.00	3	1	10000
39	한식	구기자칼국수	432.98	5	2	10001
40	한식	호박국수	434.03	5	2	10001
41	한식	비빔냉면	437.50	8	4	11011
42	한식	태면	444.40	8	3	11001
43	한식	열무김치국수	445.38	5	3	11001

순서	구분	음식명	에너지	DVS	DDS	G M D F V
44	한식	겨울냉면	447.90	6	4	11011
45	한식	나박김치냉면	448.98	4	3	11001
46	한식	제물밀국수	450.10	2	2	11000
47	한식	쫄면	451.63	8	3	11001
48	한식	산채도토리냉면	454.22	11	3	10011
49	한식	평양냉면	467.10	12	4	11011
50	한식	팔칼국수	467.40	4	1	10000
51	한식	남매죽	474.11	3	1	10000
52	한식	선지국수	478.20	6	2	11000
53	한식	장국냉면	481.89	7	3	11001
54	한식	회냉면	484.61	8	2	10001
55	한식	콩국수	488.27	4	2	10001
56	한식	평양냉면	497.46	7	4	11011
57	한식	생선국수	500.77	8	2	10001
58	한식	유부쌀국수	509.56	10	3	11001
59	한식	산채국수	510.99	9	2	10001
60	한식	꿀뚜국수	515.62	7	2	10001
61	한식	양주메밀국수	516.22	5	3	11001
62	한식	건진국수	519.29	7	2	10001
63	한식	비빔국수	520.90	10	3	11001
64	한식	계란면	522.38	5	2	11000
65	한식	쫄칼국수	524.38	9	2	10001
66	한식	다슬기칼국수	527.27	7	2	10001
67	한식	녹두국수	534.50	3	1	10000
68	한식	옥수수콩물국수	534.60	2	0	00000
69	한식	표고버섯국수	535.32	7	3	11001
70	한식	산채칼국수	536.43	6	2	11000
71	한식	온면	543.98	5	3	11001
72	한식	잣국수	552.39	4	2	10001
73	한식	어탕국수	552.83	9	2	10001
74	한식	명월관냉면	555.83	8	4	11011
75	한식	녹두칼국수	557.32	3	1	10000
76	한식	제물칼국수	557.39	11	2	10001
77	한식	함흥냉면	558.84	9	4	11011
78	한식	육면	559.86	6	3	11001
79	한식	들깨칼국수	559.88	6	2	10001
80	한식	바지락칼국수	573.66	9	2	10001
81	한식	쫄면	584.04	7	2	10001
82	한식	밀면	584.64	12	4	11011
83	한식	콩등치기	594.41	16	2	10001

순서	구분	음식명	에너지	DVS	DDS	G M D F V
84	한식	어복쟁반	594.47	9	3	11010
85	한식	콩치국수	601.44	11	2	10001
86	한식	난면(음식디미방)	604.49	8	3	11001
87	한식	진주면	604.50	8	3	11001
88	한식	고기국수	604.65	8	3	11001
89	한식	평메밀칼국수	619.09	4	3	11001
90	한식	떼북콩국수	626.09	5	2	10001
91	한식	비빔면	628.58	9	3	11001
92	한식	골동면	645.51	9	3	11001
93	한식	춘천막국수	662.71	9	3	11001
94	한식	진주냉면	663.99	6	4	11011
95	한식	닭메밀칼국수	676.25	6	3	11001
96	한식	마국수	690.74	11	3	11001
97	한식	손닭국수	724.16	6	2	11000
98	한식	면신선로	865.21	14	3	11001
99	서양식	계살파스타	524.56	9	2	10001
100	서양식	알리올리오	543.52	5	2	10001
101	서양식	미트소스스파게티	785.53	13	3	11001
102	서양식	해물스파게티	800.06	11	2	10001
103	서양식	토마토냉파스타	816.92	11	3	11001
104	서양식	올리브스파게티	825.67	5	3	10011
105	서양식	로제파스타	857.91	10	4	11101
106	서양식	파스타토마토치즈그라탕	864.62	12	3	10101
107	서양식	까르보나라파스타	1190.09	12	4	11101
108	서양식	새우크림스파게티	1208.34	11	3	10101
109	기타	우동	316.02	7	1	10000
110	기타	짬뽕	413.37	12	3	11001
111	기타	짜장면	419.40	10	3	11001
112	기타	라면	515.03	2	1	10000
113	기타	팟타이	871.49	16	3	11001

GMDFV : 곡류군 + 육류군 + 우유 및 유제품군 + 과일군 + 채소군

Table 2-3-48. 면류의 DDS 및 DVS의 비교

	한식	서양식	기타	F - value
DDS	2.33 ± 0.10 ¹⁾	2.90 ± 0.23	2.20 ± 0.49	1.77 ^{ns}
DVS	7.02 ± 0.29	9.90 ± 0.89	9.40 ± 2.36	5.44 ^{ns}

1) Mean ± SE

2) NS ; Not Significantly

다. 저열량, 저지방 등 한국형 면류 요리의 영양가치(nutritional value) 제안

한국, 서양의 고열량, 저열량, 고단백, 고식이섬유 면음식의 순위는 Table 2-3-49와 같다.

고열량 메뉴 중에는 손닭국수가 724.16 kcal로 가장 높았으며, 그 다음 마국수(690.74 kcal), 닭메밀칼국수(676.26 kcal), 진주냉면(664.0 kcal)으로 나타났다. 이들 메뉴는 대부분 동물성 단백질 및 고기 육수를 기본으로 하는 조리법을 사용하여 열량이 높게 나타난 것으로 사료된다. 한편, 저열량 메뉴로는 사면이 39.25 kcal로 가장 낮게 나타났으며, 그 다음 도토리묵김치잡채(65.29 kcal), 창면(91.29 kcal) 순으로 나타났다.

저열량 메뉴로 나타난 메뉴들은 사면, 잡채와 같이 주식이라기보다는 부식이나 음료에 가까운 메뉴들로 구성되었다. 사면과 창면은 「신식조리제법(1924)」에 소개된 음청류의 일종으로 녹말을 이용하여 얇게 만든 면을 익혀 오미자 즙에 띄워 마시는 음료이다.

한편 단백질 함량이 높은 메뉴들로는 면신선로가 1621.02 g으로 가장 높게 나타났으며, 쫄면(62.45 g), 육면(48.46 g), 닭메밀칼국수(44.59 g) 순으로 나타났다. 이들 메뉴는 고열량 메뉴들과 마찬가지로 동물성 단백질 및 고기 육수를 기본으로 하는 메뉴들이 많은 것을 볼 수 있다.

또한 식이섬유 함량으로는 도토리올챙이국수가 23.72 g으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음 산채도토리냉면(23.61 g), 도토리국수(18.08 g), 콩국수(16.57 g) 순으로 나타났다. 이들 메뉴의 특징은 도토리, 콩, 옥수수 등 식이섬유 함량이 높은 재료들을 주재료로 사용한 것으로, 식이섬유는 혈중 LDL 수치를 낮춰 줌으로써 심혈관계 질환을 예방해주는 것으로 알려져 있다.

Table 2-3-49. 한국, 서양의 저열량, 고단백, 고식이섬유 면음식의 순위

순위	고열량(kcal)	저열량(kcal)	단백질(g)	식이섬유(g)
	500kcal 이상	200kcal 이하	40g이상	10g이상
한국면류	1 손담국수 (724.16)	사면 (39.25)	면신선로 (62.46)	도토리올챙이국수 (23.72)
	2 마국수 (690.74)	도토리묵김치잡채 (65.29)	평메밀칼국수 (62.45)	산채도토리냉면 (23.61)
	3 닭메밀칼국수 (676.25)	창면 (91.29)	육면 (48.46)	도토리국수 (18.08)
	4 진주냉면 (664.0)	메밀묵채 (100.16)	닭메밀칼국수 (44.59)	콩국수 (16.57)
	5 춘천막국수 (662.71)	콩나물잡채 (106.45)	손담국수 (44.22)	콩등치기 (12.80)
	6 때북콩국수 (626.09)	부추잡채 (122.12)	양주메밀국수 (44.06)	옥수수콩물국수 (12.63)
	7 평메밀칼국수 (619.09)	도토리묵국수 (122.12)	함홍냉면 (44.04)	토장녹두나화 (12.35)
	8 고기국수 (604.65)	잡채 (167.70)	때북콩국수 (43.27)	밀면 (12.22)
	9 난면(음식디미방) (604.49)	국수호박비빔 (172.80)	어탕국수 (40.62)	녹두국수 (11.55)
	10 풍치국수 (601.44)	목이버섯잡채 (202.55)		때북콩국수 (11.30)
	11 콩등치기 (601.44)			마국수 (10.32)
	12 밀면 (584.65)			썩칼국수 (10.10)
	13 쫄면 (584.04)			올챙이국수 (10.09)
	14 바지락 칼국수 (573.66)			
	15 면신선로 (561.30)			
	16 들깨칼국수 (559.88)			
	17 육면 (559.86)			
	18 함홍냉면 (558.84)			
	19 제물칼국수 (557.39)			
	20 녹두칼국수 (557.32)			
	21 어탕국수 (552.83)			
	22 온면 (541.53)			
	23 산채칼국수 (536.43)			
	24 녹두국수 (534.5)			
	25 표고버섯국수 (535.32)			
	26 다슬기칼국수 (527.27)			
	27 썩칼국수 (524.38)			
	28 계란면 (522.38)			

	29	비빔국수 (520.90)			
	30	양주메밀국수 (516.22)			
	31	꿀뚜국수 (515.62)			
	32	유부쌀국수 (512.26)			
	33	산채국수 (510.99)			
	34	생선국수 (500.77)			
서양면류	순위	고열량(kcal) 500kcal 이상	저열량(kcal) 200kcal 이하	단백질(g) 40g이상	식이섬유(g) 10g이상
	1	새우크림파스타 (1208.3)		해물스파게티 (53.85)	까르보나라 (10.09)
	2	까르보나라 (1190.09)		까르보나라 (40.37)	
	3	파스타토마토치즈그 라탕 (864.62)			
	4	로제파스타 (857.91)			
	5	올리브스파게티 (825.67)			
	6	토마토냉파스타 (816.92)			
	7	해물스파게티 (800.06)			
	8	미트소스스파게티 (800.06)			
	9	알리올리오 (543.52)			
	10	계살파스타 (527.66)			

4. 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 분석

가. 영양분석프로그램에 의한 한국 면류 요리 영양성분 조사

한국 면류 요리를 1회 분량을 기준으로 사)한국영양학회에서 개발한 영양분석프로그램인 CAN program 4.0을 이용하여 일반 영양소 함량을 분석하였고 개별 메뉴에 대한 영양성분의 함량을 조사하였다.

한국 면류 요리의 열량 및 단백질, 칼슘, 식이섬유 함량을 분석한 결과 열량은 평균 460.49±200.74 kcal로 나타났으며 단백질은 21.35±11.90g, 칼슘과 식이섬유는 각각 130.62±190.60 mg과 6.14±3.85 g으로 나타났다(Table 2-3-50).

Table 2-3-50 한국 면류 요리의 영양성분 함량(N=99)

영양성분	함량	영양성분	함량
중량(g)	286.30±151.35 ¹⁾	엽산(ug)	107.95±73.08
에너지(kcal)	460.49±200.74	비타민 B12(ug)	4.31±12.15
탄수화물(g)	67.85±27.96	판토텐산(mg)	0.80±0.53
지질(g)	11.29±12.20	비오틴(ug)	3.44±3.93
식물성 지질(g)	6.36±6.98	칼슘(mg)	130.62±190.60
동물성 지질(g)	4.92±48.98	식물성 칼슘(mg)	58.50±58.34
단백질(g)	21.35±11.90	동물성 칼슘(mg)	72.11±180.60
식물성 단백질(g)	11.31±5.66	인(mg)	288.54±169.54
동물성 단백질(g)	10.03±10.72	나트륨(mg)	2045.42±1272.52
식이섬유(g)	6.14±3.85	염소(mg)	72.39±212.10
수분(g)	176.45±133.80	칼륨(mg)	669.12±346.12
회분(g)	7.0±3.92	마그네슘(mg)	46.42±58.71
비타민 A(ug RE)	151.87±191.86	철(mg)	5.16±3.55
레티놀(ug)	26.55±37.23	식물성 철(mg)	2.99±1.50
베타카로틴(ug)	752.27±1065.29	동물성 철(mg)	2.17±3.32
비타민 D(ug)	0.90±2.58	아연(mg)	2.64±1.57
비타민 E(mg)	3.97±4.13	구리(mg)	0.33±0.22
비타민 K(ug)	24.10±36.85	불소(ug)	4.11±12.44
비타민C(mg)	12.00±13.49	망간(mg)	0.69±0.40
티아민(mg)	0.30±0.17	요오드(ug)	315.11±1292.55
리보플라빈(mg)	0.25±0.16	셀레늄(ug)	25.80±26.40
니아신(mg)	4.27±2.87	콜레스테롤(mg)	133.34±179.15
비타민 B6(mg)	0.60±0.90		

1) Means±S.D.

나. 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 및 건강기능성분 평가

Table 2-3-51에 의하면 한국, 서양 및 기타 면 요리의 열량 평균은 각각 460.49±200.74와 842.03±223.58, 495.86±224.97 kcal로 한국 면 요리가 에너지, 탄수화물, 지질, 식물성지질, 동물성지질에 대해 유의적으로 가장 낮게 나타났으며(p<0.0001, 0.05), 서양 면 요리는 유의적으로 가장 높게 나타났다(p<0.0001, 0.05). 한편, 기타 면 요리는 식물성지질을 제외하고는 한국 면 요리와 유의적인 차이를 나타내지 않았고 단백질은 세 그룹에 있어 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 2-3-51. 한국, 서양 및 기타 면 요리의 영양 비교

	한국	서양	기타	전체	F-value	p-value
에너지 (kcal)	460.49±200.74 ^{1) b2)}	842.03±223.58 ^a	495.86±224.97 ^b	460.49±200.74	30.735	0.000
탄수화물 (g)	67.85±27.96 ^b	92.09±6.53 ^a	69.34±19.06 ^{ab}	67.85±27.96	4.419	0.014
지질 (g)	11.29±12.20 ^b	37.43±22.82 ^a	16.09±13.45 ^b	11.29±12.20	47.699	0.000
식물성지질 (g)	6.36±6.98 ^c	18.47±12.98 ^a	11.39±9.78 ^b	6.36±6.98	27.109	0.000
동물성지질 (g)	4.92±48.98 ^b	18.96±23.55 ^a	4.70±4.17 ^b	4.92±48.98	17.262	0.000
단백질 (g)	21.35±11.90	28.71±12.91	18.39±7.92	21.35±11.90	2.242	0.111
식물성단백질 (g)	11.31±5.66	13.89±1.51	9.35±3.43	11.31±5.66	1.381	0.256
동물성단백질 (g)	10.03±10.72	14.83±12.30	9.04±5.33	10.03±10.72	1.107	0.334
칼슘 (mg)	130.62±190.60	187.85±148.12	56.42±18.45	130.62±190.60	0.833	0.438

1) Means±S.D.

2) a~c : Means with the same superscript in a column are significantly different at p<0.0001, 0.05.

Table 2-3-52에 의하면, 탄수화물, 단백질, 지방으로부터의 에너지 섭취 비율의 경우 한국 면 요리는 68 : 21 : 11, 서양 면 요리는 58 : 18 : 24, 기타 면 요리는 67 : 17 : 16로 나타나 한국인 영양 섭취 기준에서 제시한 20세 이상 성인에서의 에너지 적정 비율인 55~70 : 7~20 : 15~25와 비교하여 볼 때(배운정, 2012) 한국, 서양 및 기타 면 요리는 모두 적정 비율과 유사했다. 한국 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방비율이 낮고 탄수화물과 단백질의 비율이 높은 반면, 서양 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방 비율이 높고 단백질 비율이 상대적으로 낮으며, 기타 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 단백질 비율이 낮고 탄수화물의 비율이 높은 것을 알 수 있다.

Table 2-3-52. 면류의 열량영양소가 에너지섭취에 차지하는 비율

	한국	서양	기타	전체	F-value	p-value
탄수화물(%)	67.66±15.87 ¹⁾	59.70±9.96	68.60±6.025	67.00±15.26	1.269	1.285
단백질(%)	21.84±9.103	17.80±6.48	18.00±3.81	21.32±8.81	1.334	0.268
지방(%)	10.44±9.81 ^{b2)}	22.40±11.35 ^a	13.60±6.88 ^{ab}	11.63±10.35	6.791	0.002

1) Means±S.D.

2) a~c : Means with the same superscript in a colum are significantly different at p<0.0001, 0.05.

지질과 단백질의 동·식물성 비율을 살펴본 결과는 Table 3-2-53과 같다. 지질 비율을 살펴보면, 식물성지질 : 동물성지질의 비율이 한국 면 요리의 경우 56 : 44, 서양의 경우 49 : 51, 기타의 경우 71 : 29로 나타났다. 즉, 한국과 기타 면 요리는 식물성 지질의 함량이 높은 반면, 서양 면 요리는 동물성 지질이 더 높은 것으로 나타났다. 고도불포화지방산 : 포화지방산의 이상적인 섭취 비율은 1 : 1로 서양의 면 요리가 이 범위에 가깝게 나타난 것을 볼 수 있다. 동물성 지방과 혈청 콜레스테롤 및 포화지방산의 섭취는 양의 상관관계가 있기 때문에 콜레스테롤과 포화지방산의 함량이 높은 동물성 지방의 섭취를 줄이는 식습관은 심혈관계 질환의 발병을 예방하는데 도움이 된다(Nicklas 등, 1988; Morrison 등, 1980). 요즘 현대인들이 비만 및 성인병을 초래할 수 있는 고열량, 고지방 섭취를 경계해야함을 감안할 때, 한국 면요리가 저열량, 저지방과 함께 식물성 지질의 비율이 높아 건강한 영양적 가치를 지님을 알 수 있다.

Table 2-3-53. 면류의 지질 및 단백질의 동식물성 비율

	한국	서양	기타	전체	F-value	p-value
식물성지질 (%)	63.01±29.14	58.40±32.83	63.80±29.20	62.64±29.231	0.115	0.891
동물성지질 (%)	36.99±29.15	41.60±32.82	36.20±29.20	37.36±29.23		
식물성 단백질 (%)	61.47±27.91	58.20±26.75	52.60±14.15	60.80±27.27	0.298	0.743
동물성 단백질 (%)	38.53±27.91	41.80±26.749	47.40±14.15	39.20±27.27		

1) Means±S.D.

2) a~c : Means with the same superscript in a colum are significantly different at p<0.0001, 0.05.

세 그룹의 식이섭취, 베타카로틴, 폴리페놀, 플라보노이드 함량에 대한 분산분석을 수행한 결과, 베타카로틴을 제외한 나머지 성분에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 한국, 서양, 기타 면 요리의 기능성 성분 함량에 대한 결과는 Table 2-3-54와 같다.

베타카로틴은 서양이 1824.78±2438.72 μg 으로 유의적으로 가장 높게 나타났으며, 한국과 기타 면요리는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 베타카로틴은 당근, 토마토 등에 많이 함유된 카로티노이드계 색소이며 비타민 A의 전구물질로 주요기능은 노화의 주원인인 과산화물을 제

거하는 능력이 있어 성인병 예방 및 노화를 지연시키는데 도움이 되는 성분이다.

베타카로틴에 있어 유의적인 차이는 서양 면 요리에서 부재료로 토마토가 많이 첨가되었기 때문인 것으로 보인다. 식이섬유, 폴리페놀, 플라보노이드는 유의적이지는 않지만 식이섬유는 서양 면요리(6.83±3.28 g), 폴리페놀은 기타 면요리(4.82±2.56 g), 플라보노이드는 한국 면요리(52.45±55.25 mg)가 가장 높게 나타났다.

폴리페놀 화합물은 플라보노이드, 안토시아닌, 타닌, 카테킨, 이소플라본 등을 총칭하며, 식물체에 널리 분포되어 있으며 과일 및 엽채류에 다량 함유되어 있는 성분이다. 폴리페놀에 존재하는 다수의 히드록실기(-OH)는 여러 화합물과 쉽게 결합하는 특성이 있어 항산화 효과 및 항암, 항염 효과가 뛰어나다.

플라보노이드는 폴리페놀에 속하는 성분으로, 노란색 혹은 담황색을 나타내는 페놀계의 화합물을 총칭으로 폴리페놀과 같이 채소류와 식물의 잎, 꽃, 과실, 줄기 및 뿌리 등 거의 모든 부위에 함유되어 있을 뿐 아니라 곡물, 과일류 등에도 풍부하게 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 플라보노이드는 활성산소종을 효과적으로 제거하여 항산화기능이 높다고 알려져 있으며 폴리페놀과 마찬가지로 항바이러스, 항염증, 항암효과가 있는 것으로 알려져 있다.

면류에 대한 영양성분 및 건강기능성분 평가에 대한 결과로서 Table 3-2-55는 예시로 제시되었으며 부록에 자료를 정리하여 제시하였다.

Table 2-3-54. 한국, 서양 및 기타 면 요리의 기능성 성분 조사

영양소	한국	서양	기타	전체	F-value	p-value
식이섬유(g)	6.14±3.97 ¹⁾	6.83±3.28	4.82±2.56	6.14±3.85	0.445	0.642
베타카로틴(ug)	637.76±771.12 ^{b2)}	1824.78±2438.72 ^a	874.71±943.62 ^b	752.27±1065.29	6.195	0.003
폴리페놀(mg)	369.95±219.12	385.79±48.52	428.70±100.29	373.92±203.18	0.215	0.807
플라보노이드(mg)	52.45±55.25	28.07±12.91	29.09±23.35	49.28±52.41	1.378	0.256

1) Means±S.D.

2) a~c : Means with the same superscript in a column are significantly different at p<0.0001, 0.05.

Table 2-3-55. 면류의 영양성분 및 건강기능성분의 예(잡곡수, 까르보나라, 우동)

메뉴명	한국	서양	기타
	잡곡수	까르보나라	우동
중량(g)	146	377	213
에너지(kcal)	481.99	1190.09	292.86
탄수화물(g)	72.293	100.42	48.375
지질(g)	15.287	69.37	3.455
식물성지질(g)	15.287	18.61	0.535

메뉴명	한국	서양	기타
	잡곡수	까르보나라	우동
동물성지질(g)	0	50.76	2.92
단백질(g)	13.416	40.37	14.239
식물성단백질(g)	13.416	15.24	5.069
동물성 단백질(g)	0	25.14	9.17
식이섬유(g)	4.241	15.59	1.749
수분(g)	38.191	151.17	143.182
회분(g)	6.873	12.85	3.749
비타민A(ug RE)	13.577	1572.29	45.808
레티놀(ug)	0	172.95	37.5
베타카로틴(ug)	81.46	8415.85	49.85
비타민 D(ug)	0	1.8	1.13
비타민 E(mg)	3.271	12.53	1.084
비타민 K(ug)	16.19	75.02	0.014
비타민C(mg)	3.86	15.44	1.43
티아민(mg)	0.294	0.58	0.069
리보플라빈(mg)	0.055	0.86	0.155
니아신(mg)	1.411	9.46	2.094
비타민 B6(mg)	0.078	1.5	0.092
엽산(ug)	37.817	375.9	47.594
비타민 B12(ug)	0.261	1.28	0.529
판토텐산(mg)	0.895	1.84	0.402
비오틴(ug)	0.433	18.07	6.25
칼슘(mg)	26.06	438.09	50.7
식물성 칼슘(mg)	26.06	37.84	8.85
동물성 칼슘(mg)	0	400.25	41.85
인(mg)	170.46	596.82	151.79
나트륨(mg)	3663.87	2578.52	1195.82
염소(mg)	41.35	435.71	57.4
칼륨(mg)	320.89	1428.55	156.39
마그네슘(mg)	52.43	94.15	4.4
철(mg)	2.759	6.06	2.703
식물성 철(mg)	2.759	4.04	0.723
동물성 철(mg)	0	2.02	1.98
아연(mg)	2.56	6.11	1.111
구리(mg)	0.563	0.75	0.188
불소(ug)	0.3	46.78	0.25
망간(mg)	2.08	0.52	0.519
요오드(ug)	0.87	11.68	6.4
셀레늄(ug)	7.65	95.81	11.899
콜레스테롤(mg)	0	486.33	142.75
폴리페놀(mg)	389.68	338.38	326.70
플라보노이드(mg)	60.87	14.82	10.17

5. 건강·기능성 평가 결과를 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 제시

가. 비만 등 성인병 관리를 위한 한국 면류 요리의 섭취 방법 제시

면상차림은 면식을 할 경우 한국고유의 식사섭취방법을 제시하고 있다. 일반적으로 경사 때 점심으로 국수를 차리는 상을 면상(麪床)이라고 하며, 주식으로는 온면, 냉면, 떡국, 만둣국 등이 오르고, 부식으로는 찜, 겨자채, 잡채, 편육, 전, 배추김치, 나박김치 등이 오른다. 주식이 면류이기 때문에 각종 떡류나 한과, 생과일 등을 곁들이기도 하며, 이때에는 식혜, 수정과, 화채 중 한 가지를 놓는다. 술 손님인 경우에는 주안상을 먼저 낸 후 면상을 내기도 한다(Table 2-3-56). 본 연구에서는 면상으로 10가지를 제안하였으며 면상차림은 한국 면류 문화의 우수성을 제시하는 일면이다(Table 2-3-57).

Table 2-3-56. 면상의 구성음식

분류	음식명
주식	온면, 냉면, 떡국, 만둣국 등
김치	배추김치, 장김치, 나박김치, 보쌈김치, 오이소박이, 동치미 등
장류	청장, 초간장, 초고추장, 겨자즙 등
찜	사태찜, 갈비찜, 닭찜, 떡찜, 북어찜, 죽순찜, 대하찜, 도미찜 등
회	어회, 육회, 미나리강회, 갑회, 두릅회, 어채, 홍합회 등
전유어	각색전, 간전, 등골전, 처넛전, 양전, 양동구리전, 생선전, 해삼전, 대하전, 꿏고추전, 연근전, 호박전, 가지전 등
산적/누름적	화양적, 두릅산적, 송이산적, 사슬적, 잡누름적, 떡산적 등
편육/죽편	우설편육, 양지머리편육, 돼지머리편육, 죽편 등
채	탕평채, 잡채, 겨자채, 죽순채, 월과채 등
떡	각색편, 송편, 각색단자, 은행단자, 석이단자, 화전 증편, 주악, 인절미, 두텁떡, 각색경단, 약식 등
유밀과/유과	유밀과(약과, 매작과, 만두과, 다식과, 채소과), 강정 등
정과	연근, 맥문동, 생강, 유자, 도라지, 동아, 모과, 산사정과 등
숙실과/과편	울란, 조란, 생란, 대추초, 밤초, 앵두편, 살구편 등
생실과	배, 사과, 딸기, 복숭아, 포도, 감, 귤, 수박, 참외 등
음청류	딸기화채, 진달래화채, 유자화채, 복숭아화채, 수정과, 식혜, 배숙, 화면, 보리수단, 원소병, 떡수단, 오과차 등

출처 : 신승미 등. 우리 고유의 상차림, 교문사. 2005

Table 2-3-57. 제시한 면상의 구성음식 및 영양가치

분류	구성 메뉴	영양소	영양소량
면상 1	온면 사태편육 두릅삼척 약식 오미자편 각색정과 생과일 도미찜 겨자채 배화채 각색전 나박김치 배추김치 청장/초장/겨자즙	에너지(kcal)	1164.433
		탄수화물(g)	121.184
		지질(g)	40.105
		단백질(g)	78.049
면상 2	온면 / 냉면 냉채 전유어 잡채 편육 김치 식혜/수정과 화채 과일 간장/초간장	에너지(kcal)	743.608
		탄수화물(g)	110.142
		지질(g)	19.364
		단백질(g)	36.001
면상 3	냉면 쇠고기 전골 전 김치 장과 떡수단 화채	에너지(kcal)	711.947
		탄수화물(g)	117.402
		지질(g)	13.838
		단백질(g)	32.322
면상 4	죽순채소면 색밀짬 애탕 삼색전(두릅전, 목전, 새우전) 화전 채면	에너지(kcal)	738.402
		탄수화물(g)	89.233
		지질(g)	27.081
		단백질(g)	33.562
면상 5	온면 은행볶음 밀쌈말이 영양жат죽 대하냉채 삼치후추구이 갈비살구이 다식 수정과	에너지(kcal)	1001.042
		탄수화물(g)	36.794
		지질(g)	36.794
		단백질(g)	54.781
면상 6	메밀국수 부추겉절이 불고기 수수부침 백김치 식혜	에너지(kcal)	865.111
		탄수화물(g)	143.117
		지질(g)	17.46
		단백질(g)	39.719
면상 7	도토리국수 너비아니 녹두전 갓김치 취나물 유자차	에너지(kcal)	882.351
		탄수화물(g)	106.74
		지질(g)	34.787
		단백질(g)	40.059
면상 8	메밀막국수 닭갈비 동치미 상추겉절이	에너지(kcal)	866.587
		탄수화물(g)	138.193
		지질(g)	21.427

분류	구성 메뉴	영양소	영양소량
	우영조림 콩나물미나리무침 오미자화채	단백질(g)	44.267
면상 9	열무김치국수 해물과전 도토리묵 무침 쭈갓생채 수박화채	에너지(kcal)	772.201
		탄수화물(g)	126.146
		지질(g)	12.677
		단백질(g)	38.335
면상 10	밀면 떡갈비 채소샐러드 도라지생채 나박김치 숙주나물 배숙	에너지(kcal)	818.813
		탄수화물(g)	99.596
		지질(g)	36.856
		단백질(g)	32.195

Table 2-3-58은 외국의 상차림 메뉴구성의 4가지 예를 나타내었는데, 빵중심 식단 2가지와 면 중심 식단 2가지를 앞서 제시된 한식 면상차림에 대비하여 제시하였다. 한국의 면상차림에 비해 에너지 함량이 거의 2배 가까이 높은 것을 볼 수 있다. 한국의 면 문화에 대한 이해와 우수한 점을 널리 알리는 것이 매우 중요하다고 생각된다.

Table 2-3-58. 외국의 빵 및 면 중심 메뉴의 구성 음식 및 영양가치

분류	구성 메뉴	영양소	영양소량
메뉴 1 (빵중심 1)	단호박 스프 닭고기 스프 메쉬 포테이토 치즈케익 빵	에너지(kcal)	3386.9
		탄수화물(g)	154.6
		지질(g)	192.6
		단백질(g)	252.3
메뉴 2 (빵중심 2)	어니언 스프 훈제연어 샐러드 등심스테이크와 구운 채소 초코케익 빵	에너지(kcal)	1549.4
		탄수화물(g)	115.0
		지질(g)	86.5
		단백질(g)	80.2
메뉴 3 (면중심 1)	시저 샐러드 마르게리타 피자 까르보나라 파스타 파타코타	에너지(kcal)	2321.7
		탄수화물(g)	172.2
		지질(g)	143.9
		단백질(g)	88.6
메뉴 4 (면중심 2)	그린 샐러드 미트볼 스파게티 후렌치후라이 치즈케익	에너지(kcal)	1634.3
		탄수화물(g)	176.7
		지질(g)	87.1

		단백질(g)	28.7
--	--	--------	------

나. 외국과 차별되는 한국의 면문화의 우수성 제시

한국의 한국 면(麵)문화는 오랜 전통을 갖고 있으며 다양한 국수제품과 함께 세계에서 드물게 건강한 식재료의 사용을 통해 현대인의 건강문제에 대한 강점을 갖고 있다.

본 연구에서 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 많이 섭취한 식품군은 곡류, 난류 및 유지방이 유의적으로 많이 섭취하였다. 식품섭취량과 식이 다양성 평가 결과 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 총식품 섭취량이 높았고, DVS와 DDS 점수가 높은 것으로 보아 면류 섭취자가 면류 비섭취자에 비해 식이의 다양성이 더 양호한 것으로 평가되었다. 또한 면류 섭취자가 심근경색 및 협심증 유병률 0.79%, 빈혈 유병률 6.2%, 당뇨병 유병률 6.1%로 면류 비섭취자의 심근경색 및 협심증 유병률 1.8%, 빈혈 유병률 8.2%, 당뇨병 유병률 9.0%에 비해 유의적으로 낮은 수준이었다.

한국 면류 요리가 서양 면류 요리에 비해 에너지 밀도가 상대적으로 낮은 군에 속해있으며 중국 및 동양면류를 포함하는 기타 면류 요리와는 비슷한 군에 속해있는 것으로 나타났다. 메뉴별로 보면 비빔면이나 전골류의 경우 DVS가 증가하는 양상을 보였으며 DDS의 경우 물냉면, 비빔냉면, 도토리국수의 DDS가 높게 나타났다.

한국 면류의 경우 저열량, 고식이섬유의 특징을 보여준다. 특히 식이섬유 함량으로는 도토리 올챙이국수가 23.72 g으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음 산채도토리냉면(23.61 g), 도토리국수(18.08 g), 콩국수(16.57 g) 순으로 나타났다.

에너지 섭취 비율에서 살펴보면 한국 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방비율이 낮고 탄수화물과 단백질의 비율이 높은 반면, 서양 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 지방 비율이 높고 단백질 비율이 상대적으로 낮으며, 기타 면 요리의 경우 다른 그룹에 비해 단백질 비율이 낮고 탄수화물의 비율이 높게 나타났다.

면상차림은 면식을 할 경우 한국고유의 식사섭취방법을 제시하고 있다. 한국 면 문화의 메뉴 패턴 분석 결과 [면류 + 김치+ 반찬 2] 또는 [면류 + 김치+ 반찬 3]의 형태로 섭취할 경우 양호한 식사의 질을 유지할 수 있다고 생각된다.

Table 2-3-59에는 한식세계화를 위한 한국 면문화의 우수성을 제시하였다. 한국의 면류가 포함하는 식품의 구성, 조리방법, 맛의 구성, 온도, 열량구성비, 식물성 재료의 구성, 영양적 특징, 건강기능성, 면상차림, 면 중심 식단의 제안에 관한 내용을 우수성의 지표로 제안하였다. 또한 한국 면류의 세계화를 위하여 젓가락 뿐 아니라 포크의 원활한 사용 및 서양 메뉴와의 통합을 위한 시도가 필요하며 특히 볶음류와 비빔류의 활용을 통해 한국면류의 다양한 조리방법을 즐기도록 유도하여야 할 것이다. 또한 서양식단의 육류 요리에도 한국의 냉면, 잡채 등의 기호성이 높은 면류를 활용하는 방안도 적극적으로 필요하다고 사료된다.

Table 2-3-59. 한식 세계화를 위한 한국 면문화의 우수성

균형 있는 식품 구성	곡류, 난류, 유지류
다양한 조리방법	온면, 냉면, 비빔면, 볶음면
맛의 구성	무미, 단맛, 신맛, 짠맛, 매운맛, 쓴맛
음식의 온도	냉, 온, 실온
본 연구에서 열량구성비 (탄수화물: 단백질: 지방)	67.6:21.8:10.4
식물성 재료의 구성	지질 및 단백질 중 식물성 함량이 60%이상
영양적 특성	저열량, 저지방, 에너지밀도가 낮음
건강기능성	파이토케미컬과 항산화물질이 풍부
면상차림의 특징	다양성과 균형적 구성으로 식사의 질이 높음.
면 중심 식단의 제안	면류 단품음식으로 소비되기도 하지만 [면류 + 김치+ 반찬 2] 또는 [면류 + 김치+ 반찬 3] 형태로 소비
한국 면류 요리의 섭취 방법	젓가락 뿐 아니라 포크의 원활한 사용 및 서양 메뉴와의 통합을 위한 시도가 필요 특히 볶음류와 비빔류의 활용 및 육류 요리 적용이 필요

자료 응용: 전통식문화 리더스쿨- 농산물의 건강 기능성을 통한 현대인의 건강유지 비결,
농촌진흥청, p.75

제 3 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

1. 목표달성도

연구내용	목표달성도(%)
<p>[제1세부과제] 한국 면(麵)문화의 제고를 위한 면류 메뉴 개발 및 홍보 방안 연구</p> <p>(1) 고조리서 등 건강기능성이 우수한 한국 전통 면류 요리 레시피 조사</p> <p>(2) 외국 진출을 위한 건강면류 메뉴 개발 및 표준레시피 제안</p> <p>(3) 전통식문화에 기반한 건강면류 30선 선정 홍보콘텐츠 제작</p> <p>(4) 홍콩 등 외국에 건강면류 메뉴 시식회</p> <p>(5) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 진출 방안 제시</p>	<p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p>
<p>[제2세부과제] 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 기능성 연구</p> <p>(1) 쌀 및 기능성 부재료를 이용한 한국 면류의 탐색</p> <p>(2) 한국 면류의 영양성분 분석</p> <p>(3) 한국 면류의 기능성 분석</p> <p>(4) 한국 면류의 물성 분석</p> <p>(5) 한국 면류 제품의 최적화</p>	<p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p>
<p>[제3세부과제] 건강·기능성을 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 연구</p> <p>(1) 한국 면류 요리의 건강·기능성 평가 방법 구축</p> <p>(2) 국민건강영양조사 결과를 활용한 한국 면(麵)문화의 식사패턴 연구</p> <p>(3) 에너지 밀도 및 다양성 측면의 면류의 영양가치(nutritional value) 평가</p> <p>(4) 한식 세계화를 위한 한국 면류 요리 영양성분 분석</p> <p>(5) 건강·기능성 평가 결과를 바탕으로 한 한국 면(麵)문화의 우수성 제시</p>	<p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p> <p>100</p>

2. 관련분야에의 기여도

가. 연구성과(건수로 표기)

구분	연구논문	학술발표	지식재산권	기술이전 / 제품 화	기타	계
1년도	1	1		면 3종 개발 (강황, 톳, 자색고구마)	3회 책 1권 (전시 및 홍보자료)	9

나. 정책활용

- 한식 세계화를 위한 홍보콘텐츠 중 한국면류 문화에 관한 내용을 추가로 제공
- 우리나라 면류의 위상제정립 및 관련 국수 등 산업 발전 정책 자료로 활용
- 건강 면류의 간편식 개발로 HMR 산업 확대에 일조

다. 언론홍보 및 대국민교육

- 한국 면류 음식의 우수성 제고
- 한국 면류 메뉴 개발
- 한국 면류 음식의 건강기능성에 대한 기초자료 제공
- 한국 면류 가공식품의 건강기능성에 대한 홍보자료 제공
- 홍콩 현지 시식회

라. 기타

- 면류의 섭취가 국민의 건강에 미치는 영양조사 자료에 관한 논문 발표
- 면류 제품 및 음식의 영양 가치에 대한 자료 제시
- 한국 면류에 의한 주식의 다양화 및 간편화로 식생활 개선 유도
- 한국 건강 면류의 세계화 및 상품화
- 개발된 3종 국수 강황쌀국수, 자색고구마국수, 톳쌀국수를 활용

제 4 장 연구결과의 활용 계획

한식은 한국에서 전통적으로 사용되어 온 식재료 및 그와 유사한 식재료를 사용해 한국 고유의 조리방법 또는 그와 유사한 방법으로 만들어진 음식으로 한국 민족의 역사적, 문화적 특성을 갖고 생활 여건에 알맞게 창안돼 발전, 계승되어 온 음식이다. 개발된 면과 세계화로 조정된 조리법으로 한국 면문화의 전통을 계승 발전시키는 것으로 활용될 것이다.

한국 전통에 기반한 건강면류 메뉴개발 및 보급을 통하여 해외 음식 맛에 중점을 두고 정교한 서비스와 우아한 분위기를 제공하며 건강 면류 전문식당에서 점차 개발되고 활용될 것이다.

한국 면류 음식의 건강기능성에 대한 데이터를 면 가공업체나 전문레스토랑 뿐만 아니라 조리사 및 일반인들에게도 교육 자료로 활용 계획이다.

한식의 강점으로는 식습관, 식기, 음악, 복식 등 고유의 음식문화, 한국식 배달서비스, 한식의 가공기술 발달, 다양한 메뉴에 따른 넓은 선택 폭, 해외 교민 증가로 인한 잠재적 인력 확보 등이다. 반면 한식의 약점으로는 메뉴 표준조리법의 개발 및 적용 부족, 세계화 추세에 맞지 않는 조리 교육과정, 한식의 상징적인 이미지 부재, 메뉴의 현지화 부족, 국산 식재료의 안정적 공급시스템 부족, 한식당의 위생과 서비스의 낙후, 한식당의 가격 경쟁력 부재 등이 도출됐다.

현지 한식당의 성공 사례가 늘어나고 있고 국가 인지도 향상 등에 따른 기회 요소가 있지만 국내 외식시장 자체가 침체되어 있고 수입 식자재의 유입이 늘어나는 점 등은 위협적이다. 우리의 면요리의 전통을 고수하고 지키는 것은 매우 중요한 일이다. 한국의 면요리를 세계화하기 위해서는 가공면을 수출하거나 가공면뿐만 아니라 소스나 양념을 수출하면 한식세계화에 그 나라의 식재를 이용하고 한국의 면 조리법을 활용할 수 있어야 한다.

세계화 단기 전략으로 한국 면류 가공식품의 건강기능성에 대한 홍보자료 제공하기에는 한식 세계화를 위한 방향으로 인프라 구축, 한식당 경영 활성화, 고급화 및 홍보 등 3가지가 필요하다. 한식당 경영 활성화를 위한 단기전략은 해외 한식당 면 레시피 지원, 한국의 이미지를 현대화한 외식공간 컨셉 개발, 식재료 관련 정보교환을 위한 중개기능 강화 등이다.

세계화 중·장기 전략으로 쌀 및 기능성 부재료를 활용한 건강 면류의 해외 진출이다.

인프라 구축을 위한 방안은 면의 표준 레시피 개발, 면 전문 해외 한식당 데이터베이스 구축, 한국 면의 퓨전음식 개발을 통한 면 개발 및 브랜드 이미지 구축이 필요하다.

한식 세계화 정책 발전에 기여하기 위해서는 한식당 경영 활성화를 위한 방안으로 면조리법과 면조리 관련 자료를 아용하여 면 조리뿐만 아니라 면 테코레이션까지 교육이 이루어져야 한다. 고급화 및 홍보를 위한 방안은 면요리 행사 개최, 외국방송 요리채널에 한식 면요리 소개 코너개설, 음식문화 콘텐츠 개발, 건강자연식 면요리 개발, 채식주의자용 메뉴 및 외식공간 개발, 실버세대 타겟의 메뉴 개발, 주요 관광지 및 유명인과 연계한 한식의 관광자원화 등이다.

제 5 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

Lan 등(2009)은 면류 제품의 리보플라빈 보유에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위한 것으로 세 종류의 아시안 국수(white salted, yellow alkaline과 instant 국수)을 사용하여 각 생산과정 단계별로 리보플라빈 함량을 연구했다. 그 결과 재료 성분으로서 alkaine salts가 리보플라빈의 손실을 촉진시키는데 영향을 미치는 주요한 요인으로 나타났고, white salt를 첨가한 것과 instant 아시안 국수가 리보플라빈의 영양적인 섭취를 향상시키는데 효과적인 것으로 나타났다. 또한 Lan 등(2009)은 티아민 함량에 영향을 미치는 요인을 알아보았는데 dried white 국수가 조리과정 중의 손실이 낮게 나타났는데 주로 끓이는 과정에서 전체 티아민 수준이 43% 감소하는 것으로 나타났다. 반면, yellow alkaline 국수의 경우 티아민 손실이 높게 나타났으며 이것은 주로 반죽과 건조과정 중의 각 단계에서 일어났다. 인스턴트 국수의 경우도 각 단계에서 티아민 손실이 나타났으며 yellow alkaline보다는 적고 white salted 보다는 많게 나타났다.

Choo(2010) 등은 yellow alkaline 국수에 30%의 숙성된 그린 바나나 가루와 10%의 호밀 β -글루칸을 첨가했을 때의 영양과 관능적인 특성을 알아보았다. β -글루칸을 밀가루 대신 첨가한 시료에서 전체 식이섬유와 불용성 섬유질, 저항성 전분과 전체 전분의 함량이 유의적으로 높게 나타난다고 보고하였다. 30%의 그린바나나 가루를 첨가한 것이 전체 페놀함량과 peroxidation을 방해하면서 국수의 항산화 특성을 유의적으로 증가시켰고, 30%의 그린바나나 가루와 β -글루칸을 첨가한 것이 대조군과 비교하여 GI와 탄수화물 digestibility가 가장 낮게 나타났고, 필수 미네랄(마그네슘, 칼슘, 포타슘, 포스페이트)과 조지방을 제외한 일반영양소에 있어 높은 함량을 나타냈다. 관능 검사는 30%의 그린 바나나 가루로 대체한 국수가 대조군 보다 높게 나타났다고 보고하였다.

Thammathongchat 등은 reheating 과정에서 즉석 국수 표면의 overcook을 방지하기 위해 전처리로 중심만 익히고 표면은 익히지 않아 젤라틴화가 안된 우동을 개발하였다. 표면이 젤라틴화 되지 않았기 때문에 텍스처와 firmness가 향상된 즉석 국수로 사용될 수 있다. 공정 과정은 물에 담가둔 뒤, 표면을 건조 시키고 국수 내부의 수분함량을 보유하기 위해 플라스틱 백에 봉한 뒤 열을 가하여 젤라틴화를 지연시켰다. 이 과정은 단층촬영을 통해 모니터링 되었고 최종 제품의 녹말 젤라틴화의 분포는 편광현미경을 통해 검증되었다.

Wanga 등(2011)은 한국 인스턴트면은 전형적으로 독특한 식감을 위해 변성녹말의 함량이 높고 특히 초산 감자 녹말과 같은 변성 감자 녹말을 함유하고 있다. 이것은 종종 많은 비용이 발생하는 단점이 있어 이것을 인산염으로 대체하기 위한 연구를 하였다. 초산 감자녹말을 줄인 한국 non-fried 인스턴트면의 질에 있어 세 가지 인산염의 영향을 연구하였는데, 그 결과 인산염과 초산 감자 녹말이 면의 질에 있어 유사한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 모든 인산염이 면의 표면을 더 밝고 노랗게 하였다. 초산 감자 녹말을 10~15% 수준으로 감소시킨 것이 면이 훨씬 단단하게 나타났고, 반면, 인산염과 10%의 초산 감자 녹말을 첨가한 면이 질감에 있어 더

부드러운 것으로 나타났다. 인스턴트 면 건재료들의 RVA(rapid visco analyzer) 분석 결과 10%의 초산 감자 녹말 수준에서 모든 인산염을 첨가한 것이 인스턴트 면 가루 PV(rapid visco analyzer peak viscosity)와 FV(rapid visco analyzer final viscosity)를 유의적으로 증가시켰다. 완성된 인스턴트 면 가루의 RVA 결과 10% 수준의 초산 감자 녹말 수준에서, PV와 FV가 DSP 혹은 DKP(dipotassium phosphate anhydrous)를 0.30% 유의적으로 증가시켰고, 0.03% MSP(monosodium phosphate anhydrous)는 PV를 유의적으로 증가시켰다. 이러한 결과로 볼 때 한국 non-fried 인스턴트면에 사용된 초산 감자 녹말은 인산염으로 대체함으로써 최종 제품의 질에 영향을 최소화할 수 있고 보고하고 있다.

Jantoa 등(1998)은 미국 밀종을 동남아시아에 수출하기 위해 적합한 면을 관능적 측면에서 개발하기 위한 연구를 수행하였다. 즉 대만, 태국, 말레이시아에서 소비자들에게 적합한 생면 스타일의 텍스처를 이해하기 위해 수행되었는데, 대만에 맞는 제품을 위해 총 16개의 특허된 밀가루 샘플과 태국과 말레이시아를 위해 18개의 straight grade 밀가루 샘플이 미국산 흰 경질밀로 만들어졌다. 면은 Ohtake 제면기를 사용하여 각각의 스타일에 맞게 제작되었고 17개의 텍스처를 묘사하는 어휘들이 묘사분석 패널에 의해 개발되어 텍스처 평가를 위해 활용되었다. 면의 질은 각 나라를 대표하는 소비자들에 의해 평가되었다. 대만식 생면이 가장 부드럽고 탄력이 높은 것으로 특성화되었으며 태국식 bamee면이 가장 단단하고 밀도있으며 응집성이 강하고 전분함량이 많은 것으로 나타났고, 말레이시아식 hokkien면은 가장 연하고 밀도와 응집성, 접착성에 있어 낮은 것으로 나타났다.

제 6 장 주요 연구사항에 대해 시행기관의 장이 요구하는 사항

한국 면류의 우수성에 대한 선행 연구가 부족하여 연구진행에 어려움이 있었으며 해외 홍보 활동에 대한 연구비의 지원이 적었음. 홍콩 등 해외 활동을 포함한 본 연구의 연구기간이 1년이라는 단시간에 진행하기에 애로사항이 있었다.

면류 홍보 책자 및 연구 결과가 후속 연구에 적극적으로 활용되기 바란다.

제 7 장 참고문헌

- 이원주. 1995. 뽕잎의 성인병예방과 치료효과. *잠사곤충연구소 연구와 지도* 36(2): 103
- 조재선, 황성연. 2010. *식품재료학*. 문운당. p.102.
- 한국전통음식연구소. 2008. 아름다운 한국음식 300선 pp 100.
- 황성연. 2011. *곡류가공학*. 도서출판 진로 pp.. 186-190.
- 황혜성, 한복려, 한복진. 1995. 한국의 전통음식 pp.. 241-249.
- Ahn YS, Jeong BC, Chung MN, Lee JS, Oh YH. 2002 A new purple-flesh and high anthocyanin sweet potato variety 'Sinjami'. *Kor J Breed Sci* 34: 379-380.
- Akihisa T, Yasukawa K, Yamaura M, Ukiya M, Kimura Y, Shimizu N, Arai K. 2000. Triterpene alcohol and sterol ferulates from rice bran and their anti-inflammatory effects. *J Agric Food Chem* 48:2313-2319.
- Anand P, Thomas SG, Kunnumakkara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Sung B, Tharakan ST, Misra, K, Priyadarsini IK, Rajasekharan KN, Aggarwal BB. 2008. Biological activities of curcumin and its analogues(Congeners) made by man and Mother Nature. *Biochem. Pharm.* 76: 1590-1611.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC USA pp. 69-74.
- Apisariyakul A, Vanittanakom N, Buddhasukh D. 1995 Antifungal activity of turmeric oil extracted from *Curcuma longa* (Zingiberaceae). *J. Ethnopharm.* 49: 163-169.
- Bae TJ, Kang DS. 2000. Processing of powdered seasoning material from sea tangle. *Korean J Food & Nutr.* 13: 521-528.
- Bang SJ, Shin IS, Kim SM. 2006. Optimum process condition of noodles with sea tangle single cell detritus(SCD). *Korean J. Food Sci. Technol.* 38:68-74
- Blois MS. 1958. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature* 181(10): 1199-1200.
- Bridle P, Timberlake CF 1997. Anthocyanins as natural food colours-selected aspects. *Food Chem*
- Byers T, Perry G. 1992. Dietary carotenes, vitamin C and vitamin E as protective antioxidants in human cancers. *Annu Rev Nur.* 12: 135-139.
- Cha YM. 2009. Influence that Safflower and Turmeric Affects on Hair Dyeing, Thesis of Master's Degree, Department of Beauty Science, Graduated School, Kwang Ju Girl University, 4.
- Cho EK, Jung KI, Choi YJ 2012 Anti-inflammatory and antidiabetic effects of brown rice(*Oryza sativa* L.) extracts. *Journal of Life Science* 22(1): 126-131.

- Cho YJ, Kim SS, Yoon SJ. 2005. Inhibition against helicobacter pylori and biological activities by rue extracts, J Korean Soc Food Sci Nutr, 34: 460-465.
- Choe JS, Youn JY. 2005. The chemical composition of barley and wheat varieties. J Korean Soc Food Sci Nutr 34(2):223-229.
- Choi SY, kim SY, Hur JM, Choi HG, Sung NJ. 2006. Antioxidant activity of solvent extracts from Sargassum thunbergii. J Korean Soc Food Sci Nutr 35: 139-144.
- Choi YH, Kim SL, Jeong EG, Song J, Kim JT, Kim JH, Lee CG. 2008. Effects of low-temperature storage of brown rice on rice and cooked rice quality. Korean J Crop Sci 53: 179-186.
- Chong HS, Park CS. 2003. Quality of noodle added powder of *Opuntia ficus-indica* var.Saboten. Korean Journal of Food Preservation 10(2): 200-205.
- Choo. C. L., Aziz. N. A. A. Effects of banana flour and β -glucan on the nutritional and sensory evaluation of noodles. Food Chemistry. 119(1)34-40.
- Chung HJ, Choi MH, Kim WJ. 2006. Effects of membrane-filtered powder of Sunmul on the quality characteristics of noodles. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 35:199-204
- Chung HS, Park CS. 2003. Quality on noodle added powder of *Opuntia ficus-indica* var. Saboten . Korean Journal of Food Preservation 10:200-205
- Chung YA, Lee JK. 2003. Antioxidative properties of phenolic compounds extracted from black rice. J Korean Soc Food Sci Nutr 32: 948-951.
- Elyakova LA, Zvyagintseva TN. 1974. A study of the laminarins of some Far-Eastern, brown seaweeds. Carbohydr Res 34: 241-248.
- Folin O, Denis W. 1912. On phosphotungstic-phosphomolybdic compounds as color reagents. J Biol Chem 12(2): 239-243.
- Francis L. 1989. Food colourants : Antocyanins. Crit Res J Food Sci. 28: 273-314.
- Fridovich I. 1995. Superoxide radical and superoxide dismutases. *Annu Rev Biochem* 64: 97-112.
- Fujita A, Masumoto K, Kawakami K, Mikami T, Nomura M. 2005. Anti-oxidation activity of various rice brans. J Oleo Sci 55:585-591
- Ghiselli A, Naridini M, Baldi A, Scaccini C. 1998. Antioxidant activity of different phenolic fractions separated from an Italian red wine. J Agr Food Chem. 46: 361-367,
- Goda Y, Shimizu T, Kato Y, Nakamura M, Maitani T, Teranaka N, Yamaguchi M. 1996. Tow acylated anthocyanins from purple sweet potato. Phytochemistry 44: 183-186.
- Gray JI, Dugan Jr LR. 1975. Inhibition of N-nitrosamine formation in model food system. J Food Sci 40(4): 981-985
- Gray JI, Dugan LR. 1975. Inhibition of N-nitrosamine formation in model food system. J

- Food Sci. 40: 981-984.
- Halliweill B. 1991. Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry, and role in human disease. *Ame J Med* 91: 14-19.
- Halliweil, B, Gytterige JM. 1990. Role of free radicals and catalytic metal ions in human disease: an overview. *Methods Enzymol.* 186: 1-85.
- Hong JH, Jeon JL, Lee JH, Lee IS. 2007. Antioxidative properties of *Artemisia princeps* Pamp. *J Korean Soc Food Sci Nutr.* 36: 657-662.
- Hu W, Wells JH, Shin, TS Godber IS. 1996. Comparison of isopropanol and hexane for extraction of vitamin E and oryzanols from stabilized rice bran. *J Am Oil Chem Soc* 73:1653-1656.
- Hurch FC, Meade JB, Treanor RE, Whinna HC. 1989. Antithrombotic activity of fucoidin with heparin cofactor II, antithrombin III and thrombin. *J Biol Chem* 6: 361-375.
- Hwang SY, Choi OK, Lee HJ. 2001. Influence of green tea powder on the physical properties of the bread flour and dough rheology of white pan bread. *Korean J. Food & Nutr.* 14:34-39
- Im JG, Kim YH. 2003. Quality characteristics of bread prepared by the addition of black soybean powder. *J. East Asian Soc. Dietary Life.* 13:334-342
- Jantoa, M., Pipatsattayanuwonga, S., Kruk, M. W., Houb, G., McDaniel. M. R. Developing noodles from US wheat varieties for the Far East market: sensory perspective. *Food Quality and Preference.* 9(6)p. 403 - 412. 1998
- Jeong CH, Kim JH, Cho JR, Ahn CGn Shim KH. 2007. Quality characteristics of wet noodles added with Korean paprika powder. *J Korean Soc Food Sci. Nutr* 36:779-784
- Jin Q, Park JR, Cha MH. 1997. Physiological activity of zizyphus leaf extracts. *J. Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 593-598.
- Jin YX, Yoo YS, Han EK, Kang IJ, Chung CK. 2008. *Artemisia capillaris* and *Paecilomyces japonica* stimulate lipid metabolism and reduce hepatotoxicity induced carbon tetrachloride in rats. *J Korean Soc Food Sci Nutr.* 37: 548-554.
- Ju IO, Jung GT, Ryu J, Choi JS, Choi YG. 2005. Chemical components and physiological activities of bamboo (*Phyllostachys bambusoides* Starf) extracts prepared with different methods. *Korean J Food Sci Technol* 4: 542~548.
- Juliano C, Cossu M, Alamanni MC, Piu L. 2005. Antioxidant activity of gamma-oryzanol: Mechanism of action and its effect on oxidative stability of pharmaceutical oils. *Int J Pharm* 299:146-154.
- Jung BM, Park SO, Shin TS. 2009. Development and quality characteristics of rice noodle made with added *Capsosiphon fulvescens* powder. *Korean J. Food Cookery Sci.*, 25:180-188.

- Jung YK, Lee YK, No HK, KimSD. 2006. Effect of sea tangle on fermentation and quality characteristics of *Cheongbukjang*. *Korean J Food Preserv.* 13: 95-101.
- Kamei H, Hashimoto Y, Koide T, Kojima T, Hasegawa J. 1998. Anti-tumor effect of methanol extracts from red and white wines. *Cancer Biother and Radiopharm.* 136: 447-452.
- Kang SY, Seeram Np, Nair MG, Bourquin LD 2003. Tart cherry anthocyanins inhibit tumor development in Apc(Min) mice and reduce proliferation of human colon cancer cells. *Cancer Lett.* 194: 13-19.
- Kang YH, Park YK, Lee GD. 1996. The nitrite scavenging and electron donating ability of phenolic compounds. *Korean J Food Sci Technol* 28(2): 232-239.
- Kaufman PB, Duke JA, Brielmann H, Boik J, Hoyt E. 1997. A comparative survey of leguminous plants as sources of the isoflavones, genistein and daidzein: Implications for human nutrition and health. *J Altern Complement Med* 3: 7-12.
- Kim EM, Park HK. 2008. Quality characteristics of noodles with red ginseng powder added. *Korean J Culinary Research.* 14:170-180.
- Kim EO, Oh JH, Lee KT, Im JG, Kim SS, Suh HS, Choi SW. 2008. Chemical compositions and antioxidant activity of the colored rice cultivars. *Korean J Food Preserv* 15: 118-124.
- Kim HB, Kim AJ, Kim SY. 2003. The analysis of functional materials in mulberry fruit and feed product development trends. *Food Sci Industry* 36: 49-60.
- Kim HR, Lee JH, Kim YS, Kim KM. Physical and sensory characteristics of wet noodles prepared by adding *Ge-Geol* radish powder. *Korean J. Food Sci. Technol.* 39:283-288
- Kim HY, Hong JH, Kim DS, Kang KJ, Han SB, Lee EJ, Chung HW, Song KH, Sho KA, Kwack SJ, Kim SS, Park KL, Lee SK, Kim MC, Kim CM, Song IS. 2003. Isoflavone content and estrogen activity in arrowroot *Puerariae Radix*. *Food Sci Biotechnol* 12: 29-35.
- Kim HJ, Kang WW, Moon KD. 2001. Quality characteristics of bread added with *Gastrodia elata* Blume powder. *Korean J. Food Sci. Technol.* 33:437-443
- Kim IH, Kim CJ, You JM, Lee KW, Kim CT, Chung SH, Tae BS. 2002. Effect of roasting temperature and time on the chemical composition of rice germ oil. *J Am Oil Chem Soc* 79:413-418.
- Kim JG, Shim JY. Quality characteristics of wheat flour noodle added with onion powder. *Food Engineering Progress.* 10:269-274
- Kim JS, Kang SS, Lee MW, Kim OK. 1995. Isolation of flavonoids from the leaves of *Aralia concinentails*. *Kor J Phamacign* 26: 239-243.

- Kim K, Yoon HK, Kim SK, Lee SY. Rheological properties of arrowroot starch suspension. Korean J. Food Sci. Technol. 18:114-117
- Kim KH, Park BH, Kim DH, Cho HS. 2008. Quality characteristics of noodle supplemented with skate (*Raja kenogei*) skim and bone powder. J East Asian Soc. Dietary Life. 18:353-360.
- Kim KI, Seo HD, Lee HS, Jo HY, Yang HC. 1998. Studies on the blood anticoagulant polysaccharide isolated from hot water extracts of *Hijikia fusiforme*. J Korean Soc Food Sci Nutr 27: 1204-1210.
- Kim ML. 2006. Antioxidative activity of extracts from *Gardenia jasminoids* and quality characteristics of noodle added *Gardenia jasminoids* powder. 2006. Korean J Food Cookery Sci. 22: 237-243.
- Kim SJ, Rhim JW 1997. Concentration of pigment extracted from purple sweet potato by nanofiltration. Korean J Food Sci Technol 29: 492-496.
- Kim SJ, Zaidul ISM, Maeda T, Suzuki T, Hashimoto N, Takigawa S, Noda T, Matsuura-Endo C, Yamauchi H. 2008. Comparison of phenolic compounds between common and tartary buckwheat(*Fagopyrum*) sprouts. Food Chem. 110: 814-820.
- Kim SK. 1979. Physicochemical studies on the hard and soft flours. Korean J. Food Sci Technol 11:13-17
- Kim SM, Yoon CH, Cho WK. 2007. Quality characteristics of noodle added with Takju (Korean turbid rice wine) lees. Korean J Food Culture 22:359-364.
- Kim SY, Kang MY, kim MH. 2008. Quality characteristics of noodle added with browned oak mushroom(*Lentinus edodes*). Korean J. Food Cookery Sci. 24: 665-671.
- Kim SY, Ryu CH. 1995. Studies on the nutritional components of purple sweet potato (*Ipomoea batatas*). Korean J Food Sci Technol 27: 819-825.
- Kim YJ, Ju JC, Kim RY, Kim WT, Park JH, Chun SS. 2011. Cooking properties of fresh pasta using Korean wheat and durum rimachinata. J Korean Soc Food Sci Nutr 40(10): 1474-1481.
- Kong SH. Lee JS. 2010. Quality characteristics and changes in GABA content and antioxidant activity of noodle prepared with germinated brown rice. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 39:274-280.
- Kwon EA, Chang MJ, Kim SH. 2003. Quality characteristics of bread containing *Laminaria* powder. J Korean Soc Food Sci.Nutr 32: 406-412.
- Lan T.T. Bui, Darryl M. Smalll. Riboflavin in Asian noodles: The impact of processing, storage and the efficacy of fortification of three product styles. Food Chemistry. 114(4), p.1477 - 1483. 2009
- Lan T.T. Bui, Darryl M. Smalll. The influence of formulation and processing on stability

- of thiamin in three styles of Asian noodles. *Food Chemistry*. 102(4). p. 1394 - 1399. 2007
- Lee BS. 2006. Extraction Process of Gingerol from Ginger by Ultrasonication and It's Antioxidant Effect, Thesis of Master's Degree, KDMT 120065-121452, Biology Process Engineering, Graduated School, Cheon Buk University p 9.
- Lee CB. 1997. Korea botanical book. Jin Myung Publication Co., Seoul, Korea. p. 292.
- Lee KW. 2005. Antibacterial Acticity of the Zingiberaceae Plant Extract against Micro Organisms. Thesis of Masters Degree, Biotechnology Engineering, Graduated School, Yonsei University p 11.
- Lee JH, Shim JY. Characteristics of wheat flour dough and noodles added with onion juice. *Food Engineering Progress*. 10:54-59.
- Lee JW, Kee HJ, Park YK, Rhim JW, Jung ST, Ham KS, Kim IC, Kang SG. 2000. Preparation of noodle with laver powder and its characteristics. *Korean J. Food Sci. Technol*. 32:298-305
- Lee LS, Cahng EJ, Rhim JW, Ko BS, Choi SW. 1997. Isolation and identification of anthocyanins from purple sweet potatoes. *Korean J Food Sci Nutr*. 2: 83-88.
- Lee MG, Lee JM, Chang JH, Park CK. 2000. The effect of addition of potato starch on the frozen dough. *Korean J. Food & Nutr*. 13:403-410
- Lee SD, Park HS, Kim DW, Bang BH. 2000. Bioactive con-stituents and utilities of *Artemisia* sp. as medical herb and food stuff. *Korean J Food Nutr*. 13, 490-505.
- Lee YB, Kim YS, Ashmore CR. 1986. Antioxidant Property in Ginger Rhizome and It's Application to Meat Products, *J of Korean Food SCI*, 51(1):20
- Lee YH, Moon TW. 1994. Composition, water holding capacity and effect on starch retrogradation of rice bran dietary fiber. *Korean J. Food Sci. Technol*. 26:288-294
- Lee YR, Woo KS, Kim KJ, Son JR, Jeong HS. 2007. Antioxidant activities of ethanol extracts from germinated specialty rough rice. *Food Sci Biotechnol* 16: 765-770.
- Lee YS, Lim HY, Lee KH. 2000. A Study on the preparation and evaluation of dried noodle products made from composite flour utilizing arrowroot starch. *Korean J. Soc. Food Sci*. 16:681-688
- Lee YT, Chang HG. 2003. Effects of waxy and normal hull-less barley flours on bread-making properties. *Korean J. Food Sci*. 35:918-923
- Lim MJ, Bae YI, Jeong CH, Cho BR, Choi JS. 2007. Phytochemical components of mulberry leaf tea by different roasting processes. *J Agric Life Sci* 41: 17-24.
- Lim SY. 2008. Inhibitory effects of methanol extracts from Korean *Oryza sartiva* and *Coix lachryma-jobi* var. *mayuen* on mutagenicity and growth of human cancer cells. *J Life*

Sci 18: 1415-1419.

- Makam KR. 1989. Methods in plant biochemistry in flavone. Flavonols and Their Glycosides 1: 197-235.
- Marcocci L, Maguire JJ, Droy-Lefaix MT, Packer L. 1994. Nitric Oxide Scavenging by Curcuminoids. *Biochem Biophys Res Comm* 201(10): 748-755.
- Margna U, Margna E. 1978. Differential biosynthesis of buckwheat flavonoids from endogenous substrates. *Biochem. Physiol. Pflanzen* 173: 347-354.
- Marshall HG, Pomeranz Y. 1982. Buckwheat description, breeding, production and utilization. *Advances Cereal Sci. Technol.* 5: 157-212.
- Moon TC, Park JO, Chung KW, Son KH, Kim HP, Kang SS, Chang HW, Chung KC. 1999. Anti-inflammatory activity of the flavonoid components of *Lonicera japonica*. *Yakhak Hoeji* 43: 117-123.
- Naitoh K. 1968. Studies on the micro constituent in mulberry leaves part 2. Isolation of rutin and quercetin from mulberry leaves. *Nippon Nogei Kagaku Kaishi* 42: 422-425.
- Narayan YS, Nair PM. 1990. Metabolism, enzymology and possible roles of γ -aminobutyrate in higher plants. *Phytochemistry* 29: 367-375.
- Odake K, Terahara N, Saito N, Toki K, Honda T. 1992. Chemical structure of two anthocyanins from purple sweet potato. *Ipomoea batatas*. *Phytochemistry* 31: 21-27.
- Oh HJ, Lee SR. 1996. Physiological function in vitro of β -glucan isolated from barley. *Korean J. Food Sci. Technol.* 28: 689-695.
- Onogi A, Osawa K, Yasuda H, Sakai A, Morita H, Tokawa H. 1993. Flavonol glycosides from the leaves of *Morus alba*. *Shoyakugaku Zasshi* 47: 423-425.
- Park BH, Cho HS. 2006. Quality characteristics of dried noodle made with *Dioscorea japonica* flour. *Korean J. Food Cookery Sci.* 22:173-180
- Park BH, Cho HS, Bae KY. 2008. Quality characteristics of dried noodle made with lotus root powder. *Korean J Food Cookery Sci.* 24:593-600
- Park BH, Jeon ER, Kim SD. 2010. Quality characteristics of dried noodle added with Lotus leaf powder. *Korean J Food Culture* 25:225-231.
- Park CS, Kim ML. 2006. Functional properties of mugwort extracts and quality characteristics of noodles added mugwort powder. *Korean J Food Preserv* 13:161-167
- Park HK, Lee HG. 2005. Characteristics and development of rice noodle added with isolate soybean protein. 21:326-338
- Park JH, Choi, HK, Park KH. 1998. Chemical components of various green teas on market. *J Kor Tea Soc.* 4: 83-92.
- Park LA, Chae MH, Lee SH. 2006. Effect of *Prunus mume* byproduct obtained from liqueur

- manufacture on quality characteristics of noodles. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 35:1461-1466
- Park YK. 2011. Study on the characteristics of the steamed bread containing rice flour. MD. Thesis, Hankyong Uni. Korea
- Priyadarsini KI, Maity DK, Naik GH, Kumar MS, Unnikrishnan MK, Satav JG, Mohan H. 2003. Role of phenolic O-H and methylene hydrogen on the free radical reactions and antioxidant activity of curcumin. *Free Radical Biology and Medicine* 35: 475-484.
- Rhim JW, Lee JW, Jo JS, Yeo KM 2001. Pilot plant scale extract and concentration of purple fleshed sweet potato anthocyanin pigment. *Korean J Food Sci Technol* 33: 808-811.
- Sandur SK, Ichikawa H, Pandey MK, Kunnumakkara AB, Sung B, Sethi G, Aggarwal BB. 2007. Role of pro-oxidants and antioxidants in the anti-inflammatory and apoptotic effects of curcumin (diferuloylmethane). *Free Radical Biology and Medicine.* 43: 568-580.
- SAS Institute Inc. 1990. SAS User's Guide. Statistical Analysis Systems Institute. Cary NC USA.
- Sharma R, Gescher Ad Steward W. 2005. Curcumin:the story so far. *Eur. J. Cancer* 41: 1955-1968.
- Shin JH, Lee JY, Ju JC, Lee SJ, Cho HS, Sang NJ. 2005. Chemical properties and nitrate scavenging ability of citron(*Citrus junos*). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 496-502.
- Shin TS, Godber JS, Martin DE, Wells JH. 1997. Hydrolytic stability and changes in E vitamers and oryzanol of extruded rice bran during storage. *J Food Sci* 62:704-728.
- Song J, Chung MN, Kim JT, Choi HY, Son JR 2005. Quality characteristics and antioxidative activities in various cultivars of sweet potato. *Korean J Crop Sci* 50: 141-146.
- Song SH, Jung HS. 2009. Quality characteristics of noodle (*Garakguksu*) with *Curcuma longa* L. powder. *Korean J. Food Cookery Sci.*, 25:199-205
- Soudamini KK, Kuttan R. 1988 Cytotoxic and tumour reducing properties of curcumin. *Indian J. Pharmacol.* 20: 95-101.
- Srivastava RM, Singh, S, Dubey, SK, Misra, K. Khar, A. 2011. Immunomodulatory and therapeutic activity of curcumin. *International Immunopharm.* 11: 331-341.
- Sung SY, Kim MH, Kang MY. 2008. Quality characteristics of noodles containing *Pleurotus eryngii*. *Korean J. Food Cookery Sci.* 24:405-411.
- Surh YJ 1990. Molecular Mechanisms of Chemoprevertive Effects of Selected Dietary and Medical Phenolic Substance, *Mutat Res.*, 428(1): 205.

- Tang W, Eisenbrand G. 1992. Chinese drugs of plant origin: chemistry, pharmacology, and use in traditional and modern medicine. Springer, Berlin. pp 401-415.
- Thammathongchat. S., Fukuoka. M., Watanabe. H., An innovative noodle: gelatinized at the core, leaving the surface ungelatinized. *Journal of Food Engineering*. 70(1) p. 27-33. 2005
- The Korean Nutrition Society. 2000. Recommended Dietary Allowances for olean. 7th revision, Seoul, Korea, p 5-10.
- Tsukui A, Suzuki A, Komaki K, Terahara N, Yamakawa O, Hayashi K. 1999. Stability and composition ratio of anthocyanin pigment from *Ipomoea batatas* Poir. *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*. 46: 148-154.
- Xu Z, Godber JS. 2000. Comparison of supercritical fluid and solvent extraction methods in extracting γ -oryzanol from rice bran. *J Am Oil Chem Soc* 77:547-551.
- Wanga, L., Houa, G. G., Hsua, Y. H., Zhou, L. Effect of phosphate salts on the Korean non-fried instant noodle quality. *Journal of Cereal Science*. 54(3) p. 506-512
- Watanabe M, Ito M. 2002. Changes in antioxidative activity and flavonoids composition of the extracts from aerial parts of buckwheat during growth period. *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi* 49: 119-125.
- Wee JH, Moon JH, Park KH. 1999. Catechin content and composition of domestic tea leaves at different plucking time. *Korean J Food Sci Technol*. 31(1): 20-23.
- Woo WS. Phenolic compound. 1995. In *Natural product chemistry method*. 2nd ed. Seoul National University, Seoul, Korean. p 61-157.

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 한식세계화사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 한식세계화사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.