

최 종 보 고 서

<p>(뒷면)</p> <p>주 의 (편집순서 8)</p> <p>(15 포인트 고딕계열)</p> <p>↑ 6cm ↓</p>	<p>현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명</p>	<p>(앞면)</p> <p>발간번호</p> <p>5cm</p> <p>↓</p> <p>현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명</p> <p>Evaluation of Therapeutic Effect of Functional Bibimbap for the Obesity Treatment in Foreign Countries</p> <p>↑ 9cm ↓</p> <p>농림수산식품부(17포인트 명조계열)</p> <p>↑ 4cm ↓</p>
---	---	--

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2012년 12월 30일

연구기관명 : 상명대학교

연 구 진

연구기관명: 상명대학교

연구책임자: 이 진 실

책임연구원: 박 관 화

책임연구원: 홍 완 수

연 구 원: 한 정 아

연 구 원: 황 지 윤

연 구 원: 장 은 희

연 구 원: 황 혜 선

연 구 원: 진 민 선

연구보조원: 백 진 경

연구보조원: 권 용 석

연구보조원: 김 수 민

연구보조원: 김 진 희

연구보조원: 정 계 연

연구보조원: 김 은 정

연구보조원: 윤 희 경

연구보조원: TRAN PHUONG LAN

연구보조원: NGUYEN DANG HAI DANG

연구보조원: NGUYEN THI LAN HUONG

보 조 원: 서 아 란

보 조 원: 하 지 원

보 조 원: 이 미 정

요 약 문

I. 제 목: 현지적용 가능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명

II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 외국인들에게 기호도가 높고 건강지향적인 나물 재료들을 이용한 비빔밥을 개발함으로써 비빔밥을 현지화 시키기 위한 기초 자료를 마련하는 것을 목적으로 함.
- 생물 공학적 기법을 이용하여 쌀 전분의 구조를 한식(비빔밥) 제조에 적합한 맞춤형 쌀 전분 제조 기술을 개발하고 이를 소재로 간편화, 편의성이 개선된 고품질의 한식(비빔밥)을 제조.
- 백미에 전곡인 현미와 고아미를 혼합하여 영양적 균형과 식미의 선호도가 가장 적절한 혼합비율을 정하고자 하며 비빔밥의 중요특성인 비빔성에 영향을 주는 밥의 부착특성을 분석하여 비빔밥에 적합한 쌀 대비 물의 최적비율도 함께 제시하는 것을 목적으로 함.
- 과체중 성인을 대상으로 12주간 인체적용시험을 수행하여 섬유소가 풍부한 기능성 비빔밥의 체중 및 인체지표 개선 효과를 검증하여 한식의 영양학적 우수성을 증명하고 본 임상시험을 기반으로 비용·효과 분석을 실시함.
- 국내거주 또는 방문 외국인을 대상으로 비빔밥에 관한 인지도를 설문조사하고, 본 연구에서 개발된 기능성 비빔밥 메뉴에 관한 콘텐츠를 개발하여 경쟁력 있는 외식상품으로 기능성 비빔밥 세계화를 위한 기초자료를 마련함.

III. 연구개발 내용 및 범위

- 외국인들의 비빔밥 나물 재료들에 대한 설문지를 통한 기호도 조사, 나물 재료들에 대한 영양성분 및 기능성 분석, 임상용 비빔밥 메뉴 개발, 조리에 따른 품질 및 항산화능 변화 측정, 칼로리 저감화 제조 공정 개발 및 외국인을 위한 비빔밥 개발
- 백미, 현미, 고아미의 일반성분 분석 및 수분흡수율, 소화율 등의 물리, 화학적 특성을 분석하고 각 쌀의 혼합 및 물비율을 달리하여 총 5종의 시료를 만든 뒤 백미를 대조군으로 하여 조직감 및 관능적 특성을 분석함. 각 시료를 한국인, 중국인, 서양인을 대상으로 관능검사를 실시하여 인종별 비빔밥용 최적모델을 제시함. 반응표면분석을 이용하여 총 17종의 시료를 만들고 물리화학적, 관능적 검사결과를 바탕으로 통계적 유의성이 있는 최적 모델을 제시함.
- 비빔밥의 밥알 점착성으로 인한 덩어리짐을 개선하기 위하여 전분가공용 효소를 생산하였고 이를 이용하여 쌀의 아밀로오스와 아밀로펙틴 조성비를 바꾸고 전분 구조를 변형시켜 밥알끼리 점착되지 않도록 하여 조직감을 개선함.
- 개발된 채소가 풍부한 비빔밥을 가지고 12주간 과체중 성인($BMI \geq 23kg/m^2$)에서

임상시험을 수행하였으며 총 55명의 결과를 가지고 신체지표, 생체지표, 식이조사 등의 분석을 수행함으로써 비빔밥의 우수성과 기능성을 규명했으며 본 연구를 기반으로 한 체중감소의 단기 비용·효과 분석을 실시함.

○ 외국인을 대상으로 기능성 비빔밥에 관한 인식 및 한식당 문제점을 규명하기 위하여 설문지를 개발하고, 중국인과 일본인 403명 그리고 서양인 249명을 대상으로 설문조사를 실시하였음. 본 연구에서 개발된 기능성 비빔밥 각각의 메뉴명, 레시피, 영양정보, 스토리텔링을 포함하는 메뉴 콘텐츠를 개발함.

IV. 연구개발 결과

○ 설문을 통한 결과에 의하면 중국인들은 표고버섯, 시금치, 숙주나물, 콩나물, 양송이버섯을 서양인들은 당근, 브로콜리, 양송이버섯, 시금치, 콩나물에 대한 기호도가 높은 것으로 나타났음. 임상용 비빔밥 메뉴로는 콩나물 비빔밥, 도토리 비빔밥, 버섯비빔밥, 생채비빔밥 등 12가지의 메뉴가 개발되어 피험자에게 제공되었음. 조리 방법에 따른 나물 재료들 중 표고버섯, 양송이버섯 등은 총 폴리페놀화합물의 함량이 증가하는 경향을 보였음. 볶음 과정을 거치는 재료(당근, 양송이버섯, 표고버섯)의 경우는 유지를 30% 정도 감소시켜도 기호도에는 영향을 안 주면서 칼로리는 줄일 수 있을 것으로 사료됨. 중국인과 서양인을 위해 개발된 비빔밥에 대한 기호도는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났음.

○ 각 쌀의 물리, 화학적 특성을 분석한 결과 고아미쌀의 경우 조지방은 백미와 현미 중간 값을 보였으며 조단백은 현미와 유사한 함량을 보였고 총 식이섬유함량은 세 쌀 중 가장 높게 측정되었음. 조리 후 밥의 수분함량은 백미 61.7%, 고아미 64.4%, 현미 58.3%의 순이었으며, 백미나 고아미의 경우 2시간 수침 후 밥을 지었을 때 가장 적합한 수분함량을 보였음. 총 5종의 시료를 대조군과 비교하여 조직감, 식미를 분석하였고 한국인, 중국인, 서양인을 대상으로 관능적 특성을 평가한 결과 세 그룹 모두에서 가장 적합하다고 평가된 쌀비율은 백미: 현미: 고아미가 1:1.3:0.7이었음. 그러나 쌀과 물의 비율은 한국인과 서양인은 1: 1.4, 중국인은 1:1.7로 나타났음. 중심합성계획법으로 설정된 반응표면분석을 이용하여 쌀과 물비율의 비율을 최적화하였음. 현미와 고아미의 양을 독립변수로 하고 밥의 찰기와 탄성, 그리고 전체적인 선호도를 종속변수로 하여 총 17종의 시료를 만들고 이를 대조군인 백미와 비교하여 총 18 실험구를 무작위배열로 실험한 후 반응표면 모델식을 도출하였음. 통계적 유의성과 타당성검증 후 최종 도출된 모델식에 의하면 백미와 현미, 그리고 고아미의 비율은 1:1.07: 0.56, 쌀과 물비율은 1:1.6으로 나타났음. 각 쌀로 지은 밥과 최종 모델식에서 도출된 비율로 지은 밥의 소화율 특성측정결과 도출된 밥모델의 소화특성은 expected Glycemic Index가 백미의 85보다 현저히 낮고 현미와 유사한 67로 측정되었음.

○ 전분 가수분해 및 분배효소(4- α -glucanotransferase 등)를 분리·정제하였음. 이를 이용하여 밥알끼리 접착성의 원인이 되는 아밀로오스 함량을 감소시켜 접착성을 줄이고 밥알이 잘 분산되도록 함. 맞춤형 미반의 제조공정 최적화함. 또한 백미 내에 분자량이 작은 아밀로펙틴 클로스터가 생성되고 아밀로펙틴 사슬 길이가 재분배되도록 하여 냉장, 냉동 저장성을 높임.

○ 임상시험 결과, 하루 1회, 주당 7회 이상 비빔밥을 섭취한 군(HV)은 대조군(WL)에 비해 채소섭취량이 높았고 이에 따라 섬유소, 비타민 A, 엽산의 섭취량은 높고 지질의 섭취량이 낮았으며 식생활점수 역시 높았음. 체중과 체질량지수의 경우, 6주까지 HV군과 WL군 모두에서 감소했으나 6주에서 12주까지는 HV군에서만 감소했음. 공복혈당의 경우 12주 후 HV군과 WL군 모두 감소했으나 HV군의 혈당이 더 낮았음. 6주에서 혈액의 총 콜레스테롤과 HDL은 HV군에서 더 낮았으나 12주에는 차이가 없었음. 연구결과는 타 연구들과 비교시 타당했으며 본 연구기반 체중 1kg 감량 비용은 약 61,090원으로 계산되었음.

○ 설문조사 결과, 중국인과 일본인은 ‘비빔밥은 채소가 풍부하고 비만예방 및 치료에 효과적이다’, ‘영양적으로 균형적이다’라고 응답함. 기능성 비빔밥의 자국 판매에 대해서는 일본인과 중국인 모두 긍정적인 반응을 보임. 한식당 만족도에서는 식생활 고관심형이 건강지향형과 미식가형에 비해 종업원의 위생, 응대태도, 음식의 영양, 신선도에 대하여 만족도가 유의적으로 높게 나타났음. 서양인의 경우, 비빔밥을 접해 본 사람은 비빔밥의 영양적 균형에 대한 인지가 유의적으로 높게 나타났음. 서양인의 한식당 만족도 조사에서 음식 자체에 대한 만족도는 높았으나, 외국어 표기의 표준화 및 자세한 음식설명,接客서비스에 대한 만족도는 낮았음. 기능성 비빔밥 개발 시 맛, 신선도, 영양적 균형의 중요도는 높게 조사되었으나, 비빔밥의 모양, 색, 가격 중요도는 낮은 것으로 나타났음. 비빔밥을 세계화하기 위해서는 비빔밥이 지니는 영양적 우수성에 관한 체계적인 홍보가 필요할 것으로 사료됨.

V. 연구성과 및 성과활용 계획

1. 연구 성과

논문		학술회의 발표	교육	심포지움 구두발표	지식재산권	국제세미나 개최	합계
SCI	비 SCI	10	1	1	1	1	5
1	-						

2. 성과활용계획

1) 정책활용

○ 한식의 우수성·기능성을 비빔밥의 항비만효과에 대한 인체적용시험을 통해

- 규명함으로써 한식의 국내 및 국외 소비촉진을 도모하는 수준 높은 기본자료 마련
- 외국인 대상 우리 전통음식인 비빔밥의 산업화 방향을 제시하며, 산업적으로 체계화하는 기초 자료로 활용
 - 기능성 비빔밥의 메뉴명 및 메뉴판 제작으로 해외 한식당의 비빔밥 메뉴 정착에 활용
 - 해외 한식당의 주요 한식 메뉴인 비빔밥의 소비촉진을 유도하여 한식세계화사업에 활용
 - 한식의 우수성·기능성을 전파하는 매개체로 활용
 - 본 과제에서 개발될 성과물은 해외 한식당에 확대 적용가능 하도록 하기위한 제도적 기반 자료로 활용가능하며, 연구결과 얻어질 baseline data는 정부의 향후 한식세계화사업 정책을 위한 중단기 정책 설정에 활용함으로써 한식의 대외 홍보에 관한 성공적인 정책을 추진 가능케 함

2) 언론홍보 및 대국민 교육

- 한식의 우수성 및 기능성을 전파할 기능성 비빔밥 제조용 레시피 제공
- 기능성 쌀을 이용한 한식 제품 홍보에 이용
- 비만 등 성인병을 예방하고 치료하는 식사요법 홍보 교육
- 연구결과를 국내 및 국제 학술지에 게재하여 한식의 우수성의 학술적 홍보
- 추가연구 및 타 연구에서의 활용
- 우수한 한식을 바탕으로 한 건강한 식생활을 도모함으로써 향후 국민 의료비 절감 및 건강한 국민 삶의 질 향상에 기여
- 한식 세계화 외식 산업 정책 및 현지화 사업에 활용
- 한식의 우수성 및 기능성을 전파할 항비만 기능성 비빔밥에 관한 메뉴명과 메뉴판 제작을 활용하여 해외 한식당 홍보
- 해외 한식당의 기능성 비빔밥 정착을 위한 비빔밥 정보 및 홍보를 위해 제작된 운영메뉴얼 배포로 홍보

SUMMARY

(영문 요약문)

I. Title: Evaluation of Therapeutic Effect of Functional Bibimbap for the Obesity Treatment in Foreign Countries

II. Purpose of research

O To perform surveys on acceptability test of vegetables, nutritional and functional analysis of vegetables namul for bibimbap, quality characteristics and antioxidative activity, calory reducing process development, and foreigner friendly Bibimbap development.

O To prepare lump-free Bibimbap enzymes including α -glucanotransferase and maltogenic amylase were applied to Bibimbap.

O To develop rice model with high nutritional and slow digestive properties for bibimbap, three kinds of rices: white rice, brown rice and high amylose rice were used and the optimum combination ratio and rice-water ratio were suggested by sensory test and response surface method (RSM).

O To evaluate the effects of high-vegetable Bibimbap consumption on weight loss, body composition, blood parameters, and nutrient intakes and dietary behaviors during weight-loss periods, and to evaluate the cost-effectiveness of clinical trial.

O To prepare basic data to globalize functional bibimbap as a competitive menu with bibimbap menu developed from this study and from surveying the awareness of bibimbap among the foreigners visiting or living in Korea.

III. Research contents

O Favorite vegetables of Chinesees were shiitake mushroom, spinach, mung bean sprout, and soybean sprout and favorite vegetables of westerners were carrot, brocoli, button mushroom, spinach, and soybean sprout. 12 different kinds of Bibimbap were developed for clinical tests. Total polyphenol compounds were increased through panfrying shiitake and button mushrooms. Low calory Bibimbap can have oil reduction up to 30%. There was no significant acceptability difference among foreigner focused Bibimbabs.

O Rice kernels of Bibimbap trend to clamp together, resulting in lumping that causes difficulties when mixing up before serving. The enzyme-treated Bibimbap

have shown not only no-lumping but also a retarded retrogradation during storage.

O Physico-chemical (general components analysis, thermal properties, pasting properties and measuring of soluble sugar during soaking) and digestive properties of each rice cultivar were measured. By sensory test for Koreans, Chinese and Western foreigners the optimum rice model for bibimbap was set. Also, response surface method (RSM) was used for statistical model determination.

O Overweight subjects ($BMI \geq 23$) were assigned to either a daily single meal of high-vegetable Bibimbap (HV diet; 12 g fiber/meal/day) or a weight-loss regimen (WL diet), with the dietary counseling of same energy intake (1800 kcal for males; 1500 kcal for females) for 12 weeks. Fifty-five subjects (23 males and 32 females; 26.8 ± 8.1 years) completed the study. From the baseline to 12 weeks, overweight subjects were assigned to either a daily high-vegetable Bibimbap (HV diet; 12 g fiber/meal/day) or a weight-loss regimen (WL diet), with the same energy intake (1800 kcal for males; 1500 kcal for females) for 12 weeks. Fifty-five subjects (23 males and 32 females; 26.8 ± 8.1 years) completed the study. After 12 weeks, the vegetable consumption was increased in the HV diet group (295.3 ± 314.5 g, $P=0.000$) but not in the WL diet group. The increased consumption of vegetables improved nutrient intakes such as fiber ($P=0.032$), Vitamin A ($P=0.000$), and folate ($P=0.016$) and decreased intakes of fat ($P=0.001$) in the HV diet group. However, such findings did not exist in the WL diet group. Scores of dietary habits measured by Mini Dietary Assessment were improved only in the HV diet group ($P=0.001$) and were greater in the HV diet group than the WL diet group ($P=0.045$) after 12 weeks. From the baseline to 6th week, weight and BMI were decreased significantly in both HV (-1.7 kg, $P=0.000$; -0.62 kg/m², $P=0.000$) and WL (-1.1 kg, $P=0.000$; -0.40 kg/m², $P=0.000$) groups but such findings existed only in the HV group (-1.0 kg, $P=0.010$; -0.37 kg/m², $P=0.008$) from 6th to 12th week. After 12 weeks fasting blood glucose levels were decreased in both HV (-7.0 mg/dL, $P=0.000$) and WL (-3.5 mg/dL, $P=0.042$) groups and were lower in the HV group ($P=0.030$). Blood levels of total cholesterol ($P=0.039$) and HDL ($P=0.050$) were lower in the HV group than in the WL group at the 6th week but not at the 12th week.

O In order to find out about the awareness of the functional Bibimbap and the problems of Korean restaurants, questionnaire was done on foreigners, among

them were 403 Chinese and Japanese and 249 Westerners. Name of menu, recipe, nutritional information and menu that contains storytelling of each functional bibimbap were developed through this research.

IV. Conclusions

O The optimum rice ratio for Korean, Chinese and Western foreigners were 1:1.3:0.7 (White rice: brown rice: high amylose rice). However, the rice: water ratio was 1:1.4 for Koreans and Western foreigners, and 1:1.7 for Chinese. The result of response surface method (RSM), which is a collection of mathematical and statistical techniques useful for analyzing problems, showed that the multiple optimal ratio (coded and actual values) of white rice, brown rice, and high amylose rice were 1:1.07: 0.56, and the ratio of rice and water was 1:1.6. The expected Glycemic Index of cooked rice model was 67.

O According to the survey, the Chinese and Japanese said 'Bibimbap has abundance in vegetable and effective in prevention of obesity and curing obesity' and 'well-rounded in nutrients'. The Chinese and Japanese showed positive reaction with sales on functional bibimbap in their own countries. In the case of the Westerners, the one who had tried bibimbap showed high awareness of the nutritional balance of the bibimbap. In the satisfaction rate of Korean restaurants amongst the Westerners, they were satisfied with the food itself but they were not as satisfied with the standard English namings, description of the food and the service. The importance of the taste, freshness, balance of nutrition when developing functional bibimbap was high but the importance of looks, color and price of bibimbap were low. In order to globalize bibimbap, there is a need to systematically promote the nutritional superiority of functional bibimbap.

O Incorporating a daily high-vegetable Bibimbap into a weight-loss regimen improved dietary quality and consistent weight loss, and would be effective in the weight-loss programs.

목 차

제 1장 연구개발의 목적 및 필요성-----	1
I. 연구개발의 목적-----	1
II. 연구의 필요성-----	3
제 2장 연구개발 내용의 범위 및 연구개발 결과-----	8
I. 비빔밥 나물 소재의 기능성 분석 및 칼로리 저감화 제조 공정 개발-----	8
1. 비빔밥 나물 재료들의 선정-----	8
2. 비빔밥 나물 재료들의 조리 전후의 항산화능 변화-----	41
3. 비빔밥 나물 재료들의 조리 전후의 품질 변화-----	58
4. 비빔밥 나물 재료의 칼로리 저감화 공정 개발-----	62
5. 외국인을 위한 비빔밥에 대한 기호도-----	65
6. 현지 적용을 위한 외국인을 위한 비빔밥 레시피-----	73
II. 지(遲)소화성 기능성 쌀소재 선정 및 기호적합성 밥 모델 개발-----	81
1. 연구 범위-----	81
2. 연구 내용-----	81
1) 재료-----	81
2) 일반성분 분석-----	81
3) 수분 흡수율-----	81
4) 각 쌀과 물의 배합비율 결정-----	82
5) 쌀가루의 열적특성 분석-----	82
6) 쌀가루의 소화특성 분석-----	82
7) 밥 모델의 조직감 및 식미 측정-----	83
8) 밥의 소화특성 분석-----	83
9) 관능검사-----	83
10) 통계처리-----	84
3. 연구개발 결과-----	84
1) 종류별 쌀의 일반성분 비교-----	84
2) 종류별 쌀의 수침 시 수분흡수량-----	85
3) 종류별 쌀의 수침 중 당용출 함량의 변화-----	86
4) 종류별 쌀의 색도와 취반 후의 수분함량-----	87
5) 종류별 쌀가루의 열적 특성 비교-----	88
6) 각 종류별 쌀가루의 소화 특성 비교-----	89
7) 밥 모델의 기계적 조직감 및 식미치 특성 비교-----	90
8) 밥 모델에 대한 한국, 중국, 서양인의 관능검사 결과-----	91
9) 반응표면분석법을 이용한 최적 밥 모델 개발-----	97

III. 맞춤형 쌀전분 제조기술을 이용한 편의 비빔밥 개발	108
1. 연구개발 내용 및 범위	108
2. 연구개발 결과	110
1) 효소의 선정 및 생산	110
2) 효소를 이용한 맞춤형 미반의 제조 및 최적화	119
3) 효소를 이용하여 제조한 미반의 노화도	122
4) 효소를 이용한 백미 전분의 구조 수식 및 분석	124
IV. 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 규명 및 비용·효과 분석	126
1. 연구개발 내용의 범위	126
1) 비만치료 효과가 있는 기능성 비빔밥의 인체적용시험	126
2) 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 비용·효과 분석	128
2. 연구개발 결과	128
1) 비만치료 효과가 있는 기능성 비빔밥의 인체적용시험	128
2) 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 비용·효과 분석	172
3) 결론	174
V. 외국인의 비빔밥 인지도 조사 및 비빔밥 메뉴 콘텐츠 개발	176
1. 연구개발 내용의 범위	176
1) 외국인 대상 비빔밥 인지도 조사 및 한식당 문제점 규명	176
2) 기능성 비빔밥의 메뉴 콘텐츠 개발	176
2. 연구개발 결과	176
1) 동양인 대상 설문조사	177
2) 서양인 대상 설문조사	203
3) 결론	227
4) 메뉴 콘텐츠 개발 결과	229
제 3장 연구성과 및 성과 활용 계획	238
I. 연구성과	238
1. 논문성과	238
2. 학술회의 발표 성과	238
3. 교육성과	239
4. 지적재산권 성과	241
5. 인력활용/양성 성과	241
6. 연구성과 활용 계획	241
제 4장 참고문헌	243
부록	253

CONTENTS

Chapter 1. Objectives and Significances -----	1
I. Objectives -----	1
II. Significances -----	3
Chapter 2. Procedures and Results -----	8
I. Functionality Analysis & Calory Reducing Process for Bibimbap Namul ----	8
II. Development of Functional and Slowly Digested Cooked Rice Model for Bibimbap -----	76
III. Enzymatic Modification of Rice Starch for Lumping-free Cooked Rice -	102
IV. Evaluation of High-vegetable, Energy-restricted Bibimbap on Weight Loss and Obesity Treatment -----	120
V. Research on the Awareness of Bibimbap and Development of Bibimbap Menu Contents -----	170
Chapter 3. Achievements and Application Plan -----	232
Chapter 4. References -----	237
Appendices -----	239

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명 (영문) Evaluation of Therapeutic Effect of Functional Bibimbap for the Obesity Treatment in Foreign Countries		
연구 기관	상명대학교	연 구	(소속) 상명대학교 외식영양학과
참여 기관	상명대학교	책 임 자	(성명) 이진실
연구 비	계	210,000,000원	총 연구 기간 2011. 12. 30~2012.12.29(1년)
참여 연구원	21명 (연구책임자: 1명, 책임연구원: 2명, 연구원: 5명, 연구보조원: 10명, 보조원: 3명)		
<p>○ 연구개발 목표 및 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> -외국인들에게 기호도가 높고 건강지향적인 나물 재료들을 이용한 비빔밥을 개발 -생물공학적 기법에 기반한 한식(비빔밥) 제조에 적합한 맞춤형 쌀전분 제조 기술 개발 -효소를 이용하여 백미 밥알의 물성을 개량하고 부착성을 감소시켜 미반 및 나물과 혼합과정이 편리한 비빔밥을 제조. -인체적용시험을 통한 기능성 비빔밥의 비만치료 효과의 우수성과 기능성 평가 -백미, 현미, 고아미를 혼합하여 비빔밥에 적합한 밥 모델 및 쌀 대비 물의 최적비율 제시. -12주간 인체적용시험을 이용한 섬유소가 풍부한 비빔밥의 체중 및 인체지표 개선 효과 검증-개발된 비빔밥 메뉴 콘텐츠 개발 및 비빔밥 세계화를 위한 경쟁력 있는 기초자료 마련함 <p>○ 연구결과</p> <ul style="list-style-type: none"> -설문조사를 통한 외국인 기호도 조사, 임상실험용 비빔밥 메뉴개발 수행 및 칼로리 저감화 공정 개발 -전분가수분해 및 분배효소(4-α-glucanogransferase 등)를 이용하여 밥알끼리 접착성의 원인이 되는 아밀로오스 함량을 감소시켜 접착성을 줄이고 밥알이 잘 분산되도록 함. 또한 백미내에 분자량이 작은 아밀로펙틴 클러스터가 생성되어 냉장, 냉동 저장성을 높임. -통계적 유의성과 타당성검증 후 최종 도출된 모델식에 의하면 백미와 현미, 그리고 고아미의 비율은 1:1.07: 0.56, 쌀과 물비율은 1:1.6으로 나타났음. 각 쌀로 지은 밥과 최종 모델식에서 도출된 비율로 지은 밥의 소화율 특성측정결과 도출된 밥모델의 소화특성은 expected Glycemic Index가 백미의 85보다 현저히 낮고 현미와 유사한 67로 측정되었음. -임상시험 결과, 체중과 체질량지수의 경우 6주까지 대상자 모두에서 감소했으나 6주에서 12주까지는 비빔밥 섭취에서만 감소함. 12주 후 비빔밥 감소군에서 공복혈당이 더 낮았음. -설문조사 결과, 비빔밥의 세계화하기 위해서는 비빔밥이 지니는 영양적 우수성에 관한 체계적인 홍보가 필요할 것으로 사료됨. 			

○ 연구성과 및 성과활용 계획

- 논문 1건, 학술대회 발표 10건, 교육 1건, 국제심포지움 개최 1건, 국내 특허출원 1건 등 총15건의 연구성과가 있음.
- 한식의 우수성·기능성을 비빔밥의 항비만효과에 대한 인체적용시험 분석을 통해 규명함으로써 한식의 국내 및 국외 소비촉진을 도모하는 수준 높은 기본자료 마련
- 비만 등 성인병을 예방하고 치료하는 식사요법 홍보 교육
- 연구결과를 국내 및 국제 학술지에 게재하여 한식의 우수성의 학술적 홍보
- 우수한 한식을 바탕으로 한 건강한 식생활을 도모함으로써 향후 국민 의료비 절감 및 건강한 국민 삶의 질 향상에 기여

제1장 연구개발의 목적 및 필요성

I. 연구개발의 목적

정제된 곡류와 육류 소비 증가로 인한 만성질환이 세계적으로 증가하는 현실에 있어서 채소를 중심으로 한 기능성 비빔밥의 영양학적 우수성과 기능성을 과학적으로 규명하여 한식의 글로벌 소비를 촉진하고 학술적, 산업적으로 체계화하기 위함.

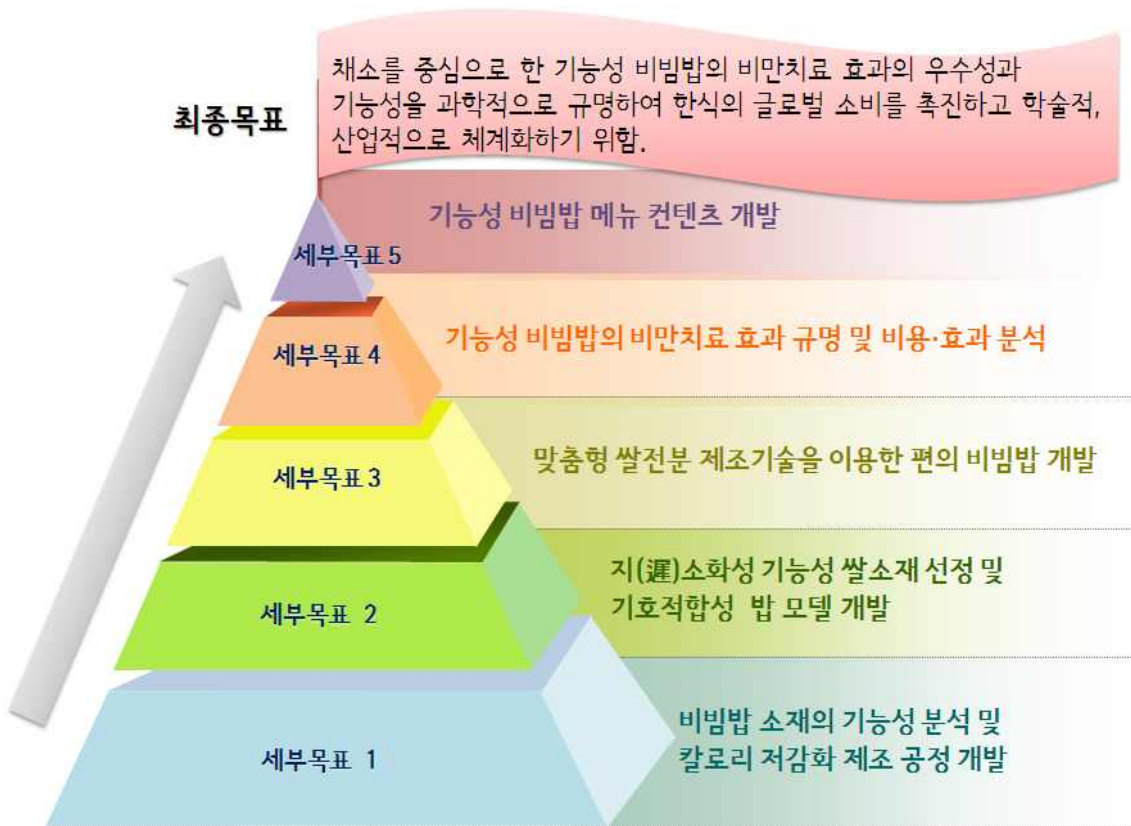


그림 4. 연구의 최종 목표

○ 연구팀 별 주요 연구내용은 다음과 같다.

<제1연구팀: 비빔밥 나물 소재의 기능성 분석 및 칼로리 저감화 제조 공정 개발>

- 나물 후보군의 적합성 평가를 통한 재료의 선정으로 기능성이 높은 비빔밥 개발
- 칼로리 저감화 제조 공정 개발
- 비빔밥의 영양성분 분석
- 비빔밥 나물 재료들의 조리 후 품질 변화 측정

<제2연구팀: 지(遲)소화성 기능성 쌀소재 선정 및 기호적합성 밥 모델 개발>

- 시판 쌀 중 항비만 효과가 있다고 알려진 코팅쌀, 전곡, 및 고아미 등의 소재 선정
- 각 쌀의 이화학적 특성 및 소화특성 분석, 조리 후 조직감 및 식미 분석을 통한 기본 데이터 확보
- 비빔밥에 어울리는 소재 및 비율을 선정하고 내·외국인을 대상으로 기호도 검사를 실시함으로써 항비만 기능성을 갖춘 기호적합성 밥 모델 제시
- 내·외국인 대상 기호도 검사 실시

<제3연구팀: 맞춤형 쌀전분 제조기술을 이용한 편의 비빔밥 개발>

- 생물 공학적 기법을 이용하여 쌀 전분의 구조를 한식(비빔밥) 제조에 적합한 맞춤형 쌀 전분 제조 기술을 개발
- 맞춤형 쌀전분 소재로 간편화, 편의성이 개선된 고품질의 한식(비빔밥)을 제조

<제4연구팀: 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 규명 및 비용·효과 분석>

- 채소를 중심으로 한 기능성 비빔밥의 비만치료 및 예방 효과에 대한 우수성과 기능성을 과학적으로 규명
- 비빔밥의 항비만 효과를 비용·효과 분석을 통해 객관적인 계량지표를 제시

<제5연구팀: 기능성 비빔밥 메뉴 콘텐츠 개발>

- 기능성 비빔밥을 경쟁력 있는 외식상품으로 개발하기 위하여 국내거주 또는 방문 외국인과 한국인 외식 소비자를 대상으로 정량조사를 실시하고, 개발된 비빔밥의 판매를 위하여 비빔밥 스토리텔링을 개발하여 기능성 비빔밥 메뉴의 해외 한식당 정착을 위한 홍보 방안을 마련함

II. 연구의 필요성

1. 국내·외 현황 및 문제점, 전망

1) 한식 세계화의 현황

- 2008년 한식세계화 포럼을 기점으로 한식세계화 기본계획이 수립되어 2017년까지 한식의 5대 음식화 실현을 위한 여러 목표를 세웠으나 한식의 우수성 및 기능성에 관한 과학적 뒷받침이 이루어지지 못할 경우 목표달성에 어려움이 있을 것이 예상됨.
- 한식은 다양한 식재료와 조리법을 사용하는데, 이러한 재료와 조리방법에 따라 음식의 기능성이 달라질 수 있으므로 이에 대한 과학적 근거자료가 필요함.
- 비빔밥은 외국인들이 선호하는 한식 메뉴 중 2위로 다양한 제철 채소를 이용할 수 있으며 세계화를 위해서는 재료의 현지화도 가능하므로 현지 재료에 대한 기능성 규명이 필요함.

2) 국내·국외에서의 비만 및 성인병 발병 증가

- 우리나라의 2008년 국민건강통계에 따르면 성인남성 10명 중 4명이 비만인 것으로 나타났으며 소아청소년의 경우도 10명 중 2명이 과체중이거나 비만인 것으로 나타나 심각한 사회문제로 대두되고 있음.
- 비만은 식생활이 서구화됨에 따라 증가하여 현재 유병율은 약 30% 수준을 유지함.

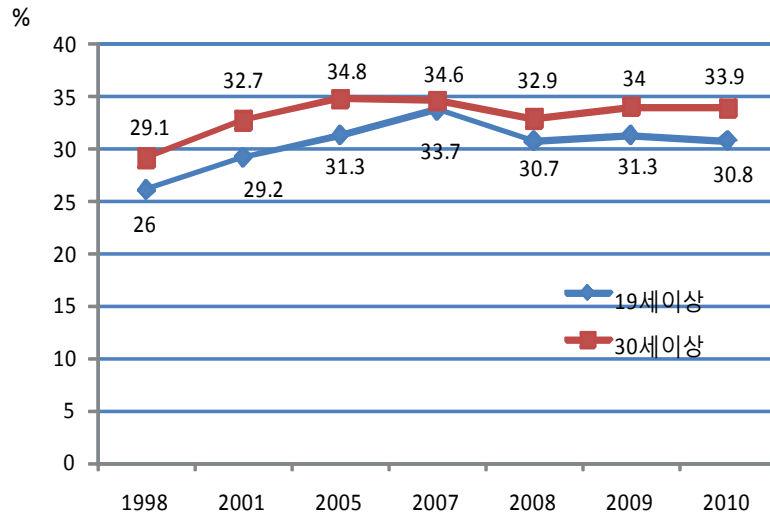


그림 1. 한국인 성인 비만 유병율 변화: 1998년-2010년 (BMI \geq 25 kg/m²)

- 한국인에서 계속적으로 증가하고 있는 비만, 당뇨와 같은 질병의 발병율과 유병율의 대표적인 원인 중 하나는 이와 같은 급격한 식생활 변화 (nutrition transition)로 알려져 있음.
- 한국의 경우 성인비만의 직·간접 사회경제적 비용은 2005년 기준 1조 7,922억원으로 추정되며 이는 국민의료비의 3.7%, GDP의 0.22%를 차지 (보건복지부 2011)하며 계속 증가추세에 있음.
- 제외국의 경우 미국의 비만으로 인한 의료비 지출은 국민총의료비의 5.5-7.0%이며 호주의 경우 2005년 기준 17억 호주달러가 비만의 사회경제적 비용으로 추정됨.
- 세계적으로 전곡류와 채소류 소비를 촉진시켜 만성질환의 위험을 감소시키기 위한 노력을 국가차원에서 하고 있으며 특히 미국, 유럽, 일본, 그리고 우리나라의 경우 식생활가이드라인에 도정이 덜된 전곡류와 채소류 소비와 섭취를 적극적으로 권고하고 있음.

3) 외국인을 대상으로 한 한식의 인식 및 기호성 조사 필요

- 미국인들을 대상으로 한 한식 선호도 조사에서 백미를 건강식으로 인식하지 않고 흰 설탕이나 흰 밀가루처럼 탄수화물로만 인식하고 있었음.
- 또한 미국인들은 차진 쌀에 대한 거부감을 나타내었으므로 백미로 비빔밥을 만들 경우 세계화하는 데에 제한이 될 수 있음.
- 정현영 외(2011)는 중국유학생을 대상으로 실시한 한식 메뉴의 기호도 연구에서 비빔밥의 인지도는 3.45점/5점을 보였으나, 선호도는 2.99점으로 나타나 중국 대학생들의 입맛을 고려한 음식의 맛 향상과 다양한 메뉴개발 등 비빔밥에 대한 개선이 필요하다고 언급함.



국내 전주비빔밥 축제

London의 비빔밥 전문점과 New York의 비빔밥 버거
출처: <http://bibimbapuk.com>,
http://newyork.grubstreet.com/2011/09/free_bibimbap_burgers_today_at.html

그림 2. 비빔밥 활성화 사례

- 주한 외국인을 대상으로 실시한 한국 음식에 대한 인식 연구(김선아 등 2004)에서 외래 관광객과 주한 외국인 모두 한국 음식 중 비빔밥의 인지도가 가장 높았으며, 한식 메뉴 선호도의 경우, 외래 관광객은 비빔밥, 주한 외국인은 불고기 다음으로 비빔밥이라고 응답하였음.

4) 한식세계화를 위한 과학적 근거제시 및 기술적 개선의 필요성

- 한식세계화를 위한 우수성, 기능성 연구를 위해서는 한식소재의 선정, 음식의 선정, 영양학적 평가, 상품화, 비용효과 분석 등 전반적인 과정에서의 연구가 필요함에도 불구하고 이와 같은 체계적·과학적 연구는 부족한

실정임.

- 한식의 중심인 비빔밥은 다양한 채소류를 사용하여 비타민, 무기질, 식이 섬유 등을 섭취할 수 있으나 세계화를 위해서는 현지의 식재료 선택 및 기능성 규명도 필요함.
- 비빔밥에 사용되는 백미는 GI(Glycemic Index, 당지수)가 높아 혈당상승이 빠르므로 GI를 낮추고 식감을 증대시킬 수 있는 적절한 밥 모델의 제시가 필요함.
- 현재 알려져 있는 비빔밥의 과학적 근거는 소재의 기능성 위주로 되어있으며 영양학적인 자료, 특히 질병 예방 및 치료 효과에 관한 인체시험 자료가 매우 부족함.
- 국내 외식 소비자 뿐 아니라 외국인들에게도 선호도가 높아 해외에 비빔밥 전문점이 활성화되고, 기내식으로도 이용되고 있는 점을 감안하여 비빔밥의 종류, 기능성 규명 등을 외국어로 마련하고 스토리텔링 할 수 있는 홍보전략이 필요함.
- 한식의 우수성과 기능성에 대한 계량적 평가연구가 매우 미흡하여 홍보에 어려움이 있어 한식의 영양학적 우수성을 비만 치료와 예방 효과에 대한 인체적용시험과 비용효과분석에 의한 계량적 평가를 통해 제시할 필요가 있음.
- 궁극적으로 국민 삶의 질과 보건 의료비 감소를 위해 현재 우리나라는 국민영양관리법('10.9.7)과 국민영양기본계획수립('10.11)에 근거, 비만 예방 및 국민 영양관리를 위한 한식의 과학적 근거마련이 절실히 요구되는 바임.

2. 본 연구의 차별성

- 본 연구진은 식품가공학, 식품화학, 영양학, 조리과학 및 외식경영학 전문가로 구성된 공동연구팀으로 풍부한 선행연구 경험을 바탕으로 비빔밥의 원료 처리 방법, 인체적용시험 및 외식상품개발 등 기존에 수행되지 않았던 한식의 우수성·기능성 규명의 체계적이고 구체적인 연구를 성공적으로 수행할 수 있는 능력을 갖추고 있으며 이를 통해 궁극적으로 한식 세계화에 기여할 것임.
- 본 연구는 아래와 같이 여러 전문가로 구성된 협동 연구를 필요로 함.

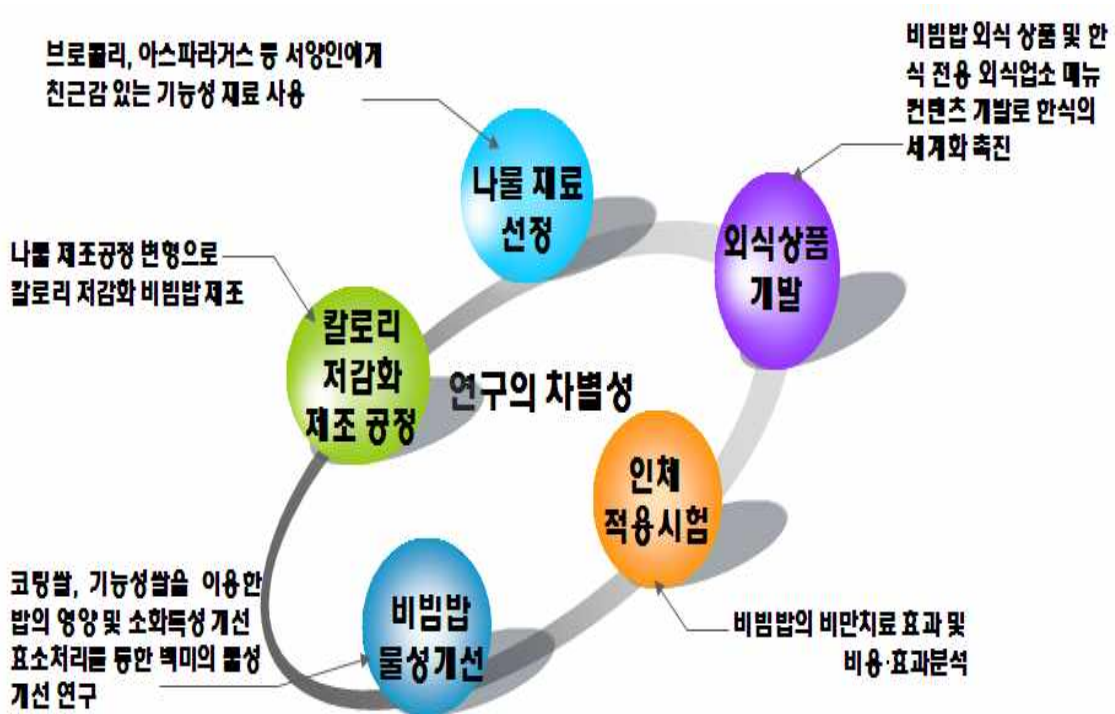


그림 3. 연구의 차별성

제2장 연구개발 내용의 범위 및 연구개발 결과

I. 비빔밥 나물 소재의 기능성 분석 및 칼로리 저감화 제조 공정 개발

1. 비빔밥 나물 재료들의 선정

1) 외국인들의 비빔밥 나물 재료에 대한 기호도

(1) 목적 및 필요성

음식과 음식문화는 국가와 민족의 삶과 문화가 내재된 것으로, 정치, 경제, 사회 등과 상호 작용성을 가지며 역사적 유산의 의미를 가지고 있으며 글로벌 진전추세 가속화에 따라 국가와 문화의 대표적 상징이 되고 있음. 선진 음식과 음식문화는 그 국가에 대한 동경을 의미하는 것으로써 뉴욕, 워싱턴, 파리 등 소재의 일식집은 방문객의 프라이드의 상징이며, 고급 이태리, 프랑스 음식점은 방문객의 우아함의 상징물이며 음식 자체의 맛, 보편성에 의해 선호도가 정해지기도 하나, 그 국가의 역사성과 문화수준, 국제적 영향력 등에 의해서도 크게 좌우되기도 함. 이는 문화 외적 요소도 음식 및 음식문화 글로벌화에 크게 작용한다는 것을 의미함. 또한 음식과 음식문화는 그 자체가 중요한 산업의 하나로 음식 및 음식과 관련한 문화는 그 자체가 국가의 총생산에서 차지하는 비중이 큰 산업의 하나로 관련 산업 뿐 아니라, 해당 국가의 여타 산업의 인지도 및 신뢰도 등을 높이는 산업의 첨병의 역할도 수행할 수 있으며 음식 및 음식문화의 글로벌화는 관련 산업을 포함한 해당국가 산업전체의 글로벌 이미지 확보에 긍정적 영향을 끼칠 수 있음. 따라서 한국 전통음식의 개발을 통한 한식 세계화를 위한 노력은 매우 중요한 과제로 부각되고 있음.

비빔밥은 여러 가지 나물과 밥을 함께 비벼먹는 한국의 대표적인 한 그릇 음식으로 1800년대 말 이전부터 먹은 것으로 알려졌다. 외국인 대상 한식에 대한 인식을 분석한 성행 연구 결과 비빔밥은 김치, 불고기와 함께 인지도와 선호도가 높은 전통 식품의 하나이며 특히 일본인과 중국인의 비빔밥에 대한 기호도가 높은 것으로 조사되었음. 외국인을 상대로 비빔밥 섭취 경험을 물어 본 결과 먹어본 사람은 74.5%로 많은 대부분의 외국인들이 비빔밥을 먹어본 것으로 나타났고 비빔밥에 대한 만족도는 5점 likert scale로 측정한 결과 3.84인 것으로 나타났음. 그런데 이와 같이 비빔밥이 외국인들한테 기호도가 높은 음식임에도 불구하고 비빔밥을 현지화 시킬 경우 중요한 요인이 될 수 있는 나물의 종류에 대한 기호도에 관한 연구는 이루어진 바 없음. 따라서 본 연구에서는 외국인들을 상대로 나물의 재료로 사용이 가능한 채소들에 대한 기호도를 측정함으로써 비빔밥을 현지화 시키기 위한 기초 자료를 조사하고자 수행하였음.

(2) 조사대상 및 방법

본 연구는 편의추출법에 의해 서울 및 경기지역의 거주 외국인에게 예비조사 10부를 실시하였음. 예비조사 결과를 바탕으로 설문지를 수정·보완하였으며 2012년 5월 1일부터 8월 30일까지 중국인 197명, 서양인 246명을 선정하여 총 443명에게 설문조사 실시하였음. 거주 외국인의 경우, 훈련 받은 조사자가 서울 및 경기 소재의 주요 대학 한국어학당을 직접 방문조사를 실시하였음. 국내 방문 외국인의 경우, 훈련받은 조사자가 개별로 설문지를 배포하고 응답을 회수하였음.

(3) 조사내용

조사 내용은 외국인의 외식소비자와 국내외 한식당의 비빔밥관련 문헌자료를 바탕으로 비빔밥 나물 재료 기호도에 관한 내용으로 구성되었으며 조사대상자의 일반사항은 성별, 연령, 국적, 최종학력, 결혼상태, 한국방문목적 등의 총 14개 문항으로 구성하였음. 기호도 검사는 5점 척도(5점 매우 좋아한다, 1점 매우 싫어한다)를 이용하여 443명의 외국인(서양인 197명, 중국인 246명)에게 실시하였음.

(4) 통계 처리

수집된 자료는 SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 조사대상자의 일반사항, 비빔밥 나물 재료에 대한 기호도는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차 등 7개 항목을 분석하였음. 각 나라간의 기호도 차이를 분석하기 위하여 대응표본 t검정을 실시하였고 나물 종류에 따른 기호도는 분산분석을 이용하여 5% 수준에서 Duncan의 다중범위 검정을 실시하여 유의적인 차이를 검정하였음.

(5) 결과 및 고찰

① 조사 대상자의 일반적 특성

조사 대상자의 일반적 특성에 관한 결과는 <표 1-1>에 제시하였음. 조사 대상자의 일반적 특성에 대한 국가별 차이를 조사한 결과, 최종학력의 경우 대졸 이상인 서양인(87.0%)이 중국에 비해 유의적으로 높은 비율로 나타났음($p<0.001$). 결혼상태의 경우 미혼인 중국인(84.8%)이 서양에 비해 유의적으로 높게 나타났음($p<0.05$). 직업의 경우 학생인 중국인(76.2%)이 서양에 비해 유의적으로 더 많은 비율을 차지하였으며($p<0.001$). 방문 목적의 경우 여가/위락/휴가인 서양(61.4%)인이 중국에 비하여 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.001$) 체류기간의 경우 1주 이상 3달 미만인 서양(61.4%)인이 중국에 비해 유의적으로 많은 비율을 차지하였고($p<0.001$) 월평균 소득의 경우 200-299만원 이하를 받는 서양(35.4%)인이 중국인에 비하여 유의적으로 높은 비율로 나타났음($p<0.001$).

<표 1-1> 조사 대상자의 일반적 특성

항목명		중국인 (197명)	서양인 (246명)	합계 (443명)	χ^2 -value
성별	남	98(49.7)	138(56.1)	236(53.3)	1.77
	여	99(50.3)	108(43.9)	207(46.7)	
최종학력	고졸이하	86(43.7)	32(13.0)	118(26.6)	53.53***
	대졸이상	111(56.3)	214(87.0)	325(73.4)	
결혼여부	기혼	30(15.2)	57(23.2)	87(19.6)	4.37*
	미혼	167(84.8)	189(76.8)	356(80.4)	
직업	전문·사무직/ 생산·기술직	22(11.2)	46(18.7)	185(28.5)	49.32***
	서비스직/공무· 교직원/자영업	19(9.6)	62(25.2)	118(18.2)	
	학생	150(76.2)	108(43.9)	283(43.6)	
	주부/기타	6(3.0)	30(12.2)	63(9.7)	
방문목적	여가/위락/휴가	34(17.3)	151(61.4)	185(41.8)	281.21***
	친구/친지방문	14(7.1)	95(38.6)	109(24.6)	
	사업/전문활동	26(13.2)	0(0.0)	26(5.9)	
	유학	123(62.4)	0(0.0)	123(27.8)	
체류기간	1주 미만	19(9.6)	95(38.6)	114(25.7)	283.23***
	1주이상-3달미만	28(14.2)	151(61.4)	179(40.4)	
	3달 이상	150(76.2)	0(0.0)	150(33.9)	
월평균 소득	100 만원 미만	28(14.2)	80(32.5)	108(24.4)	142.43***
	100-199 만원 이하	40(20.3)	79(32.1)	119(26.9)	
	200-299 만원 이하	39(19.8)	87(35.4)	126(28.4)	
	300-399 만원 이하	29(14.7)	0(0.0)	29(6.5)	
	400-499 만원 이하	23(11.7)	0(0.0)	23(5.2)	
	500 만원 이상	38(19.3)	0(0.0)	38(8.6)	
	합 계	197(100.0)	246(100.0)	443(100.0)	

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

② 비빔밥 나물 재료에 대한 경험유무

비빔밥 나물 재료에 대한 국가별 경험유무의 결과는 <표 1-2>에 제시하였음. 숙주나물의 경우 중국인(93.9%)이 서양인(85.4%)에 비해 유의적으로 높은 비율을 차지하였으며($p < 0.001$) 새싹의 경우, 서양인(80.5%)이 중국인(70.1%)비해 유의적으로 높게 나타났음($p < 0.05$). 또한 양송이버섯은 서양인 (91.9%)이 중국인(70.1%)보다 유의적으로 높은 비율로 나타났고($p < 0.001$), 브로컬리도 서양인(89.4%)이 중국인(70.6%)에 비해 높은 비율을 차지하였음($p < 0.001$). 도라지는 중국인(83.2%)이 서양인(72.0%)에 비해 유의적으로 높은 비율로 나타났으며($p < 0.001$) 고사리는 중국인(79.2%)이 서양인(69.5%) 보다 유의적으로 높게 나타났음($p < 0.01$).

<표 1-2 > 중국인과 서양인의 비빔밥 나물 재료에 대한 경험유무
<명(%)>

재료명	경험 유무	중국인 (197명)	서양인 (246명)	합계 (443명)	χ^2 -value
당근	예	190(96.4)	236(95.9)	426(96.2)	0.78
	아니오	7(3.6)	10(4.1)	17(3.8)	
시금치	예	179(90.9)	226(91.9)	405(91.4)	0.14
	아니오	18(9.1)	20(8.1)	38(8.6)	
숙주나물	예	185(93.9)	210(85.4)	395(89.2)	8.26**
	아니오	12(6.1)	36(14.6)	48(10.8)	
콩나물	예	185(93.9)	227(92.3)	412(93.0)	0.45
	아니오	12(6.1)	19(7.7)	31(7.0)	
새싹	예	138(70.1)	198(80.5)	336(75.8)	6.51*
	아니오	59(29.9)	48(19.5)	107(24.2)	
가지	예	172(87.3)	220(89.4)	392(88.5)	0.48
	아니오	25(12.7)	26(10.6)	51(11.5)	
양송이버섯	예	168(85.3)	226(91.9)	394(88.9)	4.83*
	아니오	29(14.7)	20(8.1)	49(11.1)	
표고버섯	예	177(89.8)	216(87.8)	393(88.7)	0.46
	아니오	20(10.2)	30(12.2)	50(11.3)	
브로컬리	예	139(70.6)	220(89.4)	359(81.0)	25.36***
	아니오	58(29.4)	26(10.6)	84(19.0)	
컬리플라워	예	166(84.3)	207(84.1)	373(84.2)	0.001
	아니오	31(15.7)	39(15.9)	70(15.8)	
호박	예	172(87.3)	215(87.4)	387(87.4)	0.001
	아니오	25(12.7)	31(12.6)	56(12.6)	
도라지	예	164(83.2)	177(72.0)	341(77.0)	7.88**
	아니오	33(16.8)	69(28.0)	102(23.0)	
고사리	예	156(79.2)	171(69.5)	327(73.8)	5.30*
	아니오	41(20.8)	75(30.5)	116(26.2)	
청경채	예	138(70.1)	191(77.6)	329(74.3)	3.30
	아니오	59(29.9)	55(22.4)	114(25.7)	
죽순	예	170(86.3)	204(82.9)	374(84.4)	0.94
	아니오	27(13.7)	42(17.1)	69(15.6)	
합 계		197(100.0)	246(100.0)	443(100.0)	

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

③ 중국인과 서양인의 나물 재료에 대한 기호도

비빔밥 나물 재료의 기호도에 관하여 국가별로 비교한 결과는 <표 1-3>에 제시하였음. 전체 응답자의 나물재료의 기호도 점수는 5점 만점에 3.19점을 보였고, 총 15가지 채소 중 당근은 서양인이 중국인 보다 높은 값을 보였고($p < 0.05$) 브로컬리, 새싹 및 청경채에 대한 기호도는 서양인이 중국인 보다 유의적으로 높은 수치를 나타냈음($p < 0.001$).

중국인들의 나물 재료에 대한 기호도는 표고버섯(3.47), 시금치(3.31), 숙주나물

(3.24), 콩나물(3.23), 양송이버섯(3.22)로 이들 채소들 간에는 유의적인 차이가 없었으나 나머지 나물 재료들 보다는 유의적으로 높은 기호도를 나타냈음($p<0.05$). 서양인들의 나물 재료에 대한 기호도는 당근(3.84), 브로컬리(3.78), 양송이버섯(3.72), 시금치(3.70), 콩나물(3.61)로 이들 나물 재료들 간에는 유의적인 차이가 없었으나 이들 채소들은 나머지 나물 재료들 보다 유의적으로 높은 기호도를 나타냈음($p<0.05$).

<표 1-3> 중국인과 서양인의 나물 재료에 대한 기호도

재료명	중국인 (197명)	서양인 (246명)	합계 (443명)	t-value
시금치	3.31±1.20 ^{abcd1,2)}	3.70±1.14 ^{ab}	3.6±0.17	-3.44
콩나물	3.23±1.15 ^{abc}	3.61±1.13 ^{abc}	3.52±1.16	-3.49
당근	3.09±1.23 ^{bc}	3.84±1.09 ^a	3.46±1.20	-6.79*
표고버섯	3.47±1.28 ^a	3.57±1.29 ^{bc}	3.45±1.34	-0.79
숙주나물	3.24±1.08 ^{abc}	3.38±1.15 ^{cd}	3.26±1.29	-1.30
양송이버섯	3.22±1.48 ^{abc}	3.72±1.23 ^{ab}	3.23±1.53	-3.92
가지	3.10±1.52 ^{bcd}	3.45±1.27 ^{cd}	3.25±1.44	-2.64
호박	3.04±1.36 ^{bcd}	3.41±1.32 ^{cd}	3.22±1.39	-2.90
브로컬리	2.52±1.60 ^{fg}	3.78±1.22 ^{ab}	3.20±1.52	-9.40***
죽순	2.94±1.48 ^{cde}	3.25±1.27 ^{de}	3.12±1.41	-2.35
컬리플라워	3.01±1.41 ^{bcd}	3.41±1.32 ^{cd}	3.10±1.42	-3.06
새싹	2.65±1.55 ^{ef}	3.32±1.31 ^d	2.99±1.52	-4.88*
청경채	2.31±1.58 ^g	3.04±1.29 ^{ef}	2.85±1.48	-5.29***
고사리	2.86±1.46 ^{de}	2.76±1.23 ^g	2.84±1.40	0.79
도라지	2.88±1.40 ^{de}	2.86±1.25	2.71±1.46	0.13
소 계	2.99±0.92	3.41±0.75	3.19±0.93	-5.20**

1) 1점: 아주 싫어한다, 2점: 싫어한다, 3점: 보통이다, 4점: 좋아한다, 5점: 매우 좋아한다.

2)a,b,c는 Duncan 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미함.

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

2) 비빔밥 나물 재료들의 영양 성분 분석

(1) 목적 및 필요성

비빔밥은 밥에 여러 가지 나물과 쇠고기 볶음, 참기름을 넣어 비벼먹는 우리나라 일품요리의 하나로 다양한 비타민, 무기질, 섬유질 뿐 아니라 기능성 성분이 풍부

한 건강식임. 따라서 본 연구에서는 나물 재료들에 대한 열량과 영양성분에 대한 정보를 참고로 하여 임상용 비빔밥의 표준 레시피 개발의 기초 자료로 사용 하였음.

(2) 실험방법

느타리버섯, 당근, 도라지, 부추, 브로콜리, 상추, 숙주, 시금치, 양배추, 양파, 양송이, 열무, 오이, 콩나물, 표고버섯, 팽이, 호박의 열량, 탄수화물, 단백질, 지질, 식이섬유는<표 1-4>에 지용성 비타민의 함량을 측정한 결과는 <표 1-5>, 수용성 비타민의 함량은 <표 1-6>, 무기질의 함량을 측정한 결과는 <표 1-7>에 제시하였음. Ca-pro 4.0을 이용하여 측정하였으며, 각각 100g의 시료를 조리 또는 건조하지 않은 상태로 입력하여 측정하였음.

(3) 결과 및 고찰

① 비빔밥 나물의 열량, 탄수화물, 단백질, 지질, 식이섬유 함량

비빔밥 나물의 열량, 탄수화물, 단백질, 지질 및 식이섬유를 측정한 결과는 <표 1-4>에 제시하였음. 가장 높은 열량을 보이는 재료는 96.000kcal의 도라지 였으며 가장 낮은 열량을 보이는 재료는 오이였음. 식이섬유의 양이 가장 많은 재료는 표고버섯이었으며, 가장 낮은 재료는 호박이었음. 따라서 비빔밥 나물의 열량과 식이섬유의 양을 고려하여 저열량의 비빔밥을 제조할 수 있을 것으로 사료됨.

<표 1-4> 비빔밥 나물의 열량, 탄수화물, 단백질, 지질, 식이섬유 함량

	열량(kcal)	탄수화물(g)	단백질(g)	지질(g)	식이섬유(g)
느타리	25.000	5.800	2.600	0.100	3.880
당근	34.000	8.600	1.100	0.100	3.100
도라지	96.000	24.100	2.400	0.300	4.000
부추	31.000	3.700	4.300	0.400	2.100
브로콜리	28.000	5.000	5.000	0.500	2.900
상추	18.000	3.500	1.200	0.300	1.990
숙주	11.000	1.700	2.200	0.100	1.800
시금치	30.000	6.000	3.100	0.100	3.200
양배추	19.000	5.400	0.600	0.100	1.500
양송이	23.000	4.800	3.500	1.200	1.420
양파	34.000	8.400	1.000	0.100	1.500
열무	14.000	2.800	2.400	0.100	2.100
오이	11.000	2.300	3.100	0.300	1.500
콩나물	31.000	3.500	5.100	1.200	2.500
표고버섯	38.000	5.500	2.000	0.300	6.050
팽이	29.000	6.400	2.700	0.300	2.900
호박	24.000	5.900	28.400	4.500	0.860

② 비빔밥 나물의 지용성 비타민 함량

비빔밥 나물의 비타민 A, D, E, K를 측정된 결과는 <표 1-5>에 제시하였음. 비타민 A는 당근이 가장 많이 함유되어 있는 것으로 나타나며, 시금치, 부추 등도 많이 함유되어 있음. 그러나 비타민 D는 버섯류를 제외한 식품에서 보이지 않음. 따라서 비타민 D의 섭취를 위해서는 비빔밥 제조 시 버섯의 첨가가 필요할 것으로 사료됨. 또한 비타민 E는 전반적으로 낮은 함량을 보이는데 이는 채소류의 특성상 지질의 함유량이 낮은 것과 연관이 있는 것으로 사료됨.

<표 1-5> 비빔밥 나물의 지용성 비타민 함량

	비타민 A(μg)	비타민 D(μg)	비타민 E(mg)	비타민 K(μg)
느타리	0.833	1.000	0.120	0
당근	1256.667	0	0.300	13.200
도라지	0	-	0.390	-
부추	516.000	0	2.600	47.000
브로콜리	127.667	0	2.500	101.600
상추	365.167	-	1.400	173.600
숙주	4.000	0	0.100	33.000
시금치	700.000	0	0.600	482.900
양배추	1.000	0	0.100	-
양송이	0	1.900	0	0
양파	0	0	0	0.400
열무	105.333	-	0.400	-
오이	9.333	0	0.400	34.000
콩나물	0	0	0.200	-
표고버섯	0	2.000	0	0
팽이	0	1.000	0	0
호박	24.833	0	0.700	1.100

③ 비빔밥 나물의 수용성 비타민 함량

비빔밥 나물의 비타민 C, B₁, B₂, B₆, B₁₂, 나이아신, 엽산을 측정된 결과는 <표 1-6>에 제시하였음. 비타민 C의 함량이 가장 많은 재료는 브로콜리였으며, 양송이는 비타민 C의 함량이 0이었으며, 비타민 B₁₂는 양송이와 표고버섯을 제외한 재료에서 보이지 않았음. 엽산은 시금치가 가장 많은 함량을 보였으며 오이가 가장 낮은 함량을 보였음.

<표 1-6> 비빔밥 나물의 수용성 비타민 함량

	비타민C (mg)	비타민B ₁ (mg)	비타민B ₂ (mg)	비타민B ₆ (mg)	비타민B ₁₂ (μg)	나이아신 (mg)	엽산(μg)
느타리	3.000	0.210	0.110	0.080	0	0.900	100.900
당근	8.000	0.060	0.050	0.070	0	0.800	31.100
도라지	27.000	0.100	0.140	0.030	0	0.700	18.400
부추	41.000	0.410	0.060	0.160	0	0	95.400
브로콜리	98.000	0.120	0.260	0.270	0	1.100	63.000
상추	19.000	0.070	0.080	0.100	0	0.400	115.000
숙주	10.000	0.040	0.050	0.050	0	0.500	61.000
시금치	60.000	0.120	0.340	0.090	0	0.500	293.600
양배추	36.000	0.040	0.030	0.100	0	0.300	98.000
양송이	0	0.070	0.530	0.070	0.040	4.000	16.000
양파	8.000	0.040	0.010	0.110	0	0.100	17.000
열무	23.000	0.140	0.100	0.060	0	0.700	40.100
오이	9.000	0.040	0.020	0.040	0	0.300	5.400
콩나물	5.000	0.110	0.100	0.040	0	0.700	96.900
표고버섯	5.000	0.050	0.050	0.130	0.040	3.800	61.800
팽이버섯	12.000	0.240	0.340	0.120	0	5.200	76.400
호박	8.000	0.110	0.080	0.030	0	0.600	55.600

④ 비빔밥 나물의 무기질 함량

비빔밥 나물의 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 철을 측정 한 결과는 <표 1-7>에 제시하였음. 칼슘과 칼륨의 함량은 열무가 가장 많았으며, 마그네슘은 도라지, 시금치, 양송이, 양파, 열무, 오이, 표고버섯, 팽이버섯과 호박에서 보이지 않았음. 이처럼 부족한 영양소를 골고루 섭취하기 위해서는 여러 가지 재료를 섞을 수 있는 비빔밥을 통한 섭취가 바람직하다고 사료됨.

<표 1-7> 비빔밥 나물의 무기질 함량

	칼슘(mg)	인(mg)	나트륨(mg)	칼륨(mg)	마그네슘(mg)	철(mg)
느타리	1.000	54.000	3.000	260.000	18.000	0.500
당근	40.000	38.000	30.000	395.000	12.000	0.700
도라지	35.000	95.000	23.000	453.000	-	4.100
부추	34.000	27.000	36.000	480.000	28.000	2.900
브로콜리	63.000	195.000	10.000	307.000	21.000	1.500
상추	56.000	36.000	5.000	238.000	13.000	2.100
숙주	15.000	32.000	3.000	123.000	21.000	0.600
시금치	40.000	29.000	54.000	502.000	-	2.600
양배추	29.000	25.000	5.000	205.000	15.000	0.500
양송이	7.000	102.000	8.000	535.000	-	1.500
양파	16.000	30.000	2.000	144.000	-	0.400
열무	120.000	48.000	36.000	772.000	-	2.600
오이	28.000	77.000	2.000	312.000	-	0.600
콩나물	36.000	25.000	6.000	240.000	72.000	1.300
표고버섯	4.000	25.000	4.000	256.000	-	1.200
팽이	2.000	89.000	9.000	368.000	-	1.200
호박	13.000	44.000	1.000	239.000	-	0.400

3) 비빔밥 나물 재료들의 기능성

- (1) 느타리 : 느타리버섯은 한국, 시베리아, 일본, 북아메리카 등에 분포하고 있음. 우리나라에서는 12여종이 생산되며 수분이 가장 많고, 철과 비타민 C의 함량이 많음. 또한 에르고스테롤이 많아 항종양작용 및 항암작용, 동맥경화, 고혈압 예방 치료에 효과가 있으며, 렌티오닌에 의한 향기가 있음.
- (2) 당근 : 칼슘, 비타민 B1, B2 등이 풍부하며, 섬유질과 인, 철, 마그네슘, 칼륨 등의 무기질이 들어있는 알칼리성 식품임. β-카로틴은 폐암, 결장암, 위암, 식도암, 심장혈관질환, 노화방지 등에 치료효과가 있다는 연구결과가 있으며, 비타민 A는 시력보호나 야맹증 개선, 피부를 곱고 매끄럽게 하며 항암작용과 항산화작용이 있다. 당근에는 β-카로틴을 비롯하여 α-카로틴, Lutein과 같은 carotenoid 성분이 다량 함유되어 있으며, 항암 작용 및 성인병을 예방하는 효능을 지닌다고 알려져 있음. 당근의 총 식이섬유 함량이 28.6%, 이 중 불용성 식이섬유 함량이 21.45%로 불용성 식이 섬유소의 주요 급원임.
- (3) 도라지 : 도라지는 섬유질과 철, 칼슘이 많고, 비타민과 무기질이 많은 알칼리성 식품이며, 거담효과가 있어 호흡기 계통의 질환에 좋음. 또한 도라지의 사포닌은 가래를 삭이고 진통, 소염작용이 있으며 기관지의 분비기능을 항진시킴. 도라지의

추출성분이 인체의 결장암 세포와 직장암 세포를 대상으로 한 실험에서 암세포의 증식억제 효과가 매우 높다고 보고된 바 있음. 또한 도라지는 호흡계 질환, 항궤양 및 혈압강하 등의 용도로 개발, 사용되고 있음. 도라지의 이눌린 분획은 식균작용과 고혈압 및 복수암에 대한 항종양 효능이 있으며, 40% 도라지 열수추출물은 알콜 흡수 억제작용이 있는 것으로 규명된 바 있음.

(4) 부추 : 부추는 다른 채소에 비해 비타민 A, B₁, B₂, C와 무기질 중 철과 칼슘이 많이 함유되어 있어 식품으로 중요하게 사용해 왔음. 방향성분인 알릴설파이드는 위나 장을 자극해 소화효소의 분비를 촉진하여 소화를 돕고, 살균작용을 하며, 항암작용이 있어 암을 억제하고, 콜레스테롤을 저하시켜 관상동맥질환을 예방하며, 기운이 없고 체력이 떨어져 허한 사람에게 효과가 있는 강장 채소로 알려져 있고, 당뇨병과 대소장을 보하며 설사나 복통을 낮게 하는 데 효과가 있음. 또한 식이섬유와 클로로필이 풍부할 뿐 아니라, 항혈전성분으로 adenosine이 밝혀져 있음. 식이가 생쥐의 혈중 dihydrotestosterone 함량을 감소시키는 것으로 나타나 부추식이 전립선암을 예방하는 효과도 있을 것이라는 연구결과도 보고되었음.

(5) 브로콜리 : 브로콜리의 원산지는 지중해 연안으로 양배추과에 속하는 녹색채소임. 브로콜리의 꽃봉오리에는 카로틴, 비타민B₁, B₂, C와 무기질 중 철과 칼슘이 풍부하게 함유되어 있으며 비타민 C의 함량이 높아 피부미용에 좋으며, 위궤양의 원인인 헬리코박터 파이로리균을 죽이는 설포라페인을 함유하고 있어 위장질환에도 좋은 식품임. 또한 수용성 식이섬유와 K이 많이 들어있어 혈중 콜레스테롤을 줄이는 칼슘이 많아 뼈와 잇몸에도 좋음. 그리고 브로콜리의 새싹에는 비타민 중 항산화 비타민이라 불리는 지용성 비타민 E을 함유하고 있어 노화를 방지하는 데도 좋음.

(6) 상추 : 상추는 녹색 채소로 비타민 A가 많고, 비타민 E, 그리고 무기질 중 Fe 과 Ca이 비교적 많이 함유되어 있으며, 줄기를 자르면 쓴맛을 내는 우유빛 유액이 나오는데 일종의 알칼로이드성분으로 신경안정 작용을 하며, 불면증에 효과가 있음. 채소 내에 포함된 항산화물질인 carotenoids 특히 beta-carotene와 lutein은 provitamin A의 전구물질로써 식품학적으로 매우 중요한데 이들의 함량이 상추의 경우 잎의 녹색이 짙을수록 높다고 함.

(7) 숙주 : 녹두를 이용한 숙주나물은 콩나물과 함께 두채류로서 가장 흔한 청정채소이며 세계적으로 신선식품으로 각광받고 있음. 숙주는 콩나물과 달리 생식 또는 부분 조리하는 경우에도 콩 특유의 비린내가 적으며, 두채류 중 단위 무게 당

수분 함량이 많고 섬유질의 함량은 적어 식미성이 우수한 편임. 속주는 발아 시 녹두와 비교해 단백질, 지질, 무기성분 및 비타민의 함량이 증가하며 칼로리가 낮아 다이어트에도 좋고 이소플라본을 함유하고 있어 콩나물에 이은 에스트로겐 대체 식품으로도 주목받고 있음. 그리고 발아과정 중 유리아미노산의 양도 늘어나 리폭시게나아제, 아스파르트산, 글루탐산과 같은 비필수아미노산과 인체 내에서 합성되지 않는 필수아미노산인 류신과 라이신, 발린도 함유하고 있으며, 속주의 생즙은 간 보호활성에도 효과적으로 알려져 있음.

(8) 시금치 : 시금치에는 단백질이 3%나 함유되어 있는데, 단백질은 질이 우수한 동 물성 단백질과 비슷하며, 라이신, 트립토판과 같은 아미노산이 풍부하며, 섬유질 또한 다량 함유하여 변비에 효과가 좋으며, 결장, 직장, 후두나 자궁내막증에 좋고 폐암으로 인한 사망률을 낮춘다는 연구보고가 있음. 시금치의 엽산과 철은 빈혈을 예방하며, 분홍색 뿌리부분에 함유된 망간은 조혈과정에서 매우 유용하게 쓰임. 또한 DNA 손상을 막고, ischemic brain 손상을 감소시키며, 일부 세포의 사멸 억제효과가 있음.

(9) 양배추 : 비타민 C와 U의 함량이 상당히 많으며 양배추의 녹색부분에는 비타민 A, 흰색부분에는 비타민 B와 비타민 C가 많이 들어 있음. 비타민 U에는 조직을 새롭게 하거나 손상된 조직을 회복하는 효과가 있어 위궤양, 십이지장궤양 치료에 효과가 있으며, 섬유소, 인, 철이 다량 함유되어 있음. 일반적으로 채소류에는 옥살산이 함유되어 있어 칼슘과 결합해 체내에 결석을 만들 수 있지만 양배추에는 함유되어 있지 않아 칼슘의 급원으로 가치가 있으며, 우유 못지않게 체내에서 흡수가 잘되는 알칼리성 식품이고 섬유소의 함량이 높아 결장암, 담석증, 당뇨증 예방에 좋으며 대·소변 배설 효과, 오장과 관절, 골수를 보하며 귀와 눈을 밝게 하는 효과가 있다고 함. 양배추절단, 분해, 조리되는 과정이나 생체 내 효소에 의해 다양한 인돌류가 생성되고 그 중 indole-3-carbinol의 암 억제 효과가 가장 큰 것으로 나타났음.

(10) 양송이 : 양송이는 주름버섯과에 속하는 식용버섯으로 인공배양으로 대량생산이 가능하며 사철수확이 가능하지만 보통 봄과 가을에 수확함. 양송이는 단백질, 무기질, 비타민 B1, B2, 나이아신, 에르고스테롤 외에 티로시나아제, 아밀라아제, 말타아제, 프로테아제 등의 소화효소가 풍부하여 음식물의 소화를 도움. 버섯의 식이섬유소는 콜레스테롤, 담즙산을 분비해 성인병을 예방하는 효과가 있으며, 특히 티로시나아제는 빈혈치료와 혈압 강하작용이 있고, 전분이 함유되어 있지 않아 당뇨병과 비만예방에 좋음.

- (11) 양파 : 양파에 들어있는 allin은 allinase에 의해 allicin이 되고, 이것은 비타민 B₁과 결합하여 allithiamin을 만들어 비타민 B₁의 효과를 높여주며, 신진대사를 촉진시켜 혈액순환을 원만하게 하여 위장기능에 좋음. 양파에 들어있는 주요 flavonoid인 quercetin은 강력한 항산화효과와 혈액 지질 저하 효과, 항고혈압 효과, 항균효과, 항종양효과, 혈당 저하 효과 등의 다양한 생리적 활성 기능을 가지고 있음. 양파는 혈중 콜레스테롤과 중성지방 저하 또는 혈소판 응집 저해 및 혈전 용해 활성 촉진 작용을 통해 심혈관계 질환 개선 효과를 가짐.
- (12) 열무 : 열무에는 다른 십자화과 식물과 마찬가지로 생리활성성분을 가진 isothiocyanates 등의 항산화 물질이 들어있을 뿐 아니라 fiber를 비롯한 각종 phytochemical이 다량 들어 있음. 열무의 잎에는 비타민 A,C 및 인체에 꼭 필요한 무기질이 알맞게 들어 있으므로 혈액산성화를 방지하고 식욕을 증진시키며 만족감을 주며, 푸른 채소의 주색소인 Chlorophyll II 는 광선이 차단된 상태에서 free radical scavenger로 작용하여 지방질의 자동산화 등을 방지할 뿐만 아니라 항돌연변이성 및 항암성과 관련이 있는 것으로 알려져 있음.
- (13) 오이 : 오이는 박과에 속하는 1년생 덩굴성 초본임. 보통 사용하는 오이는 미숙과로 95%가 수분으로 이루어져 있으며 차가운 성질을 가진 알칼리성 식품이며, 당질, 지질, 단백질의 함량이 낮아 에너지가 매우 낮으며, 비타민 A와 C가 함유되어 있음. 비타민 C는 어린 과실에 많이 함유되어 있고 과실이 커짐에 따라 감소함. 칼륨의 함량이 높아 체내의 노폐물을 체외로 배출하는 작용을 하여 피를 맑게 함으로 고혈압 환자에게 좋으며, 이뇨작용을 촉진해 몸이 붓고 비만증이 있는 사람, 신장병 환자에게 좋음. 또한 오이는 보습효과와 미백효과가 있어 미용에도 이용되며 비타민 C와 엽록소도 풍부하여 피부미용에 좋음. 그리고 오이는 체내 체액조절 호르몬 중 ADH의 분비량을 조절해 체내 수분보유량을 증가시켜 운동 후에 탈진을 예방하는 데에 효과적임.
- (14) 콩나물 : 콩나물은 대두를 발아시켜 나물로 이용하는 것으로 콩이 발아하는 과정에서 체내대사가 이루어짐으로써 그 영양성분은 콩과 확연히 달라짐 콩의 지방 및 올리고당은 감소하나 불용성 단백질은 증가하고 수용성 단백질은 감소하며, 특히 비타민 C는 발아 중 합성되는 것으로 콩에는 없고 콩나물이 많이 함유하고 있어 감기와 피부미용에 좋음. 콩나물은 미량의 무기질도 함유하고 있는데 K를 가장 많이 함유하고 있으며 그 외에 Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, Cu의 순으로 많이 함유되어 있고 콩나물의 자엽부위에는 비타민 B군이 축적되어 있음.

- (15) 표고버섯 : 표고버섯은 느타리과의 버섯으로 우리나라에서 생산량이 가장 많음. 저지방, 저칼로리, 고단백 식품으로 한방에서는 혈액을 정화하는 데 좋은 식품으로 구분함. 에르고스테롤은 자외선에 노출되면 칼슘의 흡수를 도와주는 비타민 D로 전환됨. 표고버섯 중에 있는 에리타데닌은 혈중 콜레스테롤을 억제하고, 혈압을 강하시키며, 동맥경화를 예방하는 효과가 있으며, 면역기능을 강화하여 암세포를 억제하고, 몸의 저항력을 높여주어 감기를 예방하고 치료하는 효과가 있음.
- (16) 팽이버섯 : 팽이버섯은 한국을 비롯한 전 세계 온대지역에서 잘 자라며 팽나무 버섯이라고도 함. 대부분 생버섯이 유통되므로 신선도의 유지가 중요함. 팽이버섯은 항암작용, 위궤양 예방, 고혈압 방지, 피부미용에 효과가 있으며 소화율이 높음.
- (17) 호박 : 호박은 1년생 초본의 덩굴식물로 건조한 기후라면 어느 곳에서나 잘 자라 세계적으로 보급되어있음. 호박은 박과식물 중 영양가가 가장 높으며 품종과 성숙도에 따라 영양성분도 많이 달라짐. 카로틴을 많이 함유하고 있어 기름과 함께 조리하면 비타민 A를 효과적으로 흡수할 수 있으며, 호박씨에는 불포화지방산인 리놀렌산이 함유되어있어 혈중 콜레스테롤을 낮추는데 효과적임. 그리고 호박의 잎과 과육, 씨는 α -글루코스 억제효과가 있어 식후 소장내의 점막에서 효소활성을 저해함으로써 다당류의 분해를 방해해 소장에서 글루코스의 흡수를 지연시켜 혈당이 급격히 올라가는 것을 막아줌. 또한 늙은 호박은 지방세포의 분화를 억제하여 항비만성 효과를 지님.

4) 임상용 기능성 비빔밥 메뉴 개발

(1) 목적 및 필요성

기능성이 높은 나물들을 다양하게 이용하여 임상용 비빔밥을 개발하여 비빔밥의 다이어트 효과를 얻기 위한 레시피를 개발하였음.

(2) 조리법

조리법의 용이함과 배식, 식중독에 대한 안전성, 피임상자의 영양공급 등을 고려하여 돌아가면서 제공하였음. 비빔밥의 열량 구성은 하루 권장량의 1/3인 남자 600 kcal, 여자 500 kcal로 설정되었으며 각 섬유소의 충분 섭취량(남자: 25 g/day, 여자 : 20 g/day)의 1/2을 만족하도록 하였음. 각각의 비빔밥 제조를 위한 배식량과 재료 손질은 아래의 표들과 같이 하였음<표 1-8-19>.

<표 1-8> 콩나물 비빔밥의 배식량 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥	185	150	24 시간 침지
콩나물무침	80	66	
불고기	48	40	전날 미리 재워둔다.
상추	42	35	얇게 채 썬다.
당근	42	35	얇게 채 썬다.
양파	42	35	얇게 채 썬다.
양념장	30	30	종지에 담는다.

<표 1-9> 도토리묵 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고	
밥	백미 고아미 현미 물	185	150	24 시간 침지
도토리묵	84	70	얇게 채 썬다	
상추	42	35	얇게 채 썬다	
오이	60	50	얇게 채 썬다	
당근	48	40	얇게 채 썬다	
양파	42	35	최대한 얇게 채 썰어 찬물에 여러 번 행군다.	
깻잎	42	35	얇게 채 썬다	
지단	달걀 소금 기름	35	30	노른자 흰자 구분 없이 풀어서 부친 후 얇게 채 썬다.
양념장	간장 풋고추 고춧가루 다진 파 다진 마늘 깨 참기름	30	30	종지에 담는다.

<표 1-10> 생채 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥	185	150	24 시간 침지
백미 고아미 현미 물			
양배추	54	46	얇게 채 썬다.
양파볶음	54	46	얇게 채 썰어 기름에 볶는다.
부추	24	20	4cm 로 자른다.
브로콜리	24	20	3cm 로 자른다.
당근	54	46	얇게 채 썬다.
계란 후라이		계란 후라이 1 개씩	
새싹나물	24	20	
고추장	30	30	

<표 1-11> 닭살 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥짓기	185	150	
닭살 데친 것	42	35	
양파	56	48	얇게 채 썬다.
양배추	56	48	얇게 채 썬다.
상추	36	30	얇게 채 썬다.
브로콜리 데친 것	36	30	
당근	56	48	얇게 채 썬다.
양념장	30	30	종지에 담는다.

<표 1-12> 두부 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명		남	여	비고
밥	백미	27.6	23	
	고아미	20.4	17	
	현미	36	30	
	물	117.6	98	
연두부		106	80	
양배추		48	40	
느타리버섯	느타리	48	40	
	소금	1.2	1	
양파		48	40	
당근		48	40	
숙주나물	숙주	48	40	
	참기름	4.32	3.6	
	소금	1.2	1	
양념장	간장	12	10	
	풋고추	12	10	
	고춧가루	1.2	1	
	깨	0.36	0.3	
	참기름	3.6	3	
	들기름	3.6	50	

<표 1-13> 40인분 불고기 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥	185	150	24 시간 침지
불고기	48	40	전날 미리 재워둔다
부추 무침	36	30	3cm 길이로 썬다.
양파	30	25	최대한 얇게 썰어 찬물에 여러 번 씻어 행군다
당근	60	50	얇게 채 썬다.
상추	36	30	얇게 채 썬다.
초고추장	30	30	종지에 담기

<표 1-14> 날치알 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
백미			
고아미			
현미	185	150	24 시간 침지
물			
날치알			
날치알	36	30	
소금			
식초			
양배추	62	53	얇게 채 썬다.
상추	42	35	얇게 채 썬다.
당근	62	53	얇게 채 썬다.
오이	62	53	얇게 채 썬다.
새싹	14	12	
초고추장	30	30	종지에 담는다.

<표 1-15> 버섯비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	
밥	185	150	24 시간 침지
표고버섯	42	35	
느타리	42	35	
팽이버섯	42	35	
양파	42	35	얇게 채썰기
당근채	42	35	얇게 채썰기
상추	24	20	얇게 채썰기
불고기	48	40	전날 미리 재워둔다
간장양념장	30	30	종지에 담기

<표 1-16> 열무 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥			
백미			
고아미	185	150	
현미			
물			
열무김치	84	70	
오이	42	35	
당근	42	35	
상추	42	35	
계란지단	36	30	
콩나물무침			
콩나물			
소금			
파	42	35	
마늘			
깨			
참기름			
고추장	30	30	비빔밥 그릇에 얹기

<표 1-17> 새우살 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
백미			
밥	185	150	24 시간 침지
고아미			
현미			
물			
새우살	36	30	
데친 새우살			끓는 물에 소금을 넣고 데친다.
소금			
대파	12	10	
술	6	5	
양배추	54	45	얇게 채 썬다.
양파	54	45	얇게 채 썰어 찬물에 여러 번 헹군다.
오이	54	45	얇게 채 썬다.
당근	54	45	얇게 채 썬다.
상추	36	30	8 등분
초고추장	30	30	종지에 담는다.

<표 1-18> 참치 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥	백미	27.6	23
	고아미	20.4	17
	현미	36	30
	물	117.6	
참치	50	50	
상추	70	70	
적채	35	35	
양파	양파		
	소금	60	60
	식용유		
당근	35	35	
치커리	12	10	
김	2	2	
고추장	30	30	

<표 1-19> 초 비빔밥 배식 및 재료손질

(g)

재료명	남	여	비고
밥	185	150	24 시간 침지
무초	70	70	
연근초	40	40	전날 미리 재워둔다.
양파	35	35	
미나리	35	35	
숙주데침	50	50	
당근	40	40	
지단	55	55	
김	2	2	
양념장	30	30	

(3) 결과 및 고찰

임상용 비빔밥 레시피는 아래와 같이 개발되었음. <표 1-20-30>

<표 1-20> 콩나물 비빔밥의 1인분 및 40인분 총재료량

				(g)
재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥	백미	27.6	1104	
	고아미	20.4	816	
	현미	36	1440	
	물	0	0	
콩나물무침	콩나물	80	3200	콩나물 4kg
	소금	1.44	9.6	
	파	1.44	9.6	
	마늘	0.72	4.8	
	깨	0.72	4.8	
	참기름	4.32	28.8	
불고기	쇠고기	48	2500	다짐육, 2kg
	간장	6	240	
	설탕	2.4	80	
	다진 파	1.2	40	
	다진 마늘	0.6	20	
	깨	0.6	24	
	참기름	2.4	25	
	후추	0.12	2.5	
	식용유	2.4	40	
상추	42	1680		
당근	42	1680		
양파	42	1680		
양념장	간장	12	900	5 단
	달래	42	1344	
	고춧가루	1.2	48	
	다진 마늘	0.6	24	
	다진 파	1.2	48	
	깨	0.6	24	
	참기름	1.2	45	
	들기름	1.2	45	

<표 1-21> 도토리묵 비빔밥의 1인분 및 40인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥	백미	27.6	1104	
	고아미	20.4	816	
	현미	36	1440	
	물	117.6	4704	
도토리묵	84	3360	4 kg	
상추	42	1680		
오이	60	2400		
당근	48	1920		
양파	42	1680		
깻잎	42	1680		
지단	달걀	55	2200	
	소금	1	40	계란 2 판
	기름	3	120	
양념장	간장	36	700	1000
	풋고추	27.6	400	497
	고춧가루	20.4	50	53.25
	다진 파	1.2	50	106.5
	다진 마늘	0.6	25	53.25
	깨	36	20	53.25
	참기름	1.2	25	17.75
들기름		50		

<표 1-22> 생채 비빔밥의 1인분 및 50인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고
밥	백미	23	1150
	고아미	17	850
	현미	30	1500
	물		0
양배추	46	2300	
양파볶음	46	2300	
부추	20	1000	
브로콜리	20	1000	
당근	46	2300	
계란	1개		
새싹나물	20	1000	

<표 1-23> 닭살 비빔밥의 70인분 1인분 및 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥짓기	백미	27.6	1380	
	고아미	20.4	1020	
	현미	36	1800	
	물	117.6	5880	
닭살 데친 것	닭 가슴살	42	2940	4kg
	소금	0.42		20
	통후추	0.21		7
	술	0.21		300
양파	56	3920	1,700 (8.5 개)	
양배추	56	3920	2,900 (2 개 이상)	
상추	36	2520	1,500	
브로콜리 데친 것	브로콜리	36	2520	1,800 (7.5 개)
	소금		0	7
당근	57.6	4032	24 개	
양념장	간장	12	700	700
	풋고추	12	400	400
	고춧가루	1.2	50	50
	깨	0.36	20	20
	참기름	3.6	25	25
	들기름	3.6	50	50

<표 1-24> 두부 비빔밥의 1인분 및 50인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥	백미	27.6	1380	
	고아미	20.4	1020	
	현미	36	1800	
	물	117.6	5880	
연두부	90	4500	60개	
양배추	48	2400	1통	
느타리버섯	느타리	48	2400	3kg
	소금	1.2	60	
양파	48	2400	-	
당근	48	2400	-	
숙주나물	숙주	48	2400	
	참기름	1		
	소금	1.2	60	
양념장	간장	12	700	
	풋고추	12	400	
	고춧가루	1.2	50	
	깨	0.36	20	
	참기름	3.6	25	
	들기름	3.6	50	

<표 1-25> 불고기 비빔밥의 1인분 및 40인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고
	27.6	920	
	20.4	1,200	
밥	36	680	
		3,920	
쇠고기	48	1,920	3kg
양파	25	1,100(10개)	
간장	5	240	
설탕	2	80	
파	1	40	
마늘	0.5	20	
깨	0.3	12	
참기름	3	120	
후추	0.1	4	
식용유	1	40	
부추	30	1,500(2단)	
액젓	5	90	
고춧가루	1	40	
마늘	0.5	20	
양파	30	1,100(10개)	
당근	50	2,500(13개)	
상추	30	1,200	
초고추장	20	1,200	

<표 1-26> 날치알 비빔밥의 1인분 및 40인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥	백미	27.6	1104	
	고아미	20.4	816	
	현미	36	1440	
	물	0	0	
날치알	날치알	36	1440	2kg
	소금	0.36	14.4	
	식초	0.6	24	
양배추	62	2480		
상추	42	1680		
당근	62	2480		
오이	62	2480	20 개	
새싹	14	560	1 팩	
초고추장	30	1200	2kg	

<표 1-27> 버섯 비빔밥의 1인분 및 40인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고	
밥	백미	27.6	1380	
	고아미	20.4	1020	
	현미	36	1800	
	물	0	0	
표고	표고	42	1680	건표고 200g
	간장	6	240	
	참기름	1	40	
느타리	느타리	42	1680	2.3 키로
	소금	1.2	48	
	파	1.2	48	
	참기름	1	40	
팽이버섯	팽이버섯	42	1680	15 개
	소금	1.2	48	
	참기름	1	40	
양파	42	1680	-	
당근채	42	1680	-	
상추	24	960	-	
불고기	쇠고기	48	1,920	3kg
	양파	25	1,100(10 개)	-
	간장	5	240	
	설탕	2	80	
	파	1	40	
	마늘	0.5	20	
	깨	0.3	12	
	참기름	3	120	
	후추	0.1	4	
	식용유	1	40	
양념장	간장	12	910	
	풋고추	12	520	
	고춧가루	1.2	65	
	깨	0.6	26	
	참기름	0.5	32.5	
	들기름	0.5	65	

<표 1-28> 새우살 비빔밥의 1인분 및 50인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고
밥	백미	27.6	1380
	고아미	20.4	1020
	현미	36	1800
	물	117.6	5880
데친 새우살	새우살	36	1800
	소금	1.2	60
	대파	12	600
	술	6	300
양배추	54	2700	
양파	54	2700	
오이	54	2700	
당근	54	2700	
상추	36	1800	
초고추장	30	1500	

<표 1-29> 참치 비빔밥의 1인분 및 70인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고
밥	백미	27.6	1104
	고아미	20.4	816
	현미	36	1440
	물		
참치	50	2000	
상추	70	2800	
적채	35	1400	
양파	양파		
	소금	60	2400
	식용유		
당근	35	1400	
치커리	12	480	
김	2	2	
고추장	30	30	

<표 1-30> 초 비빔밥의 1인분 및 70인분 총재료량

(g)

재료명	1인분량	총재료량	비고
밥	백미	27.6	1104
	고아미	20.4	816
	현미	36	1440
	물	0	0
무초	무	100	4000
	소금	2	80
	식초	5	200
연근초	연근	40	1600
	식초	10	400
	설탕	15	600
	물	10	400
	소금	3	120
양파	35	320	
미나리	35	320	
숙주데침	숙주	80	3200
	소금	1	40
	물	200	
당근	40	1600	
지단	달걀	55	40개
	소금	0.5	20
김	2	800	
양념장	간장	15	600
	식초	15	600
	물	15	600
	레몬즙	5	200
	다진 마늘	5	200
	깨	2	80
	후춧가루	0.3	

2. 비빔밥 나물 재료들의 조리 전후의 항산화능 변화

1) 목적 및 필요성

비빔밥 나물의 소재인 채소들은 영양학적으로도 우수할 뿐 아니라 다양한 phytochemical들로 인해 항산화 효과가 큰 것으로 알려졌다. 여러 역학 조사에 의하면 채소 섭취는 암, 백내장, 심혈관계 질병, muscular degeneration 등에 대한 위험을 감소시키는 것으로 밝혀졌으며, 채소에 존재하는 항산화 성분들은 식품이나 생체 내 조직에서 활성산소와 반응하여 지질 산화를 억제하거나 방해하는 역할을 함. 채소의 항산화 효과는 플라보노이드, 페놀산, 탄닌 및 phenolic diterpenes과 같은 페놀화합물로 부터 기인하는 것으로 알려졌다. 이와 같이 항산화물질들이 건강에 좋은 역할을 한다는 것이 알려지면서 대부분의 연구들은 특정 채소류에 대한 항산화성분들의 양에 대한 것에 집중이 되어 있는 상황임. 식품은 열처리 같은 조리과정을 통해 위생적 안전성이 증가하고 품질이 향상되지만 조리과정 중 열에 민감한 영양소의 파괴 및 생리활성물질의 손실 등의 문제점들이 발생되고 있음. 그러나 채소들은 데치기, 삶기, 볶기 등 다양한 조리 과정을 거쳐 섭취가 되기 때문에 이들 조리 과정이 항산화 물질에 대한 영향에 대한 관심을 가질 필요가 있음. 따라서 비빔밥에 사용되는 나물류들의 조리에 따른 총 페놀 화합물 함량, 플라보노이드 함량, DPPH 라디칼 소거능 및 환원력을 측정함으로써 조리조각이 항산화능에 미치는 영향을 알아보기 위해 본 실험이 시도되었음.

2) 재료 및 시약

나물 재료들은 지역 시장에서 구매하였음. 실험에 사용된 Folin-Ciocalteu reagent, gallic acid, 1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), quercetin, butylated hydroxyanisole(BHA)는 Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, USA)에서 구입하였으며 다른 시약들은 특급 시약을 사용하였음.

3) 방법

(1) 표고버섯, 양송이버섯, 당근의 조리 방법

각각의 시료는 100g 당 3.5g의 대두유로 3분간 중불에서 조리하였음. 조리된 재료들은 얼음위에서 식힌 후 냉동 건조시킨 후 백에 담아 질소를 충전 후 -20℃의 냉동고에서 보관을 하면서 사용하였음.

(2) 시금치, 콩나물, 브로컬리의 조리 방법

데치기는 500 mL의 물을 넣고 끓으면 각각의 시료 100g 첨가하였음. 시금치는 1분 30초, 콩나물은 5분, 브로컬리는 6분간 열처리를 하였음. 찌기는 찜통에 4배

의 물을 넣고 끓으면 시금치는 2분, 콩나물은 6분, 브로컬리는 8분간 열처리를 한 후 얼음위에서 식혀주었음. 조리된 재료들은 얼음위에서 식힌 후 냉동 건조시킨 후 백에 담아 질소를 충전 후 -20℃의 냉동고에서 보관을 하면서 사용하였음.

(3) 시료 용액 추출 방법

제조된 시료를 동결건조(Ilshin Lab Co. Ltd, PVTFD-10R, KOR)한 후 곱게 분쇄하였음. 분쇄한 시료 2g에 100% 메탄올 40 mL를 첨가하여 1시간 동안 3회 반복 추출한 후 원심분리 후 상층액을 회전식 진공 농축기(N-1000, Tokyo Rikakikai, Japan)로 감압 농축하여 메탄올 100 mL로 정용하여 시료로 사용하였음.

(4) Total polyphenolic compound 함량 측정

총 폴리페놀 함량은 Folin-Ciocalteu 방법에 따라 측정하였음. 시료 용액 1 mL에 10% Folin and Ciocalteu's phenol reagent 1 mL를 넣고 3분 후 20% Na₂CO₃ 용액 2 mL를 첨가한 후 7 mL의 증류수를 첨가 후 90분간 암소에서 반응시킨 후 분광광도계(Beckman Coulter, DU730, USA)를 사용하여 730nm에서 흡광도를 측정하였음. Gallic acid를 표준물질로 이용하여 표준곡선을 작성한 후 총 페놀 화합물의 함량을 구하였음. 표준곡선은 gallic acid(Sigma Co., USA)로 제조하였으며, 검량선으로부터 시료 추출물의 총 페놀화합물의 함량을 계산하였음.

(5) Total flavonoid 함량 측정

총 플라보노이드 함량은 Nieva Moreno 등의 방법에 의해 측정하였음. 시료 용액 1 mL를 취하여 10% aluminum chloride 0.2 mL와 1 μM potassium acetate 0.2 mL, 증류수 8.6 mL를 넣은 후 30분간 실온에서 반응시킨 후 분광광도계를 사용하여 415nm에서 흡광도를 측정하였음. 표준곡선은 quercetin(Sigma Co., USA)으로 제조하였으며 검량선으로부터 시료 추출물의 플라보노이드 함량을 계산 하였음.

(6) DPPH 라디칼 소거능 측정

DPPH 라디칼 소거능은 0.1 mM DPPH radical 용액 0.5 mL에 시료 용액 1 mL를 넣고 실온의 암소에서 30분간 반응시킨 후 분광광도계를 사용하여 520nm에서 흡광도를 측정하였음. DPPH 라디칼 소거능은 아래 식을 이용하였음.

$$\text{DPPH 라디칼 소거능(\%)} = (\text{Blank OD} - \text{Sample OD}) / \text{Blank OD} * 100$$

(7) 환원력 측정

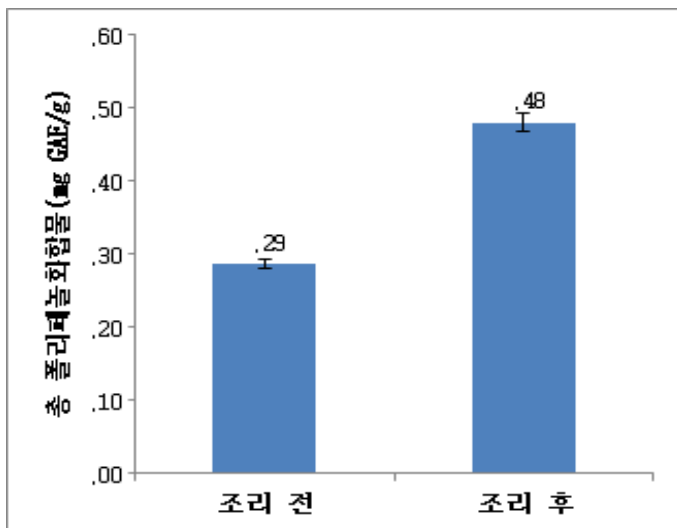
환원력은 Oyaizu M의 방법을 이용하여 측정하였음. 시료 용액 2.5 mL에 2.5 mL의 0.2 M sodium phosphate buffer(pH 6.6)와 2.5 mL의 1%(w/v) $K_3Fe(CN)_6$ 를 넣은 후 50 °C에서 20분간 항온수조에서 반응시켰고 2.5 mL 10% trichloroacetic acid를 넣은 후 91 g에서 10분간 원심분리 하였음. 상등액 5 mL를 증류수 5 mL, 1 mL 0.1%(w/v) $FeCl_3$ 를 넣고 분광광도계를 사용하여 700nm에서 흡광도를 측정하였음. 표준 곡선은 BHA(Sigma Co., USA)으로 제조하였으며 검량선으로 부터 시료 추출물의 환원력을 구하였음.

4) 결과

(1) 표고버섯

① 볶음 처리가 표고버섯의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

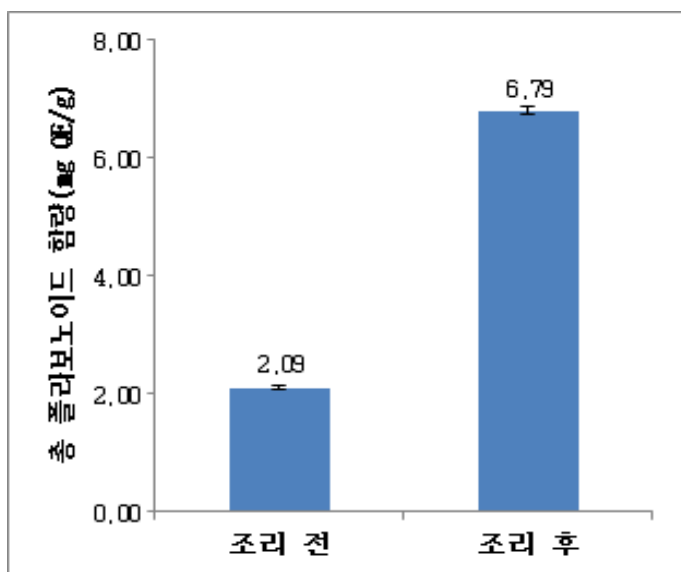
표고버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 총 폴리페놀 화합물의 함량 변화는 <그림 1-1>과 같음. 생 표고버섯과 조리 후의 총 폴리페놀 화합물 함량은 각각 0.29, 0.48 mg GAE(Gallic Acid Equivalent)/g Dry Matter(DM)로 볶음 처리로 총 폴리페놀 함량이 유의적으로 증가(68%)한 것으로 나타났음($p<0.05$). Choi Y 등 (2006)은 표고버섯을 100°C에서 15분, 30분간 열처리로 free 폴리페놀함량이 각각 24%, 29%가 유의적으로 증가했으며 121°C에서 15분, 30분간 열처리한 결과 각각 32%, 88% 유의적으로 증가한 것으로 보고하였음($p<0.05$). 이러한 결과는 열처리로 인해 세포 조직이 파괴되 free 상태의 폴리페놀 화합물이 쉽게 추출되었기 때문인 것으로 보고하였음. 본 실험에서도 볶음 처리로 총 페놀화합물이 68% 증가한 것으로 보아 열처리는 표고버섯의 총 페놀화합물 함성에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료됨.



<그림 1-1> 조리 전 후 표고버섯의 총 폴리페놀 화합물의 함량 변화

② 볶음 처리가 표고버섯의 총 플라보노이드 함량에 미치는 영향

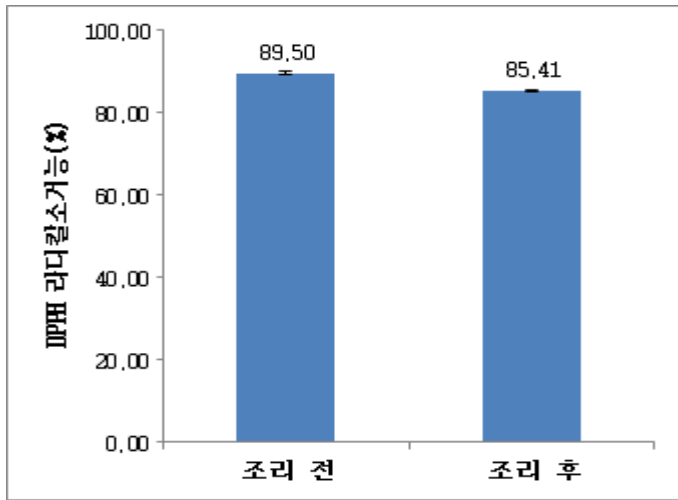
표고버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 총 플라보노이드의 함량 변화는 <그림 1-2>에 제시하였음. 생 표고버섯과 조리 후의 총 플라보노이드 함량은 각각 2.09, 6.79 mg Quercetin Equivalents(QE)/g DM로 볶음 처리로 총 플라보노이드 함량이 유의적으로 증가(224%)한 것으로 나타났음($p<0.05$). Choi Y 등(2006)은 표고버섯을 100℃에서 15분, 30분간 열처리로 free 총 플라보노이드 함량이 각각 200%, 213%가 유의적으로 증가했으며 121℃에서 15분, 30분간 열처리한 결과 각각 188%, 163%가 유의적으로 증가한 것으로 보고하였음($p<0.05$). 이러한 결과는 세포 조직이 볶음 처리로 파괴가 되어 쉽게 추출이 가능하였기 때문인 것으로 보고하였으며 열처리는 폴리페놀 화합물보다 플라보노이드를 증가시키는데 더 효과적인 것으로 보고되었음. 본 실험에서도 총 폴리페놀화합물보다 총 플라보노이드 증가율이 유의적으로 더 높은 경향을 보였음($p<0.05$).



<그림 1-2> 조리 전 후 표고버섯의 총 플라보노이드 함량 변화

③ 볶음 처리가 표고버섯의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

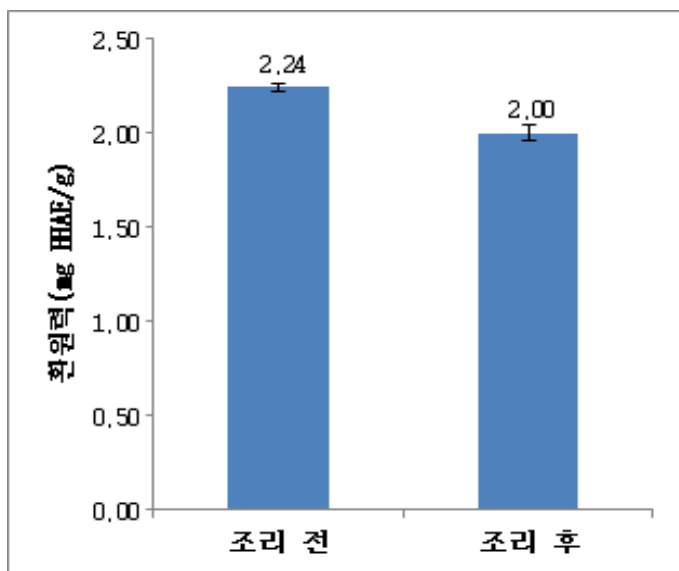
표고버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 DPPH 라디칼 소거능의 변화는 <그림 1-3>에 제시하였음. 생 표고버섯과 조리 후의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 89.50, 85.41 %로 볶음 처리로 유의적으로 감소(-4.6%)한 것으로 나타났음 ($p<0.05$). 그러나 Choi Y 등(2006)은 표고버섯을 100℃에서 15분, 30분간 열처리로 DPPH 라디칼 소거능이 각각 60.5%, 61.9%가 유의적으로 증가했으며 121℃에서 15분, 30분간 열처리한 결과 각각 73.6%, 96.5%가 유의적으로 증가한 것으로 보고하였음($p<0.05$).



<그림 1-3> 조리 전 후 표고버섯의 DPPH 라디칼 소거능의 변화

④ 볶음 처리가 표고버섯의 환원력에 미치는 영향

표고버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 환원력의 변화는 <그림 1-4>에 제시하였음. 생 표고버섯과 조리 후의 환원력은 각각 2.24, 2.00 mg BHAE/g DM로 볶음 처리로 환원력은 유의적으로 감소(-10.7%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 총 폴리페놀 화합물과 총 플라보노이드 함량이 증가할 경우 항산화능이 증가하는 경향을 보이는 경향을 보이는 것으로 알려졌으나 본 실험의 경우는 다른 경향을 보였음.



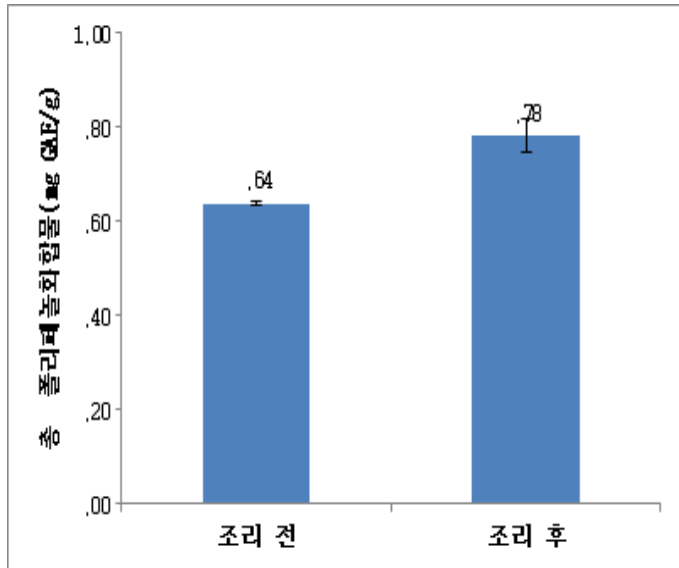
<그림 1-4> 조리 전 후 표고버섯의 환원력 변화

(2) 양송이버섯

양송이버섯은 중요한 식용버섯 중 하나로 많은 양의 폴리페놀, ergothioneine, 비타민, 무기질, 탄수화물 등을 함유하고 있어 중요한 건강식품 중의 하나임. 또한 양송이버섯은 항종양, 항균, 면역조절, 항염 및 항산화 효과가 있는 것으로 보고된 바 있음.

① 볶음 처리가 양송이버섯의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

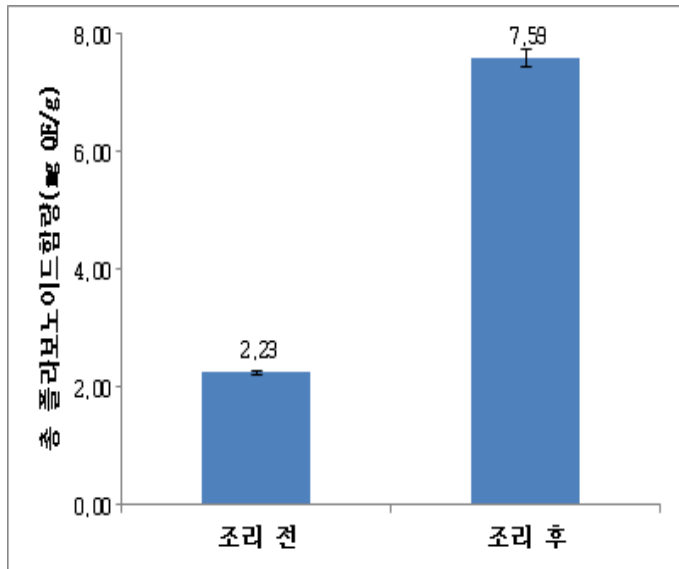
양송이버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 총 폴리페놀 화합물의 함량 변화는 <그림 1-5>와 같음. 생 양송이버섯과 조리 후의 총 폴리페놀 함량은 각각 0.64, 0.78 mg GAE(Gallic Acid Equivalent)/g Dry Matter(DM)로 볶음 처리로 총 폴리페놀 함량이 유의적으로 증가(22%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 양송이버섯은 표고버섯 보다 총 페놀화합물의 증가량은 적은 것으로 측정되었음.



<그림 1-5> 조리 전 후 양송이버섯의 총 폴리페놀 화합물 함량 변화

② 볶음 처리가 양송이버섯의 총 플라보노이드의 함량에 미치는 영향

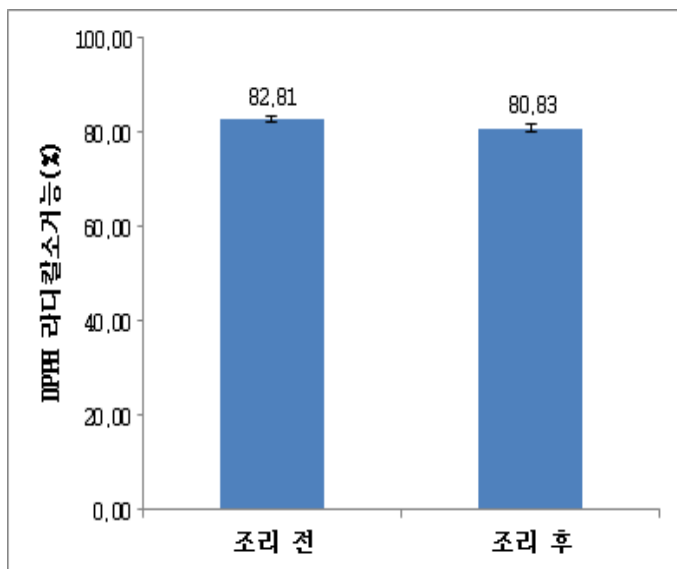
양송이버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 총 플라보노이드의 함량 변화는 <그림 1-6>와 같음. 생 표고버섯과 조리 후의 총 플라보노이드 함량은 각각 2.23, 7.59 mg QE/g DM로 볶음 처리로 총 플라보노이드 함량이 유의적으로 증가(240%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 양송이버섯의 총 플라보노이드 함량 증가는 표고버섯 보다 낮은 것으로 측정되었음.



<그림 1-6> 조리 전 후 양송이버섯의 총 플라보노이드 함량 변화

③ 볶음 처리가 양송이버섯의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

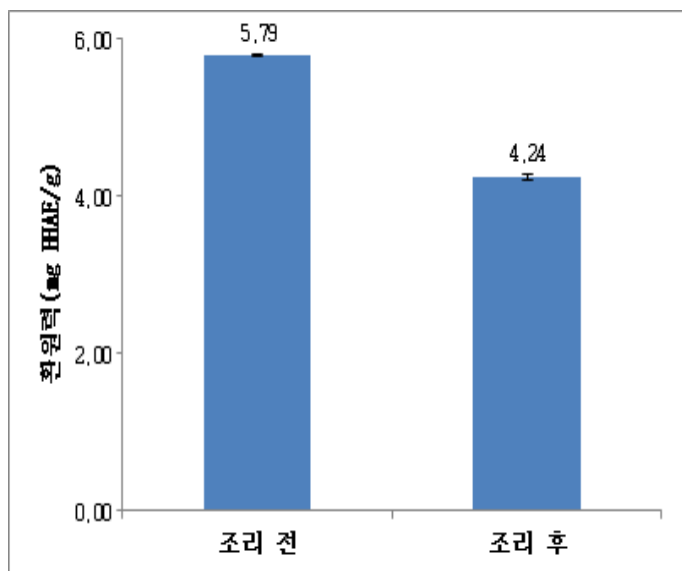
양송이버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 DPPH 라디칼 소거능 변화는 <그림 1-7>에 제시하였음. 생 표고버섯과 조리 후의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 82.81, 80.83%로 볶음 처리로 DPPH 라디칼 소거능은 유의적으로 감소(-2%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 표고버섯의 경우도 DPPH 라디칼 소거능은 감소한 것으로 나타났음.



<그림 1-7> 조리 전 후 양송이버섯의 DPPH 라디칼 소거능의 변화

④ 볶음 처리가 양송이버섯의 환원력에 미치는 영향

양송이버섯을 볶음 처리하기 전과 후의 환원력의 변화는 <그림 1-8>과 같음. 생양송이버섯과 조리 후의 환원력은 각각 5.79, 4.24 mg BHAE/g DM로 볶음 처리로 총 환원력이 유의적으로 감소(-27%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 표고버섯의 경우도 환원력이 감소한 것으로 나타났음.

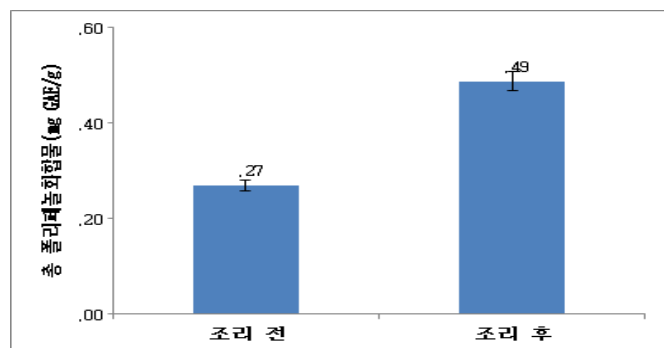


<그림 1-8> 조리 전 후 양송이버섯의 환원력 변화

(3) 당근

① 볶음 처리가 당근의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

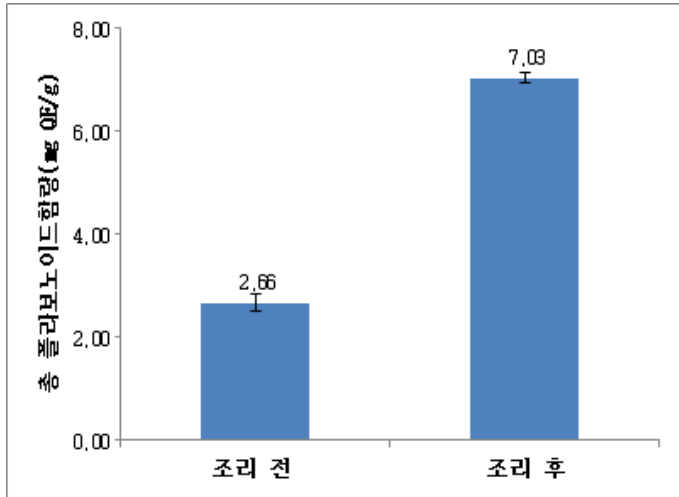
당근을 볶음 처리하기 전과 후의 총 폴리페놀 화합물의 함량 변화는 <그림 1-9>과 같음. 생 당근 조리 후의 총 폴리페놀 함량은 각각 0.27, 0.49 mg GAE/g DM로 볶음 처리로 총 폴리페놀 함량이 유의적으로 증가(81%)한 것으로 나타났음($p < 0.05$). Sultana B 등(2008)은 당근을 5분간 데친 결과 총 페놀화합물이 139% 증가한 것으로 보고하였음.



<그림 1-9> 조리 전 후 당근의 총 폴리페놀 화합물의 함량 변화

② 볶음 처리가 당근의 총 플라보노이드의 함량에 미치는 영향

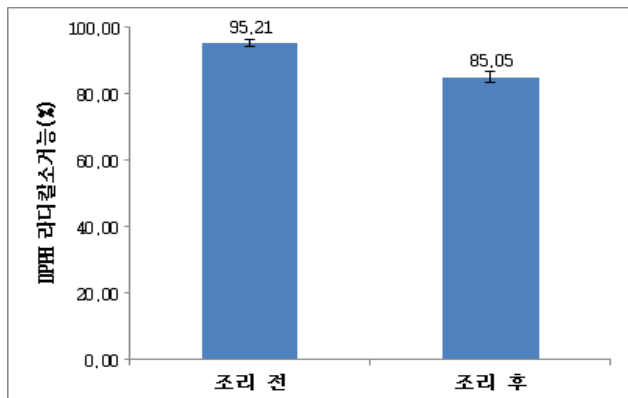
당근을 볶음 처리하기 전과 후의 총 플라보노이드의 함량 변화는 <그림 1-10>과 같음. 당근의 조리 후의 총 플라보노이드 함량은 각각 2.66, 7.03 mg QE/g DM로 볶음 처리로 총 플라보노이드 함량이 유의적으로 증가(164%)한 것으로 나타났음 ($p < 0.05$). 이러한 결과는 표고버섯, 양송이버섯 및 애호박에서도 같은 경향을 보였음. 즉 열처리로 플라보노이드 함량이 증가하는 것으로 사료됨.



<그림 1-10> 조리 전 후 당근의 총 플라보노이드 함량 변화

③ 볶음 처리가 당근의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

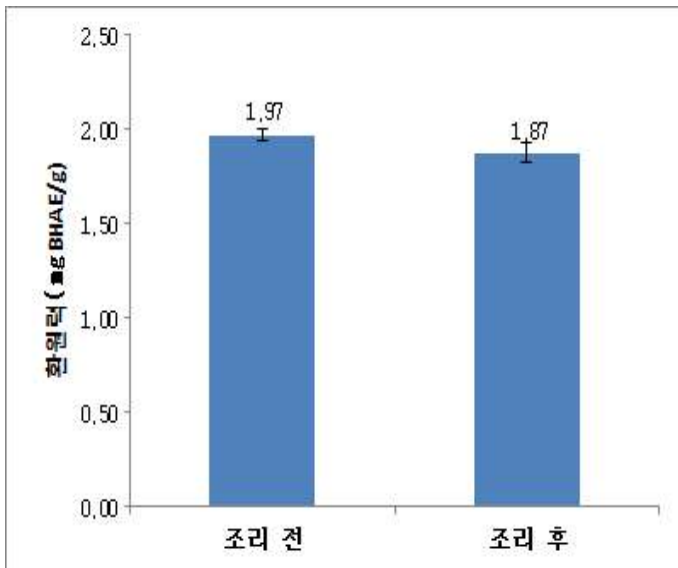
당근을 볶음 처리하기 전과 후의 DPPH 라디칼 소거능 변화는 <그림 1-11>와 같음. 생 당근과 조리 후의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 95.21, 85.05%로 볶음 처리로 DPPH 라디칼 소거능은 유의적으로 감소(-11%)한 것으로 나타났음. Jimenez-Monreal 등(2009)의 연구에서는 데치기로 인해 33.9%가 감소된 것으로 보고하였음. 그러나 Yamaguchi 등(2001)은 데치기로 DPPH 라디칼 소거능이 11% 증가하였다고 보고하였음.



<그림 1-11 > 조리 전 후 당근의 DPPH 라디칼 소거능 변화

④ 볶음 처리가 당근의 환원력에 미치는 영향

당근을 볶음 처리하기 전과 후의 총 환원력의 변화는 <그림 1-12>과 같음. 생 당근과 조리 후의 환원력은 각각 1.97, 1.87 mg BHAЕ/g DM로 볶음 처리로 총 환원력이 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났음. Sultana 등(2008)은 데치기가 시금치, 양배추, 콜리플라워, 당근 등의 환원력에 미치는 영향을 측정한 결과 당근은 증가했으나 다른 채소들은 감소한 것으로 보고하였음.



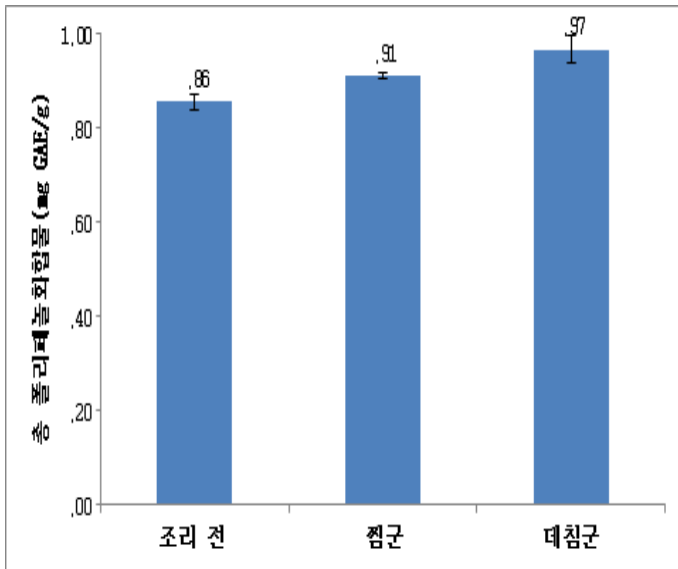
<그림 1-12> 조리 전 후 당근의 환원력 변화

(4) 시금치

시금치는 비타민 A, C, E, K, Mg, Mn, folate, Fe 등이 풍부한 채소임. 이러한 성분들로 인해 시금치는 항산화력이 매우 높음. 비빔밥 조리 시 시금치는 데치거나 찢 후 나물로 만들어 섭취한다. 따라서 이러한 조리과정이 시금치의 항산화능에 미치는 영향을 알아보기 위해 시도되었음.

① 찢기와 데치기가 시금치의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

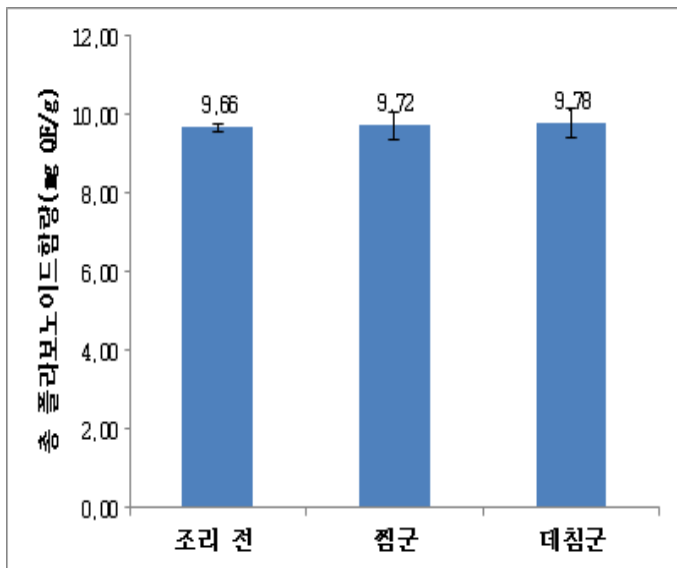
찌기와 데치기 과정이 시금치의 총 폴리페놀 화합물의 함량에 미치는 영향에 대해서는 <그림 1-13>에 제시하였음. 대조군, 찢군, 데침군의 총 폴리페놀 함량은 각각 0.86, 0.91(6%), 0.97(13%) mg GAE/g DM로 총 폴리페놀함량이 유의적으로 증가한 것으로 나타났음($p < 0.05$). Nihal Turkmen 등(2005)은 시금치를 찢고 데친 결과 총 폴리페놀화합물이 각각 35%, 1% 증가한 것으로 보고하였음.



<그림 1-13> 찌기와 데치기에 따른 시금치의 총 폴리페놀 화합물 변화

② 찌기와 데치기가 시금치의 총 플라보노이드 함량에 미치는 영향

찌기와 데치기 과정이 시금치의 플라보노이드의 함량에 미치는 영향에 대해서는 <그림 1-14>에 제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 플라보노이드의 함량은 각각 9.66, 9.72, 9.78 mg QE/g DM로 플라보노이드의 함량이 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났음.

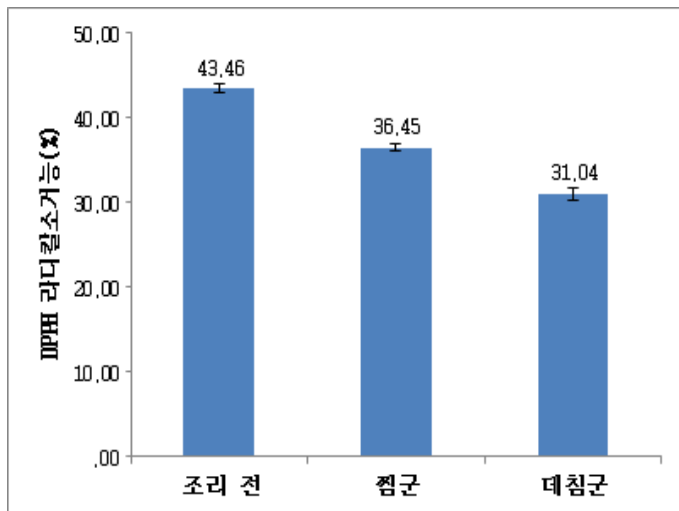


<그림 1-14> 찌기와 데치기에 따른 시금치의 총 플라보노이드 변화

③ 찌기와 데치기가 시금치의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

찌기와 데치기에 따른 시금치의 DPPH 라디칼 소거능 변화는 <그림 1-15>에

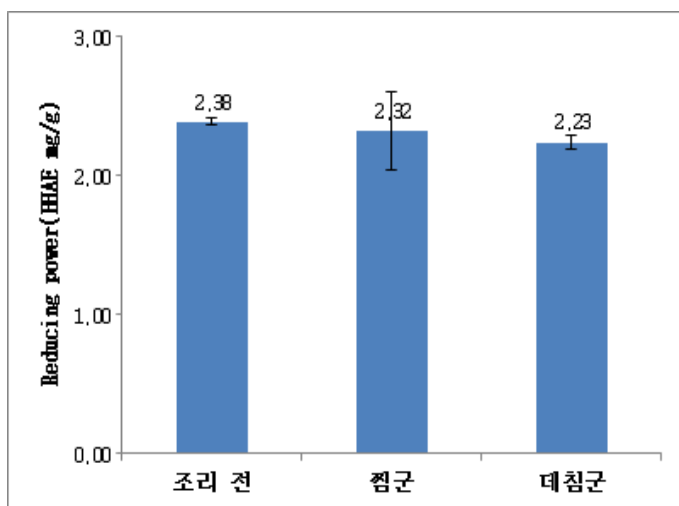
제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 43.46%, 36.45%(-16%), 31.04%(-29%)로 유의적으로 감소한 것으로 나타났음($p < 0.05$). Turkmen N 등(2005)은 시금치를 찢 결과 17%, 데친 결과 29%의 DPPH 라디칼 소거능이 증가하였다고 보고하였음.



<그림 1-15> 찌기와 데치기에 따른 시금치의 DPPH 라디칼 소거능 변화

④ 찌기와 데치기가 시금치의 환원력에 미치는 영향

찌기와 데치기에 따른 시금치의 환원력 변화는 <그림 1-16>에 제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 환원력은 각각 2.38, 2.32, 2.23 BHAE mg/g DW로 환원력이 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났음.



<그림 1-16> 찌기와 데치기에 따른 시금치의 환원력 변화

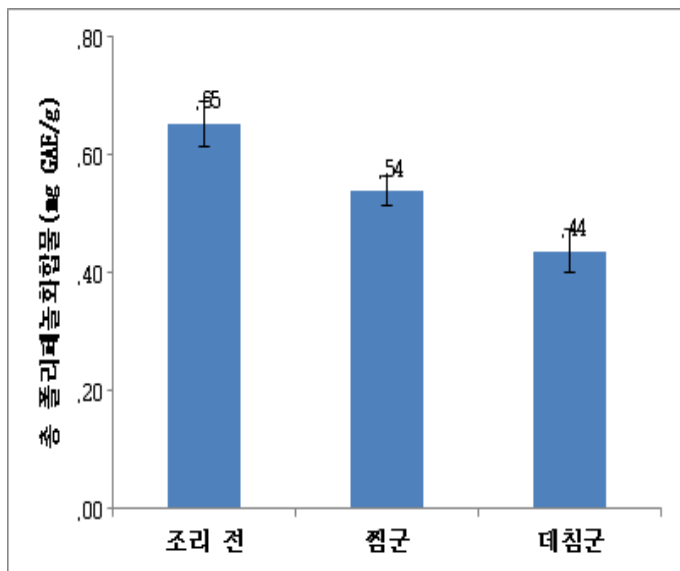
(5) 콩나물

콩나물은 고려시대 이전부터 애용되어 온 우리의 전통 발아식품으로 채소 공급

이 어려웠던 겨울철에 관계없이 연중 공급이 가능하므로 채소 공급이 어려웠던 겨울철에 비타민과 섬유질의 공급원으로 중요한 역할을 해 왔음. 콩나물의 영양 성분은 콩이 발아하고 성장하는 과정에 영양성분 콩과는 많이 달라지게 됨. 콩나물은 재배기간 중 지방 및 올리고당은 감소하나 불용성 단백질은 증가하고 수용성 단백질은 감소하고 한편 콩에는 없던 비타민 C가 합성됨. 비빔밥 조리 시 콩나물은 주로 데친 후 나물로 이용함. 따라서 본 연구에서는 조리된 콩나물의 항산화능의 변화를 알아봄으로써 조리과정이 미치는 영향을 알아보고자 시도되었음.

① 찌기와 데치기가 콩나물의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

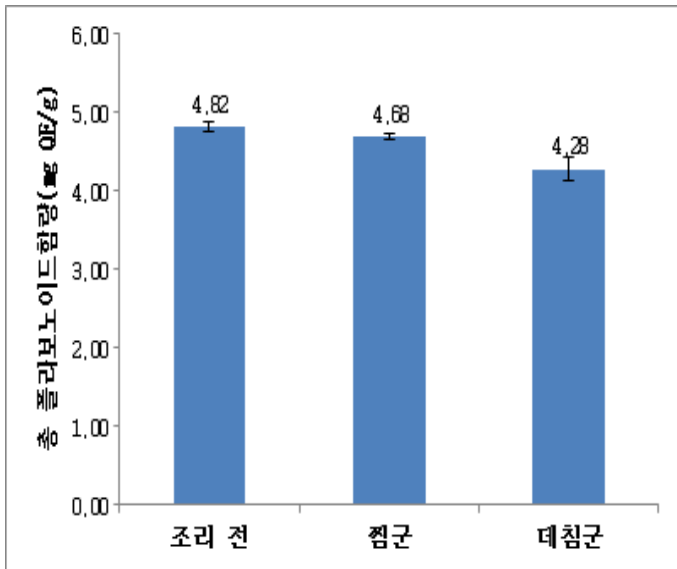
찌기와 데치기 과정이 콩나물의 총 폴리페놀 화합물의 함량에 미치는 영향은 <그림1-17>에 제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 총 폴리페놀 함량은 각각 0.65, 0.54(-22%), 0.44(-32%) mg GAE/g DM로 찌기와 데치기로 폴리페놀함량이 유의적으로 감소한 것으로 나타났음($p < 0.05$). 당근과 시금치의 경우 찌기와 데치기 조작으로 인해 총 페놀화합물의 함량이 높아진 것과는 다른 경향을 보였음.



<그림 1-17> 찌기와 데치기에 따른 콩나물의 총 폴리페놀 화합물 변화

② 찌기와 데치기가 콩나물의 총 플라보노이드 함량에 미치는 영향

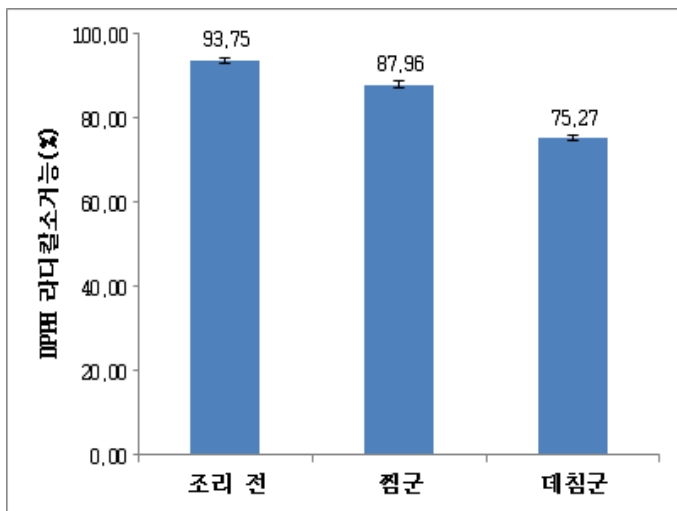
찌기와 데치기에 따른 콩나물의 총 플라보노이드의 함량은 <그림 1-18>에 제시하였음. 조리 전, 찜군, 데침군의 플라보노이드의 함량은 각각 4.82, 4.68, 4.28 mg QE/g DM로 조리 후 플라보노이드의 함량이 유의적으로 증가한 것으로 나타났음.



<그림 1-18> 찌기와 데침기가 콩나물의 총 플라보노이드 변화

③ 찌기와 데침기가 콩나물의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

찌기와 데침기에 따른 시금치의 DPPH 라디칼 소거능 변화는 <그림 1-19>와 같음. 대조군, 찜군, 데침군의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 93.75%, 87.96% (-6%), 75.27%(-20%)로 찌기와 데침기로 유의적으로 감소한 것으로 나타났음 ($p < 0.05$). 콩나물은 조리 과정으로 인해 항산화능이 감소하는 것으로 사료됨.

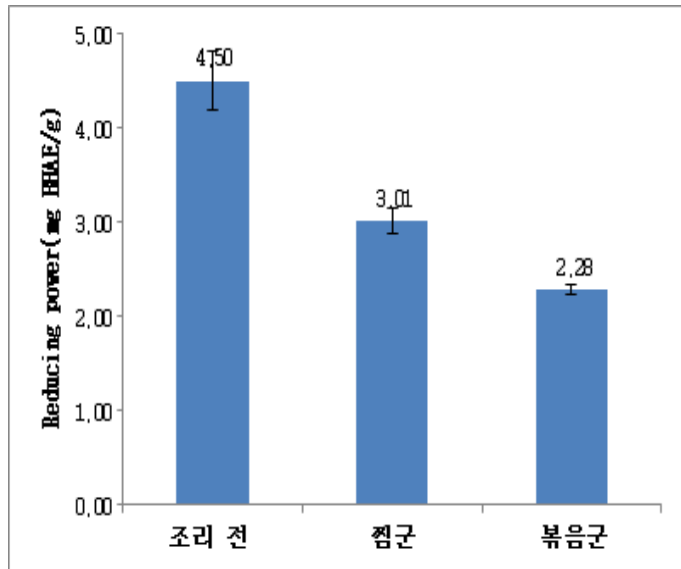


<그림 1-19> 찌기와 데침기에 따른 콩나물의 DPPH 라디칼 소거능 변화

④ 찌기와 데침기가 콩나물의 환원력에 미치는 영향

찌기와 데침기에 따른 시금치의 환원력 변화는 <그림 1-20>과 같음. 대조군, 찜

군, 데침군의 환원력은 각각 4.50, 3.01, 2.28 BHAE mg/g DW로 환원력은 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났음.



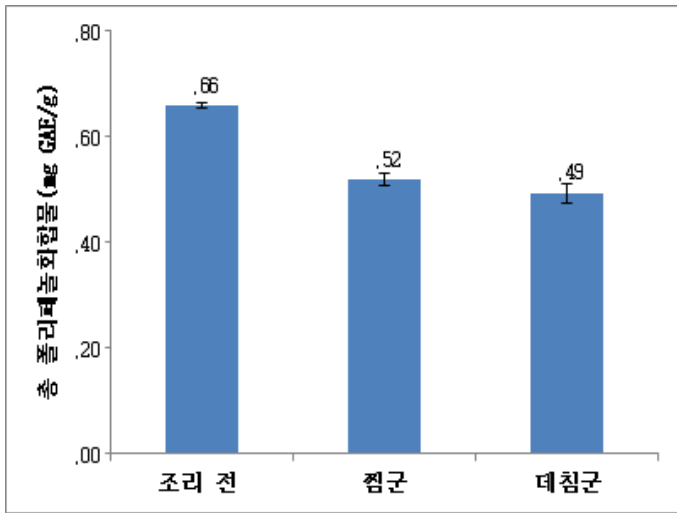
<그림 1-20> 찌기와 데치기에 따른 콩나물의 환원력 변화

(6) 브로컬리

브로컬리는 glucosinolate, 플라보노이드, 비타민과 무기질이 풍부한 식품임. 여러 연구에 의하면 브로컬리 섭취량과 암 발생과는 음의 상관관계가 있다고 보고되었음. 브로컬리에 존재하는 항산화능의 주된 성분은 플라보노이드와 비타민임. 비빔밥 재료로 브로컬리는 찌거나 데치기 과정을 거치므로 조리과정이 항산화능에 미치는 영향을 알아보기 위해 시도되었음.

① 찌기와 데치기가 브로컬리의 총 폴리페놀 화합물 함량에 미치는 영향

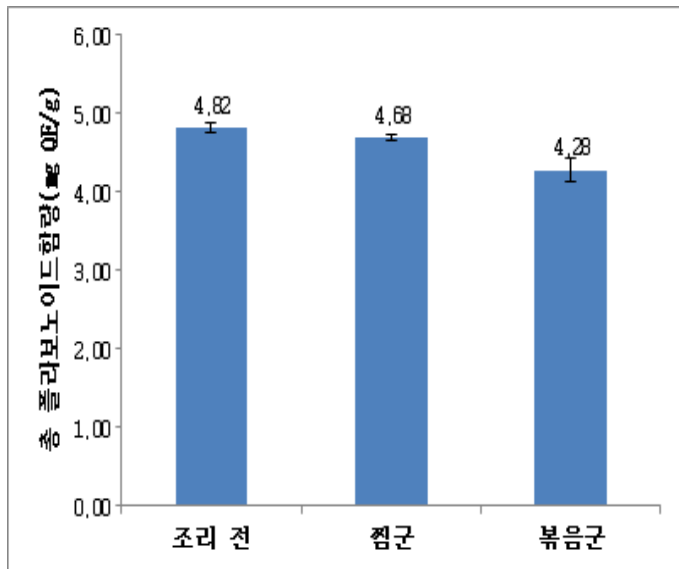
찌기와 데치기가 브로컬리의 총 폴리페놀 화합물의 함량에 미치는 영향은 <그림 1-21>에 제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 총 폴리페놀 함량은 각각 0.66, 0.52(-21%), 0.49(-26%) mg GAE/g DM로 간 군 간에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며 찌기 보다는 데치기가 총 폴리페놀 함량 감소율이 유의적으로 높은 것으로 나타났음($p < 0.05$). Roy MK 등(2009)은 친수성 추출물은 총 페놀 화합물은 찌는 시간이 증가할수록 증가하였으나 소수성 추출물은 찌는 시간이 증가할수록 감소하는 것으로 보고하였음.



<그림 1-21> 찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 총 폴리페놀 화합물 변화

② 찌기와 데치기가 브로컬리의 총 플라보노이드 함량에 미치는 영향

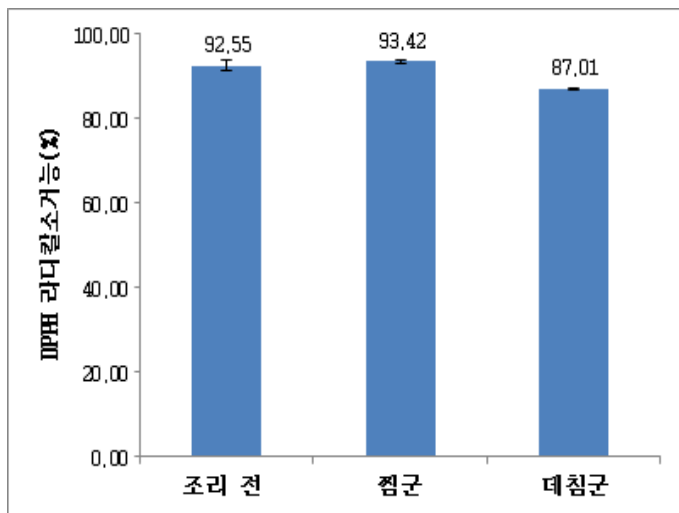
찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 총 플라보노이드의 함량은 <그림 1-22>에 제시하였음. 대조군, 찜군, 데침군의 플라보노이드의 함량은 각각 4.82, 4.68, 4.28 mg QE/g DM로 대조군과 찜군 간에는 유의적인 차이가 없었으나 데침군은 이들 군보다 플라보노이드의 함량이 유의적으로 적은 것으로 나타났음($p < 0.05$). Roy MK 등(2009)은 친수성 추출물의 총 플라보노이드 함량은 찌는 시간이 증가할수록 증가하였으나 소수성 추출물은 찌는 시간이 증가할수록 감소하는 것으로 보고하였음($p < 0.05$).



<그림 1-22> 찌기와 데치기가 브로컬리의 총 플라보노이드 변화

③ 찌기와 데치기가 브로컬리의 DPPH 라디칼 소거능에 미치는 영향

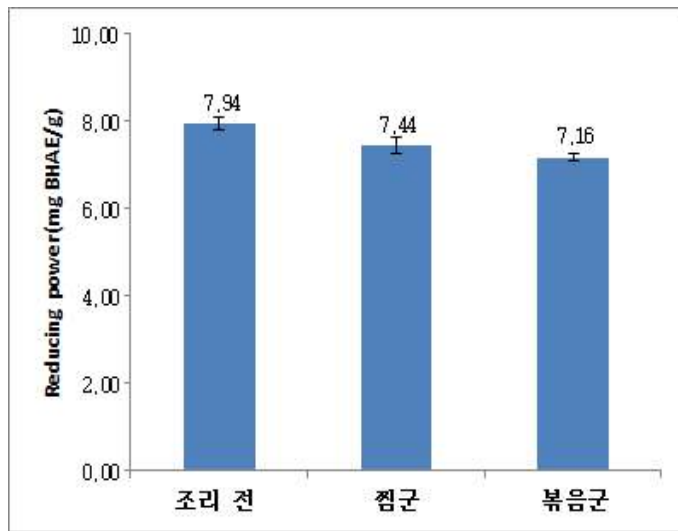
찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 DPPH 라디칼 소거능 변화는 <그림 1-23>과 같음. 대조군, 찜군, 데침군의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 92.55%, 93.42% (1%), 87.01%(-6%)로 대조군과 찜군 간에는 유의적인 차이가 없었으나 데침군은 이들 군보다 DPPH 라디칼 소거능이 유의적으로 낮은 것으로 나타났음($p<0.05$). Roy MK 등(2009)의 ORAC assay 결과, 친수성 추출물의 trolox equivalents는 찌는 시간이 증가할수록 유의적으로 증가하였으나 소수성 추출물은 찌는 시간이 증가할수록 유의적으로 감소하는 것으로 보고하였음($p<0.05$).



<그림 1-23> 찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 DPPH 라디칼 소거능 변화

④ 찌기와 데치기가 브로컬리의 환원력에 미치는 영향

찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 환원력 변화는 <그림 1-24>와 같음. 대조군, 찜군, 데침군의 환원력은 각각 7.94, 7.44, 7.16 BHAE mg/g DW로 각 군간 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났음($p<0.05$). Lin CH & Chang CY(2005)는 브로컬리를 50℃에서 10분간 전처리, 8분간 데치기와 이 두 과정 모두 처리를 한 결과 모든 군에서 생 브로컬리 보다 환원력이 증가하였다고 보고하였음.



<그림 1-24> 찌기와 데치기에 따른 브로컬리의 환원력 변화

3. 비빔밥 나물재료들의 조리 전후의 품질 변화

1) 목적 및 필요성

본 연구는 비빔밥 조리 시 나타나는 나물 재료들의 품질 변화를 측정함으로써 현지적용을 위한 비빔밥 조리 시 필요한 기본 자료를 제공하는 데 그 목적이 있음

2) 조리 방법

(1) 시금치, 콩나물, 브로컬리

데치기는 500 mL의 물을 넣고 끓으면 시금치, 콩나물, 브로컬리 100 g을 첨가 후 시금치는 1분 30초, 콩나물은 5분, 브로컬리는 6분간 열처리를 하였음. 찌기는 찜통에 4배의 물을 넣고 끓으면 시금치는 2분, 콩나물은 6분, 브로컬리는 8분간 열처리를 한 후 얼음위에서 식혀주었음.

(2) 당근, 표고버섯, 양송이버섯

당근, 표고버섯, 양송이버섯은 100g 당 3.5g의 대두유로 3분간 중불에서 조리하였음. 조리된 재료들은 얼음위에서 식힌 후 사용하였음.

3) 실험방법

(1) 중량감소율 측정

중량감소율은 조리 전 중량을 미리 측정한 다음 조리 후 방냉과정을 거친 시료의 중량을 측정하여 아래 식에 의해 백분율(%)을 측정하였음. 중량감소율은 3회

반복하여 측정하였음.

$$\text{중량감소율(\%)} = \frac{\text{조사 전 중량} - \text{조사 후 중량}}{\text{조사 전 중량}} \times 100$$

(2) 색도 측정

조리된 시료는 Hunter-Lab Chroma-Meter(CR-300 Minolta Chroma Meter, Minolta Camera Co., Osaka, Japan)를 이용하여 명암을 나타내는 L값, 적색도(+)와 녹색도(-)를 나타내는 a값, 황색도(+)와 청색도(-)를 나타내는 b값을 각각 10회씩 측정하였음. 이때 사용된 표준백판의 L, a, b 값은 각각 97.69, +0.37, +1.96이었음

(3) 총균수

각각의 시료 10 g을 멸균백에 넣은 뒤 90 mL의 멸균된 0.85% 생리식염수를 가하고 스토마커Pro-media SH-II M, Elmex, Tokyo, Japan)의 균질화한 원액을 시험원액으로 하였음. 일반세균 수 측정을 위하여 시료의 균질액을 0.85% 멸균생리식염수에 십진 희석 후 Petrifilm(Aerobic count plate, 3M Microbiology, St. Paul, USA)에 무균 환경에서 접종하여 36.5°C에서 48시간 배양한 뒤 계수하였음. 모든 시료는 3회 반복 측정하였음.

4) 결과 및 고찰

(1) 중량감소율

① 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 중량감소율 변화

시금치, 콩나물, 브로콜리의 중량감소율은 <표 1-31>에 제시하였음. 중량감소율 측정결과 데침군은 시금치가 33.97, 콩나물이 4.70, 브로콜리가 4.33이었고, 찜군은 시금치, 콩나물, 브로콜리가 각각 36.63, 4.91, 3.75로 시금치는 조리로 30% 이상의 중량감소율을 보였음.

<표 1-31> 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 중량감소율

(%)

식재료명	조리 전	데침군	찜군
시금치	0.00	33.97	36.63
콩나물	0.00	4.70	4.91
브로콜리	0.00	4.33	3.75

② 조리에 따른 당근, 표고버섯, 양송이의 중량감소율 변화

당근, 표고버섯, 양송이버섯의 중량감소율은 <표 1-32>에 제시하였음. 당근, 표고버섯, 양송이버섯의 중량감소율은 각각 14.25, 13.18, 28.15%로 볶음처리로 양송이버섯의 중량감소율이 가장 높았음.

<표 1-32> 조리에 따른 당근, 표고버섯, 양송이버섯의 중량감소율 변화 (%)

식재료명	조리 전	볶음군
당근	0.00	14.25
표고버섯	0.00	13.18
양송이	0.00	28.15

(2) 색도

① 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 색도 변화

시금치, 콩나물, 브로콜리의 색도는 <표 1-33>에 제시하였음. 시금치의 색도는 L값과 a값은 조리 전이 데침군과 찜군보다 유의하게 높았으나($p<0.05$) b값은 각 군 간에 유의적 차이가 없었음. 또한 콩나물과 브로콜리는 L값과 a값, b값 모두 각 군간 유의한 차이를 보이지 않았음. 따라서 시금치는 열처리로 색상의 변화가 있으나 콩나물과 브로콜리는 차이를 보이지 않았음

<표 1-33> 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 색도 변화

		L	a	b
시금치	조리 전	30.86±2.64 ¹⁾	-10.26±1.90 ^a	14.43±3.30 ^{ns2)}
	데침군	26.96±1.83 ^b	-13.35±1.97 ^b	14.32±4.12
	찜군	26.33±1.09 ^b	-12.56±1.56 ^b	16.16±1.96
콩나물	조리 전	58.66±4.65 ^{ns1)}	-1.37±1.75 ^{ns)}	9.23±6.19 ^{ns)}
	데침군	56.86±3.93	-2.59±1.28	12.54±5.34
	찜군	56.13±5.13	-2.31±1.89	11.71±8.23
브로콜리	조리 전	58.66±4.65 ^{ns1)}	-1.37±1.75 ^{ns)}	9.23±6.19 ^{ns)}
	데침군	56.86±3.93	-2.59±1.28	12.54±5.34
	찜군	56.13±5.13	-2.31±1.89	11.71±8.26

¹⁾ 종열의 a, b는 5% 수준에서 Duncan 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미함.

²⁾ ns:유의하지 않음.

② 조리에 따른 당근, 표고버섯, 양송이의 색도 변화

당근, 표고버섯, 양송이의 색도는 <표 1-34>에 제시하였음. 실험결과 양송이는 조리 전후 간 유의적인 차이를 보이지 않았음. 당근은 L값과 b값이 조리전후 간

유의적인 차이를 보이지는 않았으나 볶음처리로 a값이 유의적으로 감소하였음 ($p<0.001$). 표고버섯은 L값과 a값은 유의적인 차이를 보이지 않았으나 b값은 볶음처리로 유의적으로 증가하는 경향을 보였음($p<0.05$).

<표 1-34> 조리에 따른 호박, 도라지, 당근, 표고버섯, 양송이의 색도 변화

			평균±표준편차	t값
당근	L	조리 전	44.38±5.24	-0.64
		볶음군	45.51±4.08	
	a	조리 전	22.32±2.57	4.07***
		볶음군	18.57±2.38	
	b	조리 전	40.52±4.39	-0.34
		볶음군	40.98±2.46	
표고버섯	L	조리 전	55.94±15.16	1.00
		볶음군	51.20±10.23	
	a	조리 전	2.29±3.87	-0.24
		볶음군	2.58±2.37	
	b	조리 전	13.48±2.31	-2.02*
		볶음군	15.37±2.79	
양송이	L	조리 전	77.10±9.25	4.65
		볶음군	63.17±7.01	
	a	조리 전	4.94±2.07	0.92
		볶음군	4.17±2.45	
	b	조리 전	14.92±1.62	5.58
		볶음군	18.79±2.15	

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

(3) 조리에 따른 총균수 변화

① 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 총균수 변화

시금치와 콩나물의 총균수는 <표 1-35>에 제시하였음. 시금치, 콩나물, 브로콜리는 데침과 찜을 통해 총균수가 유의적으로 감소하였음($p<0.05$). 브로콜리는 모든 군군에 유의적인 차이를 보였으며 찜이 데침보다 세균을 감소시키는 효과가 큰 것으로 나타났음($p<0.05$).

<표 1-35> 조리에 따른 시금치, 콩나물, 브로콜리의 총균수 변화

식재료명	조리 전	데침군	찜군
시금치	$2.3 \times 10^{5a1)}$	2.3×10^{3b}	2.3×10^{3b}
콩나물	2.7×10^{6a}	7.3×10^{2b}	4.3×10^{1b}
브로콜리	1.5×10^{4a}	1.7×10^{3b}	6.2×10^{2c}

¹⁾ 횡열의 a, b는 5% 수준에서 Duncan 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미함.

② 조리 방법에 따른 호박, 도라지, 당근, 표고버섯, 양송이의 색도 변화

조리 방법에 따른 호박, 도라지, 당근, 표고버섯, 양송이버섯의 색도 변화는 <표 1-36>에 제시하였음. 볶음 처리로 총균수는 유의적으로 감소한 것으로 나타났음 ($p < 0.05$). 따라서 식품위생의 측면에서 볼 때 열처리를 이용한 조리 방법은 음식의 안전에 긍정적인 효과가 큰 것으로 사료됨.

<표 1-36> 조리 방법에 따른 호박, 도라지, 당근, 표고버섯, 양송이버섯의 색도 변화

식재료명	군	총균수	t값
양송이버섯	조리 전	2.1×10^5	9.52*
	볶음군	7.3×10^1	
표고버섯	조리 전	4.3×10^3	14.55*
	볶음군	4.3×10^2	
당근	조리 전	8.4×10^4	20.15*
	볶음군	1.9×10^2	

* $p < 0.05$

4. 비빔밥 나물 재료의 칼로리 저감화 공정 개발

1) 목적 및 필요성

비빔밥 재료 중 나물은 생채와 숙채의 형태로 첨가되며, 조리방법은 데치거나, 삶거나, 볶는 경우가 많음. 데치거나 삶는 방법은 기름을 최소화 할 수 있으나 볶는 방법은 조리과정 중 기름의 첨가가 필수임. 기름의 첨가는 지용성 비타민의 흡수를 돕고, 필수지방산을 체내에 공급하지만 너무 과다하면 열량을 증가시킬 뿐 아니라 고열에서 조리한 기름은 기름내에 존재하던 불포화지방산이 파괴되어 불포화도가 높아지고 유리지방산 및 트랜스 지방산을 초래하여 건강에 좋지 못한 영향을 줄 수도 있음. 나아가 가열된 기름은 가열 산패가 일어남에 따라 색도가 짙어지고 산패취의 점차적인 발생으로 관능상태에도 영향을 미칠 수 있음. 따라서 본 연구는 볶음과정에서 기름의 양을 줄여 칼로리가 감소 효과가 있는 비빔밥 제조에 기초가 되는 자료를 제공하기 위해 시도되었음.

2) 실험재료

표고버섯, 양송이버섯, 당근은 경동시장에서 구입하였으며, 소금(CJ), 식용유(백설)을 이용하였음.

3) 조리법

시료를 볶을 때 첨가되는 기름양은 예비실험 결과 시료 100 g당 5 g이었으며, 30%까지 감소시켜도 조리에는 지장이 없었으므로 통상 사용되는 양의 30%까지 감소시켜 실험을 하였음. 시료는 비 가식부를 제거하고 채를 찢 후 기름을 첨가하지 않은 대조군, 실생활에서 사용하는 기름의 양을 첨가한 100%(100 g당 5 g의 기름 사용)군, 85%군(100 g당 4.25 g의 기름 사용), 70%군(100 g당 3.5 g의 기름 사)용으로 나누어 측정하였음. 시료는 팬에 기름을 두르고 중불에서 3분 동안 볶아서 조리한 후 30분 동안 방냉한 후 사용하였음.

4) 실험방법

(1) 나물 재료의 중량 감소율의 측정

중량감소율은 비 가식부가 제거된 시료의 조리 전 중량을 미리 측정한 다음 조리 후 방냉과정을 거친 시료의 중량을 측정하여 아래 식에 의해 백분율(%)을 측정하였음. 중량감소율은 3회 반복하여 측정하였음

$$\text{중량감소율}(\%) = \frac{\text{조사 전 중량} - \text{조사 후 중량}}{\text{조사 전 중량}} \times 100$$

(2) 나물 재료의 색도 측정

시료의 외부를 Colorimeter(Hunter-Lab Chroma CR-399, Minolta Co. USA)로 표준색판(L: 96.9, a: +0.24, b: +1.97)으로 보정한 후 L값(lightness), a값(+redness/+greeness) 및 b값(+yellowness/-blueness)을 각각 15회 측정하였음.

(3) 나물 재료의 기호도 측정

시료는 난수표를 이용하여 3자리 숫자로 지정한 후 1회용 그릇에 담아 물과 함께 제공하였음. 항목은 전체적인 기호도, 외관, 향, 맛, 조직감을 측정하였으며 측정 방법은 9점 척도로 표시하도록 하였고, 기호가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였음.(9: 매우 좋다, 1:매우 싫다). 기호도 검사에 참여한 사람은 당근과 양송이는 13명, 표고버섯은 14명이었음.

5) 결과 및 고찰

(1) 나물 재료의 중량 감소율

비빔밥 재료의 중량 감소율은 <표 1-37>에 제시하였음. 당근, 양송이 표고버섯의 중량 감소율은 대조군을 제외하고 85%군이 가장 높은 중량 감소율을 보였음. 이는 30%와 100%의 기름으로 볶았을 경우 당근의 수분의 증발되면서 기름이 치

환되기 때문에 사료됨.

<표 1-37> 비빔밥 재료의 중량감소율

	대조군(생것)	100%군	85%군	70%군
당근	0.00	7.19	10.53	9.47
양송이버섯	0.00	4.40	8.91	5.87
표고버섯	0.00	3.83	7.98	3.83

(%)

(2) 비빔밥 재료의 색도

비빔밥 재료의 색도는 <표 1-38>에 제시하였음. 당근의 L값과 b값은 대조군과 볶음군 간에 유의한 차이를 보이지 않았음($p<0.05$). a값은 대조군이 볶음군들과 비교하여 유의하게 높은 결과를 보였음($p<0.05$). Kim 등(2012)의 연구결과에 의하면 당근은 열에 안정하기 때문에 색의 변화는 기름의 첨가량에 영향을 받는 것으로 사료됨. 양송이버섯의 L값은 대조군이 유의적으로 높은 값을 나타냈으나 a와 b값은 유의적으로 낮게 나타났음($p<0.05$). 표고버섯의 L값과 a값은 군간에 유의한 차이를 보이지 않았음.

<표 1-38> 나물 재료의 색도

		대조군(생것)	100%군	85%군	70%군
당근	L	44.38±5.24 ^{ns1)}	46.46±3.08	44.87±3.90	45.18±4.14
	a	22.32±2.88 ^{a2)}	19.40±1.88 ^b	19.00±2.88 ^b	18.67±2.32 ^b
	b	40.52±4.39 ^{ns)}	39.18±3.29	39.67±3.06	40.79±2.48
양송이버섯	L	83.91±6.5 ^a	54.92±6.17 ^b	56.86±8.05 ^b	53.48±7.71 ^b
	a	-1.19±10.56 ^b	2.52±1.62 ^{ab}	6.51±3.91 ^a	2.03±1.45 ^b
	b	9.15±3 ^b	17.35±2.47 ^a	17.59±3.33 ^a	17.50±2.82 ^a
표고버섯	L	55.94±15.16 ^{ns)}	55.45±8.26	55.37±6.24	51.20±10.23
	a	2.29±3.87 ^{ns)}	1.98±1.80	1.81±1.39	2.58±2.37
	b	13.48±2.31 ^c	16.91±1.77 ^a	14.87±2.07 ^{bc}	15.37±2.79 ^{ab}

1) ns:유의하지 않음.

2) 횡열의 a, b는 5% 수준에서 Duncan 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미함.

(3) 나물 재료의 기호도

비빔밥 나물 재료의 기호도는 <표 1-39>에 제시하였음. 당근은 대조군과 볶음군 간에 전반적인 기호도, 외관, 향, 맛, 조직감 모두 유의한 차이를 보이지 않았음. 양송이버섯의 전반적인 기호도, 외관, 향은 유의한 차이를 보이지 않았으나 맛과 조직감은 대조군이 볶음군과 비교하여 유의적으로 낮게 나타났음($p<0.05$).

표고버섯은 전반적인 기호도, 외관, 향, 조직감은 유의한 차이를 보이지 않았으나 맛은 대조군이 볶음군보다 유의하게 낮았음($p<0.05$). 위의 결과로 볼 때 당근, 양송이버섯, 표고버섯은 기름을 기존양의 대비 30%까지는 감소시켜도 기호도 영향은 주지 않으면서 칼로리를 감소시킬 수 있는 방법이 될 수 있다고 사료됨.

<표 1-39> 비빔밥 재료의 기호도

		대조군	100%군	85%군	70%군
당근	전반적인 기호도	4.62±2.60 ^{ns1)}	4.77±2.05	5.54±2.11	5.31±2.21
	외관	5.62±2.43 ^{ns)}	5.31±1.65	5.85±1.28	5.54±1.39
	향	5.31±2.25 ^{ns)}	4.38±2.10	5.08±2.06	5.00±1.41
	맛	4.31±2.75 ^{ns)}	5.31±2.25	5.69±2.63	5.23±2.28
	조직감	5.77±2.59 ^{ns)}	5.62±2.10	6.23±1.96	5.62±2.18
양송이버섯	전반적인 기호도	3.92±2.10 ^{ns)}	5.38±1.98	5.38±1.94	5.62±1.94
	외관	4.92±3.01 ^{ns)}	6.23±1.79	5.54±2.37	5.23±1.64
	향	4.85±2.48 ^{ns)}	5.38±2.36	5.15±2.03	4.62±2.10
	맛	3.23±2.05 ^{b2)}	4.92±2.25 ^a	5.38±1.89 ^a	5.23±1.92 ^a
	조직감	3.54±2.33 ^b	4.85±2.23 ^{ab}	5.69±2.10 ^a	5.15±2.12 ^{ab}
표고버섯	전반적인 기호도	3.79±2.29 ^{ns)}	4.50±2.18	4.64±2.68	5.21±2.29
	외관	4.93±2.40 ^{ns)}	5.64±2.27	5.50±2.24	5.71±2.05
	향	5.00±2.57 ^{ns)}	5.14±1.99	4.21±2.58	4.64±2.44
	맛	2.86±1.41 ^b	4.57±2.41 ^{ab}	4.36±2.50 ^{ab}	4.64±2.17 ^a
	조직감	4.21±1.89 ^{ns)}	5.14±1.96	5.07±2.20	5.50±1.79

1점: 아주 싫어한다, 5점: 보통이다, 9점: 매우 좋아한다.

1) ns:유의하지 않음.

2) 횡열의 a, b는 5% 수준에서 Duncan 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미함.

5. 외국인을 위한 비빔밥에 대한 기호도

1) 목적 및 필요성

중국인과 서양인들을 대상으로 한 채소류에 대한 기호도 조사를 바탕으로 비빔밥나물 종류를 선정하여 비빔밥을 제조하여 비빔밥 현지 적용 시 나물 재료 선정의 기초 자료를 얻는데 그 목적이 있음.

2) 조사 대상 및 방법

기호도 검사에 이용된 비빔밥은 한국형, 중국형, 서양형으로 나누어 제조하였음. 각각의 비빔밥에 들어가는 재료들은 먼저 한국인, 중국인, 서양인을 대상으로 나물 재료에 대한 기호도를 조사한 후 가장 높은 점수를 보인 나물을 색감과 영양소를 고려하여 조합한 다음 각각의 비빔밥을 제조하였고, 시료번호는 난수표를 이용하여 3자리 숫자로 지정한 후 1회용 그릇에 담아 물과 함께 제공하였음. 항목은 전체적인 기호도, 외관, 향, 맛, 조직감을 측정하였으며 측정방법은 9점 척도로 표시하도록 하였고, 기호가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였음(9: 매우 좋다,

1:매우 싫다). 기호도 검사에 참여한 사람은 한국인은 19-26세의 남녀 34명, 중국인은 19-25세의 한국에 거주하는 유학생 32명, 서양인은 한국에 거주하는 14-66세의 30명을 대상으로 기호도 검사를 실시하였음.

3) 비빔밥 제조방법

(1) 한국형 비빔밥

한국형 비빔밥 레시피와 만드는 법은 <표 1-40>과 <표 1-41>에 제시하였다.

<표 1-40> 한국형 비빔밥 레시피

(g)

재료	1인당 재료량	40인당 재료량	
밥(백미:현미:고아미=1:1.3:0.7)	180	7200	
쇠고기 볶음	쇠고기	40	1600
	간장	5	200
	설탕	3	120
	다진 파	3	120
	다진 마늘	2	80
	깨	1	40
	참기름	1	40
	후추	0.5	20
	식용유	1	40
시금치나물	시금치	70	2800
	소금	1	40
	다진 마늘	1	40
	깨	1	40
	참기름	1	40
콩나물	콩나물	70	2800
	소금	1	40
표고버섯볶음	표고버섯	50	2000
	간장	5	200
	설탕	2	80
	참기름	1	40
양송이버섯볶음	양송이	70	2800
	소금	1	40
	식용유	1	40
당근	70	2800	
고추장	30	1200	

<표 1-41> 한국형 비빔밥 만드는 법

- ① 표고버섯은 마른표고를 불린 후 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 간을 한 후 팬에서 5분간 볶아서 조리하였음.
- ② 콩나물은 씻어서 냄비에 1/4배의 물과 소금을 넣고 찜.
- ③ 시금치는 손질 후 물에 씻어서 4배의 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹군 다음 물기를 제거하여 양념하였음
- ④ 양송이는 기둥을 제거한 후 물에 씻어서 0.3 cm로 썬 후 팬에 식용유, 소금과 함께 5분간 조리하였음.
- ⑤ 당근은 껍질을 제거 후 0.3 cm로 채 썰었음.
- ⑥ 다진 쇠고기는 양념장에 재운 후 팬에서 10분 동안 볶아서 조리 하였음.
- ⑦ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 나물을 색을 맞추어 담고 고추장을 함께 제공하였음.

(2) 중국형 비빔밥

중국형 비빔밥 레시피와 만드는 법은 <표 1-42>과 <표 1-43>에 제시하였다.

<표 1-42> 중국형 비빔밥 레시피

(g)

재료	1인당 재료량	40인당 재료량	
밥(백미:현미:고아미=1:1.3:0.7)	180	7200	
쇠고기 볶음	쇠고기	40	1600
	간장	5	200
	설탕	3	120
	다진 파	3	120
	다진 마늘	2	80
	깨	1	40
	참기름	1	40
	후추	0.5	20
	식용유	1	40
	시금치나물	시금치	70
소금		1	40
다진 마늘		1	40
깨		1	40
참기름		1	40
콩나물	콩나물	70	2800
	소금	1	40
표고버섯볶음	표고버섯	50	2000
	간장	5	200
	설탕	2	80
	참기름	1	40
	숙주	70	2800
숙주나물	소금	1	40
	참기름	1	40
	당근	70	2800
고추장	30	1200	

<표 1-43> 중국형 비빔밥 만드는 법

- ① 표고버섯은 마른표고를 불린 후 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 간을 한 후 팬에서 5분간 볶아서 조리하였음.
- ② 콩나물은 씻어서 냄비에 1/4배의 물과 소금을 넣고 찜.
- ③ 숙주나물은 씻어서 2배의 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 양념하였음.
- ④ 시금치는 손질 후 물에 씻어서 4배의 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹군 다음 물기를 제거하여 양념하였음
- ⑤ 당근은 껍질을 제거 후 0.3 cm로 채 썰었음.
- ⑥ 다진 쇠고기는 양념장에 재운 후 팬에서 10분 동안 볶아서 조리 하였음.
- ⑦ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 나물을 색을 맞추어 담고 고추장을 함께 제공하였음.

(3) 서양형 비빔밥

서양형 비빔밥 레시피와 만드는 법은 <표 1-44>과 <표 1-45>에 제시하였다.

<표 1-44> 서양형 비빔밥 레시피

		(g)	
재료		1인당 재료량	30인당 재료량
밥(백미:현미:코아미=1:1.3:0.7)		180	7200
쇠고기볶음	쇠고기	40	1600
	간장	5	200
	설탕	3	120
	다진 파	3	120
	다진 마늘	2	80
	깨	1	40
	참기름	1	40
	후추	0.5	20
	식용유	1	40
데친 브로콜리	브로콜리	70	2800
	소금	1	40
콩나물	콩나물	70	2800
	소금	1	40
표고볶음	표고버섯	50	2000
	간장	5	200
	설탕	2	80
	참기름	1	40
양송이버섯	양송이	70	2800
	소금	1	40
	식용유	1	40
당근		70	2800
고추장		30	1200

<표 1-45> 서양형 비빔밥 만드는 법

- ① 표고버섯은 마른표고를 불린 후 채 썰어 간장, 설탕, 참기름으로 간을 한 후 팬에서 5분간 볶아서 조리하였음.
- ② 콩나물은 씻어서 냄비에 1/4배의 물과 소금을 넣고 찜.
- ③ 브로컬리는 줄기와 봉오리를 분리한 후 봉오리는 하나씩 떼어서 같은 크기로 썰어주고, 줄기는 껍질을 제거한 후 봉오리와 같은 크기로 썰어서 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹구어 물기를 제거하였음.
- ④ 양송이버섯은 기둥을 제거한 후 물에 씻어서 0.3 cm로 썬 후 팬에 식용유, 소금과 함께 5분간 조리하였음.
- ⑤ 당근은 껍질을 제거 후 0.3 cm로 채 썰었음.
- ⑥ 다진 쇠고기는 양념장에 재운 후 팬에서 10분 동안 볶아서 조리 하였음.
- ⑦ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 나물을 색을 맞추어 담고 고추장을 함께 제공하였음.

4) 통계 처리

모든 실험 결과의 통계처리는 SPSS 12.0를 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고 ANOVA를 실시하였으며 각 시료간의 유의성은 Duncan's multiple range test를 이용하여 검증하였음($p < 0.05$).

5) 결과 및 고찰

(1) 한국인

한국인의 비빔밥에 대한 기호도 측정 결과는 <표 1-46>에 제시하였음. 3가지 비빔밥 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았음. 한국인의 경우 나물의 종류가의 비빔밥의 기호도에 영향을 주지 않는 것으로 사료됨. 한국인의 비빔밥에 대한 전반적인 기호도는 6점 이상으로 비빔밥에 대한 기호도는 비교적 높은 수치를 보였다.

<표 1-46>. 한국형 비빔밥에 대한 기호도

	한국형 비빔밥	중국형 비빔밥	서양형 비빔밥
전반적인 기호도	6.09±1.96 ^{ns1)}	6.24±2.03	6.21±1.86
외관	6.56±1.50 ^{ns)}	6.18±1.85	6.26±2.02
향	6.53±1.76 ^{ns)}	6.38±1.67	6.47±1.93
맛	6.38±1.95 ^{ns)}	6.12±1.87	6.26±2.03
조직감	5.94±1.70 ^{ns)}	6.18±1.77	6.12±1.72

¹⁾ ns:유의하지 않음.

9점: 매우 좋아한다, 1점: 매우 싫어한다

(2) 중국인

비빔밥의 기호도 측정 결과는 <표 1-5-8>에 제시하였음. 3가지 비빔밥 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았음. 중국인의 경우도 나물의 종류가의 비빔밥의 기호도에 영향을 주지 않는 것으로 사료됨. 중국인들의 비빔밥에 대한 전반적인 기호도는 6점-7점사이로 비빔밥에 대한 기호도는 비교적 높은 수치를 보였다.

<표 1-47>. 중국형 비빔밥의 기호도

	한국형 비빔밥	중국형 비빔밥	서양형 비빔밥
전반적인 기호도	6.44±1.44 ^{ns1)}	6.59±1.66	7.09±1.77
외관	6.47±1.88 ^{ns)}	6.50±1.52	7.16±1.69
향	6.88±1.39 ^{ns)}	6.91±1.61	6.84±1.65
맛	6.53±1.52 ^{ns)}	6.72±1.55	7.06±1.48
조직감	6.53±1.48 ^{ns)}	6.53±1.61	6.84±1.83

¹⁾ ns:유의하지 않음.

9점: 매우 좋아한다, 1점: 매우 싫어한다

(3) 서양인

비빔밥의 기호도 측정 결과는 <표 1-48>에 제시하였다. 3가지 비빔밥 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았음. 서양인의 경우도 나물의 종류가의 비빔밥의 기호도에 영향을 주지 않는 것으로 사료됨. 서양인들의 비빔밥에 대한 전반적인 기호도는 6점-7점사이로 비빔밥에 대한 기호도는 비교적 높은 수치를 보였다.

<표 1-48> 서양형 비빔밥의 기호도

	한국형 비빔밥	중국형 비빔밥	서양형 비빔밥
전반적인 기호도	6.97±1.63 ^{ns1)}	7.17±1.51	6.67±1.86
외관	7.10±1.60 ^{ns)}	7.10±1.69	6.97±1.96
향	6.87±1.61 ^{ns)}	7.13±1.57	6.70±1.97
맛	6.80±1.65 ^{ns)}	7.07±1.60	6.77±1.96
조직감	6.53±1.96 ^{ns)}	6.80±1.75	6.57±2.03

¹⁾ ns:유의하지 않음.

9점: 매우 좋아한다, 1점: 매우 싫어한다

6) 결론

본 연구 결과 중국인과 서양인들의 기호도가 높은 채소류에는 어떤 것들이 있는지에 대한 정보를 얻은 것은 큰 의미가 있다고 사료되며 한국을 방문하거나 거주하는 외국인의 경우는 비빔밥의 나물 재료들의 조합이 상이 하더라도 비빔밥에 대한 기호도에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 사료됨. 그러나 설문지를 통한 채소류에 대한 기호도나 비빔밥에 대한 기호도 검사가 대부분 비빔밥에 이미 노출되었던 사람들에게 제공되었으므로 외국 현지와는 약간의 괴리가 있을 것으로 사료되므로 충분한 시간을 가지고 현지에서 다양한 연구를 통해 자료를 얻는 것에도 관심을 가져야 할 것으로 사료됨.

6. 현지 적용을 위한 외국인을 위한 비빔밥 레시피

1) 식품 교환표

식품군	영양소 구성			열량	식품과 교환단위의 예	
	탄수화물(g)	단백질(g)	지방(g)			
곡류군	23	2	-	100	밥	1/3공기(70g)
어육류군	-	8	2	50	살코기	1토막(49g)
저지방	-	8	5	75	소등심	
중지방	-	8	8	100	삼겹살	
고지방	-	-	-	-	-	-
채소군	3	2	-	20	김치	1/3C(70g)
지방군	-	-	5	45	기름	1t(5g)
우유군	11	6	6	125	우유	1C(200g)
과일군	12	-	-	50	사과	1/3개(100g)

2) 식품교환표를 이용한 500 kcal 비빔밥 식단

교환군	단위	탄수화물	단백질	지방	식사배분			
					비빔밥	국	반찬	후식
채소군	6	18	12		6			
탄수 화물 계산	탄수화물	18						
	소합계							
	필요							
	탄수화물량		75-18=57					
	필요		57/23=2.48					
곡류군	2.48	57.04	4.96		2.48			
단백 질 계산	단백질							
	소합계			16.96				
	필요			25-16.96=				
	단백질량			8.04				
	필요			8.04/8				
어육 류	1.01			8.08	2.02	1.01		
지방 계산	저지방							
	중지방							
	지방 소합계			2.02				
	필요 지방량			11-2.02				
	필요			=8.98				
지방군	1.8			8.98/5=	1.8			
지방군	1.8			9.1	1.8			
총계		75	25	11				

3) 중국형 비빔밥 레시피

(1) 버섯 비빔밥

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방
						저지방	중지방	
밥	백미	14.6						
	고아미	21.9	2.43					
	현미	36.5						
버섯 볶음	콩기름	6.5						1.3
	대파	25	0.5					
	마늘	15	0.3					
	생강	10	0.2					
	쇠고기	40				1		
	표고	50	0.5					
	양송이	70	1					
	느타리	70	1					
	간장	10						
	전분	10						
양파	70	1						
당근	45	0.5						
시금치	시금치	70	1					
	소금	0.5						
양념장	간장	20						
	참기름	2.5						0.5

버섯비빔밥 만드는 방법

- ① 시금치는 씻어서 냄비에 4배의 물과 소금을 넣고 데친 후 찬물에 담가서 식힌 후 물기를 제거함.
- ② 대파, 마늘, 생강, 표고버섯, 쇠고기는 채를 썰고, 양송이는 0.3 cm로 썰고, 느타리는 그대로 준비하였음.
- ③ 양파와 당근은 0.3 cm 채 썰었음.
- ④ 팬에 기름을 두르고 대파, 마늘, 생강을 볶다가(1분) 쇠고기, 표고버섯을 넣고 볶다가(2분) 양송이, 느타리를 넣고 간장으로 간을 한 후 물 1/2C을 붓고 끓으면 녹말물(녹말:물=1:1)을 붓고 농도를 냄.
- ⑤ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 시금치, 양파, 당근을 담고 위에 볶음을 올린 후 양념장을 함께 제공하였음.

(2) 두부 비빔밥

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방
						저지방	중지방	
밥	백미	14.6						
	고아미	21.9	2.43					
	현미	36.5						
두부 부침	두부	40				1		
	소금	0.8						
	식용유	2.5						0.5
채소 볶음	고추기 름	6.5						1.3
	대파	25		0.5				
	마늘	15		0.3				
	생강	10		0.2				
	표고	50		1				
	양송이	70		1				
	당근	70		1				
	죽순	70		1				
	간장	10						
	녹말	10						
시금치	시금치	70		1				
	소금	0.8						
양념장	간장	10						
	물	10						
	레몬즙	5						

두부비빔밥 만드는 방법

- ① 두부는 1.cm로 썰어서 소금을 뿌린 후 팬에 기름을 두르고 지짐
- ② 시금치는 씻어서 냄비에 4배의 물과 소금을 넣고 데친 후 찬물에 담가서 식힌 후 물기를 제거함.
- ③ 대파, 마늘, 생강, 표고버섯, 당근 죽순은 채를 썰고, 양송이는 0.3 cm로 썰어서 준비함.
- ④ 팬에 고추기름을 두르고 대파, 마늘, 생강을 볶다가(1분) 표고버섯, 당근, 죽순을 넣고 볶다가(2분) 양송이를 넣고 간장으로 간을 한 후 물 1/2C을 붓고 끓으면 녹말물(녹말:물=1:1)을 붓고 농도를 냄.
- ⑤ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 두부, 시금치, 채소볶음을 담고 양념장을 함께 제공하였음.

(3) 해물 비빔밥

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방	
						저지방	중지방		
밥	백미	14.6							
	고아미	21.9	2.43						
	현미	36.5							
해물 볶음	콩기름	9						1.8	
	대파	30		0.6					
	마늘	15		0.3					
	생강	15		0.3					
	오징어	20				0.5			
	새우	12				0.3			
	불린해 삼	8				0.2			
	표고	50		1.2		1.2			
	간장	10							
	녹말	10							
	양파	84		1.2					
	시금치	시금치	84		1.2				
		소금	1.6						
당근	84		1.2						
양념장	간장	20							
	고춧가 루	5							
	레몬즙	5							

해물 비빔밥 만드는 방법

- ① 대파, 마늘, 생강, 표고버섯은 채를 썰어 준비하였음.
- ② 오징어와 새우는 껍질을 벗기고, 불린 해삼은 끓는 물에 데친 후 채 썰었음.
- ③ 시금치는 씻어서 냄비에 4배의 물과 소금을 넣고 데친 후 찬물에 담가서 식힌 후 물기를 제거함.
- ④ 양파와 당근은 0.3 cm로 채 썰어 준비함.
- ⑤ 팬에 기름을 두르고 대파, 마늘, 생강을 볶다가(1분) 오징어, 새우, 불린 해삼을 넣고 볶다가(2분) 표고버섯을 넣고 볶다가(1분) 간장으로 간을 한 후 물 1/2C을 붓고 끓으면 녹말물(녹말:물=1:1)을 붓고 농도를 냄
- ⑥ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 시금치, 양파, 당근을 담고 위에 해물 볶음을 올린 후 양념장을 함께 제공하였음.

4) 서양형 비빔밥 레시피

(1) 비빔밥 양배추 롤

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방
						저지방	중지방	
밥	백미	14.6						
	고아미	21.9	2.43					
	현미	36.5						
채소 볶음	콩기름	9						1.8
	마늘	10		0.2				
	양파	70		1				
	당근	56		0.8				
	양송이	63		0.9				
	쇠고기	40					1	
	브로콜리	84			1			
양념장	고추장	15						
	케첩	15						
	양배추	140		2				
	파슬리	7		0.1				
	케첩	60						

비빔밥 양배추 롤 만드는 방법

- ① 양배추는 깨끗이 씻어서 찜통에 넣고 15분간 찜.
- ② 브로콜리는 줄기와 봉오리를 분리한 후 봉오리는 하나씩 떼어서 같은 크기로 썰어주고, 줄기는 껍질을 제거한 후 봉오리와 같은 크기로 썰어서 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹구어 물기를 제거하였음.
- ③ 마늘, 양파, 당근, 양송이는 0.3 cm로 다짐.
- ④ 팬에 기름을 두르고 마늘을 볶다가(1분) 쇠고기 다짐육을 넣고 볶다가(5분) 양파, 당근, 양송이를 넣고 볶음.
- ⑤ 볶은 재료에 밥과 브로콜리를 넣고 양념장을 넣고 비빔 후 양배추에 싸.
- ⑥ 물 1/2C과 케첩을 섞고 양배추롤을 넣고 냄비에서 조리 후 파슬리 가루를 뿌려서 제공함.

(2) 베지테리안 비빔밥

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방
						저지방	중지방	
밥	백미	14.6						
	고아미	21.9	2.43					
	현미	36.5						
	양파	56		0.8				
	당근	56		0.8				
	양송이	70		1				
브로컬리	브로컬리	70		1				
	소금	0.5						
시금치 나물	시금치	56		0.8				
	소금	0.8						
	마늘	10		0.2				
	깨	2						0.4
	참기름	2.5						0.5
콩나물	콩나물	70		1				
	소금	0.5						
	대파	10		0.2				
	마늘	10		0.2				
	깨	2						0.4
	참기름	2.5						0.5
양념장	고추장	30						
	물	30						

베지테리안 비빔밥 만드는 방법

- ① 브로컬리는 줄기와 봉오리를 분리한 후 봉오리는 하나씩 떼어서 같은 크기로 썰어주고, 줄기는 껍질을 제거한 후 봉오리와 같은 크기로 썰어서 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹구어 물기를 제거하였음.
- ② 콩나물과 시금치는 냄비에 1/4배의 물과 소금을 넣고 찌 후 소금, 마늘 깨, 참기름으로 양념함.
- ③ 양파와 당근은 0.3 cm로 채 썰었음.
- ④ 양송이버섯은 기둥을 제거한 후 물에 씻어서 0.3 cm로 썰어서 준비함.
- ⑤ 밥은 2컵에서 제공된 밥에 재료들을 색을 맞추어 담고 고추장을 함께 제공하였음.

(3) 멕시코풍 비빔밥

	재료	중량	곡류	채소	과일	어육류		지방
						저지방	중지방	
밥	백미	14.6						
	고아미	21.9	2.43					
	현미	36.5						
채소 볶음	콩기름	9						1.8
	마늘	10		0.2				
	양파	84		1.2				
	당근	70		1				
	양송이	84		1.2				
	쇠고기	40				1		
	소금	0.8						
브로 컬리	브로컬리	84		1.2				
	소금	0.8						
	할라피뇨	84		1.2				
양념장	고추장	20						
	칠리소스	10						

멕시코풍 비빔밥

- ① 브로컬리는 줄기와 봉오리를 분리한 후 봉오리는 하나씩 떼어서 같은 크기로 썰어주고, 줄기는 껍질을 제거한 후 봉오리와 같은 크기로 썰어서 끓는 물에 소금을 넣고 데친 후 찬물에 헹구어 물기를 제거하였음.
- ② 할라피뇨는 절반(42 g)은 다지고, 나머지는 링(0.3 cm)으로 썰어서 준비함.
- ③ 마늘, 양파, 당근, 양송이는 0.3 cm로 다져서 준비함.
- ④ 팬에 기름을 두르고 마늘을 볶다가(1분) 쇠고기를 볶은 후(5분) 양파, 당근, 양송이, 다진 할라피뇨를 볶은 후 소금으로 간을 함.
- ⑤ 밥은 2팀에서 제공된 밥에 채소볶음을 얹고 브로컬리와 할라피뇨를 장식한 후 양념장과 함께 제공하였음.

II. 지(遲)소화성 기능성 쌀소재 선정 및 기호적합성 밥모델 개발

1. 연구 범위

세 종류의 쌀류 (백미, 현미, 고아미)를 이용하여 각 종류별 쌀의 특성을 파악하고 비빔밥용 밥모델 개발을 위한 종류별 쌀의 최적 비율과 비벼지는 특성을 최대화 할 수 있는 물의 비율을 제시하며, 최종 한국, 중국, 서양인을 대상으로 관능검사를 실시함으로써 국제화에 알맞은 비빔밥용 밥모델을 개발하고자 하였음.

당초 연구에 포함시킬 계획이었던 항비만 효과가 있다고 알려진 코팅쌀은 홍국쌀과 클로렐라 쌀, 감귤쌀 등이 있음. 이 들은 코팅제의 색을 그대로 나타내고 있으므로 각각 붉은 색, 초록색, 주황색 등을 띄고 있으며, 또한 코팅제의 기능성 성분을 함유하도록 제조되었기 때문에 일반 쌀보다 4~5배 정도 가격이 비쌌. 따라서 코팅쌀을 이용하여 비빔밥용 최적 밥모델을 개발하는 것은 실용화 측면에서 효용성이 없다고 판단되었음. 또한 재료선정 이후, 이화학적 검사를 통해 기호도검사용 모델을 선정한 후 실시한 관능검사에서 색이 다른 각 코팅쌀이 혼합되면서 서로 물이 들기 때문에 색 쌀을 사용할 경우 밥에 대한 기호도가 현저히 저하되는 결과가 나왔음. 따라서 본 연구에서는 위와 같은 이유로 계획서 상에 제시한 코팅쌀은 연구범위에서 제외하고 백미, 현미, 고아미를 이용한 비빔밥용 최적 밥모델을 개발하였음.

2. 연구 내용

1) 재료

본 실험에 사용된 백미와 현미는 이마트에서 구입하였으며 고아미는 (주) 태극 제약 에서 구입하였으며 소화율 측정을 위한 효소는 invertase(Sigma I-4504), pancreatine(Sigma P-7545), amyloglucosidase (Sigma A-7255) 등을 Sigma - Aldrich 사에서 구입하여 사용하였음.

2) 일반성분 분석

백미, 현미, 고아미에 포함된 총 단백질함량은 KjeltectTM 840 (Foss, Denmark)를 이용하여 측정하였으며 총 지질함량은 Soxhlet extraction apparatus를 이용하여 측정하였으며, 총 식이섬유함량은 식품공전 (2011, 총 식이섬유시험법)에 제시된 방법으로 측정하였음.

3) 수분 흡수율

각 쌀 20 g에 물 40 mL을 넣고 25도 항온기에서 25시간 유지시키면서 수분 흡

수율을 측정하였음. 측정시간 간격은 0, 10, 20, 40, 60분, 그 이후, 2, 4, 8, 25시간으로 하였으며 각 시료들은 물을 빼고 페이퍼타월에 6~7회 털어 두드려 표면 물기를 제거한 후 무게를 측정하였다. 수분흡수율은 침지 전의 무게차이로 나타내었음.

4) 각 쌀과 물의 배합비율 결정

예비실험을 통해 세 종류의 쌀의 비율과 쌀에 대한 물의 비율을 다음 <Table 2-1>과 같이 정하였음.

<Table 2-1> Mixing ratio of three rices (%) and water content based on total rice weight for bibimbap

	White Rice	Brown rice	High amylose rice	Water content
Con		White rice		1.50
A	33.4	33.3	33.3	1.55
B	28.5	28.5	43.0	1.60
C	28.5	43.0	28.5	1.55
D	33.4	43.3	23.3	1.70
E	33.4	43.3	23.3	1.40

5) 쌀가루의 열적특성 분석

각 쌀가루의 열적특성은 Differential scanning calorimeter (DSC 6100, Seiko Instruments, Chiba, Japan)를 사용하여 분석하였음. 각 시료를 (3 mg, db) aluminum DSC pan (15 mg capacity)에 넣고 증류수를 (9 mg) 더한 뒤 팬을 밀봉하여 실온에서 1 시간 평형상태를 이루도록 방치하였고, 이 후 20°C부터 시작하여 120°C까지 분 당 5°C의 속도로 가열하며 열적특성을 분석하였음.

6) 쌀가루의 호화특성 분석

쌀가루의 호화특성은 7% 현탁액을 만든 뒤 Rapid Visco Analyser (RVA 3D, Newport Scientific, Warriewood, Australia)를 이용하여 측정하였으며 측정방법으로는 50°C에서 1분간 유지 후, 95°C까지 1분당 9°C 의 속도로 가열 후, 95°C 도에서 5분간 유지하였음. 이 후, 50°C까지 1분 당 9°C의 속도로 냉각한 후 50°C 에서 2분간 유지하면서 측정하였음.

7) 밥 모델의 조직감 및 식미 측정

- (1) 각 시료별 table 2-1에 제시된 비율의 쌀과 물의 양으로 밥을 지은 후 밥솥의 윗부분은 제거하고 중간부분에서 약 300 g의 밥을 떠서 뚜껑을 닫고 약 1 시간 등온항습기(Daihan Scientific Co., Korea)에서 보관한 후 10 g의 시료를 취하여 기계적 조직감을 측정하였음.
- (2) 측정기구는 Tensipresser(Myboy System, Taketomo electric Inc., Tokyo, Japan)를 이용하여 10 kg load cell, 25 mm 직경의 cylindrical probe를 사용하여 측정하였으며 측정조건은 다음과 같음: Distance 30 mm, Bites speed 2.0 mm/sec, 2nd distance 2.0 mm, Deformation 23%. 모든 시료는 매 번 10 g씩을 취하여 20번씩 반복 측정하였으며 결과로는 평균값을 제시하였음.
- (3) 식미측정은 Rice taste analyzer(Satake, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정 하였는데, 이는 밥의 아밀로오스, 단백질, 지방, 수분함량 등을 key factor로 하여 측정된 near-infrared reflectance (NIR)와 sensory score와의 상관관계를 분석하여 0에서 100까지의 값으로 수치화하여 표현된 값임.

8) 밥의 소화특성 분석

- (1) 쌀 종류별 밥 및 개발한 최종 밥모델의 소화율은 Englyst 등(1992)의 방법으로 측정하였음. 소화특성에 따라 빨리 소화되는 전분(rapidly digestible starch, RDS), 천천히 소화되는 전분(slowly digestible starch, SDS), 소화되지 않는 전분(resistant starch, RS)으로 나눈 후 cookie의 소화 반응속도 및 예상 당지수(expected Glycemic Index, eGI)를 Göni 등(1997)의 방법에 따라 계산하였음.
- (2) 소화특성은 $[C=C_{\infty}(1 - e^{-kt})]$ 식에 의해 계산되었으며(C, C_{∞} ,와 k 는 각각 concentration at time(t), the equilibrium concentration, 그리고, kinetic constant를 뜻함), eGI는 $[eGI = 39.71 + 0.549 HI]$ 에 의해 계산되었음.

9) 관능검사

한국과 중국의 선호모델을 알아보기 위해 각각 한국인 30명 (20~30세)과 중국인 (20~30세) 30명, 서양인(20~50세) 30명을 패널로 선정하여 관능검사에 관한 기본 사항을 숙지시킨 뒤, 전체적 선호도, 외관, 향, 맛, 조직감, 비빔밥으로의 적합성 등을 7 점 척도법을 이용하여 평가하였음.

10) 통계처리

실험에서 얻은 데이터들은 SAS software(SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 분산분석 하였고, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다중비교법으로 유의성을 검증하였음.

3. 연구개발 결과

1) 종류별 쌀의 일반성분 비교

(1) 밥의 식미요인은 벼 품종에서부터 시작하여 토양, 지역, 비료, 건조·도정·저장 조건 등에 의해서 크게 달라지며 또한 밥술의 종류, 물의 양 등에 따라서도 달라짐. 쌀의 단백질 함량은 특히 식미와 높은 음의 상관관계를 보이는 것으로 나타났는데, 즉, 단백질 함량이 높을수록 밥이 딱딱하고 조직감이 나쁘다고 하며, 아밀로오스 함량이 높으면 취반 시 밥의 부피증가가 크고, 끈기가 적으며 노화가 빨리 된다고 함.

(2) 현미와 고아미를 이용하여 백미기준, 기호적합성 밥모델을 개발하기 위해 먼저 각 쌀의 이화학적 특성을 분석하였고 그 결과는 table 2-2에 제시되었음. 조지방, 조단백 및 총 식이섬유함량 분석결과 백미는 조지방 0.84%, 조단백 6.63%, 총 식이 섬유 1.3%였으며, 현미는 2.03, 7.19, 9.6%로 백미보다 조지방과 총 식이섬유함량이 유의적으로 많게 측정되었음.

(3) 고아미쌀의 경우 조지방은 백미와 현미 중간 값을 보였으며 조단백은 현미와 유사한 함량을 보였고 총 식이섬유함량은 세 쌀 중 가장 높게 측정되었음.

<Table 2-2> Lipid, protein and total dietary fiber content of white, brown and high amylose rice flours

	Crude lipid(%)	Crude protein(%)	Total dietary fiber(%)
White Rice	0.84 ^c	6.63 ^b	1.3 ^c
Brown Rice	2.03 ^a	7.19 ^a	9.6 ^b
High amylose Rice	1.38 ^b	7.00 ^a	11.8 ^a

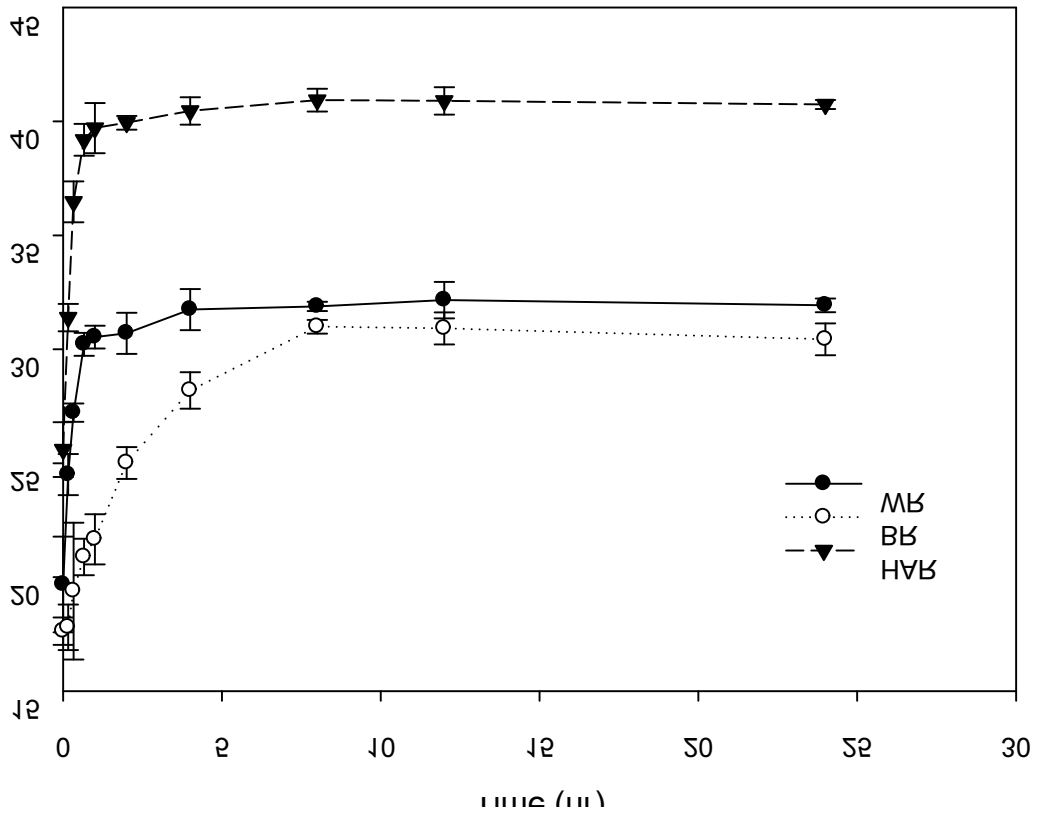
2) 종류별 쌀의 수침 시 수분흡수량

- (1) 수침은 식미치를 높이기 위한 취반 전의 주요공정임. 쌀의 주요성분은 전분이며 이 전분의 특성이 취반 후 식미에 직접적 영향이 되기 때문에 수침과정에서 일어나는 전분과 관련된 현상은 최종 밥의 식미에 크게 영향을 미치게 됨. 또한 쌀의 수침 시 수분흡수는 전분입자내의 아밀로오스 함량, 물의 온도, 물의 종류 및 여러 요인에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있음.

- (2) 쌀의 수침 중 수분이 쌀알 내부로 침입하여 수분의 흡수가 이루어지는데, 세 종류 쌀의 수침 중 수분흡수율은 Fig. 2-1과 같음. 현미가 가장 낮은 수분흡수율을 보였으며 다음이 백미, 고아미의 순이었는데, 현미는 겨층이 있어 수분의 흡수가 제한되고 느리게 진행되는 여러 결과에서 이미 제시된 바 있으며 이로 인해 충분한 수침이 이루어지지 않을 경우 호화가 불충분하게 이루어질 수 있는 반면, 고아미나 백미가 초기에 빠른 흡수율을 보이는 것은 배유의 미세구멍이 모세관작용에 의해 물을 흡수하기 때문이라고 알려져 있음(Miah et al 2002).

- (3) 특히 고아미는 백미보다 훨씬 높은 수분흡수율을 보였는데, 수침 10분 후 백미 대비 28% 더 높은 수분흡수율을 보였으며 수침 40분에 최대 수분흡수치(약 40%)에 도달하였음.

- (4) 쌀알 내부의 전분 중 아밀로오스 함량이 낮을수록 찰기가 더 있고 부드러우며 탄력이 생긴다고 하는데, 본 실험의 수분흡수량 결과는 고아미2호의 물결합능력은 일반 쌀가루 179.4%보다 훨씬 높은 255%를 나타내었다는 Choi 와 Shin (2009)이 보고한 결과와 일치하는 것으로 수침 시 수분흡수량이 크다는 것은 가열과정에서 열전달을 효율적으로 하여 호화특성을 높일 수 있다는 것을 의미한다고 볼 수 있음.

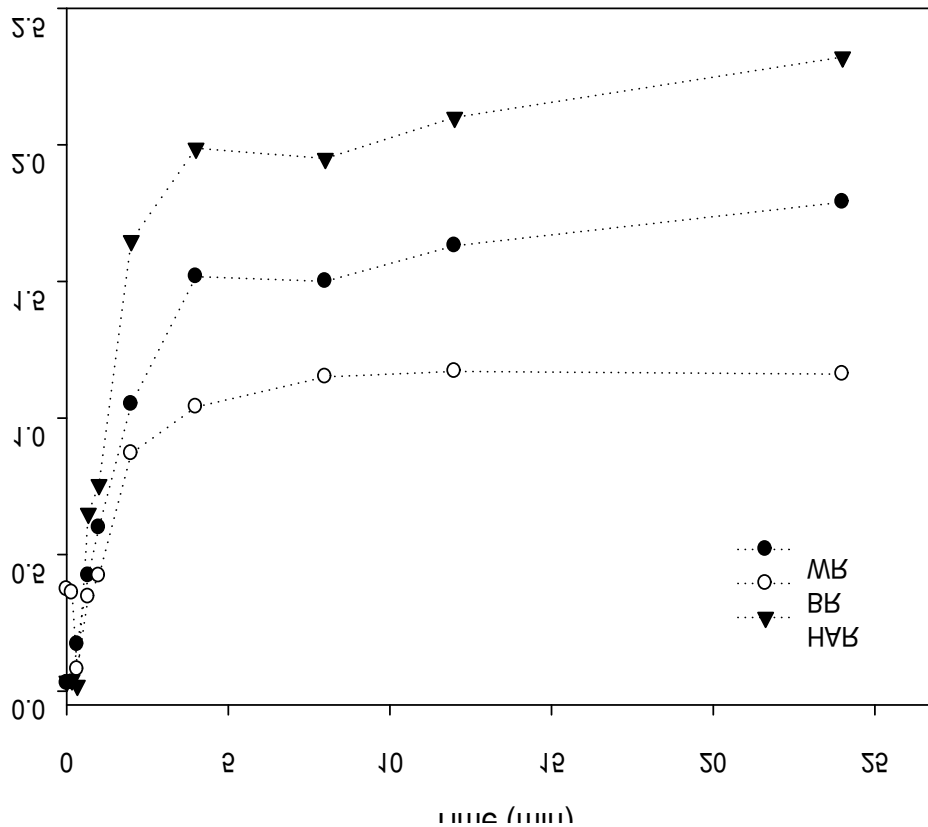


<Fig. 2-1> Absorbed water content in white, brown, and high amylose rice granules during soaking

3) 종류별 쌀의 수침 중 당용출 함량의 변화

(1) 세 종류의 쌀을 25도에서 24시간 수침하는 동안의 용출된 당함량의 변화는 Fig. 2-2와 같음. 쌀에 물을 가하면 전분의 일부가 용출되는 데 이의 대부분은 아밀로오스이고 일부 아밀로펙틴도 용출되는데, 쌀을 수침했을 때 용출되는 전분의 양도 최종 식미에 영향을 준다고 함.

(2) 고아미는 아밀로오스 함량이 많기 때문에 수침 중 용출되는 전분의 양이 많아 호화 후 밥의 식미 저하 요인 중 하나가 될 수 있다. 세 종류의 쌀 중 고아미가 가장 많은 당용출량을 보였으며 다음이 백미, 현미의 순서였음.



<Fig. 2-2> Absorbed water content in white, brown, and high amylose rice granules during soaking

4) 종류별 쌀의 색도와 취반 후의 수분함량

(1) 세 종류의 쌀의 색도와 호화 후의 수분함량은 <Table 2-3>에 나타나 있는대로 백색도를 나타내는 L값은 백미가 가장 높았으며 다음이 고아미였고 현미가 가장 낮았음. 적색도를 나타내는 a값은 현미가 가장 높았고 다음이 고아미, 백미 순이었으며, 황색도를 나타내는 b값은 겨층이 존재하는 현미가 가장 높았으며 다음이 고아미, 백미의 순이었음.

(2) 생쌀의 경우 도정에 의해 겨층과 일부 바깥쪽 endosperm이 제거되기 때문에 도정 후 쌀의 L값은 증가하며 a값과 b값은 감소한다는 Lamberts 등(2007)의 결과와 일치하는 경향을 보였음.

3) 조리 후 밥의 수분함량은 백미 61.7%, 고아미 64.4%, 현미 58.3%의 순으로 나타났음. 일반적으로 쌀밥의 수분함량은 60~65% 내외의 값을 보이는데 (Park and Lim 2007, 농촌진흥청 농촌자원개발연구소2006), 백미나 고아미의 경우 2시간 수

침 후 밥을 지었을 때 가장 적합한 수분함량을 보였음. 특히, 고아미는 쌀의 수침 시 급속히 증가한 수분흡수량이 결과적으로 밥을 지은 이후 밥의 수분함량에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 마찬가지로 현미의 경우는 수침 시 수분흡수량이 가장 낮았고 2시간 침지는 현미가 흡수할 수 있는 최대 수분함량에 미치지 못했으므로 결과적으로 밥의 수분함량도 가장 낮게 나타난 것으로 볼 수 있음.

<Table 2-3> The color and moisture content of each rice variety after cooking

	L	a	b	Moisture content after cooking
WR	110.1 ^a	1.5 ^c	1.0 ^c	61.7 ^b
BR	93.9 ^c	3.2 ^a	21.5 ^a	58.3 ^c
HAR	107.5 ^b	2.1 ^b	8.8 ^b	64.4 ^a

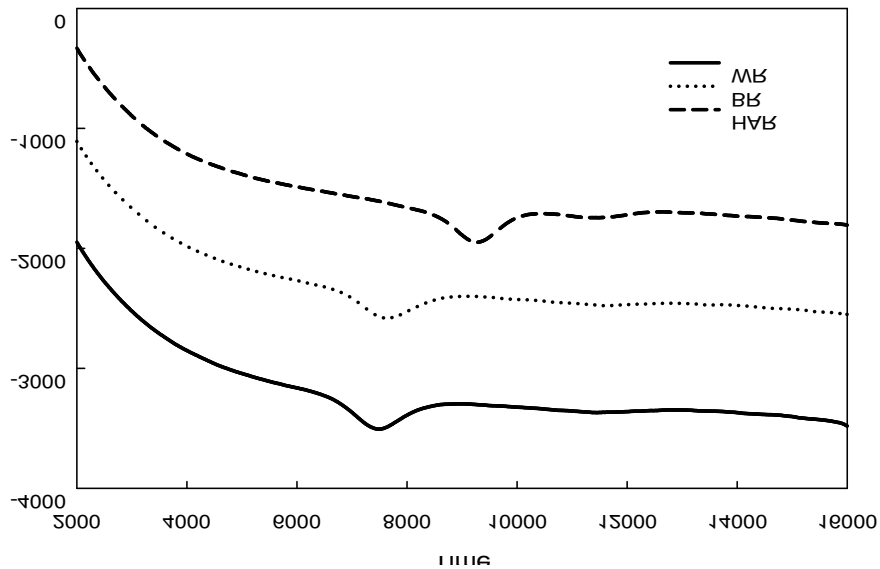
5) 종류별 쌀가루의 열적특성 비교

(1) 세 쌀가루의 열적특성은 <Table 2-4>와 <Fig. 2-3>에 제시되어 있는 바와 같이 호화 개시온도를 보면 고아미가 72.6도로 가장 높았으며 현미와 백미는 유의적 차이를 보이지 않았음.

(2) 호화종결온도역시 고아미에서 가장 높게 나타났으며 다음이 현미, 그리고 백미가 가장 낮게 나타났음. 결정의 용융엔탈피역시 고아미가 가장 높게 나타났으며 백미와 현미는 큰 차이가 없는 것으로 측정되었다.

<Table 2-4> Thermal properties of white, brown and high amylose rice flours

	T _o (°C)	T _c (°C)	T _p (°C)	ΔH(J/g)
White Rice	58.4 ^b	71.9 ^c	64.9 ^c	10.9 ^b
Brown Rice	58.8 ^b	72.9 ^b	65.6 ^b	10.1 ^b
High amylose Rice	72.6 ^a	85.3 ^a	79.3 ^a	12.2 ^a



<Fig. 2-3> Thermal properties of white, brown and high amylose rice flours

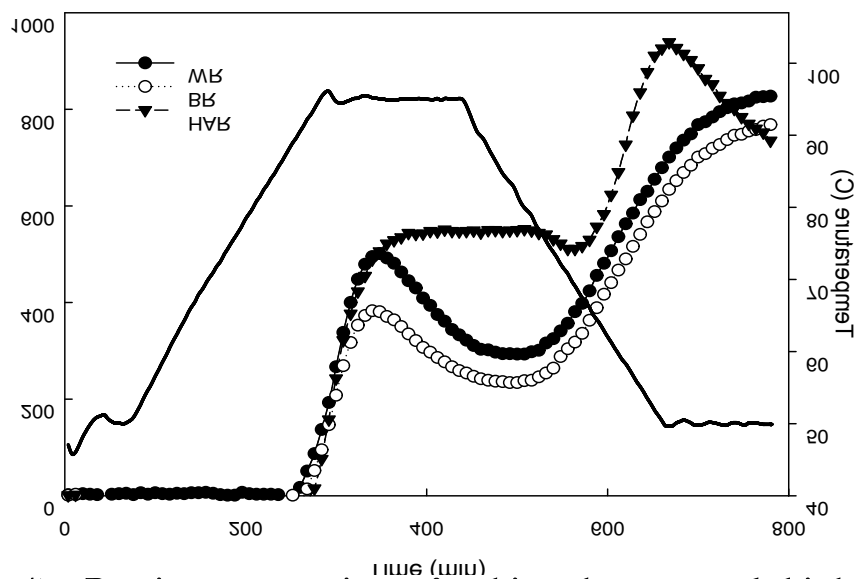
6) 각 종류별 쌀가루의 호화 특성 비교

- (1) 세 종류 쌀가루의 호화특성결과는 <Fig. 2-4>, <Table 2-5>에 나타나있는 바와 같이 호화온도는 고아미가 가장 높았으며 다음이 백미, 현미의 순이었음. 이는 열적특성을 측정된 DSC 분석결과에서 onset temperature의 결과와 같은 경향이며 호화 온도는 고아미가 가장 높고 백미>현미의 순이었으며, 이는 일반쌀과 고아미쌀의 호화특성을 분석한 Kang 등(2003)의 보고와 같은 결과임.
- (2) 그러나 최고점도의 경우 일반쌀이 고아미쌀보다 높은 점도를 보인다는 Kang 등(2003)의 결과와는 반대로 본 연구에서 최고점도는 고아미가 529 cP로 가장 높았고 다음이 507을 보인 백미였고, 현미가 가장 낮은 점도를 보였음. 이는 겨층에 함유된 전분이외의 성분들이 최고호화점도에 negative영향을 미친 것으로 보임.
- (3) 최종점도는 백미가 가장 높았으며 고아미의 경우 약 660초(11분)에서 최고점도를 보인 후 다시 감소하는 경향을 보였고, 노화경향을 나타내는 setback점도는 백미와 현미는 각각 534, 556cP로 유의적 차이는 없었으며 고아미는 221 cP로 유의적으로 낮은 값을 보였음. 고아미의 호화특성은 Kang 등 (2003), Nakamura 등 (2010)의 연구에서 보고된 바와 같이 breakdown점도가 매우 낮았는데 이는 고아

미 내의 호화전분이 shear force에 의해 입자파괴에 매우 큰 저항성을 갖는다는 것을 의미한다고 볼 수 있음.

<Table 2-5> Pasting properties of white, brown and high amylose rice flours

	Pasting Temp. (°C)	Peak Viscosity(cP)	Final Viscosity(cP)	Setback (cP)
White Rice	88.1 ^b	507 ^b	829 ^a	534 ^a
Brown Rice	87.3 ^c	383 ^c	787 ^b	556 ^a
High amylose Rice	92.1 ^a	529 ^a	750 ^c	221 ^b



<Fig. 2-4> Pasting properties of white, brown and high amylose rice flours

7) 밥 모델의 기계적 조직감 및 식미치 특성 비교

(1) 백미밥을 대조군으로 하고 예비실험결과 선정된 다섯 종류의 밥모델의 조직감 및 식미분석결과는 결과는 <Table 2-6>에 제시되어 있음. 경도는 대조군인 백미가 가장 컸으며 다음이 E>D군의 순서였고 나머지 시료들 간에는 유의적 차이가 없었으며, 경도는 쌀의 종류별 배합보다 밥을 지을 때의 물의 함량에 가장 큰 영향을 받는 것으로 보임.

(2) 탄성은 대조군과 E군이 가장 컸으며 다음이 A, B군이었고, C, D군에서 가장 낮게 측정되었음. 탄성과 부착성은 반대의 결과를 보였는데, 즉, 탄성이 높은 시료인 A, E군은 부착성이 낮게 나타났고 탄성이 낮은 C와 D시료들은 부착성이 높게 측정되었음.

(3) 끈적임은 대조군이 가장 높았고 B군에서 가장 낮게 나타났으며, 각 밥 모델의 기계적 식미치는 대조군이 가장 높게 측정되었고, A와 B군이 가장 낮게 측정되었고 C, D, E군 간에 유의적 차이는 없었음.

<Table 2-6> Textural properties and palatabilities of 5 types of rice models by Tensipresser

Samples	Hardness	Elasticity	Adhesive-ness	Stikiness	Palatability
Con*	65.4 ^a	129.4 ^a	36.0 ^b	79.8 ^a	72 ^a
A	35.5 ^c	95.4 ^b	35.6 ^b	51.5 ^c	50 ^c
B	36.6 ^c	97.1 ^b	25.9 ^d	40.1 ^d	51 ^c
C	37.3 ^c	89.9 ^c	41.0 ^a	54.9 ^c	57 ^b
D	39.2 ^{bc}	91.2 ^c	42.3 ^a	64.9 ^b	59 ^b
E	42.2 ^b	124.4 ^a	31.9 ^c	50.7 ^c	58 ^b

* means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

(4) 식미치를 측정하는 Satake rice taste analyzer는 쌀의 아밀로오스, 단백질, 수분 함량, 지방의 산도 등의 key factor들의 near-infrared reflectance (NIR)값과 관능적 선호도점수와 상관을 기반으로 하여 쌀의 “맛”을 0에서 100사이의 수치로 나타내도록 고안된 것으로 점수가 높을수록 높은 식미치를 의미함 (Champagne 등 1996). 이 식미치는 취반된 쌀 조직감의 일반적 점수를 의미하는 것으로 아밀로오스와 단백질 함량이 낮고 수분함량이 높을수록 높은 점수를 보임.

8) 밥 모델에 대한 한국, 중국, 서양인의 관능검사 결과

(1) 한국인 대상 관능검사 결과

① 한국인 30명을 대상으로 여섯 종류의 밥 모델에 대한 특성강도 검사결과는

<Table 2-7>에 제시되어 있음. 색은 대조군이 가장 약하다고 평가되었고 C군은 유의적으로 가장 강하다고 평가되었음. C군은 시료 중 현미의 비율이 가장 높은 시료로 백미와 고아미와는 확연히 구별되는 노란색을 띠기 때문에 현미의 비중이 가장 높은 시료가 색이 가장 진하므로 특성강도에서 가장 높게 평가되었음.

② 밥 모델의 냄새는 C군이 가장 강하다고 평가되었는데, 이는 고아미가 취반 후 특유의 강한 냄새를 내기 때문에 고아미의 비율이 가장 높은 C군에서 냄새가 강하게 평가된 것으로 보임. 그 다음으로는 E군이 강하다고 평가되었고 대조군이 가장 약하다고 평가되었으며, 맛 항목에서는 A와 C군이 가장 강한 것으로 평가되었고 나머지 시료 간에는 유의적 차이가 없었음.

<Table 2-7> Sensory attributes of intensity for 6 types of Bibimbap samples by Koreans

Sensory attributes of intensity							
Samples	Color ^{***}	Flavor ^{***}	Taste [*]	Hardness ^{***}	Stickiness ^{***}	Moistness ^{***}	Mixability ^{***}
Con	2.07 ^c	2.80 ^c	3.57 ^b	3.73 ^b	4.27 ^{bc}	4.17 ^{abc}	4.63 ^{bc}
A	3.97 ^b	4.17 ^a	4.07 ^{ab}	4.30 ^a	4.33 ^b	4.30 ^{abc}	5.43 ^a
B	3.80 ^b	3.93 ^b	3.80 ^b	4.40 ^a	4.90 ^a	4.87 ^a	4.30 ^c
C	5.07 ^a	4.50 ^a	4.50 ^a	4.70 ^a	3.97 ^{cd}	3.77 ^{bcd}	3.90 ^d
D	3.90 ^b	3.80 ^b	3.90 ^b	3.87 ^b	4.17 ^{bcd}	4.23 ^{abc}	3.93 ^c
E	4.10 ^b	4.07 ^{ab}	3.97 ^b	4.43 ^a	3.67 ^d	3.53 ^{cd}	4.90 ^b

* means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

③ 경도는 A, B, C, E군이 강하다고 평가되었으며 대조군과 D군이 약하다고 평가되었음. D군은 쌀 무게대비 물의 양이 가장 많은 시료로 물의 비율이 높아 취반 중 호화도가 증가하여 경도가 감소한 것으로 보여 지며 찰집성은 B군에서 가장 높게 측정되었는데, B군은 고아미의 함량이 가장 많은 시료로 앞의 실험결과에서 고아미가 다른 쌀보다 수분흡수량이나 당 용출량이 가장 높았기 때문에 밥을 한 이후 가장 찰진 특성을 보인 것으로 해석될 수 있음.

④ 비빔밥으로서의 중요특성중의 하나인 비빔성은 A군이 가장 높게 평가되었으며 다음이 Con과 E, B와 D, 그리고 C의 순이었음.

⑤ 한국인을 대상으로 한 관능검사 결과는 <Table 2-8>에 제시된 바와 같이 전체적인 선호도는 대조군과 E군이 가장 높았으며 다음이 C, D 그리고 A, B 군의 순이었음. 외관은 대조군이 가장 높았고, B군이 가장 낮았으며, 냄새에 대한 선호도도 B군이 가장 낮게 평가되었으나 시료 간 유의적 차이는 없었음. 맛은 대조군과 E군이 가장 높았고, B군과 D군이 가장 낮았으며, 조직감은 대조군이 가장 높았으며 D군이 가장 낮았고 나머지 시료 간 유의적 차이는 없었음. 제시된 밥 모델이 비빔밥으로 적당한가는 B, D군을 제외하고는 모두 적합하다는 평가를 받았으며 B, D 군을 제외하고는 비빔밥으로 먹을 의향이 있다고 평가 되었음.

<Table 2-8> Consumer acceptability and sensory test of 6 types of rice mixtures by Korean

Samples	Consumer acceptability					Suitability as a bibimbap***	Eating intent**
	Overall**	Appearance***	Odor	Taste**	Texture		
Con	4.53 ^a	5.17 ^a	4.53	4.63 ^a	4.50 ^a	4.50 ^a	4.50 ^a
A	3.90 ^{bc}	4.17 ^{bc}	4.23	4.03 ^b	3.97 ^b	4.20 ^{ab}	4.00 ^b
B	3.83 ^c	3.97 ^c	4.03	3.77 ^c	3.50 ^{bc}	3.63 ^{bc}	3.53 ^c
C	4.23 ^{ab}	4.43 ^b	4.23	4.00 ^b	3.97 ^b	4.13 ^{ab}	3.97 ^b
D	4.03 ^b	4.17 ^{bc}	4.41	3.68 ^c	3.27 ^c	3.10 ^c	3.07 ^d
E	4.40 ^a	4.47 ^b	4.23	4.37 ^{ab}	3.90 ^b	4.13 ^{ab}	3.97 ^b

* means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

⑥ 위에서 평가된 특성강도와 선호도평가를 종합해보면, 대조군인 백미는 비빔밥으로 익숙한 밥모델이므로 높은 평가를 받은 것으로 사료되며 영양특성을 높인 기능성 비빔밥 모델로는 밥이 많이 찰지지 않고 경도가 있으며 잘 비벼지는 특성이 있는 밥모델인 E군, 즉 백미: 현미: 고아미의 비율이 1: 1.3 :0.7, 그리고 총 쌀비율의 1.4 배의 물을 넣은 E군이 한국인이 가장 좋아하는 모델이라고 볼 수 있음.

(2) 중국인대상 관능검사 결과

① 중국인 30 명을 대상으로 총 여섯 가지 밥모델을 제시하고 특성강도를 조사한 결과는 table 2-9에 제시되어 있음. 색은 E군이 가장 약하다고 평가되었으며 나머지 시료들 간에는 유의적인 차이가 없었고, 냄새는 A와 D군이 가장 강하다고 평가 되었으나 시료 간 차이가 없었음.

② 맛은 B군이 가장 낮은 평가를 받았으며 나머지 시료 간에는 유의적 차이가 없었고, 경도는 한국인을 대상으로 한 평가와 마찬가지로 물의 양이 가장 많은 D군에서 가장 약하게 평가되었으며 물의 양이 가장 적은 E군에서 가장 강하다고 평가 되었음. 찰기 또한 물의 비율이 가장 높은 D군이 가장 컸고, 다음이 C군, 그리고, A, B, E군의 순이었으며, 촉촉함과 비빔성은 찰기와 같은 순으로 평가되었음.

<Table 2-9> The intensities for sensory attributes of 6 types of 5 types of rice mixtures by Chinese

Samples	Just-About-Right(JAR)						
	Color**	Flavor	Taste*	Hardness ***	Stickiness ***	Moistness ***	Mixability ***
Con	4.87 ^b	5.55	5.57 ^a	5.53 ^b	4.17 ^b	4.17 ^a	4.43 ^{bc}
A	5.75 ^a	5.44	4.83 ^{ab}	6.48 ^{ab}	2.96 ^c	2.96 ^c	3.87 ^c
B	5.46 ^{ab}	5.10	4.67 ^b	6.00 ^{ab}	3.17 ^c	3.10 ^c	4.40 ^{bc}
C	5.33 ^{ab}	4.98	4.96 ^{ab}	5.79 ^{bc}	4.04 ^b	3.83 ^b	4.92 ^{ab}
D	5.94 ^a	5.33	5.49 ^a	5.23 ^c	4.90 ^a	4.73 ^a	5.44 ^a
E	4.94 ^b	5.08	5.04 ^{ab}	6.63 ^a	3.21 ^c	3.23 ^c	4.29 ^{bc}

*means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

③ 중국인을 대상으로 한 시료별 선호도 검사 결과는 <Table 2-10>에 나타나있음. 전체적인 선호도는 D군이 가장 높게 평가되었으며 나머지들 간 유의적 차이는 없었음. 외관은 E군이 가장 낮게 평가되었고 나머지 시료 간 유의적 차이는 없었으며, 냄새는 시료 간 유의적 차이가 없었고, 맛은 D군이 가장 우수한 것으로 평가 되었고 나머지 시료별 유의적 차이는 없었음.

④ 조직감은 D군이 가장 높은 선호도를 보였으며 E군이 가장 낮게 평가되었고, 비빔밥으로 적당할 지, 먹을 의향이 있는지의 항목에서는 D군에 대한 선호도가 가

장 높았으며 다른 시료들은 유의적 차이가 없었음. 결과적으로, 대조군을 포함한 총 6종류의 시료를 중국인들을 대상으로 비빔밥용으로 적합한 밥모델에 대한 관능검사를 실시하였을 때 시료 D군(백미:현미:고아미=1:1.3:0.7, 총 쌀 무게의 1.7배의 물)에서 가장 높은 선호도를 나타내었음.

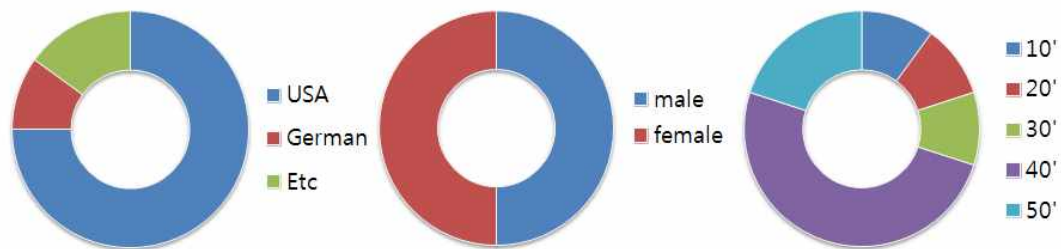
<Table 2-10> Consumer acceptability and sensory test of 6 types of rice mixtures by Chinese

Samples	Consumer acceptability					Suitability as a bibimbap ^{***}	Eat intent ^{***}
	Over- all ^{***}	Appear- ance ^{***}	Odor	Taste ^{***}	Tex- ture ^{***}		
Con	5.83 ^a	6.17 ^a	4.53	6.23 ^a	5.90 ^a	5.90 ^a	5.74 ^a
A	4.48 ^b	5.75 ^a	5.29	4.58 ^b	3.88 ^{bc}	3.69 ^b	3.52 ^b
B	4.50 ^b	5.46 ^{ab}	5.13	4.46 ^b	3.92 ^{bc}	3.65 ^b	3.44 ^b
C	4.65 ^b	5.33 ^{ab}	5.48	4.79 ^b	4.52 ^b	4.31 ^b	4.27 ^b
D	5.79 ^a	5.94 ^a	5.66	6.00 ^a	5.77 ^a	5.67 ^a	5.60 ^a
E	4.09 ^b	4.94 ^b	5.11	4.21 ^b	3.49 ^c	3.46 ^b	3.33 ^b

*means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

(3) 서양인대상 관능검사 결과

① 본 밥모델 개발을 위한 관능검사에 참여한 외국인의 국적, 성별, 연령비율은 아래의 <Fig. 2-5>와 같음. 국적은 미국이 75%로 가장 많았고, 독일이 10% 기타국적 소지자(인도, 캐나다 네덜란드 등)가 15% 였음. 성비는 남자 50%, 여자 50%로 같았으며 연령은 10대, 20대, 30대 모두 각 10%, 40대는 50%, 50대는 20%였음.



<Fig. 2-5> Nationality, sex and age distribution of foreigners participated in sensory test

② 외국인을 대상으로 한 관능검사 결과는 아래의 <Table 2-11>에 나타나 있음. 전체적인 선호도는 대조군과 E군이 가장 높았고, 다음이 C군, A와 B군이었으며 D군이 가장 낮게 평가되었음. 외관과 냄새는 시료 간 유의적 차이가 없었음.

<Table 2-11> Consumer acceptability and sensory test of 6 types of rice mixtures by Western foreigners

Samples	Consumer acceptability					Suitability as a bibimbap***	Eating intent***
	Overall***	Appearance	Odor	Taste**	Texture*		
Con*	5.33 ^a	5.19	5.14	5.05 ^b	5.29 ^a	5.14 ^a	5.1 ^a
A	4.62 ^b	4.81	4.67	4.71 ^c	4.95 ^{ab}	5.05 ^{ab}	4.76 ^b
B	4.65 ^b	4.75	4.55	4.50 ^d	4.85 ^{ab}	4.80 ^{ab}	4.7 ^b
C	4.87 ^{ab}	4.74	4.65	4.78 ^c	4.65 ^b	4.86 ^{ab}	4.83 ^b
D	4.32 ^c	4.52	4.22	4.35 ^d	4.09 ^c	4.17 ^b	4.17 ^c
E	5.23 ^a	5.01	5.14	5.36 ^a	4.99 ^{ab}	4.90 ^{ab}	4.96 ^a

*means white rice, A-1:1:1 (1.55), B-1:1:1.5 (1.55), C-1:1.5:1 (1.55), D-1:1.3:0.7 (1.7), E-1:1.3:0.7 (1.4), White rice: brown rice: high amylose rice. The figures in parentheses are water ratio to total rice amount)

③ 맛은 E군이 가장 높게 평가되었고, 다음이 대조군이었으며 다음이 A와 C군이었고, B와 D군은 가장 낮게 평가되었음. 조직감은 C군과 D군이 가장 낮게 평가되었고 나머지 시료 간에는 유의적 차이가 없음. 비빔밥으로서 적당한가에 대한 질

문에는 D군을 제외하고는 대체로 적당하다는 평가를 받았으며 비빔밥으로 먹을 의향이 있는가 하는 질문에는 대조군과 E군이 가장 높은 평가를 받았으며 다음이 A, B, C군이었고, D군이 가장 낮게 평가되었음.

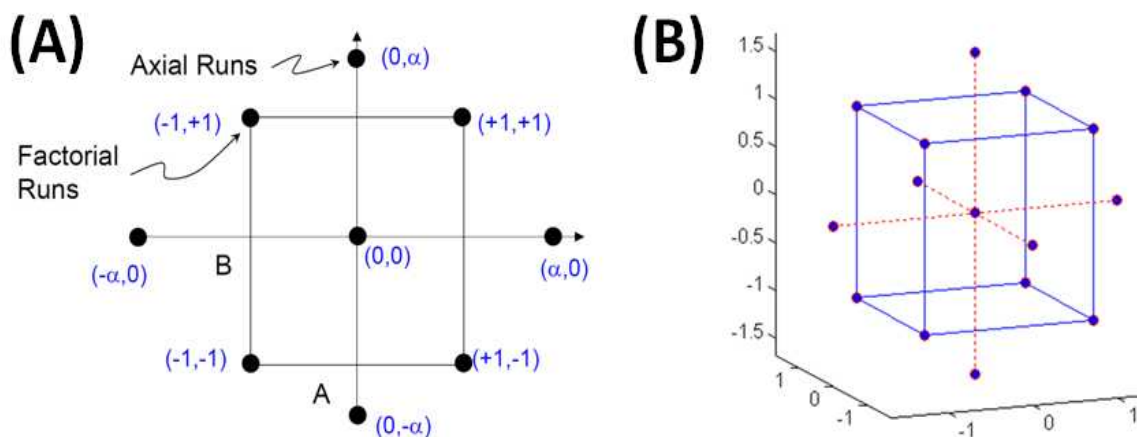
- ④ 선호도평가를 종합해보면, 영양특성을 높인 기능성 비빔밥 모델로는 밥이 많이 찰지지 않고 경도가 있으며 잘 비벼지는 특성이 있는 밥모델인 E군, 즉 백미: 현미: 고아미의 비율이 1: 1.3 :0.7, 그리고 총 쌀비율의 1.4 배의 물을 넣은 E군이 가장 선호하는 밥모델로 선정되었으며 이는 한국인을 대상으로 한 결과와 같았음.

9) 반응표면분석법 (Response Surface Methodology)을 이용한 최적 밥 모델 개발

(1) 실험디자인

- ① 기능성 비빔밥용 밥모델 개발을 위해 반응표면분석법(Response Surface Methodology, RSM)을 이용하였음.
- ② 실험디자인(experimental design)은 중심합성계획법(Central Composite Design, CCD)에 의하여 설정되었으며(Fig. 2-6), 반응에 영향을 미치는 인자(parameter)인 독립변수(independent variable)는 백미를 기준값(1)으로 하여 현미함량(X_1), 고아미함량(X_2) 및 물의 함량(X_3)으로 설정하였음.

<



<Fig. 2-6> The example points of a central composite design with two (A) and three (B) input parameters.

- ③ 독립변수의 중심값과 범위는 예비실험을 통해 설정되었으며, 5가지 수준(-1.682,

-1, 0, +1, +1.682)으로 부호화하여 통계분석을 실시하였음<Table 2-12>.

- ④ 종속변수(dependent variable)로는 찰기(Stickiness, Y_1), 탄성 (Elasticity, Y_2) 및 전반적 선호도 (Overall Acceptability, Y_3)를 설정하였고, 실험에서 기대하지 않는 오차를 줄이기 위하여 실험구들은 무작위적으로 선택되어 실시되었음.

<Table 2-12> Experimental range and values of the independent process variables in the central composite design for preparation of rice noodle

Independent variables	Symbol	Range and levels				
		-1.682	-1	0	1	+1.682
Brown rice content	X_1	0.5	0.7	1	1.3	1.5
Goami content	X_2	0.5	0.7	1	1.3	1.5
Water content	X_3	1.5	1.6	1.75	1.9	2.0

- ⑤ 반응표면모델식(response surface model equation)은 2차 다항식의 형태로 아래의 식과 같이 나타내었고 모든 통계처리는 MINITAB(Version 13, Minitab Inc., USA)을 사용하였으며, 3차원 그래프는 Maple (Version 7, Waterloo Maple Inc., Canada)을 이용하여 나타내었음.

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i X_i + \sum_{i=1}^4 \beta_{ii} X_i^2 + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=i+1}^4 \beta_{ij} X_i X_j$$

(2) 기능성 비빔밥 모델의 최적 제조조건의 규명

① 반응표면모델식의 도출 및 진단

ㄱ. 제조조건의 최적화는 반응표면분석법(Response Surface Methodology, RSM)을

이용하였는데 RSM은 제조조건을 최적화하거나 변수에 대한 영향을 모니터링 하는데 매우 효과적인 통계기법으로 최근 식품가공에 있어서도 널리 사용되고 있음.

ㄴ. 중심합성계획법(Central Composite Design, CCD)에 따라 정해진 17개의 실험구들은 무작위적으로 실행되었으며, 그에 따른 종속변수(dependent variable)인 찰기 (Stickiness, Y_1), 탄성 (Elasticity, Y_2) 및 전반적 선호도 (Overall Acceptability, Y_3)의 값들은 table 2-13에 나타내었음.

<Table 2-13> Physical properties of rice mixtures

	Brown Rice	High amylose rice	water content	Palatability	Hardness	Elasticity	Adhesiveness	stickiness	Thickness
1	0.70	0.70	1.40	53	45.0	126.2	33.3	56.3	12.4
2	1.30	0.70	1.40	58	42.2	124.4	31.9	50.7	12.3
3	0.70	1.30	1.40	53	41.5	118.1	22.8	43.3	12.1
4	1.30	1.30	1.40	48	36.8	110.4	29.4	44.7	11.9
5	0.70	0.70	1.70	50	33.7	72.1	44.1	56.1	11.4
6	1.30	0.70	1.70	59	39.2	91.2	42.3	64.9	11.7
7	0.70	1.30	1.70	59	35.5	86.8	35.4	44.0	11.8
8	1.30	1.30	1.70	47	32.5	89.0	28.4	43.1	11.7
9	0.50	1.00	1.55	57	36.8	86.7	31.6	43.1	11.7
10	1.50	1.00	1.55	52	39.9	46.5	8.9	20.4	7.0
11	1.00	0.50	1.55	61	42.4	99.2	38.2	66.4	11.9
12	1.00	1.50	1.55	51	36.6	97.1	25.9	40.1	12.0
13	1.00	1.00	1.30	49	30.3	116.9	21.9	38.2	12.0
14	1.00	1.00	1.80	54	38.0	87.7	38.6	49.5	11.9
15	1.00	1.00	1.55	50	35.5	95.4	35.6	51.5	11.8
16	1.00	1.00	1.55	54	35.6	95.2	31.9	43.9	11.8
17	1.00	1.00	1.55	55	35.8	89.2	38.9	48.9	11.6
대조군	-	-	1.50	72	65.4	129.4	36.0	79.8	12.1

ㄴ. 종속변수는 일반적으로 비빔밥의 주요 품질 및 특성을 객관적으로 나타낼 수

있는 밥의 찰기와 탄성, 그리고 밥의 전체적인 선호도로 설정하였음.

ㄷ. RSM의 가장 기본적인 원리는 영향을 미치는 독립변수와 이에 따라 반응하는 종속변수 사이의 상호관계를 나타내는 반응표면모델식(response surface model equation)을 결정하는 것으로(Edward and Jutan, 1997), 반응표면모델식 도출을 위한 1차항(X_1, X_2, X_3), 2차항(X_1X_1, X_2X_2, X_3X_3), 교차항(X_1X_2, X_1X_3, X_2X_3) 및 상수항(constant)에 대한 coefficient 및 P-value를 Table 13에 나타내었음. 기능성 비빔밥용 밥모델을 위한 각 쌀의 종류별 배합비율의 반응표면모델식은 95% 수준에서 종속변수에 영향을 미치는 독립변수를 조합하여 도출되었음<Table 2-14>.

<Table 2-14> Central composite design matrix and response values for bibimbap

Run Order	Coded levels			Response		
	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3
Factorial portion						
1	-1	-1	-1	56.3	126.2	3.57
2	1	-1	-1	50.7	124.4	3.97
3	-1	1	-1	43.3	118.1	3.13
4	1	1	-1	44.7	110.4	4.03
5	-1	-1	1	56.1	72.1	2.73
6	1	-1	1	64.9	91.2	3.07
7	-1	1	1	44.0	86.8	3.17
8	1	1	1	43.1	89.0	3.63
Axial portion						
9	-1.682	0	0	43.1	86.7	3.40
10	1.682	0	0	54.9	89.9	3.53
11	0	-1.682	0	66.4	99.2	4.13
12	0	1.682	0	40.1	97.1	3.97
13	0	0	-1.682	38.2	116.9	4.10
14	0	0	1.682	49.5	87.7	2.67
Center portion						
15	0	0	0	51.5	95.4	4.00
16	0	0	0	43.9	95.2	3.83
17	0	0	0	48.9	89.2	4.37

X_1 : Brown rice content(%), X_2 : High amylose rice content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 :elasticity, Y_3 : overall acceptability.

㉑. 1차(X_1, X_2, X_3)와 2차(X_1X_1, X_2X_2, X_3X_3)식의 상수와 상관관계는 t-statistic으로 유의성을 검증하였으며 그 상수는 table 2-15에 제시되어 있으며, 모든 constant coefficients는 모든 모델에서 매우 유의적인 차이를 보였으나($p < 0.01$), Y_3 (전체적인 선호도)값에 대한 X_1X_2 를 제외한 모든 quadratic coefficients 와 interaction coefficients 은 유의적이지 않았음($p < 0.05$).

㉒. Y_1 (stickiness) 과 Y_3 (eatingquality)에 대한 X_2 는 각각 99%와 95%수준에서 유의적인 차이를 나타내었으며, 또한 Y_2 (elasticity)에 대한 X_3 는 99%수준에서 유의적으로 나타났음.

㉓. RSM 모델식을 개발하기 위해 Y_1 (stickiness), Y_2 (elasticity)와 Y_3 (eating quality) 값이 response surface regression으로부터 추정되었으며 그 최적모델이 table 2-15에 제시되어 있음.

<Table 2-15> Estimated coefficients of the fitted quadratic polynomial equation for responses based on t-statistic in bibimbap

Parameter	Y_1		Y_2		Y_3	
	Coefficient	P-value	Coefficient	P-value	Coefficient	P-value
Constant	47.9936	0.000	92.8900	0.000	53.1012	0.000
X_1	1.7241	0.166	1.2581	0.562	-0.2197	0.765
X_2	-7.1123	0.000	-0.9616	0.656	-2.1834	0.017
X_3	2.3508	0.073	-13.8471	0.000	0.8354	0.275
X_1X_1	0.6848	0.594	-0.4586	0.846	1.0658	0.212
X_2X_2	2.1874	0.118	3.0239	0.226	0.7122	0.389
X_3X_3	-1.1360	0.385	4.4912	0.089	-0.8788	0.295
X_1X_2	-0.3375	0.823	-2.8500	0.326	-3.8750	0.004
X_1X_3	1.5125	0.334 .00	3.8500	0.197	-0.3750	0.696
X_2X_3	-1.8625	0.242	4.3250	0.153	0.8750	0.374

X_1 : Brown rice content (%), X_2 : High amylose rice content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 : elasticity, Y_3 : overall acceptability.

○. 결정상수는 모델식이 실험디자인을 얼마나 충분히 묘사하는 지를 설명하는 값으로서 Y_1 , Y_2 , 그리고 Y_3 에 대한 결정상수는 각각 0.889, 0.890 and 0.856이고 이는 95%수준에서 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다.

(3) 반응표면모델식에 도출된 종속변수에 대한 독립변수의 특성

① 본 연구에서 대조군인 백미는 식미치가 72로 측정되었으며 각 밥 시료는 48~61로 대조군보다 낮은 식미치를 보였다. 최(2010)의 연구결과에서 보면 식미검정계를 통해 밥의 식감을 측정하였을 때 백미는 67~82의 값을 보였으며 고아미 2호는 45.2로 매우 낮은 값을 보였다고 보고하고 있으며, 특히 고아미는 찰기가 매우 낮고 푸석한 조직감 보였으며 부착성역시 백미에 비해 매우 낮은 값을 보였다고 보고하고 있음.

② 2차 다항식 모델 방정식의 통계적 유의성은 analysis of variance (ANOVA)에 의해 평가되었음. Table 2-16는 3개의 독립변수인 Y_1 (stickiness), Y_2 (elasticity) 그리고 Y_3 (eating quality)값에 대한 response를 설명하는 모델에 대한 ANOVA 값을 보여주는데, 모든 독립변수 (Y_1, Y_2, Y_3)에 대한 선형조건 (X_1, X_2, X_3)은 99%와 95%수준에서 각각 유의적으로 나타났다($p=0.002$, $p=0.002$ and $p=0.014$).

<Table 2-16> Response surface model equations based on central composite design for bibimbap

Response	Quadratic polynomial model equation	R^2	P -value
	$Y_1 = 47.9936 +$		
Y_1	$1.7241X_1 - 7.1123X_2 + 2.3508X_3 + 0.6848X_1^2 + 2.1874X_2^2 - 1.1360X_3^2 - 0.3375X_1X_2 + 1.5125X_1X_3 - 1.8625X_2X_3$	0.889	0.012
	$Y_2 = 92.8900 +$		
Y_2	$1.2581X_1 - 0.9616X_2 - 13.8471X_3 - 0.4586X_1^2 + 3.0239X_2^2 + 4.4912X_3^2 - 2.8500X_1X_2 + 3.8500X_1X_3 + 4.3250X_2X_3$	0.890	0.012
	$Y_3 = 4.0792 +$		
Y_3	$0.1698X_1 + 0.0257X_2 - 0.3299X_3 - 0.2559X_1^2 - 0.0491X_2^2 - 0.2842X_3^2 + 0.0775X_1X_2 - 0.0625X_1X_3 + 0.1725X_2X_3$	0.856	0.028

X_1 : Brown rice content (%), X_2 : High amylose rice content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 :elasticity, Y_3 : overall acceptability.

- ③ Y_3 (eating quality)의 Quadratic term (X_1X_1, X_2X_2, X_3X_3)과 Y_1 (stickiness)을 제외한 총 회귀모델은 95%수준에서 유의성이 있었으며, 모델의 타당성을 설명하는 lack-of-fit test결과로 종속변수 Y_1 , Y_2 와 Y_3 는 95%수준에서 p-value가 각각 0.515, 0.145, 0.522를 나타내면서 유의성이 없는 것으로 나타났음.
- ④ Fig. 2-7은 종속변수(X_1, X_2, X_3)가 독립변수(Y_1, Y_2, Y_3)에 영향을 미치는 영향과 예상 응답함수를 보이고 있음. X_2 값이 0.5 % (-1.682) 에서 1.5 % (+1.682)까지 증가할수록, Y_1 과 Y_2 were decreased. 또한 X_3 가 1.5 % (-1.682) 에서 2.0 % (+1.682)까지 증가할수록 Y_2 감소했음.

<Table 2-17> Analysis of variance (ANOVA) for responses in bibimbap

Response	Source	DF	SS	MS	F-value	P-value	
Y_1	Regression	Linear	3	806.89	268.96	15.85	0.002
		Quadratic	3	95.75	31.92	1.88	0.221
		Cross-product	3	46.96	15.65	0.92	0.478
	Residual	Total model	9	949.60	105.51	6.22	0.12
		Lack of fit	5	88.94	17.79	1.19	0.515
		Pure error	2	29.84	14.92		
		Total error	7	118.75	16.97		
Total	16	1068.38					
Y_2	Regression	Linear	3	2652.85	884.28	15.15	0.002
		Quadratic	3	324.45	108.15	1.85	0.226
		Cross-product	3	333.20	111.07	1.90	0.218
	Residual	Total model	9	3310.51	367.83	6.30	0.012
		Lack of fit	5	383.70	76.74	6.18	0.145
		Pure error	2	24.83	12.41		
		Total error	7	408.53	58.36		
Total	16	3719.04					
Y_3	Regression	Linear	3	1.8887	0.62957	7.39	0.014
		Quadratic	3	1.3473	0.44908	5.27	0.033
		Cross-product	3	0.3173	0.10578	1.24	0.365
	Residual	Total model	9	3.5533	0.39481	4.63	0.028
		Lack of fit	5	0.4442	0.08885	1.17	0.522
		Pure error	2	0.1525	0.07623		
		Total error	7	0.5967	0.08524		
Total	16	4.1500					

DF, degrees of freedom; SS, sum of square; MS, mean square. X_1 : Brown rice content (%), X_2 : High amylose rice content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 :elasticity, Y_3 : overall acceptability.

⑤ 그러나 X_3 가 1.5 % (-1.682) 에서 2.0 % (+1.682)로 증가하면 Y_1 은 증가하였으며, X_1, X_3 의 코드 값이 zero값에 가까울수록 전체적인 선호도는 증가하는 경향을 나타내었음.

<Table 2-18> Multiple response optimization for the preparation of rice noodle of predicted and experimental values

Multiple response optimization	Dependent variables		
	Y_1	Y_2	Y_3
Target value	79.8	129.4	4.5
Optimal conditions	$X_1=1.07\%$, $X_2=0.56\%$, $X_3=1.60\%$		
Predicted value	57.3	125.7	4.25
Experimental value	54.5 ± 3.22	120.8 ± 6.79	4.17 ± 0.4

X_1 : Brown rice content(%), X_2 : High amylose rice content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 :elasticity, Y_3 : overall acceptability.

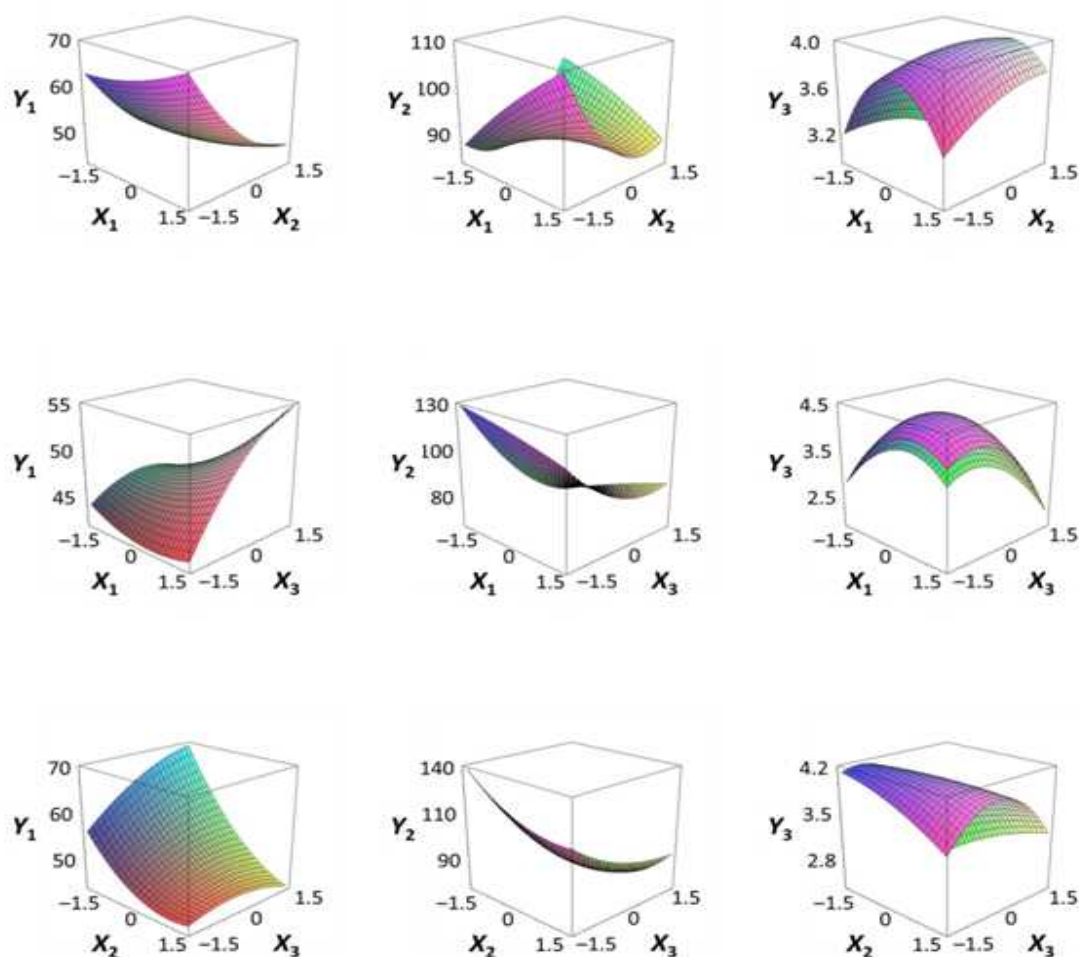
(4) 최적 모델의 소화특성분석 비교

① Table 2-19는 세 종류의 쌀의 각각 취반 후, 소화특성을 나타낸 것으로, 백미는 빨리 소화되는 전분(Rapidly Digestible Starch, RDS) 비율이 68.45%였고, 천천히 소화되는 전분 (Rapidly Digestible Starch, SDS) 비율이 18.10%, 소화되지 않는 전분 (Resistant Starch, RS) 비율이 13.45%, expected Glycemic Index(eGI)값은 85.09로 측정되었음.

② 현미는 백미에 비해 RDS비율이 낮은 34.06%였고 SDS비율은 23.86, RS 비율은 42.08%였으며 eGI는 67.22였음. 고아미의 RDS는 33.06, SDS는 32.58, RS는 34.36%였으며 eGI는 69.86이었음. RSM을 통해 개발된 최종 모델의 소화특성은 RDS 27.76, SDS 25.19, RS 47.05%이며 eGI,는 67.00로 측정되었음.

<Table 2-19> Digestible properties of three cooked rices and target rice

Rice varieties	RDS	SDS	RS	eGI
White rice	68.45 ^a	18.10 ^c	13.45 ^d	85.09 ^a
Brown rice	34.06 ^b	23.86 ^b	42.08 ^b	67.22 ^b
High amylose rice	33.06 ^b	32.58 ^a	34.36 ^c	69.86 ^b
Target rice	33.76 ^c	25.19 ^b	41.05 ^a	67.00 ^b



<Fig. 2-7> Response surface 3D plots for extraction of bibimbap. X_1 :Brown rice content (%), X_2 :Goami content (%), X_3 : Water content (%), Y_1 :stickiness, Y_2 :elasticity, Y_3 : eating quality.



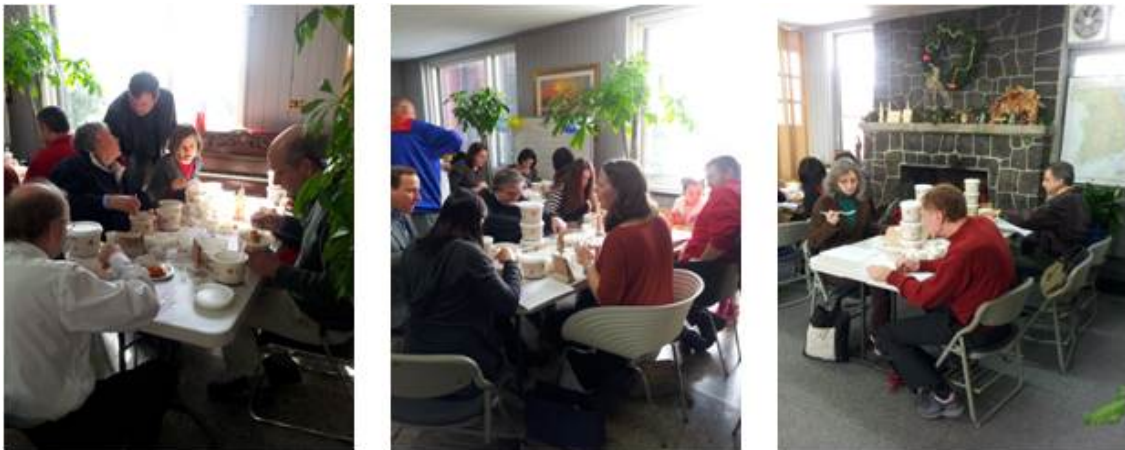
<Fig. 2-8> Examples of palatability measured by Rice taste analyzer



<Fig. 2-9> Texture analyzer (Tensipresser) and Taste Analyzer (Satake)



<Fig. 2-10> Preparation of sensory test



<Fig. 2-11> Sensory test by western foreigners

III. 맞춤형 쌀전분 제조기술을 이용한 편의 비빔밥 개발

1. 연구개발 내용 및 범위

- 1) 열안정성을 갖는 신규한 알파-글루카노트랜스퍼레이즈를 클로닝하여 알파-글루카노트랜스퍼레이즈 생산시스템을 확립하였음. 또한 알파-글루카노트랜스퍼레이즈를 식품에 처리하는 경우 식품의 품질이 개선되고 식품노화를 지연시키는 효과가 있음을 확인하였음.
- 2) 내열성 알파-글루카노트랜스퍼레이즈는 씨머스 스코토덕터스(*Thermus scotoductus* ATCC 27978)에서 유래한 단백질로, 500개의 아미노산으로 이루어지며 이의 분자량은 약 57 kDa임.
- 3) 내열성 알파-글루카노트랜스퍼레이즈는 아밀로오스와 아밀로펙틴의 긴 가지들을 가수분해하는 가수분해능과, 동시에 가수분해된 저 분자의 글루칸을 α -1,4 결합으로 당전이하여 아밀로펙틴 가지들을 재구성하는 디스프로포셔네이션(disproportionation) 활성을 가짐. 특히 상기 효소는 아밀로오스에 대한 가수분해능이 우수하고, 반면에 아밀로펙틴에 대한 가수분해는 통상적인 알파-아밀라아제에 비하여 제한적이므로 처리시 식품 또는 제품이 묽어질 확률이 낮음. 또한, 알파-글루카노트랜스퍼레이즈는 환원당을 제거하며, 아밀로펙틴 사슬을 재구성시킴. 따라서 본 연구에서는 효소를 이용하여 비빔밥 미반의 특성을 개선하는 연구를 수행함.
- 4) 비빔밥은 밥알의 점착성으로 인하여 식탁에 오른 뒤 나물과 비비는 혼합과정에서 불편함이 문제점.
- 5) 비빔밥의 밥알 점착성으로 인한 덩어리짐을 개선하기 위하여 전분가공용 효소를 이용하여 쌀의 아밀로오스와 아밀로펙틴 조성비를 바꾸고 전분구조를 변형시켜 밥알끼리 접촉되지 않도록 하여 조직감 개선함
- 6) 탄수화물 효소의 생산
알파-글루카노트랜스퍼레이즈 등 3 종의 효소를 이용함
- 7) 맞춤형 쌀밥의 제조공정(효소처리) 최적화
효소의 양, 처리 온도 및 시간의 최적화

8) 쌀 전분의 구조분석

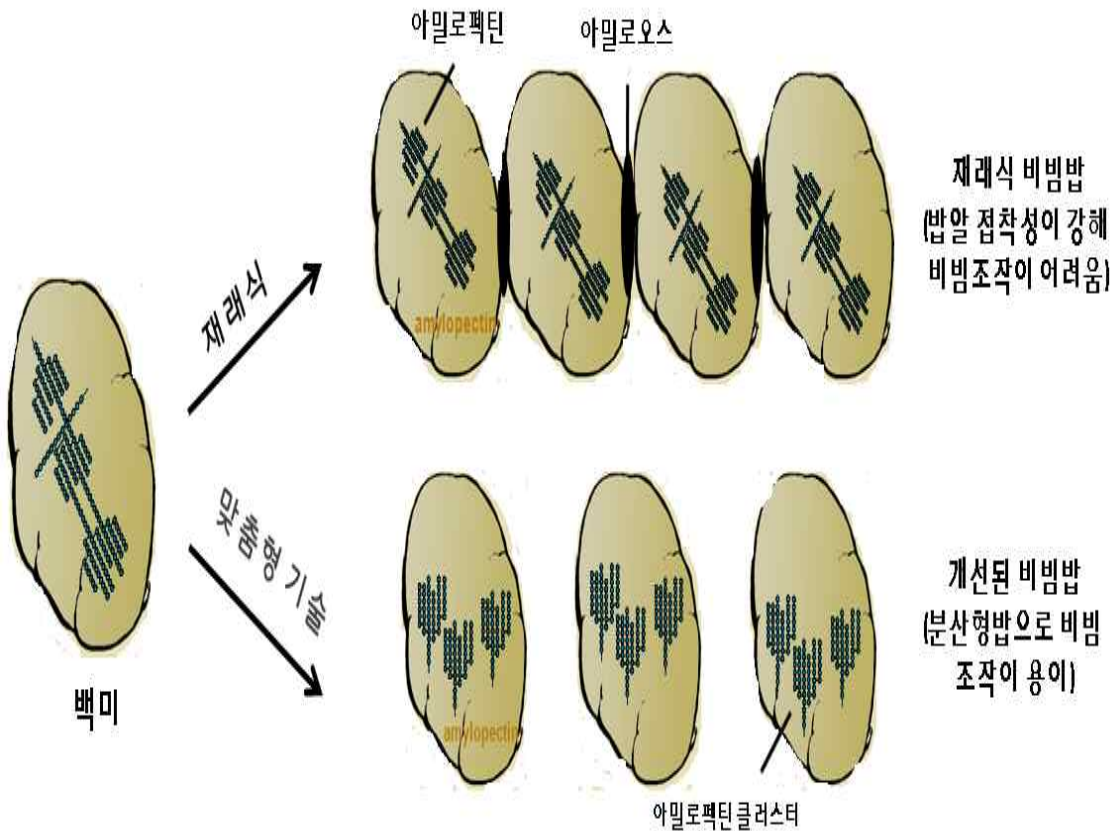
효소처리 미반의 아밀로펙틴 사슬 길이 분포를 HPAEC로 분석함

9) 맞춤형 편외 비빔밥의 냉동 및 냉장연구

미반의 냉장 및 냉동 저장 후 노화도 측정함

10) 제조(공정)원리

전분가수분해 및 분배효소(4- α -glucanotransferase 등)는 전분과 반응하여 아밀로오스를 분해 및 전이작용을 함과 동시에 아밀로펙틴 측쇄사슬 길이의 재분배가 일어남 <Fig. 3-1>. 이를 이용하여 밥알끼리 접착성의 원인이 되는 아밀로오스 함량을 감소시켜 접착성을 줄이고 밥알이 잘 분산되도록 함. 또한 백미 내에 분자량이 작은 아밀로펙틴 클러스터가 생성되어 냉장, 냉동 저장성을 높임.



<Fig. 3-1> 효소처리 미반 제조의 원리

2. 연구개발 결과

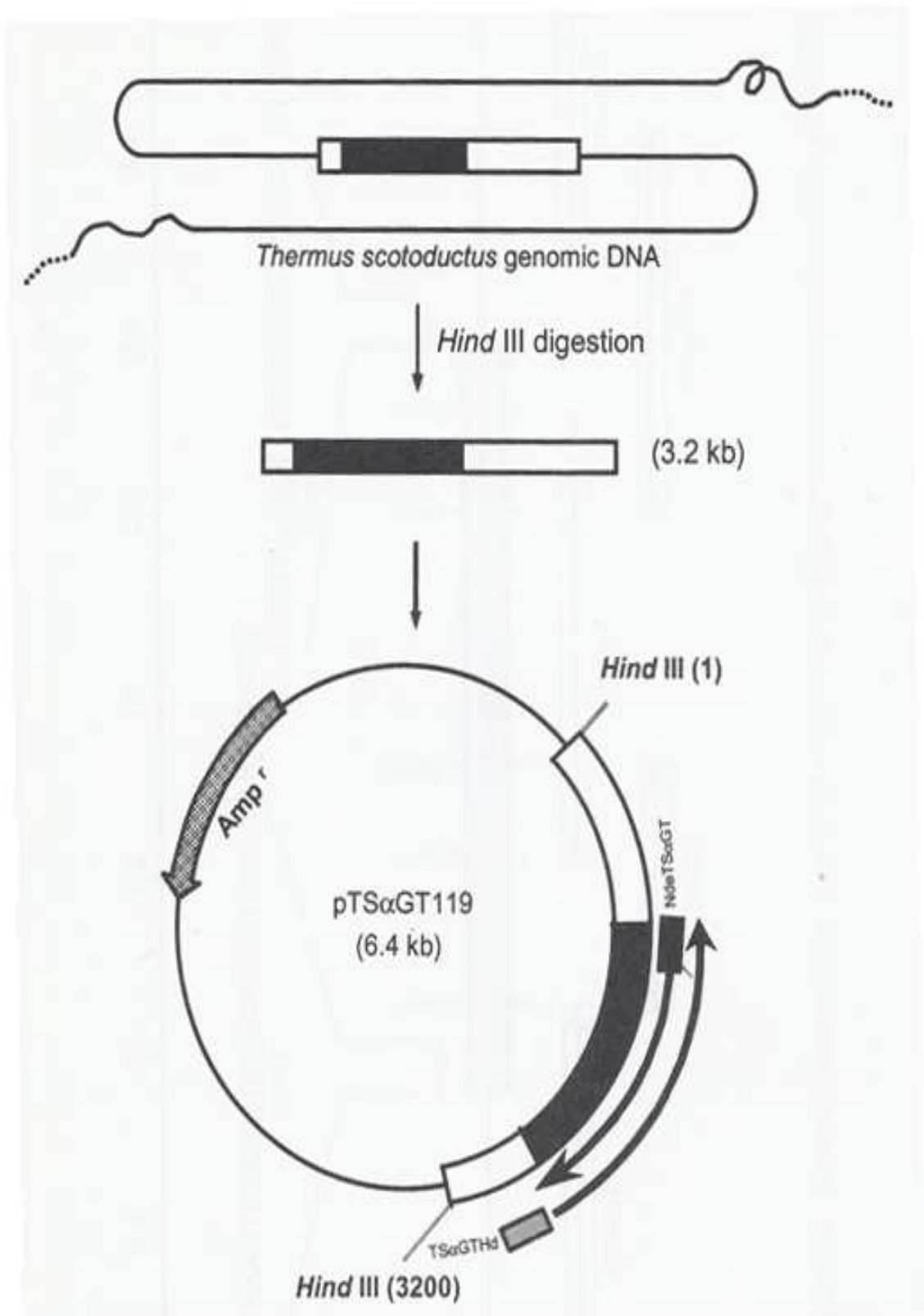
세부연구내용	월 단위 추진계획											
	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
보고서 작성											-----	-----
탄수화물 효소의 정제	-----	-----	-----	-----	-----	-----						
효소처리 공정개발			-----	-----	-----	-----	-----	-----				
전분의 구조분석				-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
백미의 저온저장특성									-----	-----	-----	-----

----- 연구 계획, ——— 연구 실시 내용

1) 효소의 선정 및 생산

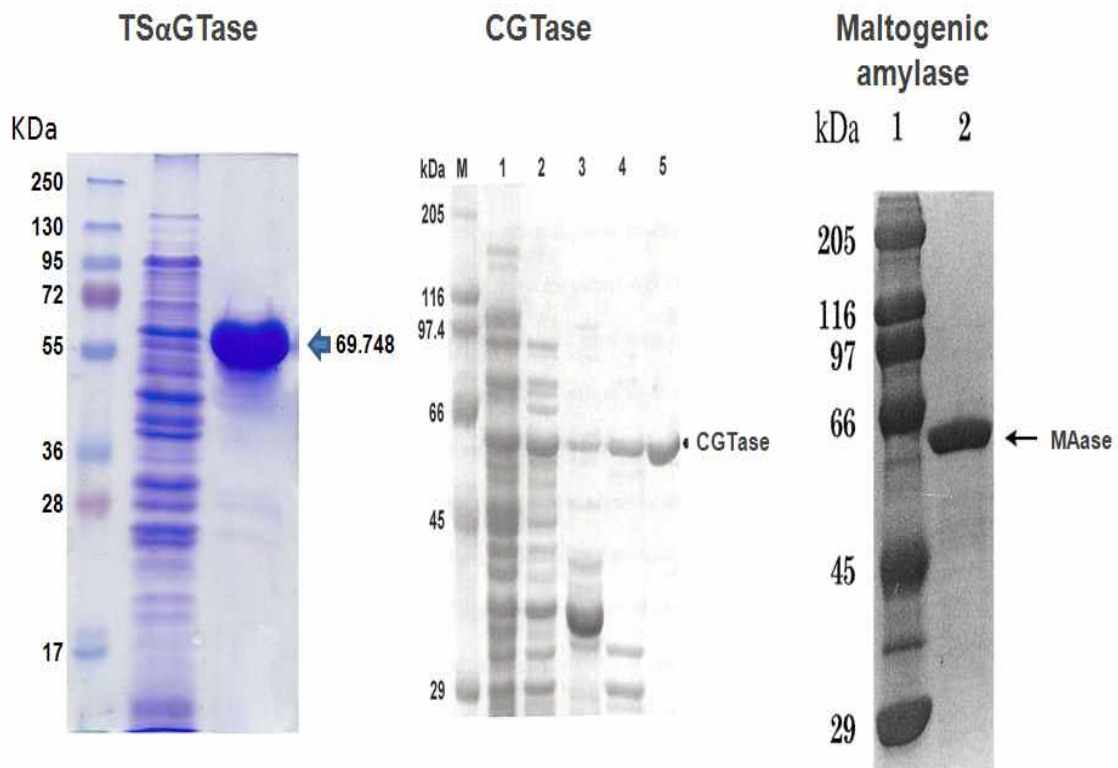
(1) 씨머스 스코토덕터스로부터 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 생산

- ① 씨머스 스코토덕터스(*Thermus scotoductus* ATCC 27978)를 castenholz TYE 배지(0.02% nitritotriacetic acid, 0.2% Nitschs's trace elements, 0.006% FeCl₃ solution, 0.012% CaSO₄, 0.02% mgSO₄, NaCl, KNO₃, NaNO₃, Na₂HPO₄, 3% agar, 0.2% trypton 및 0.2% yeast extract)에 접종하여 70°C에서 배양한 다음, 원심분리하여 균체를 회수하였음. 이 후 균체로부터 염색체 DNA를 분리함.
- ② 씨머스 스코토덕터스의 염색체 DNA를 제한효소인 *Hind* III로 절단하고, 아가로오스 젤에 전기영동 한 후, 알려진 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 상동부위를 포함하는 프로브를 이용하여 서든 블로팅(Molecular cloning, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 1989)을 수행하였음. 서든 블로팅결과 3.2 kb의 유전자를 포함하는 절편을 얻고 이를 p119백터에 삽입하여 재조합 백터를 제조하였음(Fig. 3-2).
- ③ ②의 재조합 백터로부터 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 개시 인식 프레임(open reading frame)을 클로닝하기 위하여, PCR을 실시하였으며, PCR 산물을 p6xHis119 백터의 *Nde* I 및 *Hind* III 제한효소 부위에 삽입하여 재조합백터 p6xHisTSaGT를 제조하였음.



<Fig. 3-2> 알파글루카노트랜스퍼레이즈의 클로닝

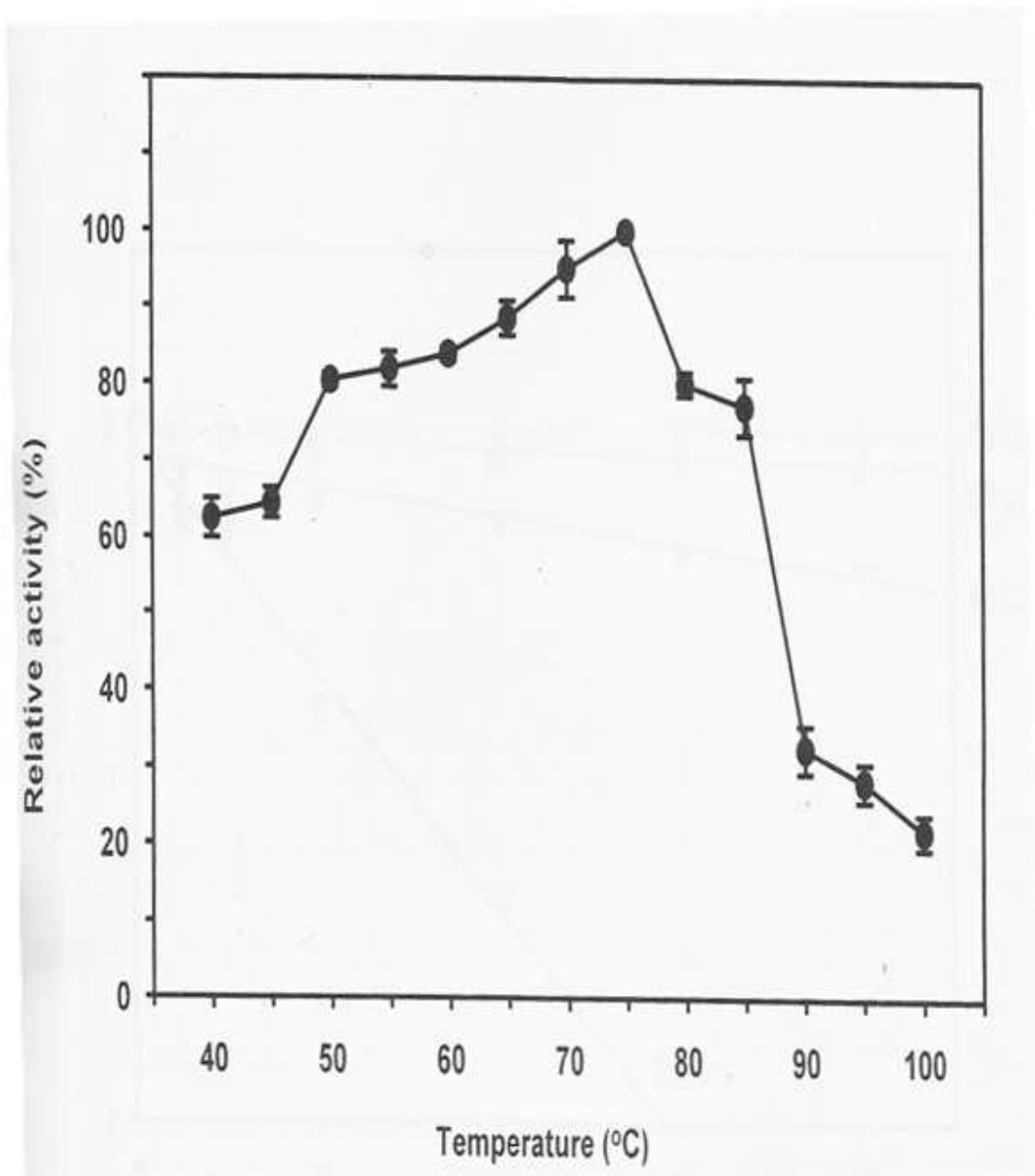
- ④ p6xHisTSaGT 벡터 지도는 Fig. 3-2에 간략하게 나타내었음. p6xHisTSaGT에 클로닝된 알파-글루카노트랜스퍼레이즈 유전자는 ATG를 시작 코돈으로, TAA를 정지 코돈으로 포함하고 있으며, 총 1,503개의 뉴클레오타이드로 이루어져 있음. 또한, 이로부터 발현되는 단백질은 500개의 아미노산으로 구성되어 있음.
- ⑤ 제조한 p6xHisTSaGT를 *Escherichia coli* MC1061에 형질전환 하였고, LB배지에 접종하여 37도에서 16시간 배양하고 원심분리하여 균체를 얻었음. 회수한 균체를 pH 7.5의 50 mM Tris-HCl 완충용액으로 현탁시킨 다음, 초음파로 파괴한 뒤 원심분리하여 상등액을 취하였음. 상등액을 Ni-NTA 친수성 크로마토그래피에 통과시켜 정제된 알파-글루카노트랜스퍼레이즈를 수율 50%, fold 1.5배로 수득하였음.
- ⑥ 탄수화물 효소 4- α -glucanotransferase의 plasmid 함유 제조함 균주를 배양한 후 Ni-NTA 컬럼을 이용하여 정제하였음. 다음은 SDS-PAGE로 확인한 그림임 (Fig. 3-3).



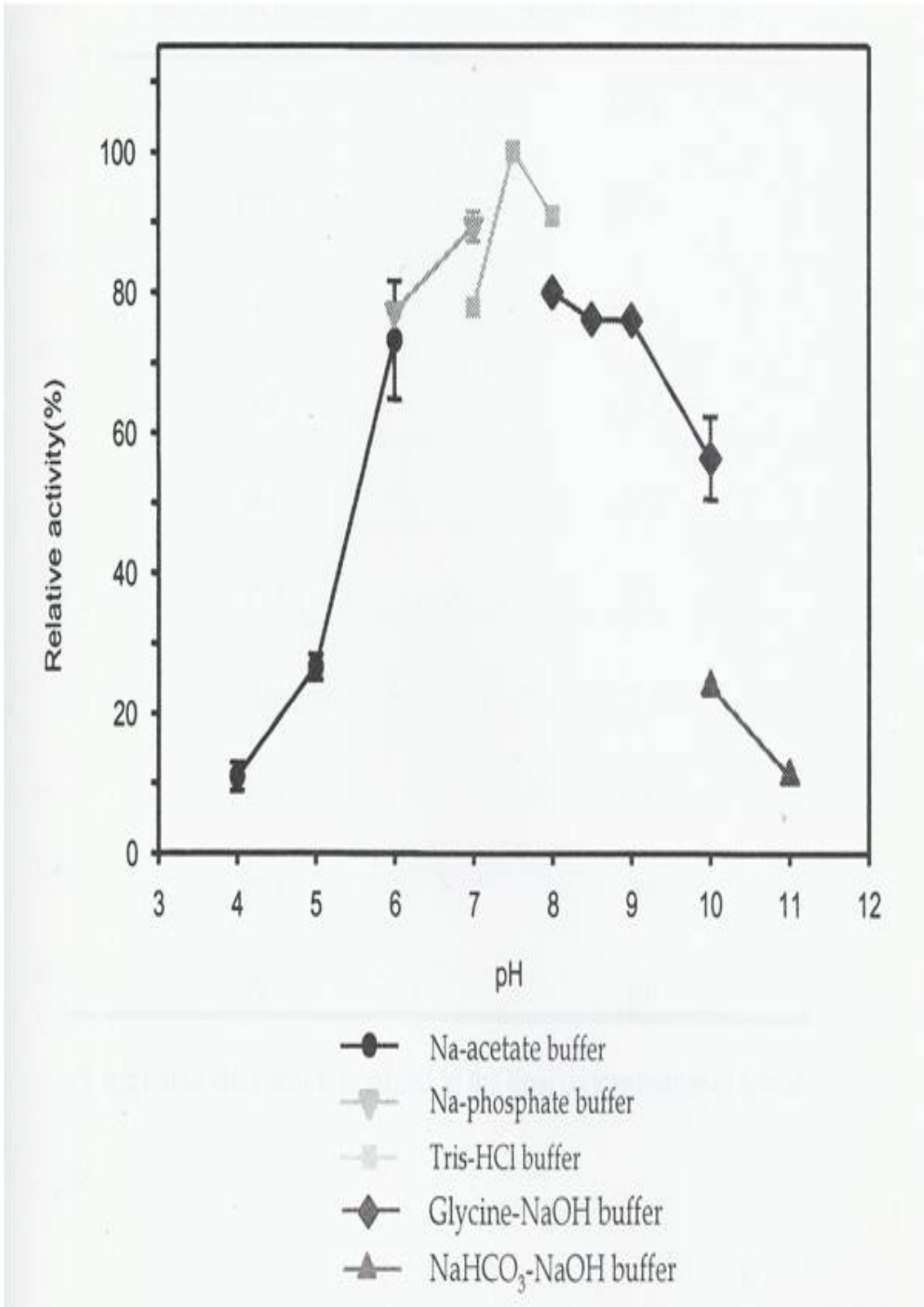
<Fig. 3-3> SDS-PAGE 결과

⑦ 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 온도 및 pH

0.25% 아밀로오스, 0.05% 말토스, 50 mM Tris-HCl(pH 7.5)에 효소액을 첨가한 후, 온도와 시간별로 일부를 취하여 알파 글루카노트랜스퍼레이즈의 활성을 조사하였음(Fig. 3-4 및 3-5). 상기한 효소의 열안정성은 전분의 공정 시 높은 온도에서도 적용이 가능하며 pH도 중성이어서 효소를 이용한 식품의 응용이 가능함을 확인함.



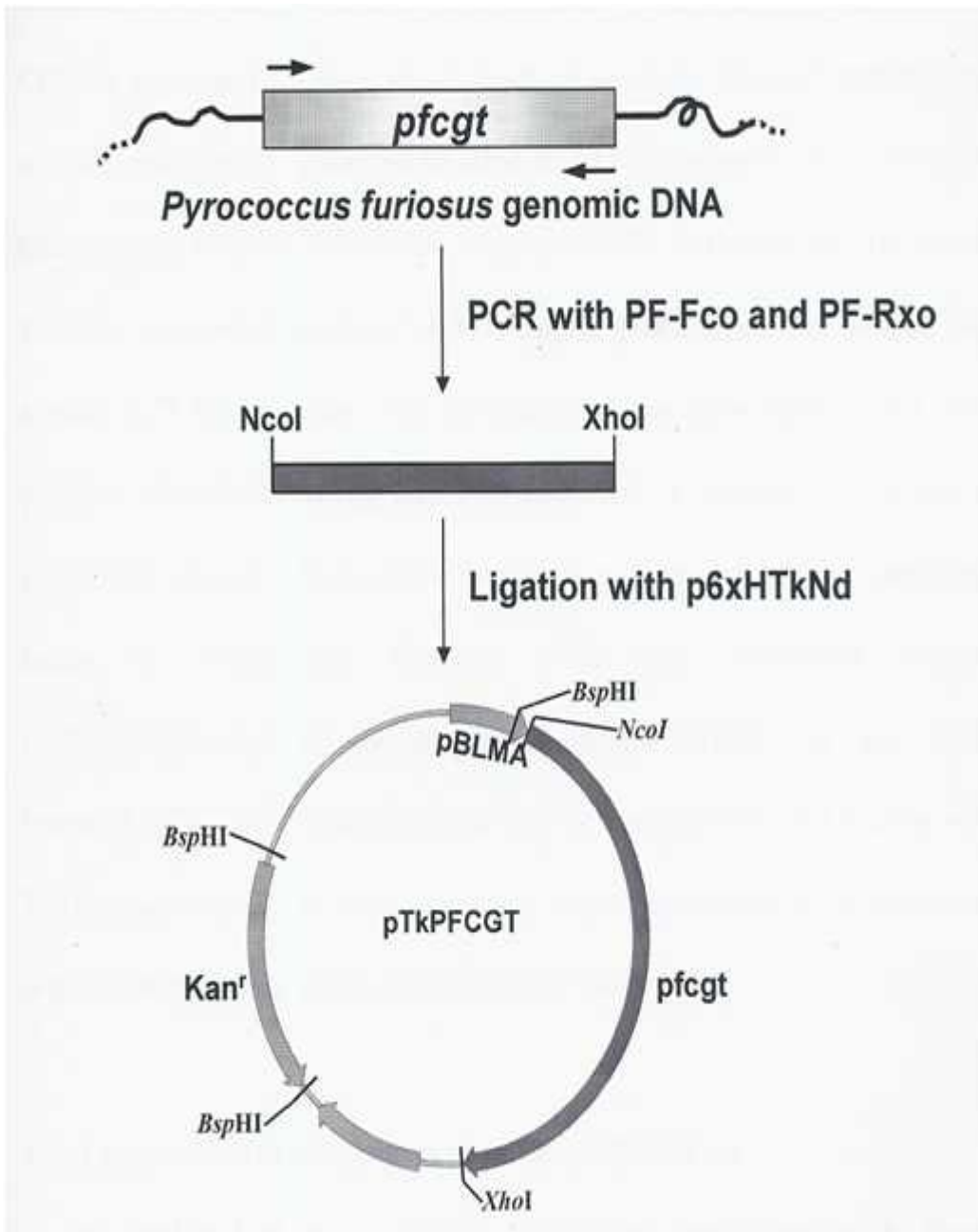
<Fig. 3-4> 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 온도 특성



<Fig. 3-5> 알파-글루카노트랜스퍼레이즈의 pH 특성

(2) 내열성 파이로코커스 퓨리어서스 CGTase 형질 전환체의 제조

내열성 파이로코커스 퓨리어서스 CGTase의 유전자를 분리하기 위하여 PFCGT-Fco 및 PFCGT-Rxo의 프라이머를 제조하고 파이로코커스 퓨리어서스 DSM 3638의 염색체 DNA에 대하여 중합효소연쇄반응(PCR)을 실시하여 약 2.1 kb의 생성물을 얻었음. 증폭된 유전자 절편을 *Nco* I과 *Xho* I로 처리하고, 이를 *Nco* I과 *Xho* I로 처리한 p6xHTKNd 벡터와 라이게이션하며 p6xHTKNdCGT를 제조하였음. Fig. 3-6에 p6xHTKNdCGT의 벡터 맵을 간략히 도시하였음.



<Fig. 3-6> CGTase의 클로닝

① 효소의 정제

내열성 파이로코커스 퓨리오서스 CGTase 생산균주(*Escherichia coli* MC1061/PFCGT)를 3% 에탄올이 첨가된 LBK 배지에 접종하여 30℃에서 72시간 배양하고, 원심분리하여 균체를 얻었음. 회수한 균체를 pH 7.5의 50 mM 트리스 완충용액으로 현탁시킨 다음 초음파로 파괴한 뒤 원심 분리하여 상등액을 취하였음. 발현된 효소를 이온교환수지를 이용한 크로마토그래피를 이용하여 정제하였음. 크로마토그래피는 Q-세파로즈, DEAE-toyopearl 및 GPC(gel permeation chromatography)순으로 실시하였음. SDS-PAGE를 이용하여 상기에서 제조된 내열성 파이로코커스 퓨리오서스 CGTase의 발현을 및 정제도를 확인하였음(Fig. 3-3).

② 내열성 파이로코커스 퓨리오서스 CGTase의 효소적 특성

ㄱ. 효소역가 측정

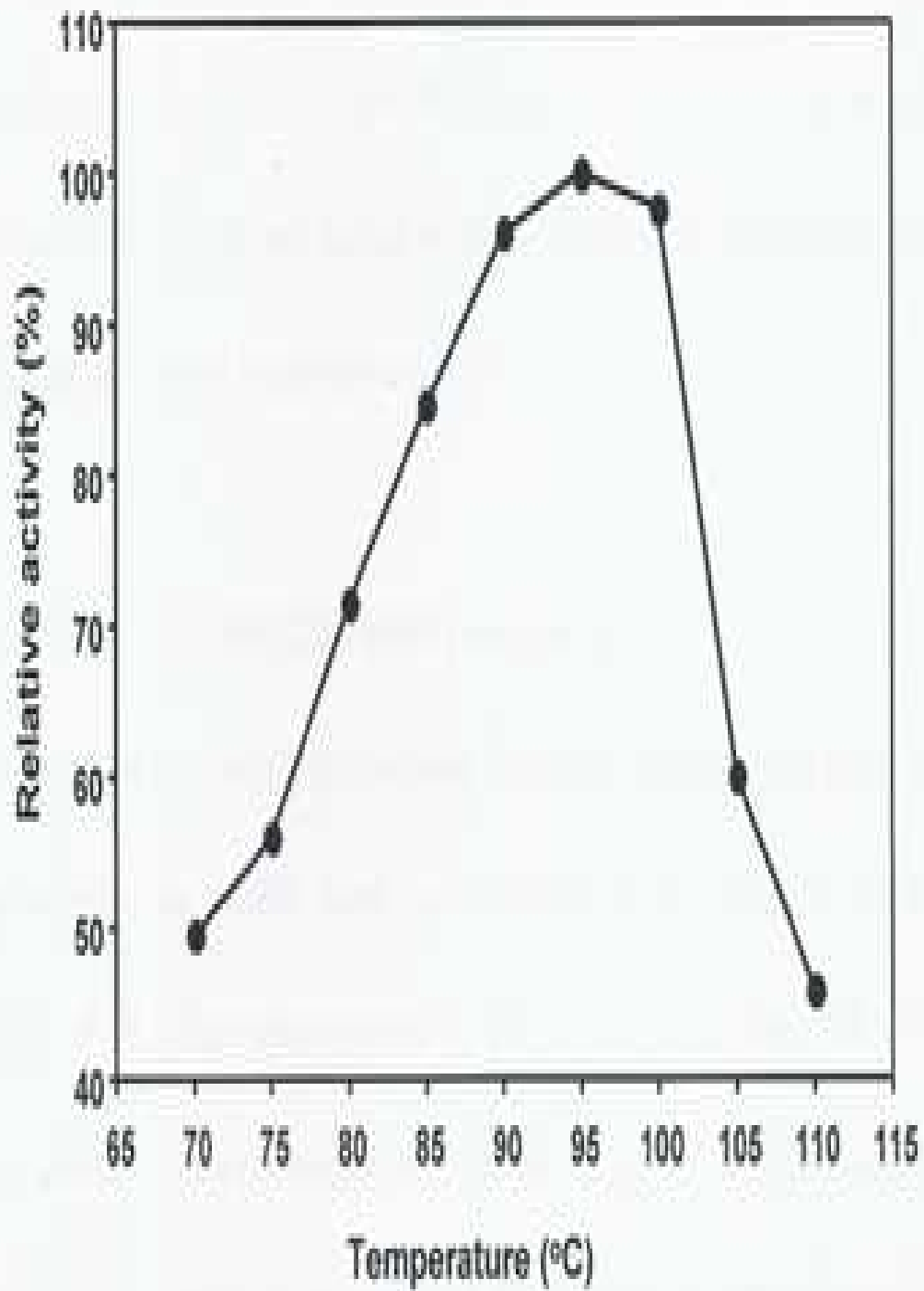
가수분해 역가는 효소액 0.05 ml에 pH 5.0의 50 mM 소듐 아세테이트 완충용액 0.1 ml와 1%(w/v)의 가용성전분 용액 0.15 ml를 넣은 후 90℃에서 10분간 반응시키고, DNS(dinitrosalicylic acid) 용액을 넣어 반응을 중단시킨 뒤 5 분간 끓여 발색시켜 575 nm에서 흡광도를 측정하여 결정하였음. 흡광도는 말토오스 표준 곡선과 비교하여 분당 1 mmole의 말토스를 생산하는 효소량을 1 Unit(단위)로 정하였음.

ㄴ. 온도 특성

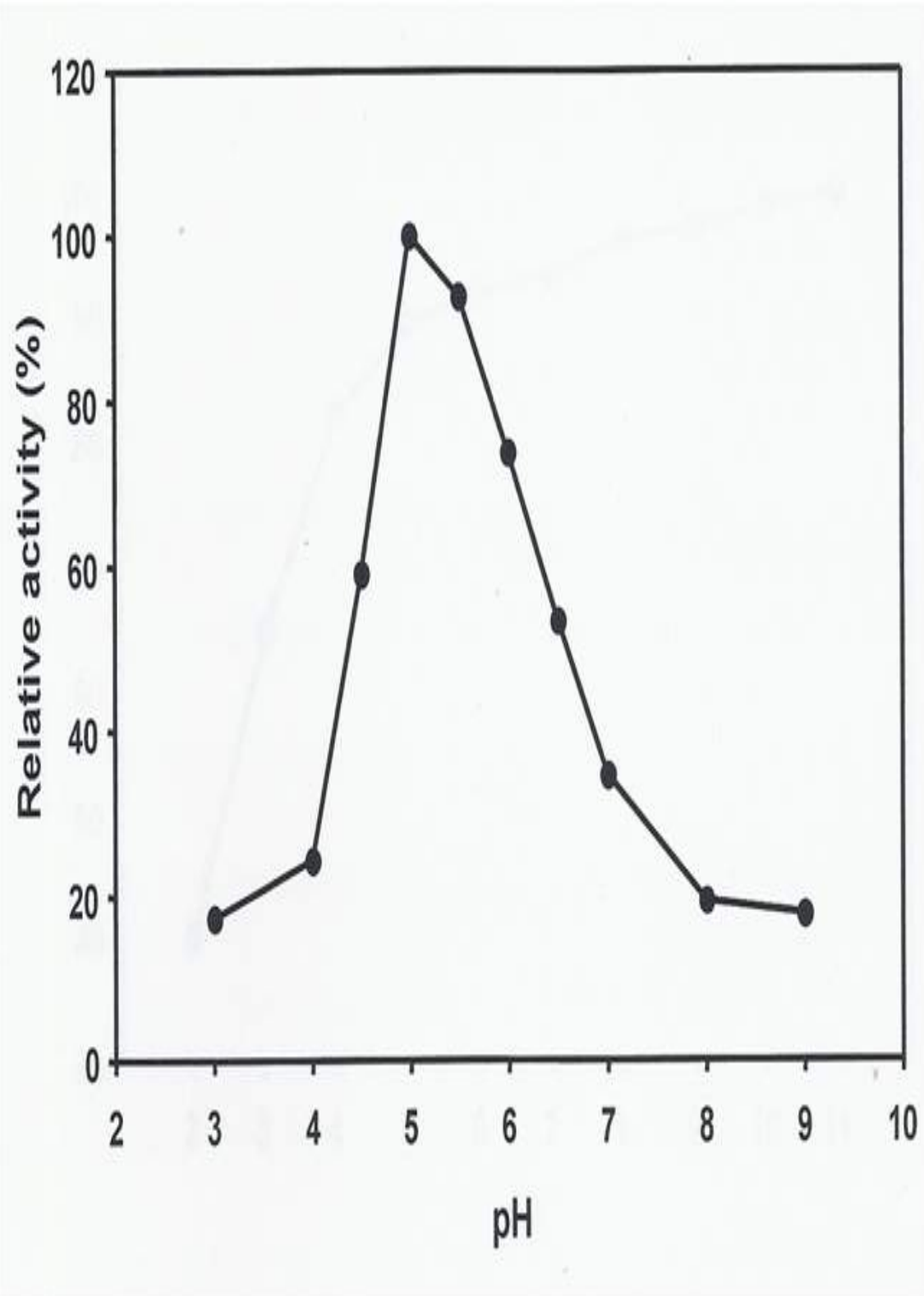
효소의 작용 최적온도를 알아보기 위해, 1% 가용성 전분을 기질로 함유하는 pH 5.0의 50 mM 소듐 아세테이트 완충용액 0.15 ml에, 기질을 함유하지 않는 동일한 완충용액 0.10 ml을 섞어 각 반응온도에서 예열시킨 후, 효소액 0.05 ml을 넣고 효소역가를 측정함. 약 90℃에서 100%의 활성을 나타내었으며, 70 내지 100℃에서 약 50% 이상의 활성을 유지하였음(Fig. 3-7).

ㄷ. pH 특성

효소 활성에 대한 pH의 영향을 알아보기 위하여, pH를 달리한 완충용액 0.10 ml과 1.0% 가용성 전분을 포함하는 동일한 완충용액 0.15 ml을 섞어 90℃에서 예열시킨 후, 효소액을 각각 0.05 ml을 첨가하여 10분간 반응시켜 효소활성을 측정함. 최적 pH는 약 5이며, 50% 이상의 활성을 유지하는 pH는 5.7 내지 6.5인 것으로 관찰되었음(Fig. 3-8).



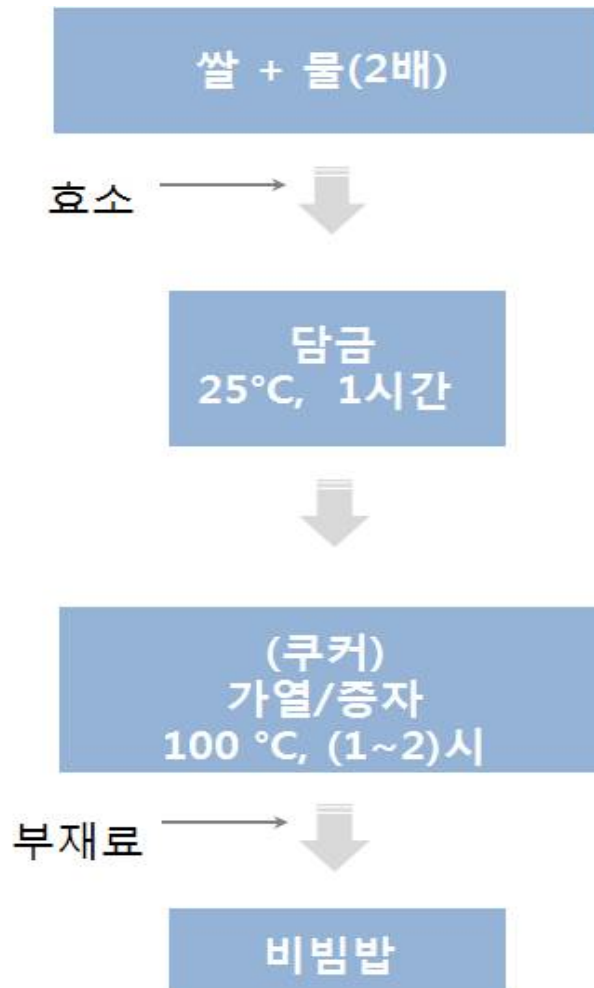
<Fig. 3-7> CGTase의 온도 특성



<Fig. 3-8> CGTase의 pH 특성


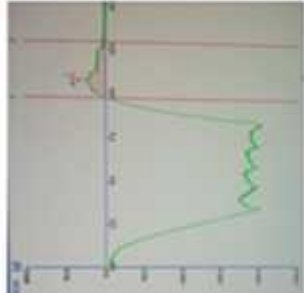

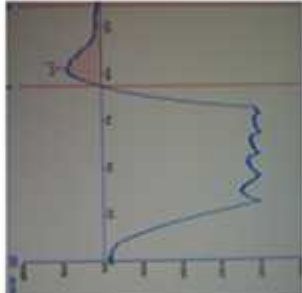

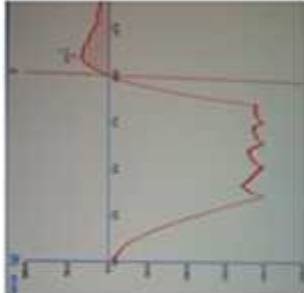
2) 효소를 이용한 맞춤형 미반의 제조 및 최적화


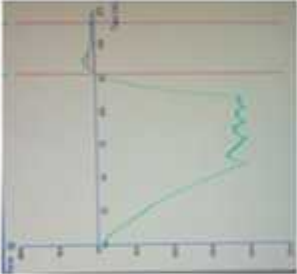

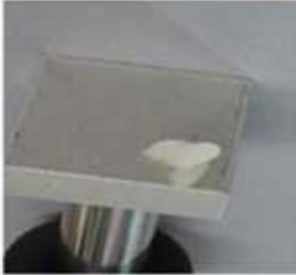
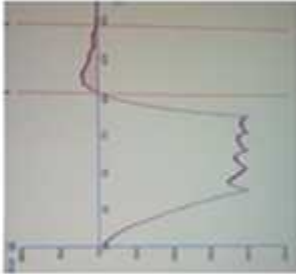
백미 100 g에 농도를 달리하여 효소(2 ml-5 ml)를 가한 후 25℃에서 한 시간 침지 후 쿠키를 이용하여 밥을 제조하였음(fig. 3-9). 제조한 밥알의 응집성을 텍스처 analyzer를 사용하여 측정하였음. Table 3-1에서와 같이 평면체 프로브의 하단에 양면테이프를 부착시킨 후 adhesive mode로 측정하였음(test speed 1 mm/s, distance 10.0 mm, force 200g, time 2.00s). 프로브를 이용하여 샘플을 누른 후 들어 올릴 때 테이프에 부착된 밥알의 수를 측정하였음. 밥알의 수는 응집성과 역비례하며 계기에 나타난 면적으로부터 adhesiveness를 측정하였고 그 결과는 table 3-1과 같음. Table 3-1에 나타난 바와 같이 효소처리 된 미반의 밥알의 수가 비교구에 비하여 많음을 확인하였으며 이는 효소처리가 밥알의 응집성을 저하시킴을 알 수 있음.



<Fig. 3-9> 효소처리 미반 제조 공정

밥알사진, 갯수 그래프 (사진) Grains Force Time Distance Area
 (Force 200g) (g) (s) (mm)

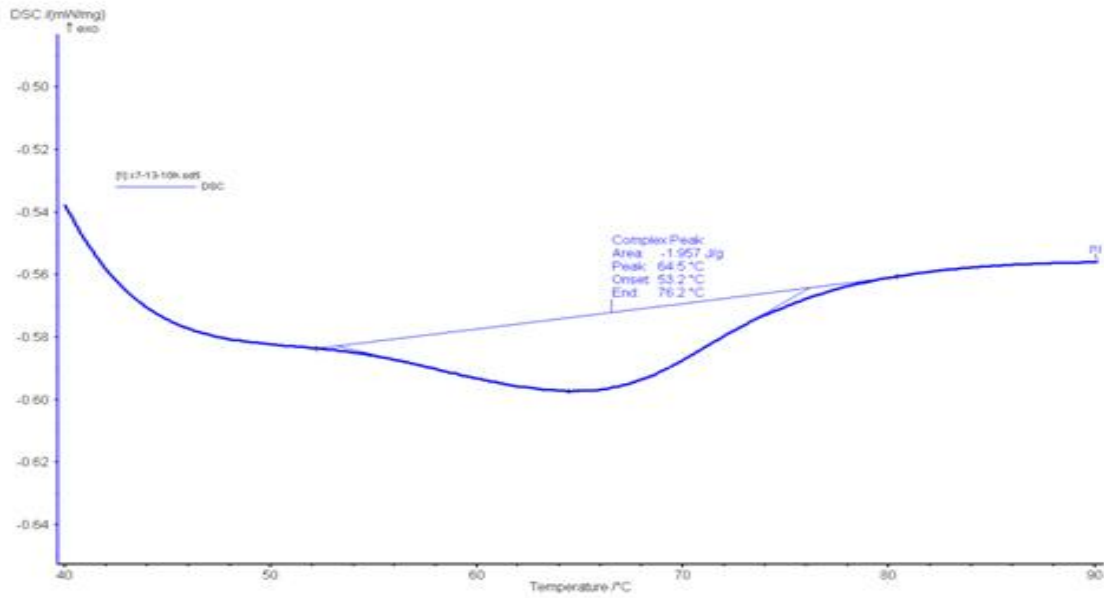
Control			5	24.3	10.755	1.8	39.6
SMMA 27.9U/ml 1ml			8	44.1	10.32	1.62	83.19
SMMA 27.9U/ml 3ml			11	35.6	10.99	2.195	98.84

	밥알사진, 갯수 (Force 200g)	그래프 (사진)	Grains	Force (g)	Time (s)	Distance (mm)	Area
αGTase			20	15.98	13.7	4.1	28.04
CGTase 4ml			31	11.52	14.96	4.8	16.57
Novamyl 8mg			3	21.7	11.5	2.0	47.82

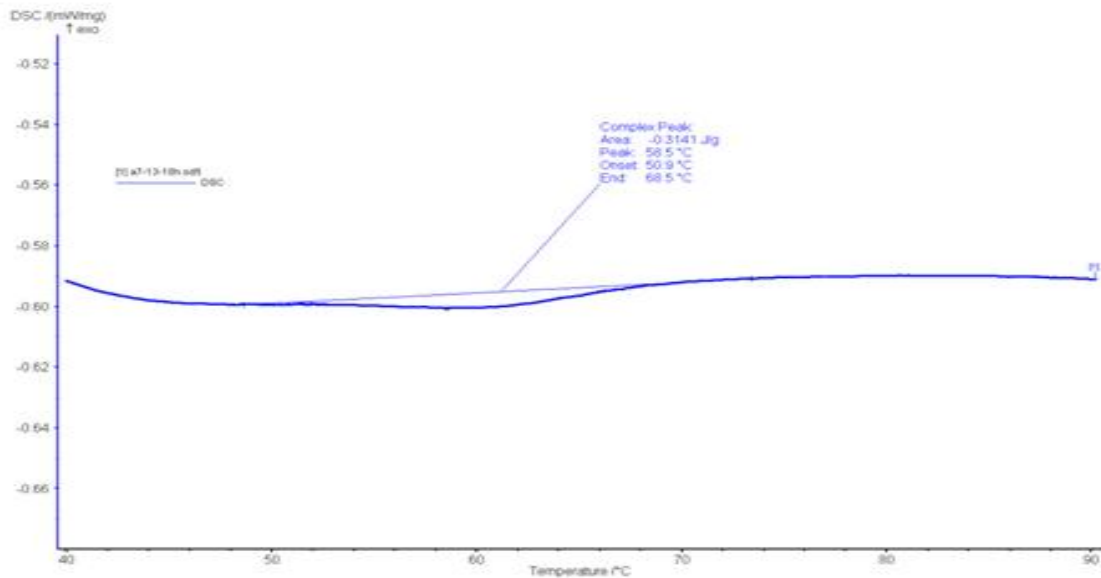
<Table 3-1> 효소처리 미반의 텍스처 analyzer 분석결과

3) 효소를 이용하여 제조한 미반의 노화도

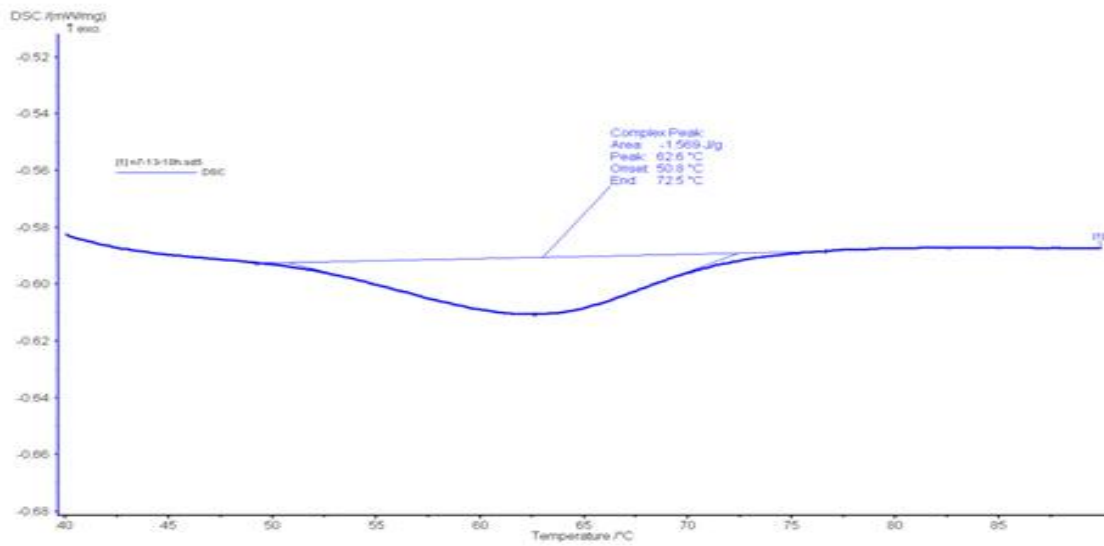
효소처리하여 제조한 미반을 4℃에서 10시간 내지 2일간 저장한 후 시차 주사 열량 측정법(DSC)을 이용하여 흡열 엔탈피(DH)를 측정하였음(Seiko, 모델 SSC/5200(일본) 시차주사열량계(Differential scanning calorimetry(DSC)))(Fig. 3-10).



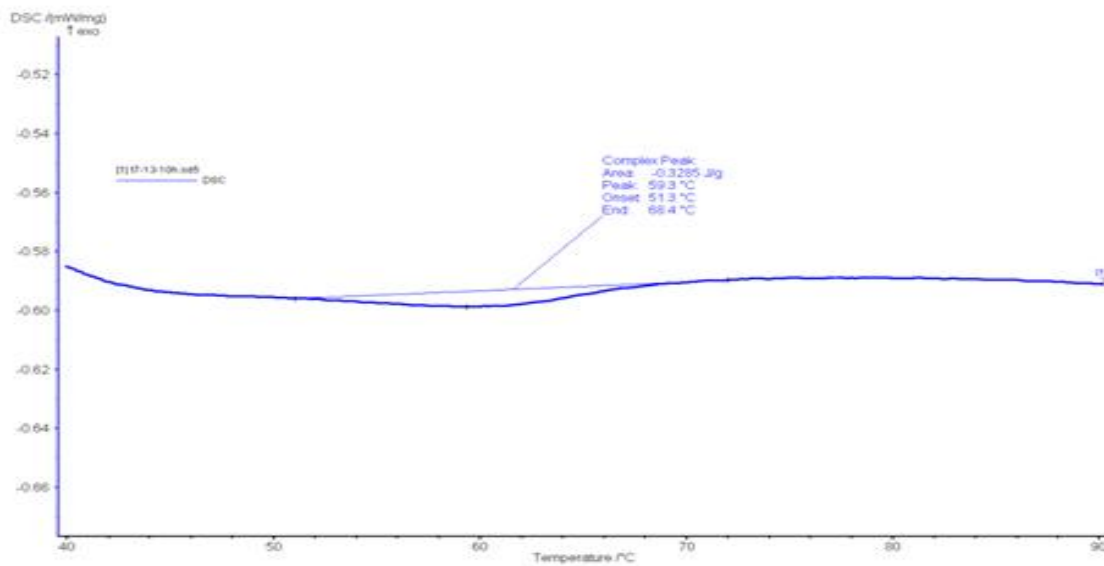
Control cooked rice



Rice cooked with TAαGT



Rice cooked with Novamyl



Rice cooked with CGTase

Setting parameter :

Initial temp : 20⁰C

End temp : 150⁰C

Sample :20mg (containing moisture)

or 5mg + 15 μ l DW (dried powder)

<Fig. 3-10> DSC analysis of rice cooked with enzyme

미반 20 mg을 취하여 팬에 넣고 20℃에서 100℃까지 가열 속도 10℃/min로 측정하였음. Table 3-2에 나타난 바와 같이, 효소처리하여 제조된 밥의 ΔH가 비교구에 비해서 제조된 밥의 ΔH보다 작음을 확인하였음. 이는 효소처리된 밥에서 노화가 지연됨을 의미함.

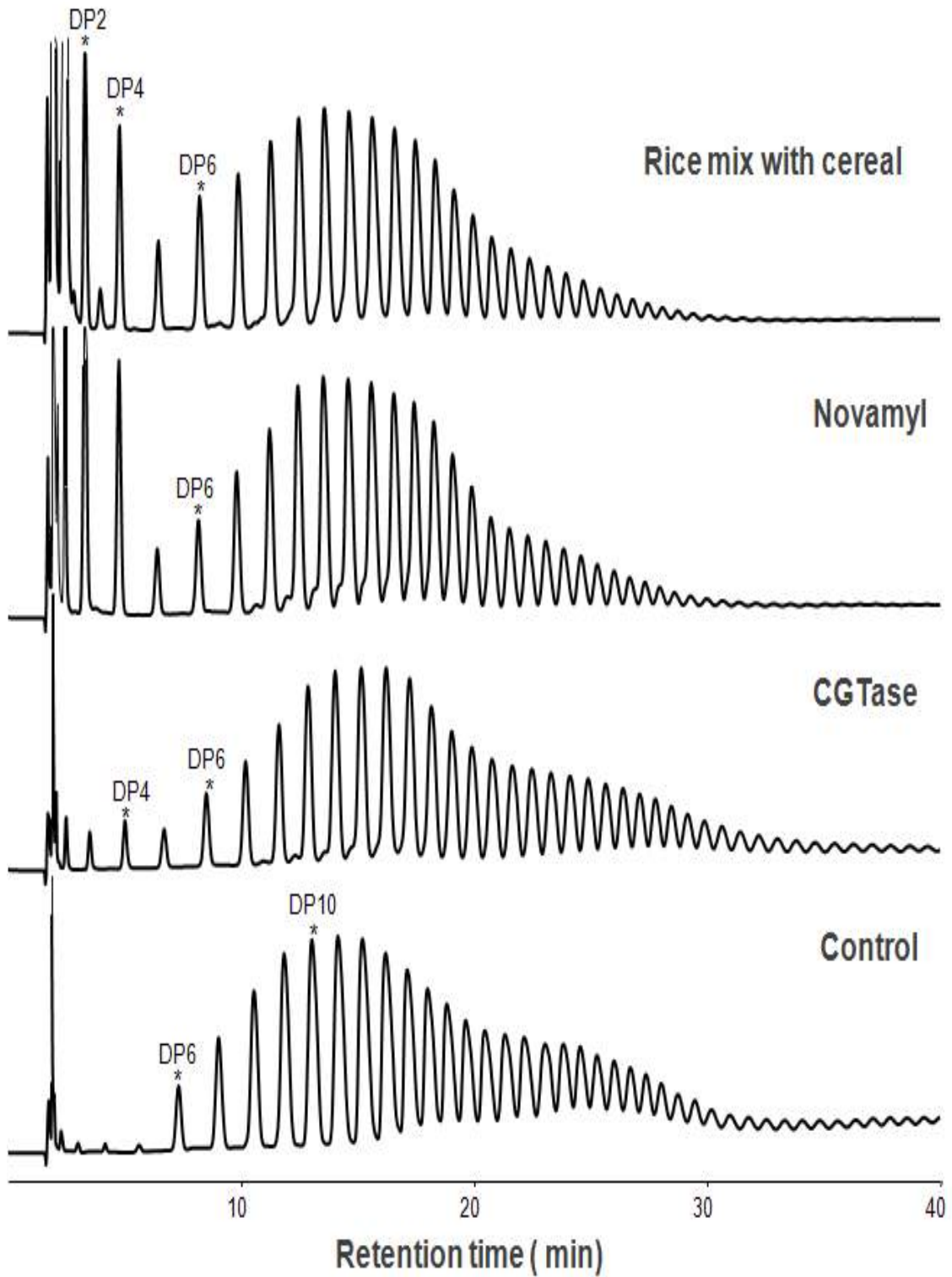
	Peak (°C)	Onset (°C)	End (°C)	Enthalpy (J/g)
Control cooked rice	64.5	53.2	76.2	1.957
Rice cooked with Novamyl	62.6	50.8	72.5	1.569
Rice cooked with CGTase	59.3	51.3	68.4	0.328
Rice cooked with TAαGT	58.5	50.9	68.5	0.314

The samples were analyzed after keeping 10 h in refrigerator

<Table 3-2> DSC analysis of rice cooked with various enzymes

4) 효소를 이용한 백미전분의 구조 수식 및 분석

효소를 처리한 후, HPAEC를 이용하여 아밀로펙틴 측쇄 길이 분포를 분석하였으며 여러 효소처리구에서 짧은 측쇄 길이 수가 증가함을 확인하였음(Fig. 3-11).



<Fig. 3-11> 효소처리 백미 구조의 HPAEC 분석

IV. 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 규명 및 비용·효과 분석

1. 연구개발 내용의 범위

1) 비만치료 효과가 있는 기능성 비빔밥의 인체적용시험

(1) 항비만 기능성 평가

- ① 개발된 기능성 전곡류의 체내 내당기능 평가를 위한 인체지표 설정.
 - 공복혈당, 당화혈색소.
- ② 개발된 기능성 채소류의 비만치료 효과 평가를 위한 인체지표 설정.
 - 체중, 허리둘레 등의 신체 지표, 혈당, 혈중 지질농도 등의 생화학적 지표.
- ③ 피험자의 범위 설정(과체중 $BMI \geq 23\text{kg/m}^2$ 이나 비만 $BMI \geq 25\text{kg/m}^2$).
 - 유의효과 (effect size) 판정이 가능한 피험자 수 설정(신체지수를 기준으로 평가시 대략 50명 내외).

(2) 인체시험 윤리심사위원회 심사 및 통과

- ① 개발된 항비만 기능성 비빔밥의 인체적용시험을 위한 IRB 서류화 및 심사 후 통과.
- ② 실험실시 이전 실험계획이 적합한지 여부 전문가 자문 후 인체적용시험 개시.

(3) 인체적용시험 실시

- ① 대상
 - 항비만 효과 판정을 위해 과체중($BMI \geq 23\text{kg/m}^2$)이나 비만($BMI \geq 25\text{kg/m}^2$)인 성인을 대상으로 하되 국내 거주 외국인을 피험자에 포함함. 피험자 수는 실험군 - 대조군 연구 기준으로 각 25명씩 총 50명으로 함.
- ② 조사방법
 - 일반적인 인체적용시험과 같이 실험-대조군으로 12주 시행하되 실험전 baseline 단계, 중간 6주, 종료 12주에 조사대상자의 신체계측, 식이분석, 혈액채취 및 분석을 실시함. 모집한 두 군 모두 실험 실시 전 건강검진을 함. 대상자는 12시간 공복 후 서울시 내 J 보건소를 방문하여 인체계측(체중, 신장, 체지방율, 혈압), 채혈, 체지방 검사를 한 후 상명대학교 보건소로 이동하여 아디포넥틴과 렙틴 분석을 위한 추가 채혈과 식이섭취조사를 받음.

㉑. 식이섭취조사 : 영양사를 통해 직접면접방식으로 24시간 회상법을 이용하여 식이섭취량을 분석하였으며 간이식습관조사지(Mini Dietary Assessment)로 식습관을 조사함.

㉒. 생활습관 조사 : 문지를 이용한 직접면접방식으로 연령, 성별, 생활습관(음주, 흡연, 운동여부) 파악.

㉓. 영양소 섭취량 분석 : CAN-pro 프로그램(Computer Aided Nutritional analysis program for professional)으로 분석.

㉔. 신체지표: 체중, 신장, 체지방율, 혈압 등 조사.

㉕. 혈액 시료 채취 후 선정된 주요지표인 혈당, 혈중 지질농도 외에 항산화지표, 혈중 알부민, 헤모글로빈, 단백질 등 분석.

-대상 : 피험자

-12시간 공복상태인 조사 대상자로부터 채혈(Baseline, 본 실험 전·후).

-채혈한 혈액은 heparin 처리한 tube에 모아 Hanil Science사(Seoul, Korea)의 원심분리기를 사용하여 4℃의 3,000rpm에서 15분간 원심분리하여 혈장을 얻음.

-혈청은 분석할 때까지 -80℃ deep-freezer에서 보관.

㉖. 아디포넥틴의 경우 전문 연구원이 Human Adiponectin ELISA Kit 96-well plate, EMD Millipore를 이용하여 분석함.

㉗. 렙틴의 경우 혈액검사 전문기관 네오딘에 의뢰.

㉘. 통계 분석

-비만치료 효과를 평가하기 위해 SPSS 12.0 통계 패키지를 이용하여 효과 판정.

-모든 자료는 평균과 표준편차, 빈도와 퍼센트로 제시하였으며 비빔밥군과 대조군과의 차이는 student' t-test로, 대상자의 0주와 비교한 6주, 12주와 차이는 paired t-test로 분석함.

④ 영양소 섭취량 분석

CAN-pro 4.0 프로그램(Computer Aided Nutritional analysis program for

professional)으로 분석하여 식품군별 섭취량과 영양소 섭취량으로 제시함.

2) 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 비용·효과 분석

(1) 문헌조사 및 평가

비용·효과 분석을 위해 국내외 문헌(학술지 논문, 기타 학술발표 자료)를 체계적으로 고찰 (Systematic Review) 하고 비빔밥의 비만치료 효과의 우수성을 계량화하기 위해 이전의 잠재된 가능성이 계량화되지 못한 이유에 대한 Gap Analysis를 평가함.

(2) 임상연구의 비용·효과 분석

기능성 비빔밥의 비만치료 효과를 효과적, 계량적으로 제시하고 후속 연구를 위한 건강 기능성 비빔밥의 비만치료 효과에 평가 가능성 제언.

2. 연구개발 결과

1) 비만치료 효과가 있는 기능성 비빔밥의 인체적용시험

(1) 연구 대상 선정

① 과체중 이상 성인 남녀 약 60명 (과체중 BMI≥23kg/m² 이나 비만 BMI≥25kg/m²).

② 피험자 수는 실험군-대조군 연구 기준으로 각 국내 외 문헌 리뷰 후 park(2007) 논문을 참고하여 효과크기를 0.8로 설정하고, 유의수준 α를 0.5, 검정력 β를 0.9로 하여 아래 (1)과 같이 표본수를 산정하여 실험군과 대조군 각 21명을 산출함.

$$n_i = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 (1 + 1/k)}{(\mu_i - \mu_k)^2} = 20.59 \text{-----(1)}$$

③ 중도탈락(중도탈락률 약 20% 기준) 등을 고려하여 25명씩 50명으로 하되, 최대 60명(군당 30명)까지 모집.

(2) 임상시험 윤리위원회 승인

① 인체시험 관리지침에 따라 인체시험계획서를 작성 한 후 상명대학교 (IRB: Institutional Review Board)에 심의 신청을 하여 승인을 득함(2012년 3월, 기관승인번호 BE2012-01).

연구계획 심의의뢰서

연구계획서 번호	911039-1		주 제	현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 인민치유 효과 규명	
연구과제명	현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 인민치유 효과 규명				
연구자	책임연구자	이진실	상명대학교	외식영양학과	장교수
	공동연구자	한정아	상명대학교	외식영양학과	조교수
연구동료 (중복표기가능)	<input type="checkbox"/> 김문조사 <input type="checkbox"/> 관훈연구 <input type="checkbox"/> 행동심리학연구 <input type="checkbox"/> 조직 및 국제연구(통역, 계약 등) <input type="checkbox"/> 배아생성 <input type="checkbox"/> 배아연구 <input type="checkbox"/> 체세포복제 배아연구 <input type="checkbox"/> 유전자은행 <input type="checkbox"/> 유전자연구 <input type="checkbox"/> 유전자치료연구 <input type="checkbox"/> 보존된 유전자 <input type="checkbox"/> 임상시험 <input type="checkbox"/> 기타()				
연구대상 수	총체	50-60 명	(분 기교 배정)	50-60 명	
연구예정기간		2011년 12월 30일 ~	2012년 12월 29일		
피험자 동의특성	<input type="checkbox"/> 서면 <input type="checkbox"/> 구두(사유서 첨부) <input type="checkbox"/> 불응(사유서 첨부)				
타기관 IRB 승인	<input type="checkbox"/> 승인 <input type="checkbox"/> 해당없음				
연구비 지원기관	<input type="checkbox"/> 정부기관: 농림수산식품기술기획평가원 <input type="checkbox"/> 기업체: <input type="checkbox"/> 기타: <input type="checkbox"/> 없음 회사명: 농림수산식품기술기획평가원				
의뢰자 기본정보	대표(직위):		장도기학실	성명:	최국현 (인)
문의종류	<input type="checkbox"/> 초기심의 <input type="checkbox"/> 재심의 <input type="checkbox"/> 기타()				

위와 같이 연구계획서를 상명대학교 생명윤리심의위원회에 제출합니다.

신청일자: 2012년 3월 21일
책임연구자: 이진실 (인)

Page 1 of 2

연구대상자:	<input checked="" type="checkbox"/> 전방인 <input type="checkbox"/> 환자 <input checked="" type="checkbox"/> 취약한 피험자 군	
피험자 정보	취약한 피험자 범주(☑에 V): <input type="checkbox"/> 임신부 <input type="checkbox"/> 영/소아 <input type="checkbox"/> 취약성 <input type="checkbox"/> 장애인 <input type="checkbox"/> 취약성 <input type="checkbox"/> 인지력 <input type="checkbox"/> 정신력 <input type="checkbox"/> 연구기관, 책임연구자, 의뢰자 등의 피고용인 <input type="checkbox"/> 책임연구자의 배우자/친인척 <input type="checkbox"/> 피고용 학생 <input type="checkbox"/> 연구원 또는 연구 <input type="checkbox"/> 피고용자의 배우자/친인척 <input type="checkbox"/> 시골에 수용된 자 <input type="checkbox"/> 수감자 <input type="checkbox"/> 외국인 <input type="checkbox"/> 알기不详 <input type="checkbox"/> 사회적 약자인 취약 상황을 가진 자	
연구의 특성	피험자 연구 방법 -공포불, 불안, 대상자 유도 (학교, 총동맹, 의료진, 학생, 교사, 동료, ...) 피험자 모집 방법(광고, 전단, 인터넷, 이메일 등)의 사용: <input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 피험자 동의 여부: <input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 시술 / 복약 / 검사 등의 계획 여부: <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 피험자의 사적 정보의 이용 여부: <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 사료의 수집 및 보관 여부: <input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 유전학적 정보의 수집 및 보관 여부: <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 사형되는 시술: <input type="checkbox"/> 침습적 <input type="checkbox"/> 비침습적 <input checked="" type="checkbox"/> 해당사항 없음 다른 공중연구: <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 미지 경제적 인센티브 명시: <input type="checkbox"/> 해당사항 없음 <input checked="" type="checkbox"/> 해당사항 있음	
재출자료 목록	<input type="checkbox"/> 연구계획서 <input checked="" type="checkbox"/> 피험자 동의서 <input type="checkbox"/> 피험자 동의서 연재 사유서 <input checked="" type="checkbox"/> 승계기록서 <input type="checkbox"/> 임상시험자 자료본 <input type="checkbox"/> 식약청 또는 유관연구기관 승인서 (해당되는 경우) <input type="checkbox"/> 제조(수입)품의 허가증사본 <input checked="" type="checkbox"/> 연구책임자의 최근 이력 또는 기타경력에 관한 문서 <input checked="" type="checkbox"/> 피험자 모집 문건 <input type="checkbox"/> 피험자 보상규약(해당되는 경우) <input checked="" type="checkbox"/> 피험자에게 제공되는 서류 (식사일기, 설문지 등) <input type="checkbox"/> 연구비내역서 (해당되는 경우) <input type="checkbox"/> 타기관 IRB 승인서 사본(해당되는 경우)	
연구 담당자 (본 양식을 작성한 사람)	이 름: 이진실 (서명) 주 소: 서울시 중로구 통지동 7 상명대학교 생명과학연구소 연구동 1618 전화번호: 2287-5353 F a x : 2287-0104 E - mail : jisleefn@smu.ac.kr	

Page 2 of 2

<Fig. 4-1> 임상시험을 위한 IRB 심의의뢰서

② 임상시험에 대한 상명대학교 윤리심의위원회의 연구 승인 후 피험자 모집광고는 아래와 같이 포스터 제작하여 부착하고 교내 홈페이지에 게재함.

'현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명'

연구 참여자를 모집합니다!!

- 연구기간: 2012년 3월 중에 시작하여 **12주간**
- 연구내용
 - 비빔밥 참여군
 - ✓ 비빔밥 먹기 (외식영양학과 제공, 하루 한끼, 주당 7끼 이상)
 - ✓ 식사일기 작성하기
 - ✓ 생활습관 관리
 - ✓ 총 3회 건강검진
 - 비빔밥 비 참여군
 - ✓ 위의 4가지 과정 중 비빔밥 먹기를 제외한 나머지 수행하기
- 연구대상: 연구에 빠지지 않고 참여할 수 있는 의지와 도전정신이 있는 **과체중** 사망가족
 - 몸무게(kg)/[키(m)]² 계산 후 23 이상
- 참여 의사가 있으신 분은 아래 연락처로 연락 바랍니다.
 글로벌영양연구소 ☎ 02) 781-7607
 withasmile11@naver.com

<Fig. 4-2> 임상시험 모집광고 예

(3) 피험자 선정 및 제외 기준

① 선정 기준

ㄱ. 만 19세 이상, 50세 미만의 피험자

ㄴ. 과체중($BMI \geq 23\text{kg/m}^2$)이나 비만($BMI \geq 25\text{kg/m}^2$)인 피험자

ㄷ. 임상시험기간 중 매일 자가 식이기록지 기입 및 체위와 생화학적 검사에 동의한 피험자

ㄹ. 본 임상시험에 자발적으로 참여하기로 서면 동의한 피험자

② 제외 기준

ㄱ. 최근 3개월 이내에 타 임상시험에 참여한 경험이 있는 자

ㄴ. 최근 3개월 이내에 10% 이상의 체중 감소를 보인 자

ㄷ. 임산부 또는 수유부. 또는 임신계획이 있거나 적절한 피임방법 선택에 동의하지 않는 가임여성

ㄹ. 당뇨, 갑상선 기능 저하증 등의 내분비질환이 동반된 자

ㅁ. 이상지질증, 고혈압, 심혈관계 질환자

ㅂ. 심한 간기능 장애자

- 혈청 내 간수치(ALT 또는 AST)가 정상 상한치의 3배 이상인 경우

ㅅ. 심한 신기능 장애자

- 혈청 크레아티닌 수치가 정상 상한치의 1.5배 이상인 경우

○. 수술에 의한 신체 일부의 절제 등과 같은 해부학적 변화가 있어 신체측정평가가 곤란한 자

ㄱ. 체중감량을 위하여 외과적 수술(위성형, 장관절제 등)을 받은 경험이 있는 자

ㄷ. 최근 3개월 이내에 체중에 영향을 미칠 수 있는 약물(제니칼, 리덕틸, 이뇨제, 항우울제, 기타 식욕 억제제 등)을 복용중인 자이나 최근 2주 이내에 monoamine oxidase 저해제를 복용한 경험이 있는 자. 기타 약물남용의 기왕력자.

ㄴ. 정신 장애 환자

ㅌ. 이 외 임상시험담당자의 소견으로 볼 때 참여 동기가 저조하거나 임상시험 준수사항을 따를 수 없다고 판단되는 자

(4) 중재(intervention) 방법

① 실험 참가자를 성별, 연령 등의 일반적 특성을 고려하여 각각 비빔밥 섭취 군과 비빔밥 비섭취 군으로 배정함.

② 실험 참가 전 baseline, 6주 후, 12주 후, 각 시점에서 신체계측, 생화학적 검사, 식이 섭취 조사 및 영양교육을 실시함.

③ 연구 시작 전, 두 군 모두 하루에 정해진 열량 이내(남자 1800kcal/일, 여자 1500kcal/일)로 식사할 것을 권장하고 식사방법을 교육함. 처방 열량에 따라 식사를 유지할 수 있도록 Fig. 4-3에서 Fig. 4-8와 같이 처방열량에 대한 교육자료를 배포함.

④ 모든 참가자는 식사 열량 조절 외에 다른 생활습관은 바꾸지 않도록 함.

식품교환표

식품군	1교환단위의 예	영양소(g)			열량 (kcal)
		당질	단백질	지방	
1. 곡류군		23	2		100
2. 어육류군	저지방 		8	2	60
	중지방 		8	5	75
	고지방 		8	8	100
3. 채소군			3	2	20
4. 지방군				5	45
5. 우유군		11	6	6	125
6. 과일군		12			50

<Fig. 4-3> 식품교환표 교육자료 앞면

하루처방열량							
kcal							
식품군	1일량	아침	간식	점심	간식	저녁	간식
1. 곡류	교환						
2. 어육류	저지방	교환					
	중지방						
	고지방						
3. 채소	교환						
4. 지방	교환						
5. 우유	교환						
6. 과일	교환						

<Fig. 4-4> 식품교환표 교육자료 뒷면

【1500kcal 식단의 예】

식품군	아침	간식	점심	간식	저녁	간식	총 교환단위 수
곡류군	2 보리밥 2/3공기		2 보리밥 2/3공기		3 보리밥 1공기		7
어육류군	1 계란찜		2 해물탕 두부맛지짐		2 조기구이 돼지고기 구이		5
채소군	2 쭈국 포기김치		2 표고피망볶음 깍두기		3 미역국 가지나물 열무김치		7
지방군	1		1		2		4
우유군				1 우유 200ml			1
과일군				1 방울토 마토			1

<Fig. 4-5> 여자 1500 kcal 식품교환표 예

【1600kcal 식단의 예】

때	음식	식품	단위 수	대체음식
아침	보리밥 썩국 계란찜 미역초무침 양배추샐러드 포기김치	보리밥 140g(2/3공기) 썩, 된장 계란 55g(중간 것 1개) 건미역, 오이, 당근 양배추 배추	곡류군2 채소군 어육류군1 채소군 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 배추국, 근대국, 아욱국 병어구이, 삼치구이, 불고기, 돼지고기구이, 두부조림 썩갓겉절이, 상추무침 양상추샐러드, 야채샐러드 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)
점심	보리밥 해물탕 두부맛지짐 표고피망볶음 실파강회 포기김치	보리밥 14g(2/3공기) 오징어, 홍합, 조개 두부 80g(2~3쪽) 표고, 양파, 당근 실파 배추	곡류군2 어육류군1 어육류군1 채소군 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 육개장, 물오징어찌개, 달걀국, 두부국 마파두부, 닭조림, 돼지고기볶음 호박볶음, 고구마순볶음, 버섯볶음 오이생채, 느타리초회, 달래무침 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)
간식	방울토마토 우유	방울토마토 250g(20개) 우유 200ml	과일군1 우유군1	귤1개, 배1/4개, 사과1/3개, 주스1/2컵 두유 1컵, 분유 5스푼
저녁	보리밥 미역국 조기구이 돼지고기구이 돈나물무침 포기김치	보리밥 210g(1공기) 미역 조기 50g 돼지고기 40g 돈나물 배추	곡류군3 채소군 어육류군1 어육류군1 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 콩나물국, 무채국, 미역냉국 돼지고기김치볶음, 소고기야채볶음 동태전, 표고전, 오징어튀김 미역무침, 부추무침, 미나리무침 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)

<Fig. 4-6> 여자 1500 kcal 하루 식단 예

【1800kcal 식단의 예】

식품군	아침	간식	점심	간식	저녁	간식	총 교환단위 수
곡류군	2 보리밥 2/3공기		2 보리밥 2/3공기	1 감자구이	3 보리밥 1공기		8
어육류군	1 계란찜		2 해물탕 두부맛지 집		2 조기구이 돼지고기 튀김		5
채소군	2 썩국 포기김치		2 표고피망 볶음 깍두기		3 미역국 가지나물 열무김치		7
지방군	1		1		2		4
우유군				1 우유 200ml		1 사과	2
과일군				1 방울토마 토		1 우유 200ml	2

<Fig. 4-7> 남자 1800 kcal 식품교환표 예

【1800kcal 식단의 예】				
때	음식	식품	단위 수	대체음식
아침	보리밥 숙국 계란찜 미역초무침 양배추샐러드 포기김치	보리밥 140g(2/3공기) 숙, 된장 계란 55g(중간 것 1개) 건미역, 오이, 당근 양배추 배추	곡류군2 채소군 어육류군1 채소군 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 배추국, 근대국, 아욱국 병어구이, 삼치구이, 불고기 돼지고기구이, 두부조림 숙갓겉절이, 상추무침 양상추샐러드, 야채샐러드 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)
점심	보리밥 해물탕 두부맛지짐 표고피망볶음 실파강회 포기김치	보리밥 14g(2/3공기) 오징어, 홍합, 조개 두부 80g(2~3쪽) 표고, 양파, 당근 실파 배추	곡류군2 어육류군1 어육류군1 채소군 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 육개장, 물오징어찌개, 달걀국, 두부국 마파두부, 닭조림, 돼지고기볶음 호박볶음, 고구마순볶음, 버섯볶음 오이생채, 느타리초회, 달래무침 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)
간식	감자구이 방울토마토 우유	감자 130g(중간 것 1개) 방울토마토 250g(20개) 우유 200ml	곡류군1 과일군1 우유군1	옥수수, 고구마, 식빵, 인질미 글1개, 배1/4개, 사과1/3개, 주스 1/2컵 우유 1컵, 분유 5스푼
저녁	보리밥 미역국 조기구이 돼지고기구이 이 돈나물무침 포기김치	보리밥 210g(1공기) 미역 조기 50g 돼지고기 40g 돈나물 배추	곡류군3 채소군 어육류군1 어육류군1 채소군 채소군	현미밥, 수수밥, 쌀밥, 조밥, 팥밥 콩나물국, 무채국, 미역냉국 돼지고기김치볶음, 소고기야채볶음 동태전, 표고전, 오징어튀김 미역무침, 부추무침, 미나리무침 김치류(열무김치, 깍두기, 총각김치)
간식	사과 우유	사과 100g(중간것1/3개) 우유 200ml	과일군1 우유군1	글1개, 배1/4개, 사과1/3개, 주스 1/2컵 우유 1컵, 분유 5스푼

<Fig. 4-8> 남자 1800 kcal 하루 식단 예

⑤ 단, 비빔밥을 섭취하는 군의 경우 다음과 같은 원칙을 따름.

ㄱ. 제1연구팀과 제2연구팀에서 제시한 기능성 비빔밥의 레시피에 근거하여 실험군에게는 하루에 한 끼, 주당 7끼의 기능성 비빔밥을 섭취하도록 함. 대상자가 원할 경우 주당 7끼 이상 섭취할 수 있음.

ㄴ. 비빔밥의 열량 구성은 하루 권장량의 1/3인 남자 600kcal, 여자 500kcal로 설정되었으며 각 섬유소의 충분 섭취량의 1/2을 만족하도록 함.

⑥ 모든 피험자는 식사 이후 식사일기를 매일 기록하도록 함.

ㄱ. 식사일기 기록법 : Fig. 4-3에서 Fig. 4-8과 같이 자가 평가할 수 있는 참고자료를 배부 후, 연구 개시 후부터 모든 참가자는 Fig. 4-9와 같이 매일 식사일기를 써서 매주 직접 혹은 이메일 또는 팩스로 연구팀에게 섭취한 식이에 대한 식사일기를 보내도록 함.

⑦ 추가 영양 교육

ㄱ. 기본적으로 baseline 검진 후, 6주 검진 후, 12주 검진 후 영양교육을 실시함.

ㄴ. 식사일기를 근거로 참가자의 섭취 열량이 처방열량과 상이할 경우, 혹은 식사일기 제출기한을 넘겼을 경우 직접 혹은 전화로 면담하여 식이섭취를 처방열량에 맞도록 조정하도록 함.

ㄷ. 특히 참가자 중 학생이 있기 때문에 대학축제기간 중 처방 식이를 지키도록 Fig. 4-10과 같이 축제 중 자주 섭취하는 음식의 열량을 제공함.

⑧ 비빔밥 제공 방법

ㄱ. 본교 조리실에서 조리종사원 1명, 연구원 1명, 연구보조원 2명이 비빔밥 배식을 실시(Fig. 4-12).

ㄴ. 연구원의 경우 각종 재료 계량 및 전반적인 조리 상황을 관리 감독함.

ㄷ. 조리종사원의 경우 연구원의 지도하에 기준 레시피에 맞추어 정량 조리를 실시함.

ㄹ. 연구보조원의 경우 계량된 비빔밥을 배식을 실시함.

ㅁ. 비빔밥 제공시간은 오전 11시 30분부터 오후 2시까지 일정한 시간에 실시함.

ㅂ. 부득이한 경우 또는 하루에 비빔밥을 2끼 섭취하고자 하는 경우, Fig. 4-12와 같이 Take-out 형태로 비빔밥을 섭취하도록 지도함.

식사 기록 작성법

● 식사 기록은 **일반인** 전원 작성보고 필수로 보고하면서 작성하도록 합니다.

작성 요령

1. **평리월 간식** 이후 **월연(오전 식사부터 오후 식사까지)** **드신 모든 음식(또는 성분)**을 기록하며, 식사 장소, 식사시간, 음식 양, 음식별 재료량, 섭취량 등을 자세로 기록합니다. 가공식품이나 반찬(부재료), 전자기구식품 등 포장·유통기한·원산지·제조일자, 구입처, 섭취방법 모두 기록합니다.
2. 정확한 기록을 위해 **드신 직후에 작성하시는 것이 좋습니다.** ※ 식사 시 장소가 바뀐다면 식사장소를 기록하여 기록사항에 혼동할 경우 기록할 때도 기록
3. **음식의 섭취량**은 남은 잔을 보고 먹은 섭취량만 기록합니다. 예를 들면, 견형 요리 중 견식이 먹은 양은 **안먹은 견형, 닭 초가리, 닭 껍질, 밥 반** 등으로 표시합니다. 국물의 양은 섭취한 국물만큼 견형까지 양을 기록합니다.
4. 섭취한 식품(부류, 부, 목 등)의 국가는 **센터데이터(m)**, **국가(에너지)치**를 기록하여 주십시오.
5. **음식 양을 섭취한 견(견명, 부위, 동식물)**, **종류, 유무** 및 **섭취물 용 기록합니다.** **설탕첨가분, 발효(나)나 초산첨 분**은 **오류**로 기록하시고 **분 원 기적(200ml)**이 기록합니다.
6. **미국 식품 표시 기적의 나지**와 **수확물(농물)**이 있는지 표시 반 면 **국어들은 목록을** 보고보고 확인 합니다.

작성 예시

- ▶ 식사기록을 작성하시는 날이 평상시와는 다르게 식사를 한 날인가요? (예, 평상시)
- ▶ 여러 하루 동안 견(견수, 견명, 견명자, 유수수자 등)을 얼마나 섭취하였습니까? (소유견 1명 (견이전 1명 200ml 기준))

시간	장소	식품명 (재료명)	섭취량
식전 간식	7:30 집	물 (보통)	20ml(보통)
아침	집	바나나 (중간)	1개(200g) (중간)
		밀가루 (중간)	10g
		시원한 과일 (사과, 사과, 사과, 사과)	100g
		사과 (중간)	1개(200g)
오전 간식	학교	밀가루 (중간)	10g
		사과 (중간)	1개(200g)
점심	회사 (삼각지)	과일(사과, 사과, 사과, 사과)	200g
		물	200ml
		커피(중간)	100ml
오후 간식	학교	과일(사과, 사과, 사과, 사과)	200g
		물	200ml
저녁	집	밀가루(중간)	10g
		과일(사과, 사과, 사과, 사과)	200g
		물	200ml
		커피(중간)	100ml
야식	집	밀가루(중간)	10g
		과일(사과, 사과, 사과, 사과)	200g
영양사의 견			

식사일기

날짜:

이름:

식사 일기

- ▶ **식사기록을 작성하시는 날이 평상시와는 다르게 식사를 한 날인가요? (예, 아니오)**
- ▶ **여러 하루 동안 견(견수, 견명, 견명자, 유수수자 등)을 얼마나 섭취하였습니까?** (견(견이전 1명 200ml 기준))

시간	장소	식품명 (재료명)	섭취량
식전 간식			
아침			
오전 간식			
점심			
오후 간식			
저녁			
야식			
영양사의 견			

상담자:

<Fig. 4-9> 식사일기 기록지

		
치킨 3조각 + 맥주 1잔 = 856kcal	양념치킨 3조각 + 맥주 1잔 = 991kcal	삼겹살 1인분(200g) = 700kcal
		
소주 3잔 = 190.5kcal	파전 1작은접시 + 막걸리 1잔 = 276kcal	막걸리 3잔 = 207kcal
※ 21~25일은 건강검진 날입니다. 검진 전 날 오후 9시부터 금식해주세요.		
		
떡볶이 1작은접시 = 226kcal	순대 1작은접시 = 235kcal	닭꼬치구이 2개 = 278kcal
		
곰탕 1작은접시 = 141kcal	야채튀김 1작은접시 = 199.3kcal	피자 2조각 = 700kcal
※ 21~25일은 건강검진 날입니다. 검진 전 날 오후 9시부터 금식해주세요.		

<Fig. 4-10> 부가적인 축제기간 영양교육 자료



<Fig. 4-11> 식사제공 과정



<Fig. 4-12> 비빔밥 도시락

스. 도시락 포장의 경우 위생상태를 고려하여 보관시간에 따라 아이스팩을 2-4개 넣었으며 Fig. 4-13과 같은 안내문을 첨부함.

<일상실험대상자용>

여름철 도시락 위생관리에 관한 안내문

안녕하세요. 어느덧 '기능성 비빔밥의 비만치료 효과 규명' 연구가 8주째로 접어들었습니다. 그동안 한식의 세계화를 위해 사명감을 가지고 일상대상자로서 성실하게 참가하고 계심을 서면으로나마 깊이 감사드립니다. 때 이른 더위로 인한 여름철 건강관리에 유의하시길 바라며 몇 가지 당부의 말씀을 드리고자 합니다.

여름철에는 음식이 상하기 쉬우니 도시락의 경우 저희가 준비해드리는 대로 **아이스팩과 함께 쿨팩 안에 보관**하시고 최대한 **짧은 시간 내에 드시는 것을 권장**해 드립니다. **최대 8시간 이내**에 드시거나 **냉장 보관**하십시오. 쿨팩과 아이스팩은 재방문하실 때 저희에게 다시 주시면 환경보호와 에너지 절감에 큰 도움이 되오니 번거로우시더라도 재환용해주시기 부탁드립니다.

미리 조사한 도시락 수량을 참조하여 최대한 상한 위험이 적은 비빔밥으로 제공될 예정입니다. 원칙적으로 당일 방문식사를 도시락 포장으로 변경하는 일은 없습니다. 만일, 연구진에게 사전 연락 없이 식사 당일 방문하셔서 드셔야 할 비빔밥을 도시락으로 변경하시는 경우 결심에 드셔야할 비빔밥 그대로 포장해 드립니다. 이러한 경우, 반드시 포장된 비빔밥을 1시간 이내에 드시거나 냉장보관해주시기 바랍니다.

여름철 안전사고 예방을 위해 다시 한 번 부탁드립니다. 일상실험에 성실하게 참여하고 계심을 저희 연구진 모두 깊이 감사드립니다. 감사합니다.

2012. 5. 30

세부책임자 겸지은 연구책임자 이진실

상기 내용을 모두 읽었으며 숙지하였음.

대상자: (서명)
서명받은 연구진: (서명)
날짜: 2012년 월 일

<Fig. 4-13> 비빔밥 도시락 위생관리 안내문

⑨ 비빔밥 식단

ㄱ. 제1팀과 2팀의 연구결과를 바탕으로 마련된 비빔밥을 Fig. 4-14에서 Fig. 4-17과 같이 제공하였음.

4월						
일	월	화	수	목	금	토
1	2	3	4	5	6	7
			담삼비빔밥	버섯비빔밥	남치알비빔밥	
8	9	10	11	12	13	14
	불고기비빔밥	참치비빔밥		새우살비빔밥	도토리묵비빔밥	
15	16	17	18	19	20	21
	담삼비빔밥	불고기비빔밥	남치알비빔밥	버섯비빔밥	얼두비빔밥	
22	23	24	25	26	27	28
	참치비빔밥	콩나물비빔밥	도토리묵비빔밥	생채비빔밥	담삼비빔밥	
29	30					
	두부비빔밥					

<Fig. 4-14> 4월 비빔밥 식단

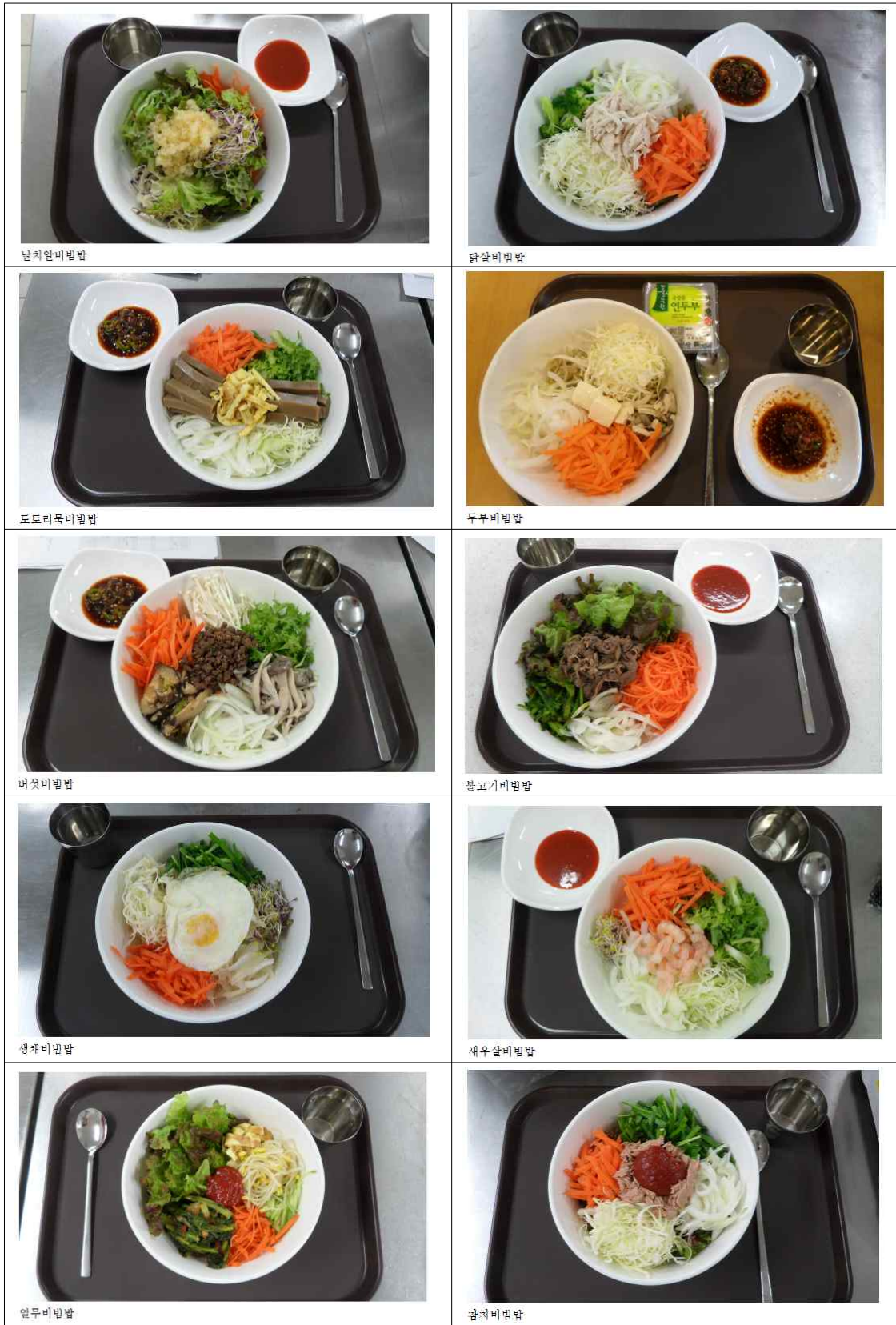
5월						
일	월	화	수	목	금	토
		1	2	3	4	5
		보쌈비빔밥	남치암비빔밥	염부비빔밥	생채비빔밥	
6	7	8	9	10	11	12
	해고기의비빔밥	도토리묵 비빔밥	참치비빔밥	담삼비빔밥	부부비빔밥	
13	14	15	16	17	18	19
	염부비빔밥	분나물비빔밥	생채비빔밥		담삼비빔밥	
20	21	22	23	24	25	26
	부부비빔밥	참치비빔밥	보쌈비빔밥	도토리묵 비빔밥	염부비빔밥	
27	28	29	30	31		
		담삼비빔밥	생채비빔밥	해고기의비빔밥		

<Fig. 4-15> 5월 비빔밥 식단

6월						
일	월	화	수	목	금	토
					1	2
					참치비빔밥	
3	4	5	6	7	8	9
	연두비빔밥	도토리묵 비빔밥		불고기비빔밥	생채비빔밥	
10	11	12	13	14	15	16
	참치비빔밥	초비빔밥	닭살비빔밥	연두비빔밥	생채비빔밥	
17	18	19	20	21	22	23
	불고기비빔밥	초비빔밥	도토리묵 비빔밥	연두비빔밥	참치비빔밥	
24	25	26	27	28	29	30
	생채비빔밥	닭살비빔밥	초비빔밥			

<Fig. 4-16> 6월 비빔밥 식단



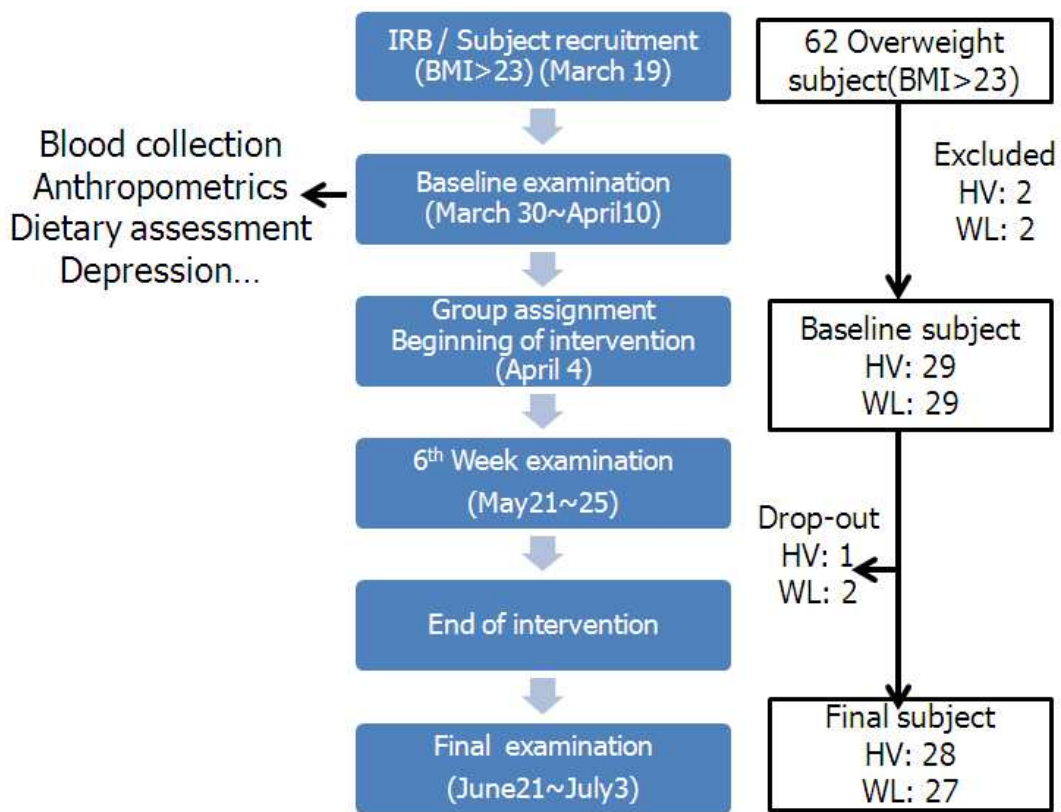


<Fig. 4-17> 제공된 비빔밥

(5) 중재 결과

① 연구 수행 절차의 flowchart는 아래 Fig. 4-18과 같음.

ㄱ. 62명의 참가자가 본 연구에 참여하기로 동의한 후 비빔밥군 (High Vegetable Group, HV군) 31명, 대조군 (Weight Loss Group, WL군) 31명을 건강검진 후 간 질환자 1명, 검진시 BMI<23kg/m² 인 사람 1명, 고혈압 1명, 이상지질혈증 1명을 제외한 HV군과 WL군 각 29명이 연구를 시작함. 이중 비빔밥 섭취가 90% 미만 에 도달한 HV군 1인, 자의로 중도탈락의 의사를 밝힌 WL군 2인을 제외한 HV군 28명, WL군 27명이 12주간의 연구를 마침.



<Fig. 4-18> Study flowchart

ㄴ. 연구 중도탈락자의 경우 Fig. 4-19와 같은 동의서를 수령함.

연구 중도탈락 동의서

피험자께서 본 '현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명' 연구의 임상시험 대조군으로 2012년 4월부터 실험에 참여함에 있어 어려움과 포기의사를 피력하신바 본 연구진의 회의결과, 본교의 윤리위원회 규정 준수에 입각하여 본 연구에서 중도탈락 되심을 알려드립니다

유감스럽게도 중도탈락으로 인해 연구 종료 시 지급되는 인센티브는 지급되지 않음을 알려드립니다.

개인정보자료는 연구 종료 후 일괄 폐기될 예정입니다.

그 동안의 참여에 저희 연구진은 깊이 감사드립니다.

향후 궁금하신 사항은 글로벌 영양연구실(02-781-7607)로 문의 부탁드립니다.

2012. . .

세부책임자: 황 지 윤 드림

연구책임자: 이 진 실

대상자: (서명)

서명받은 연구진: (서명)

<Fig. 4-19> 중도탈락 동의서

② Baseline 일반 사항 결과 분석

ㄱ. 대상자의 일반 사항의 경우 두 군간 통계적으로 유의미한 차이는 없었음.

ㄴ. 대상자의 평균 연령은 26.8세였으며 여자의 비율은 58%이었고 평균 BMI는 26.3 kg/m², 비만인 사람은 62%였음. 대부분이 체중감량의 경험이 있었으나(76%) 영양교육을 받은 사람의 비율은 극히 작았음(5%).

<Table 4-1> General characteristics of subjects at baseline¹⁾

	All (N=55)	HV ²⁾ (n=28)	WL ³⁾ (n=27)	P- value ⁴⁾
Age, y	26.80±8.13	25.29±7.19 5	28.41±8.86 3	0.122
Female	32(58.2)	15(53.6)	17(63)	0.665
BMI, kg/m ²	26.32±2.92	26.76±3.17	25.85±2.61	0.255
≥25, %	34(61.8)	21(75)	13(48.1)	0.838
Body fat, %	23.83±6.26	23.79±6.93	23.87±5.61	0.962
Height, cm	167.0±8.7	167.8±9.4	166.26±8.07	0.447
Weight, kg	73.91±13.16	75.73±13.53	72.03±12.75	0.302
≥ University degree, %	9(16.4)	4(14.3)	5(18.5)	0.952
Employed, %	20(36.4)	8(28.6)	12(48.1)	0.346
Having allergies, %	1(1.8)	1(3.6)	0(0)	0.322
Smokers, %	3(5.5)	1(3.6)	2(7.4)	0.974
Drinkers, %	34(61.8)	17(60.7)	17(63)	0.864
Experience of weight loss, %	42(76.4)	22(78.6)	20(74.1)	0.940
Regular exerciser, %	15(27.3)	8(28.6)	7(25.9)	0.826
Nutrition supplemental user, %	12(21.8)	7(25)	5(18.5)	0.798
Experience of nutrition education, %	3(5.5)	1(3.6)	2(7.4)	0.974
Having Hansik-based meals, %	50(90.9)	25(89.3)	25(92.6)	0.670

1) Values are mean±SD or number(%).

2) HV: High Vegetable Group

3) WL: Weight Loss Group

4) Calculated by Student t-test(continuous variables) or chi-square test(categorical variables)

③ 우울도, 식습관, 변비

ㄱ. 우울도: 연구대상자의 실험 전 HV군과 WL군의 평균 우울도는 각각 10.25±8.09, 10.56±7.40 이었으며, 양 군 간 유의한 차이는 없었음. 실험 12주 후에도 두군 간 평균 우울도의 차이는 없었음<Table 4-2>.

ㄴ. 식습관: 실험 전 HV군의 평균 식습관 점수는 30.68±6.00였으며, WL군은 30.59±6.53로 양 군 간 유의한 차이가 없었으나 12주 후 HV군의 평균 식습관 점수(34.71±5.50)는 WL군(31.04±7.55) 보다 유의하게 높았음(P=0.045). 실험 전후 HV군의 식습관점수가 유의적으로 증가했음(P=0.001)<Table 4-3>.

ㄷ. 변비: 연구대상자의 실험 전 HV군과 WL군의 평균 변비 점수는 각각 4.00±1.46, 3.63±1.27로 두군 간 유의한 차이가 없었으며 실험 후에도 차이가 없었음. 12주간 변비 개선에 대한 유의성은 HV군(P=0.071) 보다 WL군(P=0.022)에서 높았음.

<Table 4-2> Comparison of depression, dietary quality, and constipation between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	Baseline		P-value ³⁾	12 th week		P-value
	HV	WL		HV	WL	
	mean (SD)	mean (SD)		mean (SD)	mean (SD)	
Depression	10.3 (8.09)	10.6 (7.40)	0.885	11.4 (9.73)	10.1 (5.51)	0.530
Dietary quality	30.7 (6.00)	30.6 (6.53)	0.960	34.7 (5.50)	31.0 (7.55)	0.045
Constipation	4.00 (1.46)	3.63 (1.27)	0.323	4.32 (1.05)	4.19 (1.33)	0.136

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

<Table 4-3> Changes of depression, dietary quality, and constipation before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

	12 th week - baseline			
	HV		WL	
	Mean (SD)	P-value ³⁾	Mean (SD)	P-value
Depression	1.17 (4.32)	0.160	-0.48 (6.60)	0.708
Dietary quality	4.03 (5.64)	0.001	0.44 (5.87)	0.698
Constipation	0.32 (0.90)	0.071	0.55 (1.18)	0.022

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by paired t-test

④ 체중 및 BMI

ㄱ. 연구대상자의 baseline에서의 평균 체중과 BMI는 HV군과 WL군 사이에 차이가 없었음.

ㄴ. 실험 6주 후, 12주 후 두 군간 평균체중과 BMI는 차이가 없었으나 <Table 4-4>, baseline에 비하여 6주, 12주에 두군 모두 체중과 BMI가 유의하게 감소하였고 <Table 4-5> 실험 후 감소된 체중은 HV군 2.75±2.49kg(P=0.000), WL군 1.77±2.63kg(P=0.000), 감소된 BMI는 HV군 0.99±0.90kg/m²(p=0.002), WL군 0.63±0.97kg/m² (P=0.002)였음.

<Table 4-4> Comparison of weight and BMI between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	0 week			6 th week			12 th week		
	HV	WL	P- value ³⁾	HV	WL	P- value	HV	WL	P- value
	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	mean (SD)		mean (SD)	mean (SD)	
Weight, kg	75.7 (13.4)	72.0 (12.8)	0.302	74.0 (13.4)	70.9 (12.1)	0.370	73.0 (13.9)	70.2 (12.4)	0.449
BMI, kg/m ²	26.8 (3.17)	25.9 (2.62)	0.255	26.2 (3.13)	25.5 (2.48)	0.372	25.8 (3.37)	25.2 (2.67)	0.511

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

<Table 4-5> Changes of depression, dietary quality, and constipation before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

	6 th week - 0 week		12 th week - 6 th week		12 th week - 0 week	
	HV	WL	HV	WL	HV	WL
	Mean (SD)	P-value ³⁾	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value
Weight, kg	-1.73 (1.83)	0.000	-1.15 (1.41)	0.000	-1.03 (1.95)	0.010
BMI, kg/m ²	-0.62 (0.67)	0.000	-0.40 (0.48)	0.000	-0.37 (0.68)	0.008
					0.120 (2.49)	0.139 (0.90)
					-2.75 (2.63)	-1.77 (0.97)

1) HV: High Vegetable Group

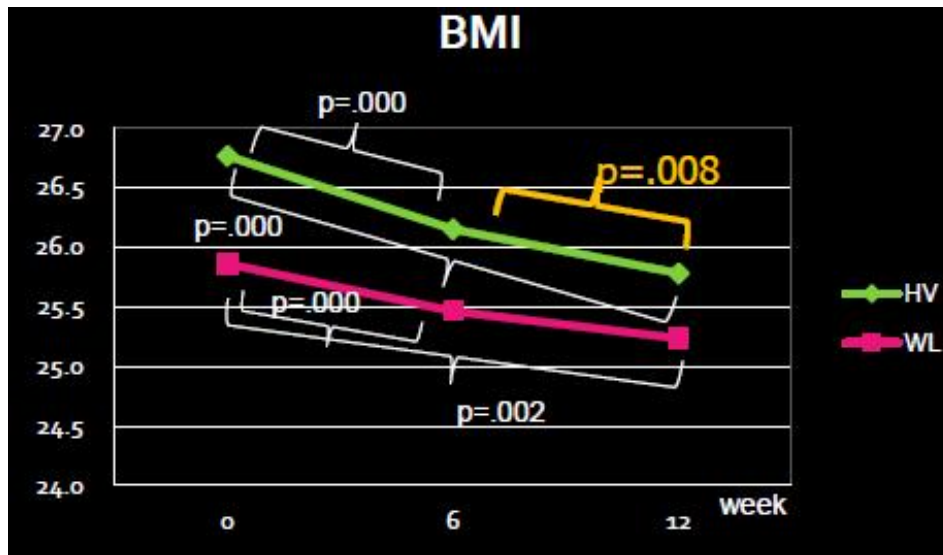
2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by paired t-test

ㄷ. 체중과 체질량지수의 경우 감소의 경향을 살펴보면 6주까지 HV군(-1.7kg, P=0.000; -0.62kg/m², P=0.000)과 WL군(-1.1kg, P=0.000; -0.40 kg/m², P=0.000) 모두에서 감소했으나 6주에서 12주까지는 HV군(-1.0kg, P=0.010; -0.37 kg/m², P=0.008)에서만 감소했음.



<Fig. 4-20> Trend of weight changes during study periods



<Fig. 4-21> Trend of BMI changes during study periods

⑤ 혈압 및 생화학적 수치

ㄱ. HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 혈압 및 혈액검사 결과는 <Table 4-6>에 비교, 제시되어있음.

-Baseline에서 HV군과 WL군 사이의 혈압과 혈액의 생화학적 수치에서의 차이는 없었음.

-중재 6주 후 HV군의 혈중 총 콜레스테롤(P=0.039)과 LDL-콜레스테롤(P=0.054) 수치가 WL군 유의하게 낮았음.

-중재 12주차에 공복혈당 값이 HV군에서 WL군 보다 유의하게 낮았음(P=0.030).

ㄴ. 각 군의 연구 대상자의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 혈압 및 혈액검사 변화 추이는 <Table 4-7>에 제시되어있음.

-혈압의 경우 baseline에서 6주 후, HV군은 수축기혈압 (-8.04±9.22mmHg, P=0.000)과 이완기혈압(-5.92±9.48mmHg, P=0.004)이 모두 감소했으나 WL에서는 변화가 없었음. 6주에서 12주까지는 WL군에서 수축기혈압 감소(-4.85±8.52mmHg; P=0.006)가 관찰되었음. 따라서 baseline에서 12주 중재 후 HV군에서는 수축기혈압(-4.12±9.23 mmHg; P=0.032)과 이완기혈압 (-3.19±6.64 mmHg; P=0.022)이 모두 감소한 반면, WL군에서는 수축기혈압 (-7.56±10.2mm Hg, P=0.001)만 감소했음.

-주요 혈액 결과를 보면 0주부터 6주 실험기간 동안 HV군에서 HDL-콜레스테롤 감소(-3.14±4.91mg/dL; P=0.002)가 관찰되었고, WL군에서는 혈색소(P=0.015)와 헤마토크리트(P=0.000)증가가 관찰되었음. 6주부터 12주 동안 HV군에서는 공복혈

당의 감소($-7.61 \pm 7.62 \text{mg/dL}$; $P=0.000$)가 관찰되었고 WL군에서는 0주에서 6주 사이 증가되었던 혈색소($P=0.001$)와 헤마토크리트($P=0.000$)가 다시 감소되었고 공복혈당 감소($3.41 \pm 7.65 \text{mg/dL}$; $P=0.029$)도 관찰되었음. 총 12주 간의 결과를 살펴보면 baseline에서 12주 중재 후 HV군에서는 HDL-콜레스테롤 ($-4.11 \pm 5.53 \text{mg/dL}$; $P=0.001$)과 공복혈당($-6.96 \pm 6.87 \text{mg/dL}$; $P=0.000$)의 감소가 WL군에서는 아디포넥틴 증가($12.4 \pm 14.1 \mu\text{g/mL}$; $P=0.000$)와 공복혈당($-3.48 \pm 8.47 \text{mg/dL}$; $P=0.042$)의 감소가 관찰되었음.

ㄷ. 주요결과인 HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 공복혈당 변화 추이는 <Fig. 4-22>에 비교, 제시되어있음.

<Table 4-6> Comparison of blood parameters between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	0 week			6 th week			12 th week		
	HV	WL	P- value ³⁾	HV	WL	P- value	HV	WL	P- value
	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	mean (SD)		mean (SD)		
Systolic blood pressure, mmHg	126.0 (10.7)	123.9 (15.9)	0.566	118.0 (12.3)	121.1 (13.2)	0.368	121.9 (9.52)	116.3 (12.9)	0.079
Diastolic blood pressure, mmHg	75.2 (7.79)	74.9 (12.2)	0.914	69.3 (11.2)	71.9 (9.61)	0.373	72.0 (7.18)	71.4 (9.58)	0.776
Blood pulse, bpm	76.7 (10.9)	75.5 (10.3)	0.690	73.9 (11.7)	77.3 (7.28)	0.205	76.7 (8.87)	78.9 (4.86)	0.265
Hemoglobin, g/dL	14.3 (1.55)	13.9 (1.84)	0.404	14.4 (1.51)	14.2 (1.95)	0.612	14.3 (1.43)	13.7 (1.78)	0.226
Hematocrit, %	41.8 (3.59)	41.0 (4.34)	0.450	42.5 (3.31)	42.6 (4.80)	0.947	41.9 (3.58)	41.0 (4.47)	0.389
WBC count, n	7.11 (1.72)	6.49 (1.45)	0.149	5.07 (0.96)	5.25 (1.17)	0.540	6.96 (1.76)	6.01 (1.62)	0.042
Platelet count, n	19.8 (5.19)	22.0 (6.79)	0.186	267.1 (86.9)	264.0 (55.6)	0.874	251.0 (48.9)	256.4 (58.7)	0.712
AST (SGOT), U/L	21.4 (7.87)	21.5 (6.05)	0.978	22.3 (13.8)	22.2 (7.18)	0.993	19.8 (5.19)	22.0 (6.79)	0.186
ALT(SGPT), U/L	20.0 (13.0)	19.7 (11.0)	0.928	22.5 (26.7)	21.9 (16.2)	0.919	17.8 (12.1)	20.9 (15.5)	0.416
LDH, U/L	171.8 (52.8)	157.2 (20.6)	0.183	173.4 (53.4)	160.4 (20.9)	0.242	188.3 (44.6)	173.2 (26.5)	0.134
γ-GTP, U/L	19.5 (11.3)	22.1 (17.7)	0.515	29.8 (42.2)	22.4 (18.1)	0.402	21.6 (13.2)	22.9 (20.2)	0.774
Total cholesterol, mg/dL	179.6 (33.0)	19.0 (12.1)	0.207	174.5 (32.5)	195.4 (40.4)	0.039	179.6 (39.0)	193.4 (38.7)	0.192
HDL-cholesterol, mg/dL	57.5 (11.7)	57.8 (14.1)	0.937	54.4 (9.95)	58.5 (12.3)	0.173	53.4 (11.9)	57.3 (12.1)	0.233
LDL-cholesterol, mg/dL	100.2 (31.1)	114.7 (35.1)	0.109	98.5 (27.9)	114.6 (32.7)	0.054	101.9 (30.2)	116.7 (31.5)	0.082
Triglyceride, mg/dL	109.6 (57.2)	102.4 (48.8)	0.618	108.4 (46.7)	111.6 (53.0)	0.815	121.5 (83.7)	97.3 (37.5)	0.173
Serum creatinine, mg/dL	0.88 (0.23)	0.83 (0.12)	0.377	0.80 (0.16)	0.75 (0.15)	0.235	0.82 (0.13)	0.75 (0.14)	0.073
Fasting blood sugar, mg/dL	101.9 (30.2)	116.7 (31.5)	0.082	86.6 (8.08)	87.2 (7.17)	0.754	79.0 (7.04)	83.8 (8.98)	0.030
Leptin, ng/mL	10.6 (8.45)	9.87 (6.33)	0.711	9.31 (7.70)	9.68 (5.71)	0.843	9.88 (7.18)	9.86 (6.48)	0.991
Adiponectin, μg/mL	6.51 (5.28)	5.07 (2.72)	0.209	5.36 (3.53)	20.7 (47.2)	0.104	11.2 (18.8)	17.4 (14.2)	0.171

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

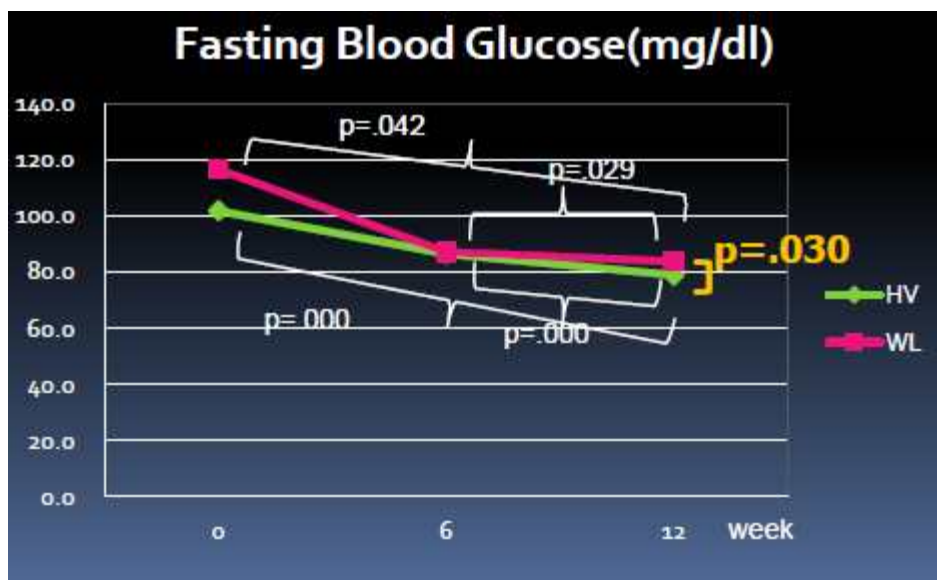
<Table 4-7> Changes of blood parameters before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

	6 th week - 0 week		12 th week - 6 th week		12 th week - 0 week					
	HV	WL	HV	WL	HV	WL				
	Mean P- (SD) value ³⁾	Mean P- (SD) value	Mean P- (SD) value	Mean P- (SD) value	MeanP- (SD) value	Mean P- (SD) value				
Systolic blood pressure, mmHg	-8.04 (9.22)	-2.70 (10.1)	3.92 (11.2)	0.086	-4.85 (8.52)	0.006	-4.12 (9.23)	0.032	-7.56 (10.2)	0.001
Diastolic blood pressure, mmHg	-5.92 (9.48)	-3.04 (8.18)	2.73 (8.71)	0.123	-0.52 (9.15)	0.771	-3.19 (6.64)	0.022	-3.56 (11.0)	0.106
Blood pulse, bpm	-2.73 (9.97)	1.85 (8.64)	2.37 (11.3)	0.230	1.56 (7.72)	0.305	0.00 (11.4)	1.000	3.41 (10.6)	0.107
Hemoglobin, g/dL	0.09 (0.74)	0.24 (0.48)	-0.17 (0.75)	0.259	-0.47 (0.63)	0.001	-0.08 (0.51)	0.451	-0.23 (0.66)	0.085
Hematocrit, %	0.71 (2.23)	1.60 (1.48)	-0.57 (2.13)	0.170	-1.59 (1.76)	0.000	0.15 (1.43)	0.592	0.02 (1.99)	0.969
WBC count, n	-2.04 (1.87)	-1.24 (1.78)	1.89 (1.97)	0.000	0.76 (1.64)	0.024	-0.15 (1.20)	0.508	-0.48 (1.43)	0.096
Platelet count, n	4.39 (68.7)	-3.14 (31.5)	-16.1 (62.2)	0.181	-7.59 (25.7)	0.136	-11.8 (27.7)	0.033	-10.7 (29.6)	0.070
AST (SGOT), U/L	0.82 (13.7)	0.74 (4.75)	-2.46 (12.2)	0.295	-0.26 (5.94)	0.822	-1.64 (5.07)	0.098	0.48 (3.78)	0.513
ALT(SGPT), U/L	2.54 (25.8)	2.22 (9.06)	-4.71 (23.9)	0.306	-1.04 (10.3)	0.604	-2.18 (6.04)	0.067	1.19 (8.54)	0.477
LDH, U/L	1.57 (21.5)	3.26 (19.9)	14.9 (26.4)	0.006	12.7 (17.7)	0.001	16.5 (17.5)	0.000	16.0 (18.6)	0.000
γ-GTP, U/L	10.3 (40.4)	0.22 (3.74)	-8.21 (34.2)	0.215	0.56 (5.06)	0.574	2.07 (8.48)	0.207	0.78 (3.97)	0.319
Total cholesterol, mg/dL	-5.04 (17.6)	2.44 (17.6)	5.07 (17.6)	0.139	-2.00 (24.5)	0.675	0.04 (19.8)	0.992	0.44 (21.7)	0.916
HDL-cholesterol, mg/dL	-3.14 (4.91)	0.74 (6.19)	-0.96 (4.44)	0.261	-1.22 (6.76)	0.356	-4.11 (5.53)	0.001	-0.48 (7.43)	0.739
LDL-cholesterol, mg/dL	-1.68 (16.6)	-0.15 (16.3)	3.57 (16.6)	0.266	2.07 (21.1)	0.614	1.89 (16.9)	0.559	1.94 (17.4)	0.572
Triglyceride, mg/dL	-1.14 (39.3)	9.22 (44.7)	13.0 (52.6)	0.201	-14.3 (36.1)	0.050	11.9 (54.8)	0.261	-5.07 (35.4)	0.463
Serum creatinine, mg/dL	-0.07 (0.19)	-0.08 (0.07)	0.02 (0.10)	0.413	0.00 (0.08)	1.000	-0.06 (0.20)	0.128	-0.08 (0.07)	0.000
Fasting blood sugar, mg/dL	0.64 (6.38)	-0.07 (7.76)	-7.61 (7.62)	0.000	-3.41 (7.65)	0.029	-6.96 (6.87)	0.000	-3.48 (8.47)	0.042
Leptin, ng/mL	-1.31 (3.66)	-0.19 (3.18)	0.57 (4.14)	0.474	0.18 (3.50)	0.787	-0.74 (5.19)	0.459	-0.01 (3.34)	0.991
Adiponectin, μg/mL	-1.14 (5.33)	15.6 (47.0)	5.80 (19.4)	0.126	-3.27 (49.0)	0.731	4.65 (19.8)	0.223	12.4 (14.1)	0.000

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by paired t-test



<Fig. 4-22> Trend of changes in fasting blood glucose during study periods

⑥ 체구성 성분

ㄱ. HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 체구성 성분 검사 결과는 table 4-8에 비교, 제시되어있음.

-Baseline에서 HV군과 WL군 사이의 체구성 성분 수치에서의 차이는 없었음.

-중재 6주 후, 12주 후에도 HV군과 WL군 사이의 체구성 성분 수치에서의 차이는 없었음.

ㄴ. 각 군의 연구 대상자의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 혈압 및 혈액검사 변화 추이는 table 4-9에 제시되어있음.

-주요 체성분 구성 결과를 보면 0주부터 6주 실험기간 동안 체지방량은 HV군(-1.65±1.59kg; P=0.000)과 WL군(-1.09±1.55kg; P=0.001) 모두에서 감소했고 체지방율 역시 HV군(-1.67±2.07%; P=0.000)과 WL군(-1.06±1.69%; P=0.003) 모두에서 감소했음.

-6주부터 12주 동안 HV군에서는 체지방량 (0.58±1.24kg; P=0.021)이 유의하게 감소되었으나 WL군에서는 변화가 없었음.

-총 12주 간의 결과를 살펴보면 baseline에서 12주 중재 후 HV군에서 체지방량 (-2.22±1.83kg; P=0.000), 체지방율(2.23±2.08%; P=0.000)이 감소하였고, 동일하게 WL군에서 체지방량 (1.30±2.10kg; P=0.003)과 체지방율(1.22±2.14%; P=0.006) 감소가 관찰되었음.

<Table 4-8> Comparison of blood parameters between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	0 week			6 th week			12 th week		
	HV	WL	P- value ³⁾	HV	WL	P- value	HV	WL	P- value
	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	Mean (SD)	
Total fluid, ℓ	37.5 (8.75)	34.9 (7.26)	0.224	37.5 (8.51)	34.9 (7.18)	0.232	37.6 (8.78)	34.7 (7.16)	0.193
Protein mass, kg	10.2 (2.45)	9.40 (2.02)	0.219	10.0 (2.57)	9.40 (1.99)	0.308	10.2 (2.48)	9.34 (2.00)	0.178
Bone mass, kg	3.66 (0.80)	3.39 (0.67)	0.188	3.65 (0.78)	3.37 (0.66)	0.170	3.63 (0.80)	3.35 (0.65)	0.158
Muscle mass, kg	48.2 (11.3)	44.8 (9.38)	0.225	48.3 (11.2)	44.9 (9.26)	0.222	48.3 (11.4)	44.7 (9.27)	0.195
Lean body mass, kg	51.4 (12.0)	47.6 (9.91)	0.218	51.4 (11.8)	47.7 (9.82)	0.211	51.4 (12.0)	47.4 (9.82)	0.189
Skeletal muscle mass, kg	28.5 (7.40)	26.3 (6.07)	0.239	28.5 (7.28)	26.3 (6.01)	0.246	28.5 (7.40)	26.2 (6.02)	0.219
Fat mass, kg	23.8 (6.94)	23.9 (5.61)	0.962	22.2 (6.80)	22.8 (5.54)	0.703	21.6 (7.06)	22.6 (5.77)	0.569
Percent body fat, %	32.0 (7.94)	33.6 (5.48)	0.409	30.3 (7.72)	32.5 (6.14)	0.259	29.8 (7.88)	32.3 (5.97)	0.184
Fat distribution	0.85 (0.08)	0.86 (0.05)	0.443	0.84 (0.06)	0.85 (0.05)	0.775	0.84 (0.06)	0.85 (0.05)	0.688
Right arm, kg	2.67 (0.82)	2.38 (0.67)	0.156	2.64 (0.83)	2.38 (0.67)	0.194	2.66 (0.86)	2.36 (0.67)	0.151
Left arm, kg	2.62 (0.81)	2.36 (0.67)	0.212	2.60 (0.82)	2.35 (0.67)	0.215	2.62 (0.85)	2.33 (0.67)	0.166
Trunk, kg	22.3 (5.06)	20.8 (4.12)	0.236	22.1 (5.06)	20.6 (4.21)	0.228	22.2 (5.18)	20.6 (4.11)	0.217
Right leg, kg	8.22 (2.02)	7.67 (1.70)	0.284	8.31 (1.98)	7.78 (1.65)	0.293	8.28 (1.99)	7.73 (1.70)	0.274
Left leg, kg	8.18 (1.97)	7.64 (1.67)	0.274	8.17 (1.96)	7.75 (1.60)	0.395	8.22 (1.98)	7.69 (1.64)	0.282

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

<Table 4-9>. Changes of blood parameters before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

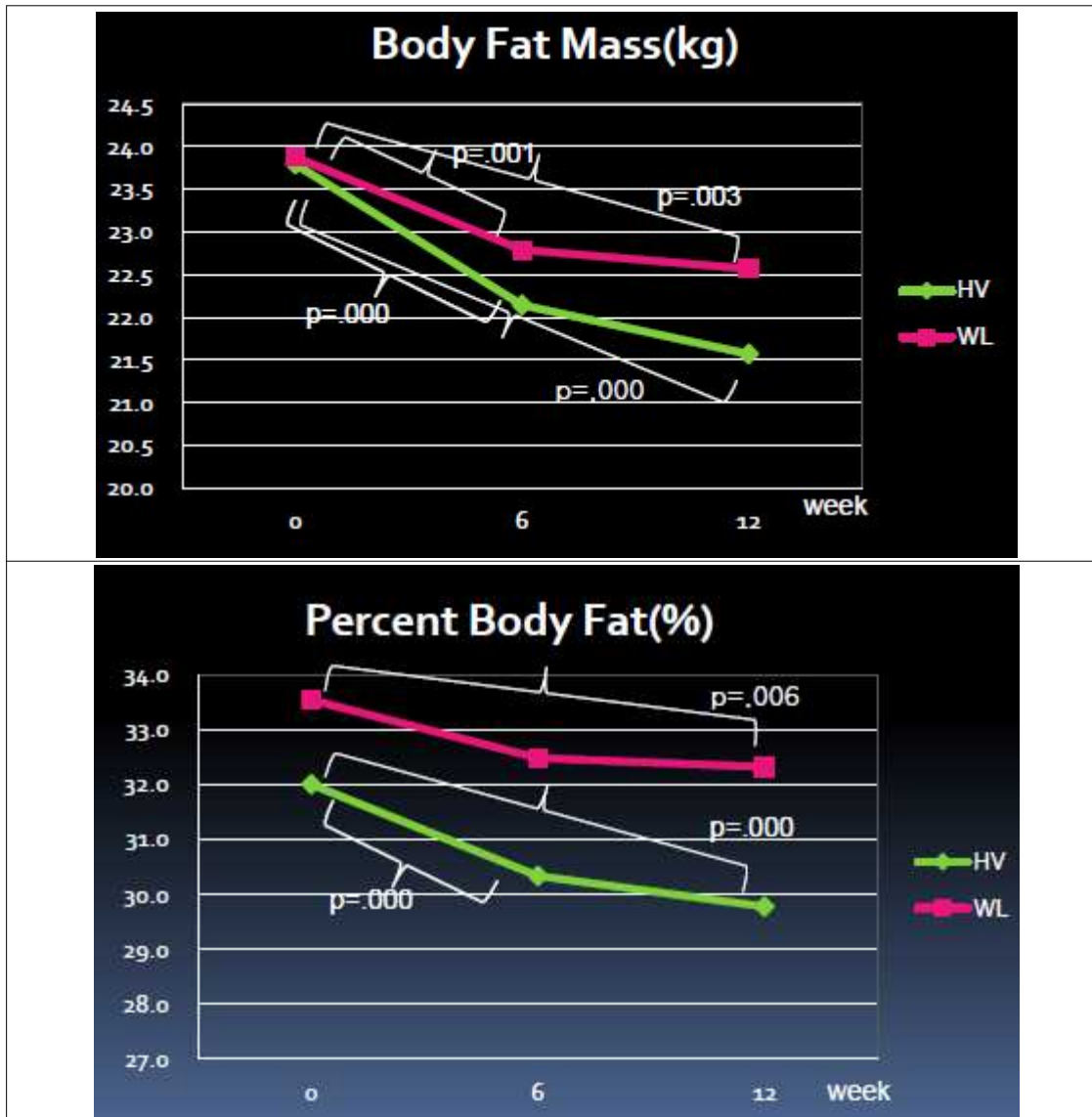
	6 th week - 0 week				12 th week - 6 th week				12 th week - 0 week			
	HV		WL		HV		WL		HV		WL	
	Mean (SD)	P-value ³⁾	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value
Total fluid, ℓ	-0.04 (1.40)	0.894	0.07 (0.80)	0.669	0.08 (1.04)	0.678	-0.20 (0.82)	0.218	0.05 (1.04)	0.815	-0.13 (0.96)	0.479
Protein mass, kg	-0.11 (0.63)	0.379	0.01 (0.22)	0.864	0.14 (0.64)	0.269	-0.06 (0.21)	0.185	0.03 (0.30)	0.617	-0.05 (0.25)	0.329
Bone mass, kg	-0.01 (0.14)	0.649	-0.01 (0.08)	0.362	-0.01 (0.09)	0.473	-0.02 (0.08)	0.163	-0.02 (0.11)	0.249	-0.04 (0.10)	0.074
Muscle mass, kg	0.06 (1.42)	0.834	0.08 (1.05)	0.691	-0.00 (1.03)	0.986	-0.26 (1.03)	0.203	0.05 (1.38)	0.838	-0.18 (1.21)	0.454
Lean body mass, kg	0.05 (1.51)	0.862	0.04 (1.12)	0.852	-0.01 (1.09)	0.973	-0.24 (1.10)	0.257	0.04 (1.43)	0.875	-0.20 (1.31)	0.426
Skeletal muscle mass, kg	-0.06 (0.92)	0.735	-0.00 (0.65)	0.977	0.01 (0.62)	0.925	-0.14 (0.64)	0.265	-0.05 (0.96)	0.793	-0.14 (0.73)	0.315
Fat mass, kg	-1.65 (1.59)	0.000	-1.09 (1.55)	0.001	-0.58 (1.24)	0.021	-0.22 (1.40)	0.426	-2.22 (1.83)	0.000	-1.30 (2.10)	0.003
Percent body fat, %	-1.67 (2.07)	0.000	-1.06 (1.69)	0.003	-0.56 (1.51)	0.062	-0.16 (1.56)	0.592	-2.23 (2.08)	0.000	-1.22 (2.14)	0.006
Fat distribution	-0.01 (0.07)	0.638	-0.02 (0.01)	0.000	-0.00 (0.01)	0.406	-0.00 (0.02)	0.899	-0.01 (0.07)	0.524	-0.02 (0.02)	0.000
Right arm, kg	-0.02 (0.13)	0.342	0.00 (0.09)	1.000	0.02 (0.10)	0.388	-0.02 (0.08)	0.278	-0.01 (0.14)	0.776	-0.02 (0.09)	0.320
Left arm, kg	-0.02 (0.13)	0.457	-0.02 (0.07)	0.199	0.02 (0.11)	0.447	-0.02 (0.08)	0.220	-0.00 (0.14)	0.937	-0.04 (0.09)	0.046
Trunk, kg	-0.19 (0.65)	0.138	-0.23 (0.81)	0.161	0.09 (0.52)	0.393	0.04 (0.74)	0.777	-0.10 (0.75)	0.472	-0.19 (0.49)	0.059
Right leg, kg	0.09 (0.21)	0.029	0.11 (0.16)	0.001	-0.03 (0.17)	0.445	-0.06 (0.16)	0.081	0.06 (0.22)	0.135	0.06 (0.20)	0.157
Left leg, kg	-0.02 (0.60)	0.878	0.11 (0.16)	0.001	0.06 (0.60)	0.608	-0.06 (0.18)	0.097	0.04 (0.23)	0.336	0.05 (0.19)	0.164

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by paired t-test

ㄷ. 주요결과인 HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 체지방량과 체지방비율 변화 추이는 Fig. 4-23에 비교, 제시되어있음.



<Fig. 4-23>. Trend of changes in body fat during study periods

⑦ 식품군별 섭취량 분석

ㄱ. HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 식품군별 섭취량 분석 결과는 table 4-10에 비교, 제시되어있음.

-Baseline에서 HV군과 WL군 사이의 식품군별 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 곡류(P=0.004)와 채소류(P=0.015)의 섭취는 높았던 반면, 음료 및 주류(P=0.038) 섭취량은 낮았음.

-중재 6주 후, HV군과 WL군 사이의 식품군별 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 채소류(P=0.007), 버섯류(P=0.024), 조미료 및 향신료(P=0.015)의 섭취량은 높았던 반면, 난류(P=0.026), 해조류(P=0.009), 음료 및 주류(P=0.016)의 섭취량은 낮았음.

-중재 12주 종료 후, HV군과 WL군 사이의 식품군별 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 총식품(P=0.022), 채소류(P=0.000), 조미료 및 향신료(P=0.001) 섭취량은 높았고 어패류(P=0.019) 섭취량은 낮았음.

ㄴ. 각 군의 연구 대상자의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 식품군별 섭취량 분석 변화 추이는 table 4-11에 제시되어있음.

-주요 식품군별 섭취량 결과를 보면 0주부터 6주 실험기간 동안 HV군의 경우 총식품(-225.5±517.5g; P=0.029)과 어패류 (-32.3±79.3g; P=0.040) 섭취가 감소하였고, 버섯류(36.8±83.0g; P=0.027) 섭취가 증가하였으며 WL군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았음.

-6주부터 12주 동안 HV군에서는 총식품(245.5±526.4g; P=0.020), 채소류(290.8±351.6g; P=0.000), 난류(36.2±42.6g; P=0.000), 조미료 및 향신료(44.9±59.1g; P=0.000)의 섭취가 증가하였고 버섯류(-47.7±77.0g; P=0.003) 섭취가 감소되었으며 WL군은 유의한 차이가 발견되지 않았음.

-총 12주 간의 결과를 살펴보면 baseline에서 12주 중재 후 HV군에서 당류(6.92±13.8g, P=0.013), 채소류(295.3±314.6g; P=0.000), 난류(22.1±54.4g; P=0.041), 조미료 및 향신료(36.0±76.0g; P=0.0191)의 섭취는 증가하였고, 곡류(-137.9±226.8g; P=0.003), 감자류 및 전분류(-40.1±97.5g; P=0.038), 버섯류(-10.9±23.3g; P=0.020), 어패류(-38.1±90.9g; P=0.035), 우유 및 유제품(-97.4±237.4g; P=0.039)의 섭취가 감소한 반면 WL군에서는 어떠한 변화도 관찰되지 않았음.

<Table 4-10> Comparison of food group consumption between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	0 week			6 th week			12 th week		
	HV	WL	P- value ³⁾	HV	WL	P- value	HV	WL	P- value
	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	mean (SD)		mean (SD)	mean (SD)	
Total, g	1279.1 (465.4)	1098.8 (504.4)	0.174	1053.6 (362.7)	996.4 (305.6)	0.530	1299.1 (432.1)	1025.5 (430.9)	0.022
Cereals, g	362.8 (194.4)	227.8 (132.3)	0.004	279.6 (180.2)	237.6 (104.5)	0.297	224.9 (101.8)	267.7 (158.7)	0.238
Potatoes, g	43.9 (98.9)	34.6 (97.0)	0.727	6.16 (12.8)	14.0 (38.5)	0.309	3.75 (10.4)	8.15 (14.6)	0.197
Sweets, g	4.73 (6.05)	12.0 (23.7)	0.135	7.02 (10.2)	5.15 (6.46)	0.421	11.7 (14.7)	9.16 (11.8)	0.492
Legumes, g	54.0 (106.5)	33.2 (64.0)	0.389	32.9 (68.0)	46.6 (75.9)	0.481	63.2 (164.7)	18.5 (28.3)	0.168
Seeds and nuts, g	6.92 (23.1)	1.54 (3.54)	0.234	11.4 (26.2)	1.40 (2.73)	0.054	2.44 (5.76)	8.12 (17.2)	0.113
Vegetables, g	247.8 (168.6)	152.0 (106.1)	0.015	252.3 (122.5)	163.3 (114.2)	0.007	543.1 (287.1)	187.1 (113.8)	0.000
Mushrooms, g	98.6 (178.5)	80.1 (165.8)	0.692	47.7 (77.7)	10.1 (33.8)	0.024	0.00 (0.00)	1.11 (4.23)	0.185
Fruits, g	89.4 (94.2)	115.2 (231.8)	0.588	72.6 (103.3)	38.7 (75.5)	0.172	98.6 (178.5)	80.1 (165.7)	0.692
Meats, g	90.2 (98.7)	123.1 (147.5)	0.333	106.8 (134.5)	75.9 (76.3)	0.299	60.1 (67.3)	70.5 (78.0)	0.599
Eggs, g	24.2 (38.7)	26.0 (31.5)	0.848	10.1 (16.3)	25.2 (29.8)	0.026	46.3 (42.3)	32.3 (37.9)	0.203
Fishes and seashells, g	56.3 (82.0)	44.1 (76.0)	0.569	24.0 (30.4)	28.5 (38.9)	0.629	18.2 (44.8)	50.8 (54.6)	0.019
Seaweeds, g	0.96 (2.16)	7.93 (21.4)	0.105	1.09 (1.99)	8.46 (13.5)	0.009	2.17 (2.97)	4.64 (6.81)	0.092
Milk, g	152.8 (199.1)	97.6 (150.2)	0.252	88.4 (127.9)	122.2 (179.5)	0.427	55.4 (100.3)	103.0 (100.7)	0.084
Oils, g	8.01 (8.16)	7.27 (5.69)	0.702	7.13 (6.85)	7.70 (6.24)	0.744	5.46 (7.46)	7.25 (7.24)	0.371
Beverages and alcohols, g	78.2 (110.1)	182.7 (228.9)	0.038	73.9 (100.2)	176.8 (1889.2)	0.016	87.1 (161.4)	147.6 (210.9)	0.236
Seasonings, g	41.0 (57.3)	20.4 (14.0)	0.075	32.2 (19.3)	20.1 (16.3)	0.015	77.0 (47.9)	33.1 (42.2)	0.001

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

<Table 4-11> Changes of food group consumption before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

	6 th week - 0 week		12 th week - 6 th week		12 th week - 0 week							
	HV	WL	HV	WL	HV	WL						
	Mean (SD)	P-value ³⁾	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value						
Total, g	-225.5 (517.5)	0.029	-102.5 (468.9)	0.267	245.5 (526.4)	0.020	29.1 (533.8)	0.779	20.0 (655.1)	0.873	-73.4 (607.5)	0.536
Cereals, g	-83.2 (223.9)	0.060	9.83 (173.3)	0.771	-54.7 (189.4)	0.138	30.1 (151.8)	0.312	-137.9 (226.8)	0.003	39.9 (222.4)	0.359
Potatoes, g	-37.7 (101.6)	0.060	-20.6 (96.9)	0.280	-2.41 (16.4)	0.442	-5.89 (31.4)	0.339	-40.1 (97.5)	0.038	-26.5 (97.2)	0.169
Sweets, g	2.29 (9.0)	0.188	-6.81 (24.6)	0.162	4.63 (13.7)	0.086	4.01 (12.1)	0.098	6.92 (13.8)	0.013	-2.80 (28.2)	0.611
Legumes, g	-21.1 (133.5)	0.411	13.4 (55.2)	0.219	30.4 (143.8)	0.274	-28.1 (82.3)	0.088	9.29 (185.6)	0.793	-14.7 (63.5)	0.240
Seeds and nuts, g	4.47 (37.1)	0.529	-0.15 (4.22)	0.853	-8.96 (27.4)	0.095	6.73 (17.3)	0.054	-4.49 (22.7)	0.306	6.57 (17.4)	0.060
Vegetables, g	4.48 (210.1)	0.911	11.4 (137.8)	0.672	290.8 (351.6)	0.000	23.8 (152.6)	0.425	295.3 (314.6)	0.000	35.2 (156.1)	0.253
Mushrooms, g	36.8 (83.0)	0.027	7.80 (34.6)	0.253	-47.7 (77.0)	0.003	-8.98 (34.4)	0.186	-10.9 (23.3)	0.020	-1.19 (8.42)	0.471
Fruits, g	-16.7 (139.7)	0.532	-76.5 (222.7)	0.086	26.0 (185.9)	0.466	41.4 (148.6)	0.160	9.29 (137.0)	0.723	-35.1 (299.3)	0.547
Meats, g	16.6 (180.1)	0.629	-47.2 (180.3)	0.185	-46.7 (136.2)	0.081	-5.40 (104.8)	0.791	-30.0 (134.0)	0.245	-52.6 (140.9)	0.063
Eggs, g	-14.1 (42.8)	0.093	-0.89 (48.3)	0.925	36.2 (42.6)	0.000	7.17 (46.1)	0.426	22.1 (54.4)	0.041	6.29 (46.2)	0.486
Fishes and seashells, g	-32.3 (79.3)	0.040	-15.6 (65.8)	0.230	-5.79 (45.4)	0.506	22.3 (63.2)	0.078	-38.1 (90.9)	0.035	6.77 (101.3)	0.731
Seaweeds, g	0.13 (3.13)	0.834	0.54 (25.6)	0.915	1.08 (3.76)	0.139	-3.82 (13.2)	0.146	1.21 (3.78)	0.102	-3.29 (22.5)	0.455
Milk, g	-64.4 (182.1)	0.072	24.6 (212.9)	0.553	-33.0 (144.6)	0.237	-19.2 (207.7)	0.636	-97.4 (237.4)	0.039	5.44 (162.9)	0.863
Oils, g	-0.88 (11.0)	0.676	0.43 (8.18)	0.789	-1.67 (8.25)	0.294	-0.45 (9.54)	0.809	-2.54 (12.5)	0.292	-0.02 (7.33)	0.988
Beverages and alcohols, g	-4.23 (148.1)	0.881	-5.97 (293.2)	0.916	13.1 (191.0)	0.719	-29.1 (311.0)	0.630	8.89 (185.4)	0.802	-35.1 (302.3)	0.551
Seasonings, g	-8.89 (58.3)	0.427	-0.34 (22.1)	0.937	44.9 (59.1)	0.000	13.0 (44.2)	0.139	36.0 (76.0)	0.019	12.7 (42.6)	0.134

- 1) HV: High Vegetable Group
2) WL: Weight Loss Group
3) Calculated by paired t-test

⑧ 영양소 섭취결과 분석

ㄱ. HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 영양소 섭취량 분석 결과는 table 4-12에 비교, 제시되어있음.

-Baseline에서 HV군과 WL군 사이의 주요 영양소 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 식물성단백질(P=0.011), 식이섬유(P=0.042), 비타민A(P=0.019), 베타카로틴(P=0.037), 마그네슘(P=0.010) 등의 영양소 섭취량이 높았음.

-중재 6주 후, HV군과 WL군 사이의 영양소 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 식이섬유(P=0.024), 비타민A(P=0.000), 베타카로틴(P=0.000), 비타민D(P=0.017), 비타민K(P=0.044), 니아신(P=0.039)등의 영양소 섭취량은 높았던 반면, 콜레스테롤(P=0.016) 섭취량은 낮았음.

-중재 12주 종료 후, HV군과 WL군 사이의 영양소 섭취량을 비교해 본 결과, HV군이 WL군에 비해 식이섬유(P=0.000), 비타민A(P=0.000), 베타카로틴(P=0.000), 비타민C(P=0.000), 엽산(P=0.018), 식물성칼슘(P=0.041), 칼륨(P=0.001), 마그네슘(P=0.024)등의 영양소 섭취량은 높았고, 지질(P=0.021), 동물성지질(P=0.017), 동물성단백질(P=0.037), 비타민D(P=0.024), 동물성칼슘(P=0.004), 등의 영양소 섭취량은 낮았음.

<Table 4-12> Comparison of nutrient intakes between HV¹⁾ and WL²⁾ groups at baseline and 12th week

	0 week			6 th week			12 th week		
	HV	WL	P- value ³⁾	HV	WL	P- value	HV	WL	P- value
	Mean (SD)	Mean (SD)		Mean (SD)	mean (SD)		mean (SD)	mean (SD)	
Energy, kcal	1936.2 (677.7)	1632.2 (755.9)	0.122	1546.4 (553.3)	1529.2 (451.9)	0.900	1522.3 (509.3)	1602.8 (712.5)	0.631
Carbohydrate, g	271.2 (102.0)	221.2 (105.5)	0.080	233.0 (76.8)	221.8 (64.9)	0.564	256.3 (86.0)	234.6 (108.9)	0.417
Fat, g	64.7 (29.4)	55.0 (34.2)	0.264	41.2 (23.0)	41.8 (21.7)	0.922	31.6 (21.5)	46.5 (24.7)	0.021
<i>Plant sources, g</i>	42.1 (25.9)	29.1 (25.0)	0.063	24.0 (13.4)	25.2 (13.7)	0.733	20.1 (13.8)	26.6 (17.3)	0.136
<i>Animal sources, g</i>	22.5 (12.6)	25.9 (22.6)	0.499	17.3 (17.2)	16.6 (18.9)	0.893	11.4 (10.5)	19.9 (14.5)	0.017
Protein, g	69.3 (25.9)	62.9 (35.1)	0.445	63.0 (34.9)	61.5 (21.4)	0.843	56.3 (22.2)	61.6 (29.2)	0.452
<i>Plant sources, g</i>	36.7 (14.7)	26.9 (12.6)	0.011	35.6 (17.0)	31.3 (12.0)	0.294	34.9 (16.9)	31.1 (16.8)	0.400
<i>Animal sources, g</i>	32.6 (19.7)	36.1 (32.3)	0.641	27.6 (24.6)	30.2 (18.3)	0.654	21.4 (12.1)	30.5 (18.7)	0.037
Fiber, g	20.0 (7.50)	15.4 (8.75)	0.042	24.5 (14.7)	16.9 (8.66)	0.024	24.9 (9.56)	16.3 (7.33)	0.000
Vitamin A(ug)	935.1 (737.9)	564.4 (306.5)	0.019	1123.8 (578.6)	576.3 (293.8)	0.000	2352.5 (986.5)	767.2 (625.2)	0.000
<i>Retinol, ug</i>	193.7 (192.1)	141.3 (130.7)	0.243	90.3 (86.9)	109.1 (76.8)	0.400	148.1 (132.2)	135.0 (104.6)	0.687
<i>β-carotene, ug</i>	4460.2 (4290.8)	2544.0 (1849.7)	0.037	6205.4 (3415.4)	2805.6 (1846.1)	0.000	13232.8 (5845.4)	3795.6 (3492.4)	0.000
Vitamin D, ug	4.14 (5.33)	2.09 (2.79)	0.080	4.99 (6.96)	1.57 (1.53)	0.017	1.24 (1.29)	3.45 (4.64)	0.024
Vitamin E, mg	17.8 (10.1)	13.7 (6.17)	0.074	10.7 (5.26)	12.8 (6.93)	0.212	13.5 (6.61)	13.0 (7.71)	0.825
Vitamin K, ug	183.5 (172.2)	188.4 (214.8)	0.927	184.8 (128.4)	123.8 (87.6)	0.044	244.2 (107.7)	178.3 (155.1)	0.072
Vitamin C, mg	107.3 (114.7)	95.3 (156.5)	0.746	65.6 (39.5)	50.9 (39.1)	0.172	109.6 (49.4)	58.1 (37.8)	0.000
Thiamin, mg	1.31 (0.47)	1.20 (0.57)	0.437	1.14 (0.52)	1.03 (0.45)	0.401	1.22 (0.50)	1.08 (0.61)	0.352
Riboflavin, mg	1.34 (0.86)	1.26 (0.74)	0.733	1.21 (0.65)	1.24 (0.67)	0.881	1.33 (0.46)	1.15 (0.59)	0.221
Niacin, mg	14.5 (5.59)	13.5 (8.83)	0.618	16.0 (10.9)	11.2 (4.23)	0.039	12.4 (5.70)	12.9 (6.18)	0.772
Vitamin B ₆ , mg	1.46 (0.57)	1.28 (0.63)	0.261	1.42 (0.65)	1.22 (0.51)	0.204	1.53 (0.48)	1.32 (0.61)	0.151
Folate, ug	426.9 (205.2)	491.1 (408.3)	0.469	339.6 (157.8)	398.6 (226.4)	0.266	564.6 (193.0)	434.9 (201.2)	0.018
Vitamin B ₁₂ , ug	6.16 (5.57)	6.72 (5.52)	0.709	4.16 (5.31)	9.21 (12.2)	0.057	5.56 (5.69)	9.00 (10.0)	0.126
Panthenic acid, mg	4.63 (2.02)	3.77 (2.55)	0.172	3.82 (1.89)	3.39 (1.19)	0.317	3.79 (1.57)	4.07 (2.18)	0.595
Biotin, ug	12.9	13.1	0.949	9.33	11.0	0.350	14.2	14.3	0.965

	(9.54)	(11.4)		(5.66)	(7.15)		(6.86)	(9.64)	
Calcium, mg	559.9 (308.6)	446.6 (289.4)	0.166	416.9 (249.4)	440.6 (237.6)	0.720	445.1 (172.4)	469.3 (306.2)	0.718
<i>Plant sources, g</i>	285.5 (138.2)	234.3 (166.0)	0.219	238.1 (142.7)	230.9 (136.8)	0.848	341.2 (183.0)	240.7 (171.9)	0.041
<i>Animal sources, g</i>	274.5 (241.3)	212.3 (253.4)	0.356	178.8 (157.4)	209.7 (213.5)	0.543	103.9 (101.5)	228.6 (193.1)	0.004
Phosphorus, mg	1038.9 (419.8)	904.9 (546.4)	0.311	929.4 (441.5)	900.7 (309.7)	0.782	976.1 (299.9)	953.3 (454.5)	0.826
Sodium, mg	3947.9 (1703.7)	3308.2 (2056.4)	0.214	3349.8 (1712.5)	2609.8 (1337.3)	0.081	4552.5 (2400.0)	3403.0 (2256.9)	0.073
Potassium, mg	2390.4 (1032.8)	2286.1 (1418.9)	0.756	2492.5 (1178.3)	2060.0 (942.5)	0.140	2908.4 (901.4)	2097.6 (875.7)	0.001
Magnesium, mg	99.3 (65.5)	59.6 (40.5)	0.010	59.2 (28.1)	63.0 (55.5)	0.749	106.7 (49.1)	75.1 (51.6)	0.024
Iron, mg	13.7 (6.00)	13.4 (8.54)	0.880	13.3 (5.98)	12.5 (6.01)	0.609	15.0 (7.16)	13.8 (8.29)	0.578
<i>Plant sources, g</i>	10.1 (5.06)	9.64 (8.75)	0.827	10.0 (4.56)	9.42 (5.60)	0.668	12.1 (6.78)	10.4 (6.09)	0.313
<i>Animal sources, g</i>	3.66 (2.49)	3.78 (2.96)	0.870	3.31 (2.34)	3.07 (2.80)	0.734	2.88 (1.59)	3.48 (3.86)	0.450
Zinc, mg	9.50 (3.79)	9.04 (5.11)	0.706	8.24 (3.65)	8.06 (3.08)	0.838	8.98 (2.59)	8.52 (4.08)	0.619
Cholesterol, mg	306.0 (187.9)	286.6 (186.3)	0.702	162.3 (111.3)	260.9 (176.8)	0.016	304.9 (190.3)	304.1 (212.5)	0.989

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by Student t-test

ㄴ. 각 군의 연구 대상자의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 영양소 섭취량 분석 변화 추이는 table 4-13에 제시되어있음.

-주요 영양소 섭취량 결과를 보면 0주부터 6주 실험기간 동안 HV군의 경우 열량(389.8±776.7kcal; P=0.013), 지질(23.5±35.6g; P=0.002), 식물성지질(18.2±24.4g; P=0.001), 레티놀(103.4±193.ug; P=0.009), 비타민E(7.03±12.1mg; P=0.005), 칼슘(143.0±320.6mg; P=0.026), 동물성칼슘(95.7±234.1mg; P=0.040), 마그네슘(40.1±66.4mg; P=0.004), 콜레스테롤(143.7±200.6mg; P=0.001) 등의 영양소 섭취량이 감소되었지만 WL군에서는 유의한 차이가 나타나지 않았음.

-6주부터 12주 동안 HV군에서는 비타민A(1228.7±1261.1ug; P=0.000), 베타카로틴(7027.3±7603.5ug; P=0.000), 비타민C(44.0±65.0mg; P=0.001), 엽산(225.0±278.7ug; P=0.000), 비오틴(4.84±9.25ug; P=0.010), 식물성칼슘(103.1±246.4mg; P=0.035), 마그네슘(47.4±52.2mg; P=0.000), 콜레스테롤(142.6±224.5mg; P=0.002)등의 영양소 섭취량이 증가하였고, 비타민D(3.75±6.57ug; P=0.005), 동물성칼슘(74.9±150.8mg; P=0.014)등의 영양소 섭취량이 감소되었지만 WL군에서는 유의한 차이가 나타나지 않았음.

-총 12주 간의 결과를 살펴보면 baseline에서 12주 중재 후 HV군에서 식이섬유(4.91±11.5g; P=0.032), 비타민A(1417.5±1185.5ug; P=0.000), 베타카로틴(8772.6±6805.1ug; P=0.000), 엽산(137.6±282.2g; P=0.016), 칼륨(518.0±1316.6mg; P=0.047)등의 섭취량이 증가하였고 열량(413.9±896.8kcal; P=0.021), 지질(33.2±41.9g; P=0.000), 식물성지질(21.9±32.8g; P=0.001), 동물성지질(11.2±17.3g; P=0.002), 동물성단백질(11.2±24.4g; P=0.022), 비타민 D(2.90±5.39ug; P=0.008), 동물성칼슘(170.6±264.2mg; P=0.002) 등의 영양소 섭취량이 감소되었지만 WL군에서는 어떠한 유의적인 영양소 섭취량 변화도 관찰되지 않았음.

<Table 4-13> Changes of nutrient intakes before and after intervention in HV¹⁾ and WL²⁾ groups

	6 th week - 0 week		12 th week - 6 th week		12 th week - 0 week							
	HV	WL	HV	WL	HV	WL						
	Mean (SD)	P-value ³⁾	Mean (SD)	P-value	Mean (SD)	P-value						
Energy, kcal	-389.8 (776.7)	0.013	-103.0 (812.1)	0.516	-24.1 (767.3)	0.869	73.6 (716.9)	0.598	-413.9 (896.8)	0.021	-29.4 (865.0)	0.861
Carbohydrate, g	-38.3 (114.9)	0.089	0.57 (117.4)	0.980	23.3 (114.8)	0.292	12.8 (100.1)	0.511	-15.0 (132.5)	0.555	13.4 (138.0)	0.618
Fat, g	-23.5 (35.6)	0.002	-13.2 (41.0)	0.105	-9.62 (30.6)	0.108	4.66 (31.5)	0.449	-33.2 (41.9)	0.000	-8.58 (35.9)	0.225
<i>Plant sources, g</i>	-18.2 (24.4)	0.001	-3.90 (27.2)	0.463	-3.75 (21.6)	0.366	1.37 (17.5)	0.688	-21.9 (32.8)	0.001	-2.53 (33.1)	0.695
<i>Animal sources, g</i>	-5.35 (20.0)	0.169	-9.35 (29.6)	0.113	-5.88 (17.8)	0.093	3.29 (25.9)	0.514	-11.2 (17.3)	0.002	-6.05 (23.8)	0.198
Protein, g	-6.20 (40.0)	0.419	-1.39 (40.2)	0.859	-6.80 (39.3)	0.368	0.07 (34.2)	0.991	-13.0 (37.9)	0.080	-1.31 (32.7)	0.836
<i>Plant sources, g</i>	-1.13 (19.4)	0.760	4.41 (14.2)	0.120	-0.63 (24.3)	0.892	-0.27 (16.8)	0.935	-1.76 (22.2)	0.679	4.14 (21.7)	0.331
<i>Animal sources, g</i>	-5.07 (28.1)	0.348	-5.79 (38.6)	0.443	-6.17 (23.6)	0.177	0.34 (27.2)	0.949	-11.2 (24.4)	0.022	-5.45 (30.8)	0.367
Fiber, g	4.49 (15.4)	0.135	1.47 (10.5)	0.474	0.42 (19.8)	0.911	-0.57 (10.2)	0.774	4.91 (11.5)	0.032	0.91 (10.4)	0.655
Vitamin A(ug)	188.8 (995.7)	0.325	11.9 (400.8)	0.878	1228.7 (1261.1)	0.000	190.9 (772.9)	0.211	1417.5 (1185.5)	0.000	202.8 (746.8)	0.170
<i>Retinol, ug</i>	-103.4 (193.8)	0.009	-32.1 (140.4)	0.245	57.7 (156.8)	0.062	25.9 (139.3)	0.343	-45.7 (238.5)	0.320	-6.23 (138.6)	0.817
<i>β-carotene, ug</i>	1745.3 (6038.5)	0.138	261.5 (2508.0)	0.593	7027.3 (7603.5)	0.000	990.0 (4397.1)	0.253	8772.6 (6805.1)	0.000	1251.5 (4098.4)	0.125
Vitamin D, ug	0.85 (7.31)	0.542	-0.52 (3.23)	0.410	-3.75 (6.57)	0.005	1.88 (4.90)	0.057	-2.90 (5.39)	0.008	1.36 (5.64)	0.222
Vitamin E, mg	-7.03 (12.1)	0.005	-0.83 (10.1)	0.672	2.74 (8.08)	0.084	0.22 (9.60)	0.907	-4.29 (12.9)	0.090	-0.61 (8.83)	0.721
Vitamin K, ug	1.27 (199.6)	0.973	-64.6 (232.7)	0.161	59.3 (181.6)	0.095	54.5 (172.2)	0.112	60.6 (192.2)	0.107	-10.1 (269.4)	0.847
Vitamin C, mg	-41.7 (124.2)	0.087	-44.4 (152.3)	0.142	44.0 (65.0)	0.001	7.21 (48.1)	0.443	2.22 (97.4)	0.905	-37.2 (167.7)	0.260
Thiamin, mg	-0.17 (0.61)	0.147	-0.17 (0.73)	0.228	0.08 (0.78)	0.583	0.05 (0.77)	0.736	-0.09 (0.73)	0.514	-0.12 (0.76)	0.408
Riboflavin, mg	-0.12 (1.07)	0.546	-0.02 (0.95)	0.902	0.12 (0.84)	0.469	-0.09 (0.88)	0.613	-0.01 (0.90)	0.967	-0.11 (0.88)	0.528
Niacin, mg	1.47 (11.5)	0.503	-2.29 (10.2)	0.256	-3.58 (11.9)	0.122	1.65 (7.66)	0.275	-2.10 (8.84)	0.219	-0.64 (7.44)	0.659
Vitamin B ₆ , mg	-0.04 (0.76)	0.804	-0.06 (0.71)	0.691	0.11 (0.81)	0.482	0.10 (0.70)	0.479	0.07 (0.73)	0.595	0.04 (0.64)	0.743
Folate, ug	-87.3 (235.4)	0.060	-92.5 (436.0)	0.280	225.0 (278.7)	0.000	36.3 (237.9)	0.435	137.6 (282.2)	0.016	-56.2 (492.1)	0.558
Vitamin B ₁₂ , ug	-1.99 (5.96)	0.088	2.48 (12.7)	0.318	1.40 (5.38)	0.180	-0.20 (14.3)	0.943	-0.59 (6.11)	0.611	2.29 (11.5)	0.310
Panthenic acid, mg	-0.81 (2.58)	0.109	-0.38 (2.80)	0.484	-0.03 (2.48)	0.951	0.68 (2.43)	0.161	-0.84 (2.23)	0.057	0.29 (2.67)	0.574
Biotin, ug	-3.57 (10.0)	0.070	-2.12 (12.7)	0.395	4.84 (9.25)	0.010	3.30 (11.0)	0.131	1.27 (11.4)	0.560	1.19 (13.1)	0.640

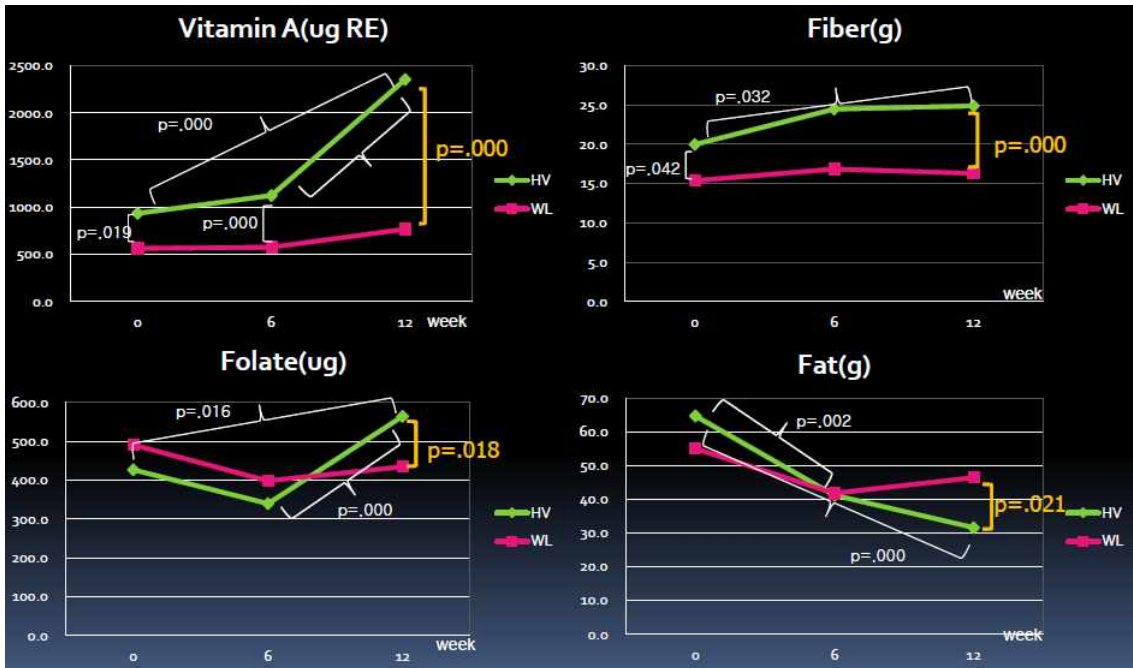
Calcium, mg	-143.0 (320.6)	0.026	-6.06 (406.9)	0.939	28.2 (283.5)	0.603	28.8 (370.4)	0.690	-114.8 (387.8)	0.129	22.7 (467.9)	0.803
<i>Plant</i> <i>sources, mg</i>	-47.3 (156.8)	0.122	-3.40 (228.0)	0.939	103.1 (246.4)	0.035	9.85 (168.0)	0.763	55.8 (236.7)	0.223	6.45 (247.1)	0.893
<i>Animal</i> <i>sources, mg</i>	-95.7 (234.1)	0.040	-2.66 (334.3)	0.967	-74.9 (150.8)	0.014	18.9 (297.4)	0.744	-170.6 (264.2)	0.002	16.2 (370.4)	0.822
Phosphorus, mg	-109.6 (518.6)	0.273	-4.18 (582.6)	0.971	46.7 (532.5)	0.646	52.6 (517.3)	0.602	-62.9 (548.5)	0.549	48.4 (600.6)	0.679
Sodium, mg	-598.0 (2436.7)	0.205	-698.4 (2486.0)	0.156	1202.7 (3096.5)	0.050	793.2 (2413.8)	0.100	604.6 (2841.9)	0.270	94.8 (3265.3)	0.881
Potassium, mg	102.1 (1541.3)	0.729	-226.2 (1642.4)	0.481	415.9 (1626.6)	0.187	37.6 (1247.7)	0.877	518.0 (1316.6)	0.047	-188.5 (1727.0)	0.575
Magnesium, mg	-40.1 (66.4)	0.004	3.36 (69.7)	0.804	47.4 (52.2)	0.000	12.1 (57.3)	0.284	7.36 (78.6)	0.624	15.4 (63.8)	0.220
Iron, mg	-0.40 (8.07)	0.795	-0.93 (10.9)	0.660	1.69 (11.0)	0.424	1.35 (9.42)	0.463	1.29 (10.2)	0.508	0.42 (11.7)	0.853
<i>Plant</i> <i>sources, mg</i>	-0.05 (6.53)	0.967	-0.22 (10.4)	0.912	2.11 (9.38)	0.243	0.94 (7.50)	0.521	2.07 (8.94)	0.232	0.72 (11.0)	0.737
<i>Animal</i> <i>sources, mg</i>	-0.35 (3.24)	0.573	-0.71 (3.46)	0.298	-0.43 (2.54)	0.378	0.41 (4.81)	0.662	-0.78 (2.71)	0.141	-0.30 (4.98)	0.758
Zinc, mg	-1.26 (4.62)	0.161	-0.99 (5.96)	0.398	0.74 (4.55)	0.397	0.46 (4.69)	0.612	-0.52 (4.99)	0.586	-0.52 (5.58)	0.630
Cholesterol, mg	-143.7 (200.6)	0.001	-25.6 (273.0)	0.630	142.6 (224.5)	0.002	43.2 (245.2)	0.369	-1.09 (230.4)	0.980	17.5 (279.7)	0.747

1) HV: High Vegetable Group

2) WL: Weight Loss Group

3) Calculated by paired t-test

ㄷ. 주요결과인 HV군과 WL군 사이의 baseline, 중재 6주 후, 중재 12주 후 주요 영양소 섭취량 분석 변화 추이는 Fig. 4-24에 비교, 제시되어있음.



<Fig. 4-24> Trend of changes in major nutrient intakes during study periods

2) 기능성 비빔밥의 비만치료 효과 비용·효과 분석

(1) 비만치료의 비용·효과 분석에 대한 선행연구 조사 및 평가

비만의 비용·효과 분석에 대한 선행연구를 조사한 결과 연구는 크게 비만의 사회경제적 비용, 고도비만의 치료 효과, 집단 비용 산정 등으로 분류될 수 있음.

① 비만의 사회경제적 비용

ㄱ. 거시경제적 차원에서의 과체중-비만의 사회경제적 비용 연구는 상대적으로 일찍 수행되기 시작했으며 초기연구로 잘 알려진 Colditz(1992)의 연구는 미국에서의 비만의 경제적 비용을 비만이 일으킬 수 있는 당뇨병, 심장질환, 담낭질환, 고혈압, 유방암과 대장암 등의 만성질환에 대한 유병율과 사망률의 비용으로 평가했음.

ㄴ. 국내에서는 안병철과 정호지(2005)에 의해 평가된 바 있으며 역시 Colditz(1992, 1999) 모델을 참고하여 과체중-비만의 사회경제적 비용 연구를 수행하여 2003년 기준 당뇨병, 고혈압, 심혈관계질환, 암 등 비만관련 질환의 직접 의료비는 18,715억원이었으며 이중 비만으로 인한 직접비용은 6,212억원으로 추정되었음.

ㄷ. 사회경제적 비용 모델에서는 총비용을 직접 비용과 간접비용으로 구분하고 유병율과 상대위험도에 근거한 평가를 기반으로 함(Oster et al. 1999).

② 고도비만의 치료 효과

ㄱ. 주로 BMI 40 이상의 고도비만 환자의 외과적 수술 등 치료를 목적으로 하는 비용에 대한 비용을 산출하는 방법으로 선행연구에서 평가된 바 있음(Picot et al. 2009).

ㄴ. 모델은 주로 치료에 드는 비용과 치료를 하지 않았을 때 드는 질병비용을 비교하는데 그 목적을 두고 있음.

ㄷ. 국내에서도 타질환(손정민 등 2003) 등에 동일한 방법을 사용하고 있기는 하지만 비만 치료를 목적으로 고도 비만자를 치료하는 비율이 극히 낮은 국내 사정상 적용하기 힘든 모델임.

③ 집단 비용 산정

ㄱ. Brownell et al.이 1984년에 시도한 직장 내 경쟁대회를 통한 체중감량은 직장 내에서 시도된 최초 연구이자 직장 내 체중감량 연구로 비용효과가 분석된 거의 유일한 연구임. 세 종류의 12주, 13주, 15주 체중감량 중재를 비교적 많은 사람

(176명; 225명; 1200명)을 가지고 비교하였으며 경쟁으로 인한 효과로 비교적 높은 체중감량 (평균 5.5kg)과 대규모 연구로 인한 비용절감효과(\$2.93/1% 체중감소)를 보여줌.

ㄴ. 국외 체중 중재 효과에 대한 연구들은 현재 직장, 학교 등을 위한 대규모 장기 연구로 진행되고 있으며 이는 효과 해석과 향후 양질의 결과를 얻을 수 있는 장점과 상대적으로 체중 감량의 비용을 줄일 수 있는 효과를 가져옴.

(2) 비용·효과의 계량 경제적 분석

① 본 연구를 위한 비용·효과 분석

ㄱ. 앞서 본 선행연구들에 의하면 본 연구의 평가를 위해서는 기반연구비용을 가지고 대규모 장기간 연구에 적용하지 않은 비용효과 분석은 비용을 과대평가하는 한계점을 가짐. 따라서 본 연구의 비용은 비빔밥 섭취군과 비섭취군의 차이에서 오는 유일한 차이인 비빔밥의 가격을 가지로 우선 기본 평가를 하는 것이 바람직함(Brownell et al., 1984).

ㄴ. 본 연구결과에 의하면 1회분 비빔밥 원가는 3,105원이었음.

1회분 비빔밥의 원가 = 총 재료비 7,302,170원/7회*12주*28인=3,105원

ㄷ. 이는 식재료 및 부자재의 원가만 합한 것이므로 향후 개발되는 비빔밥의 가격을 최소 가격 수준인 6,000원으로 가정했을 때 본교 교직원 식당 1회 식사비 4,000원과 2,000원 정도의 차이가 나며 이를 총비용으로 계산하면 총 비용 2000원 *7회*12주/2.75kg이므로 1kg 감량 비용이 약 61,090원으로 계산될 수 있음.

ㄹ. 따라서 본 비용 수준은 직장 등의 중재연구에서 보여 지는 것처럼 사업장의 의지에 따라 달라질 수 있는 비용임. 대규모 사업으로 진행하여 재료비 구매를 감소하고 이전에 제공되던 식이와 동일한 식사비로 제공한다고 가정된다면 영양 교육비만 추가 비용으로 발생함.

ㅁ. 영양교육 3회 비용은 두 군이 모두 동일하므로 추가 계산하지는 않았으나, 향후 대규모, 장기간 연구가 수행된다면 고려되어야 할 부분임.

ㅂ. 안병철과 정효지(2005)에 의해 평가된 사회경제적 비용을 고려하여 비용효과 분석을 하면 아래와 같음

-통계청의 인구조사 데이터를 근거로 안병철과 정효지(2005)가 평가한 2003년도 데이터에 가장 근접한 2005년도 전국인구수 47,041,343명에 2005년도 국민건강영양조사에서 제시한 비만율(BMI≥25) 28%를 적용한 2005년 비만을 가진 인구수

는 13,171,576명으로 추정됨.

-추정된 총 비만비용 1조2000억원-1조8170억원에 비만유병인구수를 적용하면 1인당 비용은 91,105원-137,948원으로 추정됨.

-대상자들의 평균연령이 25세이므로 추정 residual life expectancy를 최소 40년으로 가정하면 비용은 3,644,200원-5,497,920으로 추정됨.

-여기에 연간 할인율 5%를 적용하면 3,126,557원-4,716,964원이 됨.

-사업장에서 동일한 식사와 영양교육을 제공한다고 했을 때 비만 개선효과를 10%라고 가정하면 추정되는 효과비용은 312,656원-471,696원이 됨.

-안병철과 정효지(2005)의 비용에서 비만관련 비용 중 환자나 보호자의 내원교통비, 간병비 등 질병에 의해 발생하는 비용, 공식의료체계 밖에서 이루어지는 비만관련 비용은 전혀 반영하지 않았기 때문에 추정되는 비만 비용 및 효과비용을 더 커지리라 사료됨.

-또한 본 효과는 추정비용, 추가비용, 개선효과율에 따라 달라질 수 있음.

② 향후 평가를 위한 제언

ㄱ. 선행 연구결과를 분석한 결과 본 연구결과만을 가지고는 비빔밥의 비만치료를 위한 비용효과를 분석하는데 비용이 과대평가가 되는 등의 문제점이 있다고 사료되며 선행연구들과 같은 비용효과 분석이 가능하기 위해서는 대규모, 장기간 중재연구가 필요하다고 제언할 수 있음.

3) 결론

(1) 중재연구 결과 요약

① 개발된 항비만 기능성 비빔밥을 가지고 수행된 과체중 성인($BMI \geq 23kg/m^2$)에서의 12주간 임상시험 결과, 하루 1회, 주당 7회 이상 비빔밥을 섭취한 군(HV)은 대조군(WL)에 비해 채소섭취량이 높았고 이에 따라 섬유소, 비타민 A, 엽산의 섭취량은 높고 지질의 섭취량이 낮았으며 식생활점수 역시 높았음.

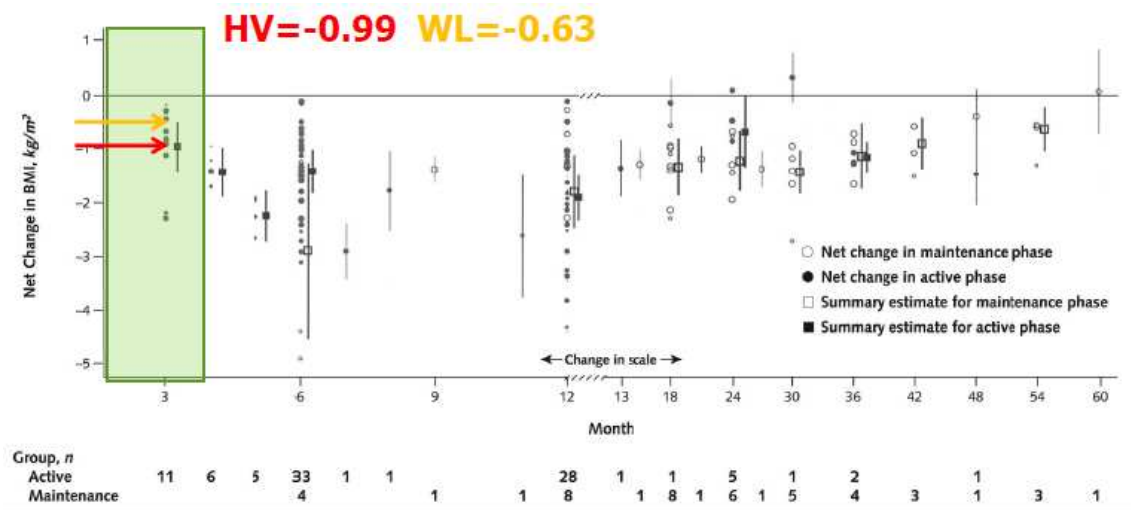
② 체중과 체질량지수의 경우, 6주까지 HV군과 WL군 모두에서 감소했으나 6주에서 12주까지는 HV군에서만 감소했음.

③ 공복혈당의 경우 12주 후 HV군과 WL군 모두 감소했으나 HV군의 혈당이 더 낮았음. 6주에서 혈액의 총 콜레스테롤과 HDL은 HV군에서 더 낮았으나 12주에는 차이가 없었음.

(2) 타 연구결과와 비교한 본 연구결과의 타당성

① 식이중재 연구들의 효과를 모아 메타분석한 Dansinger et al.(2007)의 연구에 의하면 연구 후 12주(3개월) 시점에서 BMI 변화의 평균 및 범위는 Fig. 4-25와 같음. 이에 본 연구의 결과값과 비교하자면, HV군은 -0.99, WL군은 -0.63으로 두 군 모두 메타분석에서 제시한 범주에 들어오며 HV군의 경우 평균값보다 높은 변화임을 알 수 있음.

② 따라서 본 중재연구 결과는 타 연구결과들과 비교해서 잘 수행되었다고 사료되며 특히 HV군의 경우 식이중재를 하는 타 연구들과 비교하여 비교적 높은 BMI 변화를 보였음을 알 수 있음.



Appendix Table 1. Pooled Estimates of Net Change in Body Mass Index at Individual Time Points according to Random-Effects Model Meta-analysis*

Variable	Study Groups, n	Participants, n†	Summary Mean Net Change in BMI (95% CI), kg/m ² ‡
Active phase			
3 mo	11	433	-0.95 (-1.39 to -0.50)
4 mo	6	237	-1.42 (-1.86 to -0.97)
5 mo	5	57	-2.23 (-2.69 to -1.77)
6 mo	33	3888	-1.39 (-1.79 to -1.00)
7 mo	1	42	-2.89 (-3.41 to -2.37)
8 mo	1	56	-1.76 (-2.51 to -1.00)
12 mo	27	1363	-1.88 (-2.29 to -1.46)
13 mo	1	67	-1.31 (-1.85 to -0.78)
18 mo	1	51	-0.11 (-0.56 to 0.34)
24 mo	4	450	-0.63 (-1.29 to 0.03)
30 mo	1	51	0.36 (-0.09 to 0.81)
36 mo	2	462	-1.09 (-1.35 to -0.82)

Source: Dansinger et al.(2007). Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. Ann Intern Med, 147(1):41-50

<Fig. 4-25>. Comparison of BMI loss between several diet intervention studies

V. 외국인의 비빔밥 인지도 조사 및 비빔밥 메뉴 콘텐츠 개발

1. 연구개발 내용의 범위

1) 외국인 대상 비빔밥 인지도조사 및 한식당 문제점 규명

(1) 문헌고찰

① 외국인 외식소비자와 국내외 한식당의 비빔밥 관련 자료 분석.

② 선행 연구 결과를 분석하여 비빔밥 기호도 및 한식당 문제점 규명.

(2) 설문조사

① 대상선정: 본 연구는 편의추출법에 의해 서울 및 경기지역의 거주 외국인 10명을 대상으로 예비조사를 실시하였음. 예비조사 결과를 바탕으로 설문지를 수정·보완하였으며 2012년 5월 1일부터 8월 30일까지 동양인 403명, 서양인 246명을 선정하여 총 649명에게 설문조사 실시함.

② 조사방법: 거주 외국인의 경우, 훈련받은 조사자가 서울 및 경기 소재의 주요 대학 한국어학당을 직접 방문 조사를 실시함. 국내 방문 외국인의 경우, 훈련받은 조사자가 개별로 설문지를 배포하고, 응답을 회수함.

③ 자료 분석 : 양적연구 결과분석을 통하여 외국인의 시각에서 한식당의 문제점과 비빔밥의 해외 진출 방안모색, 기능성 비빔밥의 요구사항 도출.

2) 기능성 비빔밥의 메뉴 콘텐츠 개발

① 외국인을 대상으로 시판 중인 비빔밥에 대한 인식과 개선방안 마련을 위한 설문조사 및 인터뷰 실시 분석자료 참고

② 문헌조사와 설문조사 및 인터뷰 내용을 바탕으로 기능성 비빔밥의 메뉴 콘텐츠를 개발함.

③ 비빔밥의 개발된 비빔밥 각각의 메뉴명, 각각의 비빔밥 스토리텔링, 영양성분 표시 등의 활용도를 높일 수 있는 지식과 정보를 위한 메뉴 콘텐츠 개발

2. 연구개발 결과

우리나라를 방문한 외국인은 2011년 980만명으로 집계되었으며, 올해는 외국인

관광객 1천만 시대를 열었음. 이 중 300만명의 일본 관광객이 가장 많은 방문객 수를 나타내어 전년보다 14.0%의 증가율을 보였으며, 다음으로 전년대비 29.5% 증가한 244만명의 중국 관광객이 방문하였음. 그 다음으로 미국 관광객은 전년보다 5.8% 증가한 60만명이 한국을 방문하였음. 이처럼 방한 외국인의 수가 일본, 중국, 미국의 순으로 집계됨에, 본 연구에서는 방한 외국인의 50%이상을 차지하는 일본과 중국인을 표본으로 설문조사를 하였으며, 그 외 미국을 포함한 기타지역으로 설문대상을 구분하여 조사자료를 분석하였음.

1) 동양인 대상 설문조사

(1) 기능성 비빔밥 인지도 차이에 따른 구매 중요도 및 구매가능성에 대한 연구

① 조사대상자의 일반사항

본 연구에 참여한 전체 응답자는 총 403명으로 조사대상자의 일반적인 특성은 <표 5-1>과 같음. 응답자의 성별은 남자가 34.7%(140명), 여자 65.3%(263명)로 여자의 비율이 높았으며, 국적은 일본 51.1%(203명), 중국 48.9%(197명)로 나타났음. 연령층은 10~29세 64.0%(258명), 30~39세 17.4%(70명), 40~60세 15.9%(64명)로 10~29세가 가장 높은 비율을 차지했음. 혼인여부에서 기혼 이 28.5%(115명), 미혼 71.5%(288명)로 높게 나타났으며, 직업은 전문직/사무직이 30.3%(122명), 서비스/공무원/주부 26.3%(106명), 학생 43.4%(175명)로 학생이 가장 높은 비율을 차지하였음. 학력은 고졸 39.2%(158명), 대졸 60.8%(245명)이었으며, 체류기간은 7일미만 45.7%(184명), 7일 이상 3달 미만 11.4%(46명), 석 달 이상 42.9%(173명)로 나타났음. 연 평균 소득은 2400만원 28.8%(116명), 2400만원 이상 4800만원 미만 30.5%(123명), 4800만원 이상 40.7%(164명)순으로 조사되었음. 방문목적은 여가/친지방문 54.1%(218명), 전문활동/유학 45.9%(185명)으로 나타났음.

<표 5-1> 조사 대상자 일반사항

일반사항	항목	빈도(n=403)	퍼센트(%)
성별	남	140	34.7
	여	263	65.3
	소계	403	100
국적	일본	206	51.1
	중국	197	48.9
	소계	403	100
연령	10-29세	258	64.0
	30-39세	70	17.4
	40-60세	64	15.9
	소계	403	100
결혼여부	기혼	115	28.5
	미혼	288	71.5
	소계	403	100
직업	전문직/사무직/공무원/교직원	122	30.3
	생산/기술직/자영업/주부	106	26.3
	학생	175	43.4
	소계	403	100
학력	고등학교 졸업	158	39.2
	전문대/대학교 졸업	245	60.8
	소계	403	100
한국방문기간	7일 이하	184	45.7
	7일 초과 3개월 미만	46	11.4
	3개월 이상	173	42.9
	소계	403	100
연 수입	≤ 2400	116	28.8
	2400~4800	123	30.5
	≥ 4800	164	40.7
	소계	403	100
방문목적	여가활동/ 가족방문	218	54.1
	사업/ 학업	185	45.9
	소계	403	100

② 기능성 비빔밥 개발 판매 시 중요도

본 연구에서 조사된 기능성 비빔밥을 유형화하기 위하여 요인 분석을 실시 하였으며 <표 5-2>에 제시하였음. 요인의 수는 고유치 1.0 이상을 기준으로 설정 하였음. 또한 타당도를 높이기 위하여 요인적재량 0.5 이상을 기준으로 한 결과, 전체 12개 문항 가운데 요인 적재량이 낮은 3개의 문항을 제외하여 최종적으로 9개의 문항에 대하여 총 3개의 요인이 도출되었음. 이들 요인이 설명하는 총분산 설명력은 70.58%이고, 추출된 요인과 구성 변수는 <표 5-2>와 같음. 요인1은 ‘신선도’, ‘위생’, ‘맛’ 등의 속성들은 내적 일관성을 나타냈으므로 [품질]이라 명명하였음. 요인2는 ‘모양’, ‘색’, ‘향’ 등의 속성들로서 [관능적 특성]으로 명명 하였음. 요인 3은 ‘열량’, ‘영양적 균형’등의 속성들로서 [영양적 가치]로 명명하였음. 각 요인에 대한 신뢰도를 살펴보면 Cronbach’s alpha 값은 모두 0.6 이상으로 나타나 비교적 신뢰성이 높은 것으로 판단됨.

<표 5-2> 기능성 비빔밥 요인분석

	항목	요인		
		1	2	3
품질	신선도	0.86		
	위생	0.85		
	맛	0.72		
관능적 특성	모양		0.85	
	색		0.82	
	향		0.59	
영양적 가치	열량			0.89
	영양적 균형			0.73
	양			0.53
	Cronbach- α	0.83	0.78	0.66
	Eigen-value	2.52	2.12	1.71
	분산설명비율(%)	28.04	23.54	19.01
	누적비율(%)	28.04	51.58	70.58

일본인과 중국인의 기능성 비빔밥 개발 시 중요도에 대한 기술통계분석 결과를 <표 5-3>에 제시하였음. 외국인들의 기능성 비빔밥 개발 판매 시 중요도 중 ‘영양적 가치’ 항목의 평균이(4.35)로 가장 높은 중요도를 나타내었으며 ‘신선도’(4.30), ‘위생’(4.25), ‘맛’(4.21), ‘열량’(4.03), ‘양’(3.77), ‘색’(3.70), ‘모양’(3.60) 순으로 나타났음. 방한 일본인들은 한식메뉴 선택 시 맛과 신선도를 중요하게 생각했으며 모양에 대해서는 중요하게 여기지 않는 것으로 나타났고(김선아 등 2004), 중국인들은 맛과 영양 등을 중요하게 여기는 것으로 나타났음(장민정과 조미숙 2000).

<표 5-3> 기능성 비빔밥 평균분석

추출된 요인	항목	평균± 표준편차
품질	신선도	4.30±0.82
	위생	4.25±0.87
	맛	4.21±0.89
	소계	4.25±0.74
관능적 특성	모양	3.60±0.92
	색	3.70±0.90
	향	3.90±0.89
	소계	3.74±0.76
영양적 가치	열량	4.03±0.95
	영양적 균형	4.35±0.81
	양	3.77±0.85
	소계	4.05±0.67
	합계	3.99±0.57

국가에 따른 비빔밥 중요 요인에 대해 분석하여 <표 5-4>에 제시하였음. ‘영양적 균형과 ‘열량’에서 유의한 차이를 나타냈으며(p<.05), 일본인과 중국인간의 차이가 가장 큰 것으로 열량(2.42)과 영양적 균형(2.14)로 조사 되어 일본인이 중국인 보다 더 비빔밥의 열량에 대해 더 중요하게 여기는 것으로 조사되었음. 이는 담백한 음식을 즐기는 일본인의 특성으로 보임.

<표 5-4> 국가에 따른 기능성 비빔밥의 차이

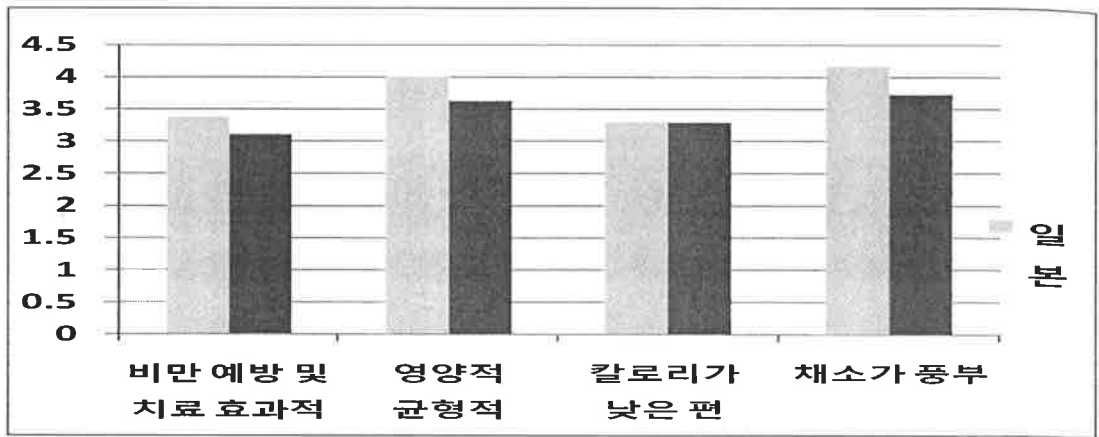
추출된 요인	항목	합계	나라별그룹		t-value
			일본 (n=204)	중국 (n=197)	
품질	신선도	4.30±0.82	4.29±0.79	4.31±0.85	0.22
	위생	4.25±0.87	4.21±0.83	4.28±0.90	0.81
	맛	4.21±0.89	4.29±0.78	4.13±0.98	1.81
	소계	4.25±0.74	4.27±0.69	4.24±0.79	0.32
관능적 특성	모양	3.60±0.92	3.55±0.86	3.66±0.98	1.22
	색	3.70±0.90	3.72±0.83	3.68±0.97	5.34
	향	3.90±0.89	3.86±0.86	3.94±0.93	0.90
	소계	3.74±0.76	3.71±0.70	3.76±0.81	0.63
영양적 가치	열량	4.03±0.95	4.14±0.59	3.91±1.02	2.42 [*]
	영양적 균형	4.35±0.81	4.44±0.73	4.26±0.89	2.14 [*]
	양	3.77±0.85	3.83±0.78	3.71±0.91	1.48
	소계	4.05±0.67	4.14±0.59	3.97±0.74	2.64 ^{**}
합계		3.99±0.57	3.72±0.54	3.48±0.64	4.06 ^{***}

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

③ 일반사항에 따른 비빔밥 인지도

일본인과 중국인의 기능성 비빔밥 인지도에 대한 차이를 분석한 결과<그림 5-1>, ‘채소가 풍부하다’, ‘영양적으로 균형적이다’, ‘비만 예방 및 치료에 효과적이다’가 유의적으로 나타났음(p<.01, p<.001). 일본인과 중국인 간의 인지도에서 가장 큰 차이를 보이는 것은 비빔밥은 채소가 풍부하다와 비빔밥의 영양적 균형으로 일본인이 중국인에 비해 비빔밥에 대하여 채소가 풍부하며, 영양적으로 균형적인 음식이라고 인지하는 것으로 조사되었음.



1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

<그림 5-1> 국가에 따른 기능성 비빔밥 인지도

성별에 따른 기능성 비빔밥 인지도 차이에 대해 분석한 결과는 <표 5-5>에 제시 하였음. ‘비빔밥은 채소가 풍부하다’, ‘비빔밥은 영양적으로 균형적이다’가 유의적 차이가 있는 것으로 나타났음($p < .01$, $p < .001$). 여자와 남자 간의 비빔밥 인지도에 대한 가장 큰 차이는 채소가 풍부하다(4.04)와 영양적으로 균형적(3.93)으로 여자가 남자에 비해 비빔밥이 채소가 풍부하며, 영양적으로 균형적이라고 인지하는 것으로 조사되었음. 이는 <표 5-5>의 남·녀 간 비빔밥 중요요인에 대한 비교결과와도 비슷한 결과로 여자가 남자보다 다이어트 등에 더 관심이 높기 때문이라 사료됨. 이는 한식이 식물성 식품과 동물성 식품의 비율이 8 : 2로서 식품영양학자들이 강조하는 균형적인 섭취 비율을 가지고 있으며, 각종 영양소 간의 균형을 중시한 우수한 식품(Kim 2005)이라는 연구 결과와도 일치함.

<표 5-5> 성별에 따른 기능성 비빔밥 인지도

항목	합계	성별		t-value
		남자 (n=140)	여자 (n=263)	
비만 예방 및 치료에 효과적이다.	3.25±0.88	3.16±0.92	3.29±0.86	1.39
영양적으로 균형적이다.	3.83±0.88	3.65±0.93	3.93±0.84	3.08**
칼로리가 낮은 편이다.	3.31±0.88	3.33±0.95	3.29±0.84	0.39
채소가 풍부하다.	3.96±0.81	3.74±0.85	4.07±0.76	4.04***
소계	3.59±0.65	3.47±0.70	3.65±0.62	2.61**

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

P<0.01, *P<0.001

체류기간에 따른 기능성 비빔밥 인지도 차이에 대한 결과<표 5-6>, ‘채소가 풍부하다’, ‘비만 예방 치료에 효과적이다’, ‘영양적으로 균형적이다’가 유의적 차이가 있는 것으로 나타났음(p<.05, p<.01). 체류기간에 따른 비빔밥의 인지도에 대한 가장 큰 차이로 채소가 풍부하다(7.04)와 비만예방 치료에 효과적(6.01)로 조사되었으며, 7일 미만 체류한 집단이 7일 이상 체류한 집단에 비해 비빔밥이 채소가 풍부하며 비만예방 치료에 효과적 이라고 인지하는 것으로 조사되었음. 이는 타 국가 체류기간이 증가할수록 그 문화에 동화되어 한국문화에 대한 전반적인 이해도가 증가할 뿐 아니라 한국음식의 이용이 증가하면서 인지도와 선호도가 높게 나는 것으로 조사된 연구(심영자 , 2000 : 서경화등 2003 ; 김선아등 2004)와 반대되는 결과로 최근 한류열풍으로 인한 일본인과 중국인 관광객이 증가하면서 한식에 대한 높은 관심으로 인하여 단기 체류기간의 집단에서 높은 인지도를 보이는 것으로 사료됨.

<표 5-6> 체류기간에 따른 기능성 비빔밥 인지도

항목	합 계	항 목			F-value
		7일미만	7일이상 3달미만	3달 이상	
비만 예방 및 치료에 효과적 이다.	3.25±0.88	3.37±0.87 ^b	3.41±0.86 ^b	3.08±0.88 ^a	6.01 ^{**}
영양적으로 균 형적 이다.	3.83±0.88	3.97±0.81	3.72±0.94	3.72±0.93	3.93 [*]
비빔밥 인지도					
칼로리가 낮 은 편이다.	3.31±0.88	3.24±0.86	3.33±0.94	3.36±0.89 ^a	0.84
채소가 풍부 하다.	3.96±0.81	4.11±0.72 ^b	3.91±0.81 ^{ab}	3.80±0.88	7.04 ^{**}
소계	3.59±0.65	3.67±0.60	3.59±0.64	3.49±0.70	3.59 [*]

1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다.

*P<0.05, **P<0.01

a, b, c는 Duncan사후검정 결과 유의한 차이를 보인 집단.

다이어트 식품 구매에 따른 기능성 비빔밥의 인지도 차이에 대한 결과<표 5-7>, ‘비빔밥은 영양적으로 균형적이다’, ‘비빔밥은 채소가 풍부하다’의 문항에서

유의한 차이를 나타냈음($p<.01$). 다이어트 식품 구매 경험이 있는 집단과 다이어트 식품 구매 경험이 없는 집단 간 가장 큰 차이는 영양적 균형(2.78)과 채소가 풍부하다(2.81)로 다이어트 식품 구매 경험이 있는 집단에서 비빔밥은 영양적으로 균형적이며 채소가 풍부한 음식이라는 높은 인지도를 나타냈음. 이는 다이어트에 관심이 많기 때문에 음식에 대한 인지도가 더 높게 나타난 것으로 사료되며 홍보를 통해 비빔밥이 채소가 풍부하고 영양적으로 균형이 있는 음식이라는 것을 알려 다이어트 경험이 없는 사람들에게도 인지도를 높일 수 있는 것으로 사료됨.

<표 5-7> 다이어트식품 구매에 따른 인지도

항목	합계	다이어트식품 구매		t-value
		예 (n=195)	아니오 (n=208)	
비빔밥이 비만 예방 및 치료에 효과적이다.	3.25±0.88	3.33±0.92	3.17±0.84	1.88
비빔밥은 영양적으로 균형적이다.	3.83±0.88	3.96±0.94	3.72±0.82	2.78**
비빔밥은 칼로리가 낮은 편이다.	3.31±0.88	3.36±0.95	3.25±0.81	1.30
비빔밥은 채소가 풍부하다.	3.96±0.81	4.07±0.81	3.85±0.80	2.81**
소계	3.59±0.65	3.68±0.68	3.50±0.62	2.89**

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$

기능성 비빔밥 인지도에 따른 개발·판매시 중요도에 대한 차이를 살펴본 결과 <표 5-8>, ‘영양적 균형’, ‘열량’, ‘맛’, ‘신선도’, ‘향’, ‘색’에서 유의한 차이를 나타냈음($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$). 비빔밥에 대해 인지도가 높은 집단과 인지도가 낮은 집단간 비빔밥 개발 판매시 중요도에 대한 가장 큰 차이는 영양적 균형(4.64)과 열량으로 비빔밥에 대해 인지도가 높은 집단에서 인지도가 낮은 집단 보다 영양적 균형과 열량을 중요하게 여기는 것으로 조사되었음. 이는 비빔밥에 대한 인지도가 높은 집단이 인지도가 낮은 집단에 비해 비빔밥에 대해 관심이 더 높기 때문이라 사료됨.

<표 5-8> 기능성 비빔밥 인지도에 따른 중요도 분석

추출된 요인 항목	합계	인지도		t-value	
		상	하		
신선도	4.30±0.82	4.40±0.76	4.18±0.88	2.73 ^{**}	
품질	위생	4.25±0.87	4.28±0.86	4.21±0.88	0.67
	맛	4.21±0.89	4.35±0.77	4.05±0.99	3.34 ^{**}
소계	4.25±0.74	4.34±0.68	4.15±0.80	2.64 ^{**}	
관능적 특성	모양	3.60±0.92	3.67±0.87	3.52±0.98	1.63
	색	3.70±0.90	3.79±0.90	3.60±0.90	2.09 [*]
	향	3.90±0.89	4.01±0.84	3.78±0.95	2.61 [*]
소계	3.74±0.76	3.82±0.70	3.63±0.80	2.53 [*]	
영양적 가치	열량	4.03±0.95	4.20±0.88	3.83±0.99	3.93 ^{***}
	영양적 균형	4.35±0.81	4.52±0.73	4.15±0.87	4.64 ^{***}
	양	3.77±0.85	3.84±0.85	3.69±0.84	1.72
소계	4.05±0.67	4.18±0.61	3.89±0.70	4.47 ^{***}	
전체평균	3.99±0.57	4.09±0.50	3.88±0.62	3.87 ^{***}	

상: 평균(3.59) 이상 하: 평균(3.59) 이하

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

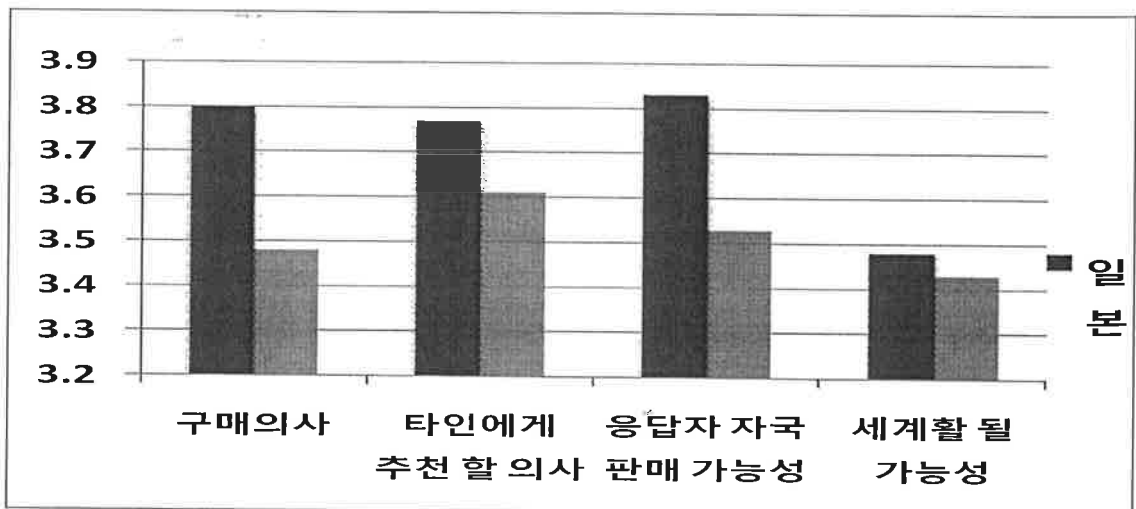
④ 기능성 비빔밥의 시장지향성

기능성 비빔밥에 대한 판매 및 구매가능성에 대한 기술통계 결과는 <표 5-9>와 같음. 조사자들의 기능성 비빔밥 구매 및 판매에 대한 동의 수준은 ‘비만 예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다’(3.69점), ‘비만 예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다’(3.68점), ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매의사가 있다’(3.64점), ‘비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 세계화 될 가능성이 높다’(3.44점), 순으로 나타났으며, 전반적으로 3.61점의 평균점수를 나타내었음.

<표 5-9> 기능성 비빔밥의 시장지향성 평균분석

항목	평균±표준편차
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다.	3.64±0.88
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	3.69±0.90
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.68±0.94
비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화 될 가능성이 높다.	3.44±0.95
소계	3.61±0.73

국가에 따른 기능성 비빔밥 구매 및 판매가능성 차이에 대한 결과<그림 5-2> '비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다', '비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 자국에서 판매 가능성이 있다'가 유의한 차이를 나타냈음($p < .001$, $p < .01$). 일본과 중국 간 가장 큰 차이는 비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다(3.65)와 자국에서의 판매 가능성(3.15)로 조사되어 일본이 중국에 비해 비빔밥에 대한 구매의사와 판매가능성에 대해 높은 점수를 나타냈음.



1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

<그림 5-2> 국가에 따른 기능성 비빔밥 시장지향성

저열량 식사의 경험유무에 따른 기능성 비빔밥의 구매 시 판매 가능성에 대한 결과<표 5-10>, ‘비만예방과 치료에 효과가 있다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다’, ‘비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 세계화 될 가능성이 높다’에 대한 동의수준이 유의한 차이를 나타냈음($p<.05$, $p<.01$). 저열량 식사 경험이 있는 집단과 저 열량 식사 경험이 없는 집단 간 가장 큰 차이는 비만예방과 치료에 효과가 있다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(2.80)와 세계화 가능성이 있다(2.06)로 저 열량 식사경험이 있는 집단에서 다른 사람에게 추천할 의사가 있으며 세계화 가능성에 대해 높게 나타냈음. 저 열량 식사경험이 있는 집단에서는 다이어트에도 관심이 많기 때문에 더 긍정적으로 평가한 것으로 사료 됨.

<표 5-10> 저열량 식사 유무에 따른 기능성 비빔밥 시장지향성

항목	합계	저열량 식사		t-value
		예	아니오	
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다.	3.64±0.88	3.67±0.89	3.57±0.84	1.03
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	3.69±0.90	3.77±0.87	3.49±0.93	2.80**
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.68±0.94	3.72±0.91	3.58±1.02	1.36
비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 세계화 될 가능성이 높다.	3.44±0.95	3.50±0.95	3.28±0.96	2.06*
소계	3.61±0.73	3.66±0.72	3.48±0.74	2.27*

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.
* $P<0.05$, ** $P<0.01$

기능성 비빔밥 인지도에 따른 개발·판매시의 구매 및 판매가능성분석에 대한 결과<표 5-11>, ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 세계화 될 가능성이 높다’, ‘비만 예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 자국에서 판매 가능성이 있다’, ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발이 된다면 구매의사가 있다’, ‘비만 예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다’로 동의 수준이 높게 나타났음(p<.001). 기능성 비빔밥 인지도에 따른 가장 큰 차이는 세계화 될 가능성이 높다(7.64), 자국에서 판매 가능성이 있다(7.28), 구매의사가 있다(6.31), 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(6.05)로 기능성 비빔밥에 대한 인지도가 높은 집단에서 인지도가 낮은 집단에 비해 더 높게 조사되었음.

<표 5-11> 비빔밥 인지도에 따른 기능성 비빔밥 시장지향성

항목	합계	비빔밥 인지도		t-value
		상	하	
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매의사가 있다.	3.64±0.88	3.89±0.84	3.35±0.84	6.31***
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	3.69±0.90	3.93±0.82	3.41±0.91	6.05***
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.68±0.94	3.98±0.88	3.33±0.90	7.28***
비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 세계화 될 가능성이 높다.	3.44±0.95	3.75±0.89	3.08±0.90	7.46***
합계	3.61±0.73	3.88±0.66	3.29±0.69	8.80***

상: 평균(3.59) 이상 하: 평균(3.59) 이하

***p<0.001

(2) 일본인과 중국인의 식생활 라이프스타일에 따른 한식당 만족도 분석

① 식생활라이프스타일 요인분석

본 연구에서 조사된 식생활 라이프 문항에 대한 내적 일관성을 분석하여 같은 성격을 갖는 속성들끼리 분류하기 위하여 요인 추출 모형 및 회전 방식으로 구성

분 분석 및 varimax 추출 모형 및 회전 방식을 적용하여 요인분석을 실시하여 <표5-12>에 제시하였음. 요인분석 결과 3가지 요인으로 분류하여 ‘다소 부담돼도 외식하는 편’, ‘휴일에 가족과 함께 외식하는 편’, ‘외식은 집에서 하는 식사보다 맛있다’, ‘외식을 할 때는 한식보다 양식선호’, ‘점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다’, ‘아침식사 밥보다 빵 우유를 먹을 때 많음’ 등의 속성들은 내적 일관성을 나타냈으므로 요인 1로 분류 하였고, 이 요인에 대하여 [외식 선호형]이라고 명명하였음. 요인 2는 ‘유기농이나 웰빙 음식에 대해서 관심이 많다’, ‘조미료가 들어간 음식을 싫어하는 편이다’, ‘음식을 선택할 때 맛보다 영양이나 건강을 고려하는 편이다’, ‘입맛이 까다로운 편이다’ 등의 속성들로서 이 요인에 대하여 [건강추구형]으로 명명하였음. 요인 3은 ‘맛있다고 소문난 음식점을 찾아다니는 편이다’, ‘식생활에 돈을 아끼지 않는 편이다’ 등의 속성들은 [미식가형]으로 명명하였으며, 문항간의 타당성을 검증하기 위하여 Cronbach’s alpha 값을 이용하여 신뢰도 분석을 실시하였음. 이에 외식선호형 0.64, 건강추구형은 0.70, 미식가형은 0.61로 신뢰도가 높게 나타났음. 요인분석에 의한 변수들에 대한 설명력이 50%로 높았으며, 요구되는 요인 적재량의 크기는 최저 0.49에서 최고 0.81로 나타나 높은 유의성을 보여주고 있음.

<표 5-12> 식생활라이프스타일 요인분석

추출된 요인	항목	요인		
		1	2	3
외식 선호형	다소 부담 돼도 외식하는 편	0.70		
	휴일에 가족과 함께 외식하는 편	0.62		
	외식은 집에서 하는 식사보다 맛있음	0.59		
	외식을 할 때는 한식보다 양식을 선호하는 편	0.56		
	점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많음	0.55		
	아침식사 밥보다 빵 우유 먹을 때 많은 편	0.49		
건강 추구형	유기농이나 웰빙 음식에 대해서 관심이 많은 편		0.76	
	조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편		0.76	
	메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편		0.72	
	입맛이 까다로운 편		0.63	
미식가형	맛있다고 소문난 음식점을 찾아다니는 편			0.81
	식생활에 돈을 아끼지 않는 편			0.80
	Cronbach- α	0.64	0.70	0.61
	Eigen-value	2.25	2.18	1.57
	분산설명비율(%)	18.74	18.16	13.11
	누적비율(%)	18.74	36.91	50.02

KMO 와 Bartlett 의 검정 0.704(유의확률=.000)

② 식생활라이프스타일 요인별 평균분석

식생활 라이프스타일에 대한 문항의 평균분석을 한 결과를 <표 5-13>에 제시하였음. 유기농이나 웰빙 음식에 관심이 많은 편(3.56 점), 맛있다고 소문난 음식점을 찾아다니는 편(3.33 점), 식생활에 돈을 아끼지 않는 편(3.30 점), 메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편(3.30 점), 입맛이 까다로운 편(3.23 점), 외식을 할 때 한식보다 양식을 선호하는 편(3.21 점), 아침식사 밥보다 빵, 우유 먹을 때가 많은 편(3.08 점), 휴일에 가족과 함께 외식하는 편(3.07 점), 다소 부담 되도 외식하는 편 (3.02 점), 조미료가 들어간 음식을 싫어하는 편(2.97 점), 외식은 집에서 하는 식사보다 맛있다(2.96 점), 점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많은 편(2.62 점) 순으로 나타났음.

<표 5-13> 식생활라이프스타일의 요인별 평균분석

요인명	항 목	평균±표준편차
외식 선호형	다소 부담 되도 외식하는 편	3.02±1.03
	휴일에 가족과 함께 외식하는 편	3.07±1.18
	외식은 집에서 하는 식사보다 맛있음	2.96±0.99
	외식을 할 때는 한식보다 양식을 선호하는 편	3.21±1.04
	점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많은 편	2.62±1.01
	아침식사 밥보다 빵 우유 먹을 때가 많은 편	3.08±1.29
	소계	2.99±1.09
건강 추구형	유기농이나 웰빙 음식에 대해서 관심이 많은 편	3.56±0.93
	조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편	2.97±0.95
	메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편	3.30±0.92
	입맛이 까다로운 편	3.23±0.90
소계	3.27±0.93	
맛추구형	맛있다고 소문난 음식점을 찾아다니는 편	3.33±0.91
	식생활에 돈을 아끼지 않는 편	3.30±0.98
소계	3.32±0.95	
합계	3.20±0.99	

1 점: 전혀 그렇지 않다, 2 점: 그렇지 않다, 3 점: 보통이다, 4 점: 그렇다, 5 점: 매우 그렇다.

③ 식생활라이프스타일에 따른 인구통계학적 분석

식생활 라이프스타일에 따른 인구통계학적 특성은 <표 5-14>과 같으며, 성별, 국적, 연령, 혼인여부, 체류기간, 방문목적에서 유의적인 관계가 있는 것으로 나타났다. 성별에서 식생활 고관심집단인 경우 여자 56.9%, 남자 43.1%로 여자의 비율이 높게 나타났고, 건강지향형도 여자 76.7%, 남자 23.3%로 여자의 비율이 매우 높게 나타났다. 맛추구형도 여자 63.4%, 남자 36.3%로 여자가 2배 가까이 많은 것으로 나타났다. 국적에 따른 차이에서 식생활 고관심집단은 중국 60.8%, 일본 39.2%로 중국이 2배 가까이 높은 비율을 보였다. 연령에 따른 차이에서는 식생활 고관심집단은 10~29세에서 72.3%로 다른 집단에 비해 상대적으로 매우 높게 나타났다. 혼인 여부에 따른 차이에서는 미혼인 경우 식생활 고관심형 73.1%, 건강지향형 59.2%, 맛추구형 79.7%로 기혼에 비해 상대적으로 높은 비율을 보였다. 체류 기간에 따른 차이에서는 세달 이상 체류한 경우 식생활 고관심형이 49.2%로 높게 나타났다. 방문목적에 따른 차이에서는 건강지향형의 경우 여가/친지방문이 66.7%로 높은 비율을 나타냈다.

<표 5-14>식생활라이프스타일 세분시장별 인구통계학적 분석 N(%)

변수명	구분	군집 1	군집 2	군집 3	X ²
		식생활고관심형	건강지향형	맛추구형	
성별	남자	56(43.1)	28(23.3)	56(36.3)	11.11**
	여자	74(56.9)	92(76.7)	97(63.4)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
국적	일본	51(39.2)	71(59.2)	84(54.9)	11.34**
	중국	79(60.8)	49(40.8)	69(45.1)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
연령	10-29 세	94(72.3)	56(46.7)	108(70.6)	23.55***
	30-39 세	19(14.6)	28(23.3)	23(15.0)	
	40-60 세이상	17(13.1)	36(30.3)	22(14.4)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
혼인 여부	기혼	35(26.9)	49(40.8)	31.7(20.3)	14.20**
	미혼	95(73.1)	71(59.2)	122(79.7)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
직업	전문직	11(8.5)	15(12.5)	14(9.2)	25.83
	사무직	17(3.1)	29(24.2)	36(8.9)	
	생산/기술직	6(4.6)	6(5.0)	5(3.3)	
	서비스직	10(7.7)	11(9.27)	7(4.6)	
	공무원/교직원	3(2.3)	4(3.3)	5(3.3)	
	자영업	8(6.2)	5(4.2)	3(2.0)	
	학생	69(53.11)	35(29.2)	71(46.4)	
	주부	6(4.6)	15(12.5)	12(7.8)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
학력	고졸	50(38.5)	45(37.5)	63(41.2)	0.43
	대졸이상	80(61.5)	75(62.5)	90(58.8)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
연평균 소득	2400 만원 미만	32(24.6)	34(28.3)	50(28.8)	6.76
	2400 만원 이상 4800 만원미만	35(26.9)	36(30.3)	52(34.0)	
	4800 만원 이상	63(48.5)	50(41.7)	51(33.3)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
채류 기간	7 일미만	40(30.8)	72(37.5)	72(41.2)	28.20***
	7 일이상 3 달미만	26(20.0)	8(6.7)	12(7.8)	
	석달이상	64(49.2)	40(33.3)	69(45.1)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	
방문 목적	여가 /친지방문	59(45.4)	80(66.7)	79(51.6)	11.98**
	전문활동 /유학	71(54.6)	40(33.3)	74(48.4)	
	소계	130(100)	120(100)	153(100)	

1 점: 전혀 그렇지 않다, 2 점: 그렇지 않다, 3 점: 보통이다, 4 점: 그렇다, 5 점: 매우 그렇다.

P<.001, *P<.0001

(3) 한식당 만족도 분석

① 한식당 만족도 요인 분석

본 연구에서 조사된 한식당 만족도 문항에 대한 내적 일관성을 분석하여 같은 성격을 갖는 속성들끼리 분류하기 위하여 요인추출 모형 및 회전 방식으로 주성분 분석 및 varimax 추출 모형 및 회전 방식을 적용하여 요인 분석을 실시하여 <표5-15>에 제시하였음. 요인분석 결과 3가지 요인으로 분류하여 ‘종업원의 위생’, ‘식당의 청결성’, ‘종업원의 응대태도’등의 속성들은 내적 일관성을 나타냈으므로 요인1로 분류 하였고, 이 요인에 대하여 [위생과 서비스]라고 명명하였음. 요인 2는 ‘음식의 양’, ‘음식의 맛’, ‘음식의 가격’등의 속성들로서 이 요인에 대하여 [메뉴 속성]으로 명명하였음. 요인 3은 ‘음식의 영양’, ‘음식의 신선도’, ‘음식의 모양’ 등의 속성들로서 [음식의 질]로 명명하였으며 문항간의 타당성 및 신뢰도 분석을 위해 Cronbach’s alpha 값을 이용하였음. 이에 위생과 서비스 0.84, 메뉴속성은 0.70, 음식의 질은 0.64로 신뢰도가 높게 나타났음. 요인분석에 의한 변수들에 대한 설명력이 68%로 높았으며, 요구되는 요인 적재량의 크기는 최저 0.44에서 최고 0.90으로 나타나 높은 유의성을 보여주고 있음.

<표 5-15> 한식당 만족도 요인분석

추출된 요인	항목	요인		
		1	2	3
위생과 서비스	종업원의 위생	0.90		
	식당의 청결성	0.84		
	종업원의 응대태도	0.82		
메뉴속성	음식의 양		0.85	
	음식의 맛		0.83	
	음식의 가격		0.57	
음식의 질	음식의 영양			0.85
	음식의 신선도			0.67
	음식의 모양			0.44
	Cronbach-α	0.84	0.70	0.64
	Eigen-value	2.70	1.92	1.57
	분산설명비율(%)	30.00	21.35	17.45
	누적비율(%)	30.00	51.35	68.80

KMO와 Bartlett의 검정 0.782(유의확률=.000)

② 한식당 만족도 평균분석

외국인들의 한식당 만족도에 대한 문항의 평균분석을 한 결과를 <표 5-16>에 제시하였음. 전체에서 한식당 만족도를 분석한 결과 점수는 3.09 ~ 3.78점으로 분포하였음(5점 척도). ‘음식의 양’(3.78), ‘음식의 맛’(3.74), ‘음식의 영양’(3.63), ‘음식의 가격’(3.56), ‘음식의 모양’(3.50), ‘음식의 신선도’(3.44), ‘종업원의 응대태도’(3.39), ‘종업원의 위생’(3.21), ‘식당의 청결성’(3.09)순으로 나타났음.

<표 5-16> 한식당 만족도 평균분석

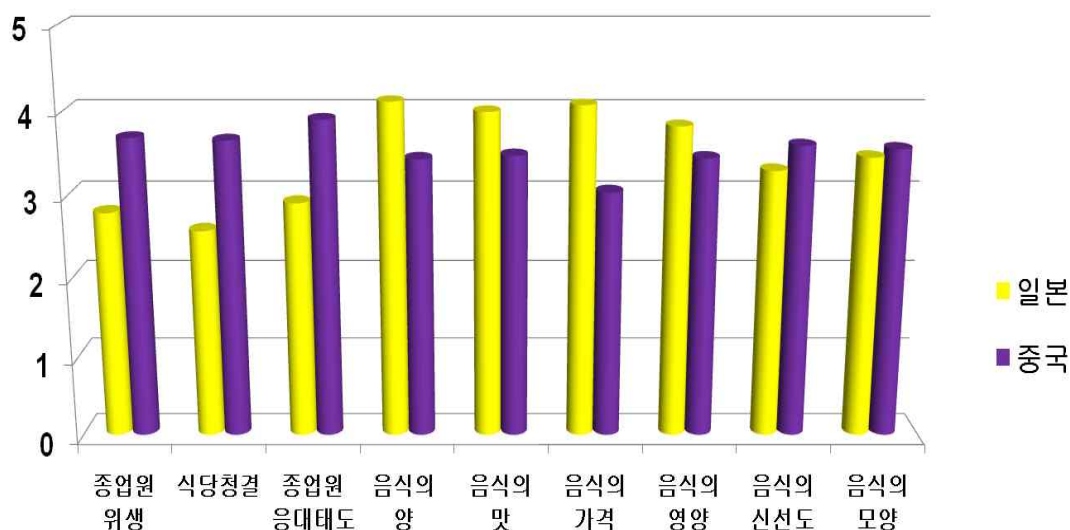
요인명	항 목	평균± 표준편차
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95
	식당의 청결성	3.09±1.01
	종업원의 응대태도	3.39±1.05
소계		3.21±0.75
메뉴속성	음식의 양	3.78±0.96
	음식의 맛	3.74±0.83
	음식의 가격	3.56±1.03
소계		3.71±0.68
음식의 질	음식의 영양	3.63±0.83
	음식의 신선도	3.44±0.68
	음식의 모양	3.50±0.85
소 계		3.52±0.63
합계		3.48±0.51

1점:전혀 그렇지 않다, 2점:그렇지 않다, 3점:보통이다, 4점:그렇다, 5점:매우 그렇다.

③ 일반사항에 따른 한식당 만족도

국가에 따른 한식당 만족도를 분석하여 <그림 5-3>에 제시하였음. 국가에 따른 외국인의 한식당 만족도에서는‘모양’을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이를 보였음. 일본인 ‘음식의 양’(4.11), ‘가격’(4.07), ‘맛’(3.99점), ‘영양’(3.82), ‘모양’(3.45), ‘신

선도'(3.29), '종업원의 응대태도'(2.90), '종업원의 위생'(2.78), '식당의 청결성'(2.56) 순으로 나타나 음식의 양과 가격에 높은 만족도를 나타냈음. 반면, 중국인은 '종업원의 응대태도'(3.90), '종업원의 위생'(3.68), '식당의 청결성'(3.65), '신선도'(3.59), '영양'(3.44), '음식의 양'(3.43), '가격'(3.03)순으로 나타나 일본인과 한식당 만족도에 대한 차이를 보였으며, 일본인에 비해 음식의 양과 가격에 낮은 만족도를 나타냈음. Lee 등(2005)이 한국 전통음식의 메뉴 품질에 대한 만족도를 향한 일본인 관광객을 대상으로 조사한 결과 일본인 관광객들은 한국 음식의 맛과 음식의 영양에 대해서 만족하는 것으로 나타났으며, 한국 전통음식에 대한 전반적인 만족도는 한국의 재방문 의사에 유의적으로 영향을 끼치는 것으로 조사되었음. 이 결과는 본 연구와 일치하는 결과로 외국인을 대상으로 한 한식메뉴 개발 시 맛뿐만 아니라 건강적인 측면도 고려해야 함.



<그림 5-3> 국가에 따른 한식당 만족도

연령에 따른 외국인들의 한식당 만족도의 문항별 차이를 분석하여 <표 5-17>에 제시하였음. 연령에 따른 외국인의 한식당 만족도 에서는 '음식의 맛'과 '모양'을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이를 나타냈음. 10-29세의 연령에서는 '음식의 양'(3.66), '맛'(3.66), '종업원의응대태도'(3.57), '영양'(3.53), '신선도'(3.53), '모양'(3.50), '가격'(3.40), '종업원의 위생'(3.34), '식당의 청결성'(3.29)순으로 나타나 음식의 양과 맛에 대해 만족도가 나타났음. 30~39세의 연령에서는 '음식의 양'(3.93점), '맛'(3.86점), '영양'(3.83), '가격'(3.81), '모양'(3.41), '신선도'(3.27), '종업원의 응대태도'(3.03), '종업원의 위생'(2.99), '식당의 청결성'(2.77) 순으로 나타나

음식의 양과 맛에 대한 만족도가 높게 나타났으며, 10~29세의 연령대보다 가격에 대한 만족도도 높게 나타났음. 40~69세의 연령에서는 ‘음식의 양’(4.05), ‘맛’(3.88), ‘가격’(3.88), ‘영양’(3.80), ‘모양’(3.57), ‘신선도’(3.27), 종업원의 응대태도’(3.11), ‘종업원의 위생’(2.95), ‘음식점의 위생’(2.69)순으로 나타나 다른 연령대와 마찬가지로 음식의 양과, 맛에 대해 높은 만족도를 나타냈음. 위의 결과 모든 연령대에서 음식의 양과 맛에 대해 높은 만족도를 나타냈으며, 종업원의 위생과 식당의 청결성에 대해 낮은 만족도를 나타냈음.

<표 5-17> 연령에 따른 한식당 만족도

추출된 요인	항목	합계 (n=403)	연령별			F-value
			10-29세 (n=258)	30-39세 (n=70)	40-69세 (n=75)	
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	3.34±0.97 ^b	2.99±1.03 ^b	2.95±0.68 ^a	7.69 ^{***}
	식당의 청결성	3.09±1.01	3.29±1.01 ^b	2.77±1.02 ^b	2.69±0.77 ^a	15.72 ^{***}
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	3.57±1.02 ^b	3.03±1.13 ^b	3.11±0.97 ^a	10.96 ^{***}
	소계	3.21±0.75	3.35±0.74	2.95±0.79	2.95±0.62	14.08 ^{***}
메뉴 속성	양	3.78±0.96	3.66±1.02 ^a	3.93±0.91 ^b	4.05±0.66 ^b	6.26 ^{**}
	맛	3.74±0.83	3.66±0.85	3.86±0.84	3.88±0.72	2.91
	가격	3.56±1.03	3.40±1.08 ^a	3.81±0.92 ^b	3.88±0.75 ^b	9.34 ^{**}
	소계	3.71±0.68	3.61±0.71	3.87±0.64	3.91±0.53	8.03 ^{***}
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.53±0.87 ^a	3.83±0.76 ^b	3.80±0.70 ^b	5.67 ^{**}
	신선도	3.44±0.68	3.53±0.86 ^b	3.27±0.74 ^b	3.27±0.58 ^a	5.09 ^{**}
	모양	3.50±0.85	3.50±0.89	3.41±0.84	3.57±0.68	0.64
	소계	3.52±0.63	3.52±0.67	3.50±0.61	3.55±0.47	0.09
합계	3.48±0.51	3.49±0.70	3.44±0.68	3.47±0.54	0.39	

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.

P<0.01, *P<0.001

a, b, c는 Duncan사후검정 결과 유의한 차이를 보인 집단.

방문 목적에 따른 한식당 만족도의 문항별 차이를 분석하여 <표 5-18>에 제시하였음. 여가/친지방문인 경우 ‘음식의 양’(4.11), ‘맛’(4.5점), ‘가격’(3.93), ‘영양’(3.81), ‘모양’(3.56), ‘신선도’(3.39), ‘종업원의 응대태도’(3.11), ‘종업원의 위생’(2.97) ‘식당의 청결성’(2.83)순으로 나타나 음식의 양과 맛에 대해 높은 만족도를 나타냈음. 전문활동/유학인 경우 ‘신선도’(3.50), ‘종업원의 위생’(3.49), ‘종업원의 응대태도’(3.11)순으로 나타나 다른 연령대와 마찬가지로 음식의 양과, 맛에 대해 높은 만족도를 나타냈음.

도'(3.47), '식당의 청결성'(3.42), '영양'(3.42), '음식의 양'(3.38), '맛'(3.37), '가격'(3.13)순으로 나타나 여가/친지방문인 집단과 반대 되는 결과를 보였으며, 음식의 신선도와 종업원의 위생에 대해 만족도가 높은 것으로 조사되었음.

<표 5-18> 방문 목적에 따른 한식당 만족도

추출된 요인	항목	합계	방문목적		t-value
			여가/친지방문 (n=217)	전문활동/유학 (n=184)	
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	2.97±0.92	3.49±0.92	5.62 ^{***}
	식당의 청결성	3.09±1.01	2.83±0.98	3.42±0.93	6.12 ^{***}
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	3.11±1.05	3.47±0.94	6.34 ^{***}
	소계	3.21±0.75	2.97±0.98	3.46±0.93	6.47 ^{***}
메뉴 속성	양	3.78±0.96	4.11±0.79	3.38±0.98	8.25 ^{***}
	맛	3.74±0.83	4.05±0.75	3.37±0.77	8.88 ^{***}
	가격	3.56±1.03	3.93±0.86	3.13±1.04	8.36 ^{***}
	소계	3.71±0.68	4.03±0.80	3.29±0.93	9.82 ^{***}
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.81±0.79	3.42±0.83	4.98 ^{***}
	신선도	3.44±0.68	3.39±0.75	3.50±0.85	1.36
	모양	3.50±0.85	3.56±0.80	3.43±0.90	1.51
	소계	3.52±0.63	3.59±0.78	3.45±0.86	2.16 [*]
	합계	3.48±0.51	3.53±0.85	3.40±0.91	1.95

1점:전혀 만족하지 않는다, 2점:만족하지 않는다, 3점:보통이다, 4점:만족한다, 5점:매우 만족한다.
*P<.05, ***P<.001

결혼 유무에 따른 한식당 만족도의 문항별 차이를 분석한 결과<표 5-19>, 기혼은 '음식의 양'(3.99), '영양'(3.99), '가격'(3.92), '맛'(3.85), '모양'(3.60), '신선도'(3.34), '종업원의 응대태도'(3.20), '종업원의 위생'(3.05), '식당의 청결성'(2.87)순으로 나타나 음식의 양과 영양에 대해 만족도가 높게 조사되었음. 미혼인 경우 '영양'(3.69), '맛'(3.69), '음식의양'(3.66), '가격'(3.42), '신선도'(3.48), '종업원의응대

태도'(3.46), '모양'(3.46), '종업원의 위생'(3.27), '식당의 청결성'(3.18)순으로 나타났음. 기혼인 경우가 미혼 보다 음식의 양과 영양, 가격, 맛, 모양에 대해 높은 만족도를 보였으나, 두 집단 모두 종업원의 위생, 식당의 청결성에 대해서는 낮은 만족도를 나타냈음.

<표 5-19> 결혼 유무에 따른 한식당 만족도

추출된 요인	항목	합계	결혼 유무		t-value
			기혼 (n=204)	미혼 (n=197)	
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	3.05±0.89	3.27±0.97	2.10 [*]
	식당의 청결성	3.09±1.01	2.87±0.98	3.18±1.01	2.82 ^{**}
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	3.20±1.04	3.46±1.05	2.27 [*]
	소계	3.21±0.75	3.04±0.97	3.30±1.01	2.47 [*]
메뉴속성	양	3.78±0.96	3.99±0.76	3.66±1.02	2.87 ^{**}
	맛	3.74±0.83	3.85±0.82	3.69±0.83	1.77
	가격	3.56±1.03	3.92±0.82	3.42±1.07	4.57 ^{***}
	소계	3.71±0.68	3.90±0.80	3.64±0.97	3.53 ^{***}
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.99±0.76	3.69±1.02	3.60 ^{***}
	신선도	3.44±0.68	3.34±0.69	3.48±0.84	1.55
	모양	3.50±0.85	3.60±0.52	3.46±0.69	1.52
	소계	3.52±0.63	3.64±0.65	3.54±0.85	1.58
	합계	3.48±0.51	3.52±0.80	3.46±0.93	1.00

1점:전혀 만족하지 않는다, 2점:만족하지 않는다, 3점:보통이다, 4점:만족한다, 5점:매우 만족한다.
*P<.05, **P<.001, ***P<.0001

성별에 따른 한식당 만족도의 문항별 차이결과<표 5-20>, 남자는 '종업원의 응대 태도'(3.68), '신선도'(3.56), '영양'(3.54), '맛'(3.48), '종업원의 위생'(3.46), '모양'(3.44), '식당의 청결성'(3.41), '음식의 양'(3.39), '가격'(3.24)순으로 나타났으며 여자는 '음식의 양'(3.98), '맛'(3.87), '가격'(3.73), '영양'(3.68), '모양'(3.53), '신선도'(3.37), '종업원의 응대태도'(3.3), '종업원의 위생'(3.08), '식당의 청결성'(2.92) 순으로 나타나 남자와 한식당 만족도에 대한 차이를 보였고 음식의 양, 맛, 가격,

영양, 모양에 대해 남자 보다 높은 만족도를 나타냈음.

<표 5-20> 성별에 따른 한식당 만족도

추출된 요인	항목	합계	성별		t-value
			남 (n=140)	여 (n=263)	
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	3.46±0.95	3.08±0.93	3.90 ^{***}
	식당의 청결성	3.09±1.01	3.41±0.95	2.92±1.00	4.82 ^{***}
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	3.68±0.95	3.23±1.08	4.14 ^{***}
	소계	3.21±0.75	3.52±0.95	3.07±1.00	4.31 ^{***}
메뉴 속성	양	3.78±0.96	3.39±1.04	3.98±0.84	6.26 ^{***}
	맛	3.74±0.83	3.48±0.86	3.87±0.78	4.68 ^{***}
	가격	3.56±1.03	3.24±1.06	3.73±0.97	4.76 ^{***}
	소계	3.71±0.68	3.37±0.99	3.86±0.86	5.78 ^{***}
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.54±0.86	3.68±0.81	1.54
	신선도	3.44±0.68	3.56±0.83	3.37±0.76	2.22 [*]
	모양	3.50±0.85	3.44±0.92	3.53±0.81	1.09
	소계	3.52±0.63	3.51±0.87	3.53±0.79	0.23
	합계	3.48±0.51	3.47±0.94	3.49±0.88	0.46

1점:전혀 만족하지 않는다, 2점:만족하지 않는다, 3점:보통이다, 4점:만족한다, 5점:매우 만족한다.

*P<.05, ***P<.0001

직업에 따른 한식당 만족도의 문항별 차이 결과<표 5-21>, 전문직/사무직은 ‘음식의 양’(4.10), ‘맛’(4.04), ‘가격’(4.02), ‘영양’(3.78), ‘모양’(3.48), ‘신선도’(3.32), ‘종업원의 응대태도’(2.89), ‘종업원의 위생’(2.89), ‘식당의 청결성’(2.71)순으로 나타났음. 공무원/서비스/주부의 경우 ‘음식의 양’(4.16), ‘맛’(3.96), ‘영양’(3.84), ‘가

격'(3.82), '모양'(3.63), '신선도'(3.40), '종업원의 응대태도'(3.24), '종업원의 위생'(3.02), '식당의 청결성'(2.84) 순으로 조사되었음. 학생은 '종업원의 응대 태도'(3.82), '종업원의 위생'(3.55), '신선도'(3.54), '식당의 청결성'(3.51), '영양'(3.40), '맛'(3.39), '모양'(3.34), '식당의 청결성'(3.32), '가격'(3.08) 순으로 나타나 전문직/사무직, 공무원/서비스/주부와 만족도에 대한 차이를 보였고, 전문활동/유학인 경우와 비슷한 결과를 나타냈음.

<표 5-21> 직업에 따른 한식당 만족도

추출된 요인	항목	합계 (n=403)	직업			F-value
			전문직/ 사무직 (n=122)	공무원/ 서비스/ 주부 (n=106)	학생 (n=175)	
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	2.89±0.99 ^a	3.02±0.87 ^a	3.55±0.86 ^b	21.82 ^{***}
	식당의 청결성	3.09±1.01	2.71±1.05 ^a	2.84±0.93 ^a	3.51±0.87 ^b	30.57 ^{***}
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	2.89±1.14 ^a	3.24±0.98 ^b	3.82±0.84 ^c	34.13 ^{***}
	소계	3.21±0.75	2.83±1.06 ^a	3.03±0.92 ^a	3.62±0.86 ^b	31.88 ^{***}
메뉴 속성	양	3.78±0.96	4.10±0.85 ^b	4.16±0.73 ^b	3.32±0.9 ^{a6}	42.7 ^{***}
	맛	3.74±0.83	4.04±0.72 ^b	3.96±0.85 ^b	3.39±0.76 ^a	31.82 ^{***}
	가격	3.56±1.03	4.02±0.84 ^b	3.82±0.89 ^b	3.08±1.02 ^a	42.28 ^{***}
	소계	3.71±0.68	4.05±0.80 ^b	3.98±0.82 ^b	3.26±0.91 ^a	49.43 ^{***}
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.78±0.74 ^b	3.84±0.84 ^b	3.40±0.83 ^a	12.71
	신선도	3.44±0.68	3.32±0.81 ^a	3.40±0.70 ^a	3.54±0.84 ^b	3.01 [*]
	모양	3.50±0.85	3.48±0.80 ^b	3.63±0.84 ^b	3.34±0.88 ^a	1.87
	소계	3.52±0.63	3.52±0.78	3.62±0.79	3.43±0.85	2.24
합계		3.48±0.51	3.47±0.88	3.55±0.84	3.45±0.87	1.23

1점: 전혀 만족하지 않는다, 2점: 만족하지 않는다, 3점: 보통이다, 4점: 만족한다, 5점: 매우 만족한다.
*P<.05, ***P<.0001, a, b, c는 Duncan사후검정 결과 유의한 차이를 보인 집단.

(4) 군집에 따른 식생활 라이프스타일

① 군집에 따른 식생활 라이프스타일 차이 분석

식생활 라이프스타일에 따라 시장을 세분화하기 위해 요인분석에서 얻은 3개의 요인점수를 변수로 하여 군집분석(cluster analysis)을 실시하였음. 군집의 수를 결정하기 위해 고려해야할 점은 첫째, 군집의 크기가 시장 세분화의 기준이 될 수 있을 정도로 크고 고루 분산되어야 하며 둘째, 각 군집들 간의 유사성 및 중복성이 극소화되어야 함(채서일 1991). 본 연구에서는 K-평균 군집분석을 실시한 결과 3개의 집단으로 분류하는 것이 바람직한 것으로 판단되어 3개의 군집으로 추출하였고 이 결과는 <표 5-22>에 제시하였음. <표 5-22>에서 제시된 바와 같이 분류된 군집들의 식생활 라이프스타일은 어떻게 추출되었는지를 구체적으로 파악하여 군집의 특성을 유형화하였음. 군집 1은 130 명으로 ‘건강지향형’, ‘외식선호형’, ‘미식가형’ 요인이 타 집단에 비해 두루 높은 값을 보여 ‘식생활 고관심형’으로 명명하였음. 군집 2는 120 명으로 ‘건강지향’ 요인에서 높은 값, ‘미식가형’ 요인에서는 중간 값을 나타내어 ‘건강추구형’으로 명명하였음. 군집 3은 135 명으로 ‘미식가형’ 요인에 높은 값을 나타내어 ‘맛추구형’으로 명명하였음.

<표 5-22> 군집에 따른 식생활 라이프스타일 차이분석

항목	군집 1 식생활고관심형 (n=130)	군집 2 건강지향형 (n=120)	군집 3 미식가형 (n=135)	합계	F-value
건강지향	3.77±0.51 ^a	3.62±0.48 ^b	2.59±0.46 ^c	3.28±0.73	258.65 ^{***}
외식 선호형	3.56±0.46 ^a	2.46±0.53 ^c	2.93±0.50 ^b	2.99±0.66	151.62 ^{***}
미식가형	3.78±0.50 ^a	2.95±0.51 ^c	3.13±0.62 ^b	3.28±0.62	94.39 ^{***}

1 점: 전혀 그렇지 않다, 2 점: 그렇지 않다, 3 점: 보통이다, 4 점: 그렇다, 5 점: 매우 그렇다.

***P<.0001

a, b, c 는 Duncan 사후검정 결과 유의한 차이를 보인 집단.

② 군집에 따른 한식당 만족도 차이분석

식생활 라이프스타일 군집에 따른 한식당 만족도의 문항별 차이를 분석하여 <표 5-23>에 제시하였음. 식생활 고관심 집단은 ‘영양’(3.75), ‘맛’(3.74), ‘음식의 양’(3.72), ‘종업원의 위생’(3.69), ‘신선도’(3.62), ‘모양’(3.59), ‘가격’(3.58), ‘종업원의 응대태도’(3.46), ‘식당의 청결성’(3.241) 순으로 나타나 영양과 맛 음식의 양에

대해 만족도가 높게 나타났음. 건강지향형 집단에서는 ‘음식의양’(3.89), ‘맛’(3.85), ‘가격’(3.75), ‘영양’(3.71), ‘모양’(3.53), ‘신선도’(3.41), ‘종업원의 응대태도’(3.30), ‘종업원의 위생’(3.16), ‘식당의 청결성’(3.03) 순으로 조사되었음. 맛추구형 집단은 ‘음식의 양’(3.74), ‘맛’(3.65), ‘영양’(3.46), ‘가격’(3.40), ‘모양’(3.39), ‘신선도’(3.30), ‘종업원의 응대태도’(3.20), ‘종업원의 위생’(3.03), ‘식당의 청결성’(3.01) 순으로 나타나 음식의 양과 맛 영양에 대해 만족도가 높게 조사되었고 모든 집단에서 음식의 양과 맛에 대해 높은 만족도를 보였고 식당의 청결성에 대해서는 낮은 만족도를 나타냈음.

<표 5-23> 군집에 따른 한식당 만족도 차이분석

추출된 요인	항목	합계 (n=403)	군집1 식생활 고관심형	군집2 건강 지향형	군집3 미식가형	F-value
위생과 서비스	종업원의 위생	3.21±0.95	3.46±0.97 ^b	3.16±0.89 ^a	3.03±0.94 ^a	7.66 ^{**}
	식당의 청결성	3.09±1.01	3.24±1.05	3.03±1.00	3.01±0.97	2.06
	종업원의 응대태도	3.39±1.05	3.69±1.00 ^b	3.30±1.08 ^a	3.20±1.02 ^a	8.71 ^{***}
	소계	3.21±0.75	3.46±1.01 ^b	3.16±0.99 ^a	3.09±0.73 ^a	8.46 ^{***}
메뉴 속성	음식양	3.78±0.96	3.72± 0.93	3.89±0.88	3.74±1.03	1.26
	맛	3.74±0.83	3.74±0.92	3.85±0.77	3.65±0.78	2.03
	가격	3.56±1.03	3.58±1.08 ^b	3.75±0.85 ^{ab}	3.40±1.08 ^a	4.03 [*]
	소계	3.71±0.68	3.74±0.98 ^{ab}	3.83±0.66 ^b	3.62±0.64 ^a	3.04 [*]
음식의 질	영양	3.63±0.83	3.75±0.92 ^b	3.71±0.81 ^b	3.46±0.74 ^a	5.13 ^{**}
	신선도	3.44±0.68	3.62±0.90 ^b	3.41±0.72 ^a	3.30±0.74 ^a	5.96 ^{**}
	모양	3.50±0.85	3.59±0.82	3.53±0.76	3.39±0.93	2.11
	소계	3.52±0.63	3.66±0.78 ^b	3.55±0.76 ^b	3.38±0.80 ^a	6.69 ^{**}
합계	3.48±0.51	3.62±0.92 ^b	3.51±0.80 ^b	3.36±0.72 ^a	9.07 ^{***}	

1 점: 전혀 그렇지 않다, 2 점: 그렇지 않다, 3 점: 보통이다, 4 점: 그렇다, 5 점: 매우 그렇다.

*P<.05, **P<.01, ***P<.001

a, b, c 는 Duncan 사후검정 결과 유의한 차이를 보인 집단.

2) 서양인 대상 설문조사

(1) 한식당 이용만족도에 관한 연구

① 조사대상자 일반사항

연구의 표본에 대한 인구 통계적 특성은 <표 5-24>에 제시하였음. 성별, 국적, 연령, 혼인여부, 체류기간, 연평균소득, 직업, 방문 목적 등으로 구분하여 빈도분석을 통해 표본 수와 구성비를 알아본 결과, 남자 56.1%, 여자 43.9%보다 더 많았고, 국적은 미국이 46.3%, 유럽 30.5%, 기타 23.2% 순으로 나타났음. 연령은 20대가 64.6%, 30대 15.0%, 40대 이상이 11.8%, 10대가 8.5%순으로 나타났음. 혼인여부는 미혼 75.6%로, 기혼 23.2%보다 높게 조사되었음. 직업은 학생이 43.9%, 전문직/사무직/공무원/교직원이 29.7%, 생산/기술직/자영업/주부가 20.0%로 조사되었으며, 연평균 소득은 \$60,000-150,000이상이 35.4%, \$20,000미만-39,999가 32.5%, \$40,000-59,999가 32.1%로 비슷하게 나타났음. 체류기간은 3달 이상이 61.4%, 3달 이하가 38.6%로 나타났으며, 방문목적은 학업이 38.67%, 사업/전문 활동이 33.77%, 여가/휴가/친구/친지방문 27.67%로 조사되었음.

<표 5-24> 조사대상자 일반사항

변수명	구분	빈도(%)	
		남자 (n=138)	여자 (n=108)
국적	미국	65(47.1)	49(45.4)
	유럽	45(32.6)	30(27.8)
	기타	28(20.3)	29(26.9)
연령	10대	14(10.1)	7(6.5)
	20대	93(67.4)	66(61.1)
	30대	14(10.1)	23(21.3)
	40대이상	17(12.3)	12(4.9)
혼인여부	기혼	32(23.2)	25(23.1)
	미혼	106(76.8)	83(76.9)
체류기간	3달 이하	59(42.8)	36(33.3)
	3달 이상	79(57.2)	72(66.7)
연평균소득	\$20,000미만-39,999	45(32.6)	35(32.4)
	\$40,000-59,999	46(33.3)	33(30.6)
	\$60,000-150,000이상	47(34.1)	40(37.0)
직업	전문직/사무직/공무원/교직원	38(29.2)	36(35.6)
	생산/기술직/자영업/주부	31(23.8)	18(17.8)
	학생	61(46.9)	47(46.5)
방문목적	여가/휴가/친구/친지방문	44(31.9)	24(22.2)
	사업/전문활동	45(32.6)	38(35.2)
	학업	49(35.5)	46(42.6)
최종학력	고졸	27(20.3)	12(11.4)
	대학졸	90(67.7)	66(62.9)
	대학원이상	16(37.2)	27(25.7)

② 한식당 이용 시 항목별 만족도 요인분석

한식당 이용 시 만족도의 유형화를 위한 요인분석 결과는 <표 5-25>와 같음. 주요인 분석과 회전방법은 베리믹스 기법을 이용해 요인분석을 실시하였음. 12개의 문항 중 요인적재량이 0.5이상인 요인을 추출해, 적재량보다 낮은 1개의 문항을 제외하고 최종 11개의 문항이 3개의 요인으로 도출되었음. 요인1에는 '나는 음식의 모양, 맛, 양, 영양, 신선도에 만족 한다'의 음식에 관한 문항들로 '메뉴 속 성형'으로 명명하였음. 요인2는 '나는 식당의 청결성, 인테리어만족, 종업원의 위생에 만족한다' 등으로 '레스토랑 속 성형'으로 명명하였고, 요인3은 '나는 음식에 대한 설명, 메뉴판의 외국어표기, 음식의 가격에 만족한다' 등으로 '메뉴표기 속 성형'으로 명명하였음. 각 요인의 고유치와 설명량 및 누적설명량이 제시되어 있음. 추출된 3개의 요인의 설명비율은 최소 10%로 이상이고, 전체비율의 59.28%를 설명해줌. 또한 각 요인별 일관성을 분석하기 위해 신뢰도 분석을 한 결과 요인별 Cronbach's α 값은 메뉴 속 성형 0.75, 레스토랑 속 성형은 0.76, 메뉴표기 속 성형은 0.62로 높은 신뢰도를 나타낸 것으로 보임.

<표 5-25> 한식당 이용 시 만족도 항목별 요인분석

요인명	항목	요인 적재량		
		1	2	3
메뉴 속성형	음식의 모양에 만족	0.72		
	음식의 맛에 만족	0.71		
	음식의 양에 만족	0.71		
	음식의 영양에 만족	0.66		
	음식의 신선도에 만족	0.63		
레스토랑 속성형	식당의 청결성에 만족		0.81	
	인테리어에 만족		0.79	
	종업원의 위생에 만족		0.71	
메뉴표기속성	음식에 대한 설명에 만족			0.78
	메뉴판의 외국어표기에 만족			0.72
	음식의 가격에 만족			0.68
	Cronbach- α	0.75	0.76	0.63
	Eigen-value	3.48	1.90	1.14
	분산설명비율(%)	31.66	17.23	10.40
	누적비율(%)	31.66	48.88	59.28

요인추출 방법: 주성분 분석. 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리믹스 KMO와 Bartlett의 검정 0.683 (유의확률=0.000)

③ 한식당 이용 시 만족도 항목별 평균분석

한식당 이용 시 만족도에 문항을 평균 분석한 결과는 <표 5-26>에 제시하였음. 분석 결과 메뉴속성(3.90점), 레스토랑속성(3.42점), 메뉴표기속성(3.27점)순으로 나타났고, 응답자들은 한식당을 이용할 때 메뉴속성에 큰 만족을 보이는 것으로 나타났다. 그 중에서도 음식이 맛(4.01점)에 가장 큰 만족도를 가졌으며, 가장 만족도가 낮은 메뉴표기 속성형(3.27점), 메뉴판의 외국어표기에 만족(2.85점)으로 다른 음식 개발 시에도 도움이 될 것 같음. 레스토랑속성은 결과가 평균수준에 머물러 인테리어의 개선과 청결, 위생에 더 신경을 써야하는 것으로 조사되었음.

<표 5-26> 한식당 이용 시 만족도 항목별 평균분석

(N=246)		
요인명	항 목	평균±표준편차
메뉴 속성형	음식의 모양에 만족	3.84±0.76
	음식의 맛에 만족	4.01±0.76
	음식의 양에 만족	3.94±0.80
	음식의 영양에 만족	3.82±0.82
	음식의 신선도에 만족	3.87±0.85
	소 계	3.90±0.56
레스토랑 속성형	식당의 청결성에 만족	3.41±0.91
	인테리어에 만족	3.29±0.93
	종업원의 위생에 만족	3.57±0.87
	소 계	3.42±0.74
메뉴표기 속성형	음식에 대한 설명에 만족	3.20±1.05
	메뉴판의 외국어표기에 만족	2.85±1.22
	음식의 가격에 만족	3.78±0.96
	소 계	3.27±0.82
합 계		3.60±0.50

④ 일반사항에 따른 한식당 만족도

한국방문 목적에 따른 한식당 만족도분석이며 한식당 만족도의 차이가 있는지를 확인하기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였음<표 5-27>. 방문목적에 따른 한식당 이용만족도를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보인 항목들이 나타났다. 또한, Duncan 사후검증을 실시한 결과 메뉴속성에서 음식의 맛(4.01점)과 양(3.94점)의 만족도 부분이 가장 높게 나타났다. 그리고 학업의 목적(4.06점)이 만족도가 높게 나타났는데, 이는 한국에 거주하는 응답자들이 가장 만족스러워 하는 이유는 거주기간이 길고 한국문화에 대한 긍정적인 호감도가 높은 집단으로 한국의 고유한 맛에 대해 친근하고 깊이 있게 접근하고 있는 것으로 사료됨. 레스토랑속성에서도 유의한 차이를 보였고, Duncan 사후검증 실시한 결과

청결성(3.41점)은 여가/휴가/친구, 친지방문(3.59점), 인테리어(3.29점)에서는 사업/전문 활동(3.48점)의 응답자가 높은 편으로 조사되었음. 이는 학업을 하는 응답자의 경우 다양한 식당분위기를 경험할 수 있으나 사업이나 휴가, 친지방문은 대접하는 상대방이 정해놓은 좋은 식당들만을 경험하는 경우가 많아 높은 만족도를 나타낸다고 보여짐. 메뉴표기속성에서도 분산분석결과 유의적 차이를 나타냈고, Duncan 사후검증 결과 음식의 가격만족(3.80점)도 부분의 학업(4.00점)목적의 응답자들이 높은 만족도를 나타는데, 이는 저렴한 가격의 다양한 것을 경험 해 보아서 가격 면에서 만족도가 높은 것으로 사료되고 외국어 표기(2.85점) 부분에선 사업/전문 활동(3.14점)의 목적의 응답자들이 조금 더 만족도를 보이는데 이는 조금 더 전문화, 고급화된 식당을 선택함으로 비교적 외국어 표기가 잘 되어진 식당을 이용하다보니 만족도가 높은 것으로 사료됨.

<표 5-27> 한국 방문 목적에 따른 한식당 만족도

요인명	항목	방문목적			합계	F-value
		여가/휴가/친구·친지방문	사업/전문활동	학업		
메뉴속성형	음식의 모양 만족	3.81±0.76	3.73±0.77	3.95±0.75	3.84±0.76	1.81
	음식의 맛 만족	3.85±0.83 ^b	3.83±0.81 ^b	4.28±0.56 ^a	4.01±0.76	10.76 ^{***}
	음식의 양 만족	3.88±0.78 ^b	3.69±0.92 ^b	4.20±0.61 ^a	3.94±0.80	9.95 ^{***}
	음식의 영양 만족	3.85±0.83	3.72±0.86	3.87±0.78	3.82±0.82	0.84
	음식의 신선도 만족	3.82±0.88	3.77±0.82	4.03±0.75	3.89±0.82	2.57
	소계	3.84±0.63 ^b	3.75±0.55 ^b	4.06±0.48 ^a	3.90±0.56	7.46 ^{**}
레스토랑속성형	식당의 청결성 만족	3.59±1.04 ^a	3.46±0.80 ^{ab}	3.24±0.87 ^b	3.41±0.91	3.11 [*]
	인테리어 만족	3.38±1.04 ^a	3.48±0.88 ^a	3.05±0.87 ^b	3.29±0.94	5.32 ^{**}
	종업원의 위생 만족	3.54±0.87	3.60±0.83	3.56±0.91	3.57±0.87	0.08
	소계	3.50±0.83	3.51±0.61	3.28±0.76	3.42±0.74	2.75
메뉴표기속성	음식 설명 만족	3.12±1.18	3.35±0.92	3.15±1.00	3.21±1.03	1.22
	메뉴판의 외국어표기 만족	2.87±1.27 ^{ab}	3.14±1.23 ^a	2.57±1.12 ^b	2.85±1.22	5.13 ^{**}
	음식의 가격 만족	3.54±1.03 ^b	3.77±0.97 ^{ab}	4.00±0.77 ^a	3.80±0.93	4.97 ^{**}
	소계	3.16±1.01	3.42±0.68	3.22±0.76	3.27±0.82	2.20
	합계	3.57±0.60	3.60±0.41	3.62±0.50	3.60±0.50	0.24

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

최종학력에 따른 한식당 이용 만족도의 차이가 있는지를 확인하기 위해 일원분산 분석(one-way ANOVA)을 실시하였음<표 5-28>. 학력에 따른 한식당 이용만족도를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보인 항목들이 나타났음. 또한, Duncan 사후검증을 실시한 결과 메뉴속성형의 대학원 이상(3.99점)의 학력이 높은 편으로 나타났음. 그중에서도 음식의 양(4.14점)에 만족도 부분이 가장 높게 나타났음. 레스토랑 속성형에서도 유의한 차이를 보였고, Duncan 사후검증 실시한 결과 인테리어만족요인에 고졸이하(3.49점)의 응답자가 높은 편으로 나타났음. 메뉴표기속성에서도 분산분석결과 유의적 차이를 나타냈고, Duncan 사후검증 결과 음식에 대한 설명(3.54점)과 외국어표기(3.31점) 부분에서도 고졸이하의 응답자들이 다른 응답자들보다 높은 점수들을 나타냈으며 이는 간단한 표기만으로도 음식에 대한 이해가 높은 편이라고 여겨짐.

<표 5-28> 최종학력에 따른 한식당 이용 만족도 분석

요인 명	항 목	최 종 학 력			합 계	F-value
		고졸 이하	대학졸업	대학원이상		
메뉴 속성 형	음식의 모양에 만족	3.56±0.64 ^b	3.94±0.75 ^a	3.88±0.76 ^a	3.87±0.75	4.00*
	음식의 맛에 만족	3.69±0.95 ^b	4.12±0.68 ^a	4.07±0.55 ^a	4.04±0.72	5.78**
	음식의 양에 만족	3.64±0.90 ^b	3.96±0.79 ^a	4.14±0.71 ^a	3.94±0.81	4.13*
	음식의 영양에 만족	3.72±0.76	3.88±0.80	3.84±0.92	3.85±0.81	0.66
	음식의 신선도에 만족	3.72±1.03	3.91±0.77	4.02±0.80	3.90±0.82	1.46
	소 계	3.67±0.54 ^b	3.96±0.55 ^a	3.99±0.55 ^a	3.92±0.56	4.93**
	레스토랑 속성 형	식당의 청결성에 만족	3.31±0.95	3.43±0.92	3.30±0.80	3.39±0.91
인테리어에 만족	3.49±0.91 ^a	3.39±0.88 ^a	2.91±0.92 ^b	3.32±0.91	5.74**	
종업원의 위생에 만족	3.59±0.75	3.63±0.87	3.33±0.89	3.57±0.86	2.11	
소 계	3.46±0.62	3.48±0.76	3.18±0.71	3.42±0.74	2.97	
메뉴 표기 속성	음식에 대한 설명에 만족	3.54±1.00 ^a	3.17±1.03 ^{ab}	2.98±0.99 ^b	3.19±1.03	3.26*
	메뉴판의 외국어표기에 만족	3.31±1.30 ^a	2.82±1.19 ^b	2.42±1.12 ^b	2.83±1.22	5.67**
	음식의 가격에 만족	3.64±0.93	3.83±0.94	3.84±0.95	3.80±0.94	0.66
	소 계	3.50±0.87 ^a	3.26±0.82 ^{ab}	3.05±0.73 ^b	3.26±0.82	3.14*
전체 합계	3.56±0.49	3.64±0.50	3.51±0.49	3.60±0.50	1.28	

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

저 열량 식사의 경험에 따라 한식당 이용 만족도에 대한 분석으로 <표 5-29>에 제시하였음. 메뉴속성에서 전반적으로 저 열량 식사를 해본 사람의 만족도가 높은 것으로 조사되었음. 음식의 영양(3.86점)의 유의적인 차이를 보인 것은 저 열량 식사를 해본 사람이 영양에 관심과 만족이 있으므로 서구인들도 저 열량 식사가 영양적 가치가 있는 것으로 생각한다고 사료됨. 메뉴표기속성은 저 열량 식사를 해보지 않은 사람들이 더 높게 조사되었는데, 이는 저 열량 식사에 대한 관심은 높은 반면에 저 열량 음식에 대한 자세한 설명이 부족한 것으로 서구인을 위한 음식과 재료에 대한 자세한 설명이 메뉴판에 표기 되어 진다면 높은 만족도를 얻을 수 있다고 사료됨.

<표 5-29> 한식당 이용 만족도와 저 열량 식사 여부 분석

변수	구분	평균±표준편차		t-value
		저 열량 식사 여부 있다	없다	
메뉴 속성 형	음식의 모양에 만족	3.86±0.76	3.73±0.77	0.94
	음식의 맛에 만족	4.04±0.72	3.84±0.96	1.52
	음식의 양에 만족	3.96±0.77	3.81±0.97	1.05
	음식의 영양에 만족	3.86±0.81	3.57±0.87	2.02*
	음식의 신선도에 만족	3.87±0.80	3.97±0.90	-0.70
	소 계	3.91±0.55	3.78±0.64	1.31*
레스 토랑 속성 형	식당의 청결성에 만족	3.39±0.88	3.65±1.11	-0.95
	인테리어에 만족	3.22±0.89	3.65±1.11	-2.57*
	종업원의 위생에 만족	3.55±0.85	3.70±0.94	-1.02
	소 계	3.39±0.72	3.63±0.81	-1.86
메뉴 표기 속성	음식에 대한 설명에 만족	3.14±1.00	3.57±1.09	-2.34*
	메뉴판의 외국어표기에 만족	2.75±1.18	3.38±1.32	-2.93**
	음식의 가격에 만족	3.81±0.91	3.70±1.02	0.67
	소 계	3.22±0.79	3.55±0.91	-2.25
	합 계	3.58±0.49	3.68±0.53	-1.08

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

군집별 라이프스타일 유형과 한식당 이용에 대한 만족도 분석결과는 <표 5-30>과 같음. 전체 항목에서 음식의 맛에 만족 한다(4.01점)가 가장 높게 나타났으며, 음식의 양에 만족 한다(3.94점), 음식의 신선도에 만족 한다(3.89점) 순으로 나타났음. 그 중에서 음식의 맛에 만족한다는 건강추구집단(4.23점)이 외식선호집단(3.97점), 식생활관심집단(3.86점)보다 높게 나타내어 유의적 차이를 보였음. 메뉴표기 속성부분에서는 음식의 가격만족도 부분(3.80점)이 다른 요인보다 높게 나타났으며 건강추구집단(3.94점)이 식생활관심집단(3.62점)에 비해 높은 값을 나타내 유의적 차이를 나타냈음. 이는 건강추구집단과 식생활관심집단의 특성이 반영되

어진 결과라고 보여짐.

<표 5-30> 한식당 이용 시 속성별에 대한 만족도

항 목	군집 1 건강 추구집단 (n=81)	군집2 외식 선호집단 (n=66)	군집3 식생활 관심집단 (n=99)	소계	F-value
나는 음식의 모양에 만족한다.	4.00±0.85	3.77±0.74	3.75±0.68	3.84±0.76	2.83
나는 음식의 맛에 만족한다.	4.23±0.68 ^a	3.97±0.76 ^b	3.86±0.78 ^b	4.01±0.76	5.84 ^{**}
나는 음식의 양에 만족한다.	4.19±0.71 ^a	3.97±0.82 ^a	3.72±0.81 ^b	3.94±0.80	8.07 ^{***}
나는 음식의 영양에 만족한다.	3.94±0.93	3.71±0.78	3.79±0.75	3.82±0.82	1.50
나는 음식의 신선도에 만족한다.	4.04±0.78	3.89±0.79	3.76±0.85	3.89±0.82	2.66
나는 식당의 청결성에 만족한다.	3.41±0.88	3.38±0.94	3.43±0.91	3.41±0.91	0.74
나는 인테리어에 만족한다.	3.26±0.95	3.17±0.99	3.39±0.89	3.29±0.94	1.23
나는 종업원의 위생에 만족한다.	3.51±0.90	3.67±0.95	3.56±0.79	3.57±0.87	0.64
나는 음식에 대한 설명에 만족한다.	3.33±1.10 ^a	2.88±1.00 ^b	3.32±0.95 ^a	3.21±1.03	4.76 ^{**}
나는 메뉴판의 외국어표기에 만족한다.	2.59±1.20 ^b	2.70±1.15 ^b	3.15±1.22 ^a	2.85±1.22	5.56 ^{**}
나는 음식의 가격에 만족한다.	3.94±0.89 ^a	3.89±0.96 ^{ab}	3.62±0.92 ^b	3.80±0.93	3.22 [*]

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

(2) 서구인의 식생활 라이프스타일과 비빔밥에 대한 인지도 조사

① 식생활 라이프스타일의 항목별 요인분석

식생활라이프스타일의 유형화를 위하여 주요인 분석과 회전방법은 베리믹스 기법을 이용해 요인분석을 실시하였음<표 5-31>. 13개의 문항 중 요인적재량이 0.5 이상인 요인을 추출해, 적재량보다 낮은 5개의 문항을 제외하고 최종 8개의 문항이 3개의 요인으로 도출되었음. 요인 1에는‘인스턴트식품이용, 패스트푸드 음식이용, 조리음식이용’의 관한 문항들로 ‘편의 지향형’으로 명명하였음. 요인2는 ‘휴일엔 가족과 외식하는 편, 부담이 되어도 외식을 하는 편’ 등으로 ‘외식선호형’으로

명명하였고, 요인3은 메뉴 선택시 건강고려, 조미료를 싫어하는 편, 유기농, 웰빙 음식에 관심이 많은 편'등으로 '건강지향형'으로 명명하였음. 각 요인의 고유치와 설명량 및 누적 설명량이 제시되어 있음. 추출된 3개의 요인의 설명비율은 최소 12%로 이상이고, 전체비율의 51.36%를 설명해 줌. 또한 각 요인별 일관성을 분석하기 위해 신뢰도 분석을 한 결과 요인별 Cronbach's α 값은 편의 지향형 0.78, 외식 선호형 0.63, 건강지향형 0.55로 높은 신뢰도를 나타낸 것으로 보임.

<표 5-31> 식생활 라이프스타일의 항목별 요인분석

추출된 요인	항 목	요 인		
		1	2	3
편의점 음식으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다. 지향형 백화점이나 슈퍼에서 판매하는 조리된 음식을 자주 이용하는 편이다.	인스턴트식품을 자주 먹는 편이다.	0.82		
	편의점 음식으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다.	0.77		
	지향형 백화점이나 슈퍼에서 판매하는 조리된 음식을 자주 이용하는 편이다.	0.75		
외식선호형	휴일에는 가족과 함께 외식을 하는 편이다.		0.76	
	다소 부담이 되더라도 외식을 하는 편이다.		0.76	
건강지향형	메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편이다.			0.88
	조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다.			0.67
	유기농이나 웰빙 음식에 대해서 관심이 많다.			0.54
	Cronbach- α	0.78	0.63	0.55
	Eigen-value	3.04	1.65	1.47
	분산설명비율(%)	25.37	13.78	12.22
	누적비율(%)	25.37	39.15	51.36

요인추출 방법: 주성분 분석.
회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스
KMO와 Bartlett의 검정 0.625 (유의확률=0.000)

② 한국방문목적 및 체류기간에 따른 식생활 라이프스타일 분석

한국방문목적에 따른 식생활라이프의 차이가 있는지를 확인하기 위해 일원분산분석을 실시하였음<표 5-32>. 한국방문목적에 따른 식생활라이프의 차이를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였고, Duncan 사후검증을 실시하였음. 그 결과 전체적 평균을 보았을 때, 외식 선호형의 휴일에는 가족과 함께 외식을 하는 편이다의 학업(3.87점)의 목적이 제일 높은 편으로 나타났음. 그리고 건강지향형의 조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다의 학업(2.28점)의 목적이 가장 낮은 편으로 나타났음.

<표 5-32> 한국방문목적에 따른 식생활 라이프스타일 분석

		한국 방문 목적			평균±표준편차	
추출된 요인	항 목	휴가/여가/친구, 친지 방문	사업/전문 활동	학업	합 계	F-value
		편의 지향형	인스턴트식품을 자주 먹는 편이다.	3.12±1.19 ^a		
	점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다.	3.28±1.09 ^a	3.11±1.20 ^a	2.36±1.13 ^b	2.87±1.21	15.70 ^{***}
	백화점이나 슈퍼에서 판매하는 조리된 음식을 자주 이용하는 편이다.	2.87±1.12	2.96±1.22	2.59±1.26	2.79±1.22	2.30
	소 계	3.09±0.95 ^a	3.02±0.99 ^a	2.48±0.98 ^b	2.83±1.01	10.17 ^{***}
외식 선호형	휴일에는 가족과 함께 외식을 하는 편이다.	3.38±0.99 ^b	3.80±0.87 ^a	3.87±1.04 ^a	3.71±0.99	5.52 ^{**}
	다소 부담이 되더라도 외식을 하는 편이다.	3.21±0.91	3.37±1.04	3.08±1.07	3.22±1.02	1.80
	소 계	3.29±0.75	3.58±0.83	3.48±0.96	3.46±0.86	2.15
건강 지향형	메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편이다.	3.51±0.84 ^a	3.63±0.92 ^a	2.96±1.07 ^b	3.34±1.00	12.33 ^{***}
	조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다.	3.22±0.83 ^a	3.04±1.04 ^a	2.28±1.07 ^b	2.80±1.08	21.06 ^{***}
	유기농이나 웰빙 음식에 대해서 관심이 많다.	3.69±0.92	3.72±0.79	3.81±0.99	3.75±0.90	0.39
	소 계	3.48±0.63 ^a	3.46±0.68 ^a	3.02±0.80 ^b	3.29±0.73	12.04 ^{***}
	합 계	3.29±0.44 ^a	3.36±0.56 ^a	2.99±0.54 ^b	3.20±0.55	12.09 ^{***}

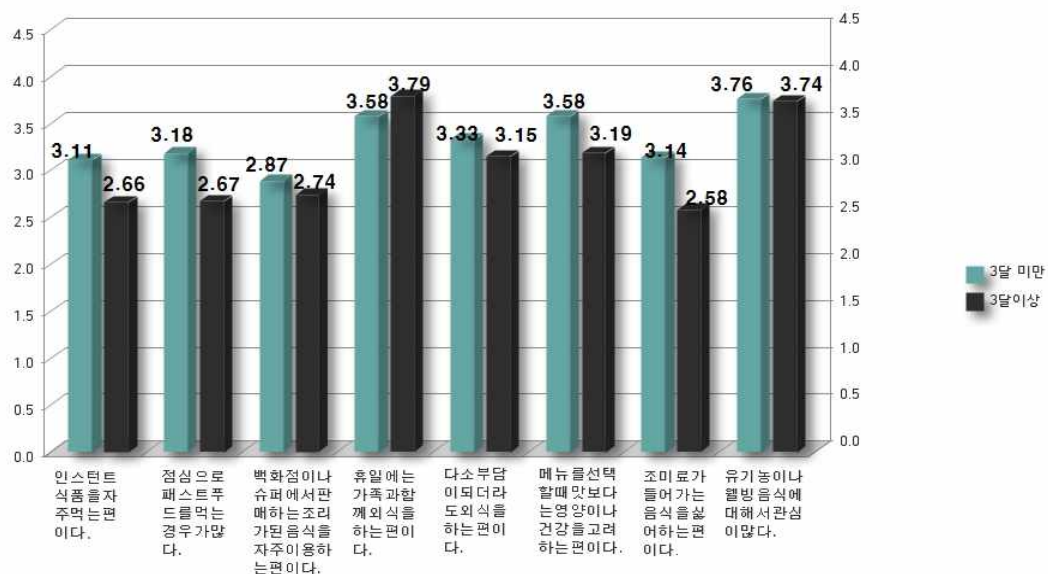
¹⁾ 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

편의 지향형에서 Duncan 사후검증 실시한 결과 점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다 의 휴가/여가/친구, 친지 방문(3.28점)로 높은편으로 나타났고, 학업(2.36점)이 낮은 편으로 나타났음. 외식 선호 형에서는 Duncan 사후검증 결과 휴일에는 가족과 함께 외식을 하는 편이다의 학업(3.87점)의 목적이 높게 나타났으며, 휴가/여가/친구, 친지 방문(3.38점) 낮은 편으로 나타났으나 전체 평균보다는

높은 편으로 나타났음. 건강 지향형에서 분산분석결과 유의적 차이를 나타냈고, Duncan 사후검증 결과 메뉴를 선택 할 때 맛보다 영양이나 건강을 고려하는 편에서 사업/전문 활동(3.63점)이 높게 나타났고, 조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다의 학업(2.28점)의 목적이 가장 낮은 편으로 나타났음. 결과에서 보듯이 학생들은 건강을 지향하기 보다는 밖에서 쉽게 먹고 즐기는 음식을 더 편하게 느끼는 편이고 사업/전문 활동의 목적인 응답자들은 전반적으로 외식을 하면서도 건강을 추구하는 편이며, 휴가/여가/친구, 친지 방문 목적인 사람들은 건강과 편의, 외식의 전체적인 모든 부분을 중요하게 생각하는 편임. 이런 결과를 볼 때 건강하면서 편하게 사 먹을 수 있는 음식의 개발이 요구 되어 진다고 사료됨.



<그림 5-4> 체류기간에 따른 식생활 라이프스타일 분석

한국 체류기간에 따라 식생활 라이프스타일에 대한 분석은 <그림 5-4>에 제시하였으며 분석 결과 체류기간이 3달 미만이 3달 이상보다 높은 편으로 조사되었고, 유의적인 차이를 보인 항목은 인스턴트식품을 자주 먹는 편이다, 점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다, 메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편이다, 조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다로 조사되었음. 그중에 메뉴를 선택할 때 맛보다는 영양이나 건강을 고려하는 편이다(3.58점)가 3달 미만에서 높은 편으로 조사되었음. 그다음 조미료가 들어가는 음식을 싫어하는 편이다(3.14점), 점심으로 패스트푸드를 먹는 경우가 많다(3.18점), 인스턴트식품을 자주 먹는 편이다.(3.11점)순으로 이 역시 3달 미만에서 높은 편으로 나타났음. 이는 서구인들이 건강을 추구하면서도 빠르고 간편하게 먹을 수 있는 음식이 요구된다

는 결과를 알 수 있으므로 한식에서도 건강하면서 빠르고 간편하게 먹을 수 있는 음식의 개발이 필요하다고 사료되어짐.

③ 식생활 라이프스타일의 요인분석에 따른 군집분석

식생활라이프스타일에 따라 시장의 세분화를 위해 요인분석을 하여 3개의 요인의 점수를 기준 변수로 하여 K-평균 군집분석 방식을 사용해 3개의 집단으로 분류 되었음<표 5-33>. 분류된 집단과 식생활라이프스타일의 3가지 요인과의 차이를 알아보기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였음. 라이프스타일에 따라 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며 군집 1은 81명으로 건강 지향형에서 높은 값을 보이고 있어서 ‘건강추구집단’으로 명명하였음. 군집2는 66명으로 외식 선호형에서 높은 값을 보이고 편의 지향형과 건강지향형에서는 비슷하게 낮은 값을 보이고 있어 ‘외식 선호집단’으로 명명하였음. 군집3은 99명으로 편의 지향형이 높은 값이나 외식선호형과 건강지향형에서도 비슷하게 높은 값을 나타내고 있어 ‘식생활관심집단’으로 명명하였음.

<표 5-33> 식생활 라이프스타일의 군집분석

요인 군집	군집 1 건강추구집단 (n=81)	군집2 외식선호집단 (n=66)	군집3 식생활관심집단 (n=99)	F-value
편의 지향형	1.83±0.63 ^c	2.82±0.86 ^b	3.64±0.54 ^a	165.43 ^{***}
외식 선호형	2.83±0.71 ^c	4.24±0.61 ^a	3.45±0.70 ^b	78.58 ^{***}
건강 지향형	3.42±0.69 ^a	2.72±0.74 ^b	3.28±0.74 ^a	34.29 ^{***}

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

④ 기능성 비빔밥 개발 시 비빔밥의 인지도

ㄱ. 기능성 비빔밥 개발 시 비빔밥의 인지도 평균분석

기능성비빔밥 개발 시 비빔밥 인지도를 분석한 결과는 <표 5-34>와 같음. 비빔밥은 채소가 풍부하다는 요인이 4.26점으로 가장 높게 나타났음. 이는 외국인들이 비빔밥에 대한 기본 정보는 알고 있다고 조사되어 지며, 비빔밥은 영양적으로 균형적이다가 3.92점으로 두 번째로 높게 나타났고, 비만예방 및 치료에 효과적이다와 칼로리가 낮은 편이다가 비슷하게 나타났으며 전체적으로 높은 평균값을 나타냈음.

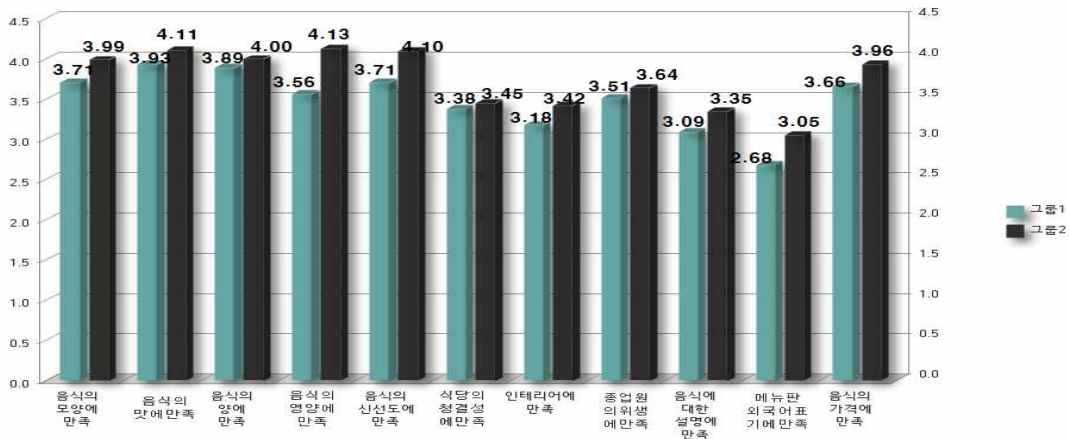
<표 5-34> 기능성 비빔밥 개발 시 비빔밥의 인지도의 평균분석

요 인 명	평균±표준편차
비빔밥이 비만예방 및 치료에 효과적이다.	3.63±0.83 ¹⁾
비빔밥은 채소가 풍부하다	4.26±0.77
비빔밥은 영양적으로 균형적이다.	3.92±0.81
비빔밥은 칼로리가 낮은 편이다.	3.56±0.98
소 계	3.84±0.86

¹⁾ 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

나. 비빔밥 인지도에 따른 한식당 이용 만족도

비빔밥인지도에 따른 한식당의 이용만족도에 대한 분석결과는 <그림 5-5>에 제시하였으며 그룹2, 알고 있다는 쪽이 전체적으로 그룹1보다 높게 나타났음. 그 중 메뉴속성형이 4.06점으로 가장 높게 나타났으며 그 중에서도 음식의 영양에 만족하는 부분이 4.13점으로 가장 높게 나타났고 음식의 맛, 신선도, 양이 높은 값을 나타냈고 음식의 모양도 높은 편으로 나타났음. 레스토랑속성형의 경우 3.50점으로 두 번째로 높은 값을 나타냈고 종업원의 위생부분이 3.64점으로 높게 나타났음. 메뉴표기 속성이 3.44점으로 그 다음으로 그 중에 음식의 가격에 만족도 부분이 3.96점으로 가장 높게 나타났음. 전체적으로 음식의 모양, 영양, 신선도, 인테리어, 메뉴판 외국어표기, 음식의 가격 부분들이 그룹 간 유의적인 차이를 보였음. 이로써 더 많은 광고들을 통해 비빔밥의 인지도를 높일 수 있다는 결과를 알 수 있음.

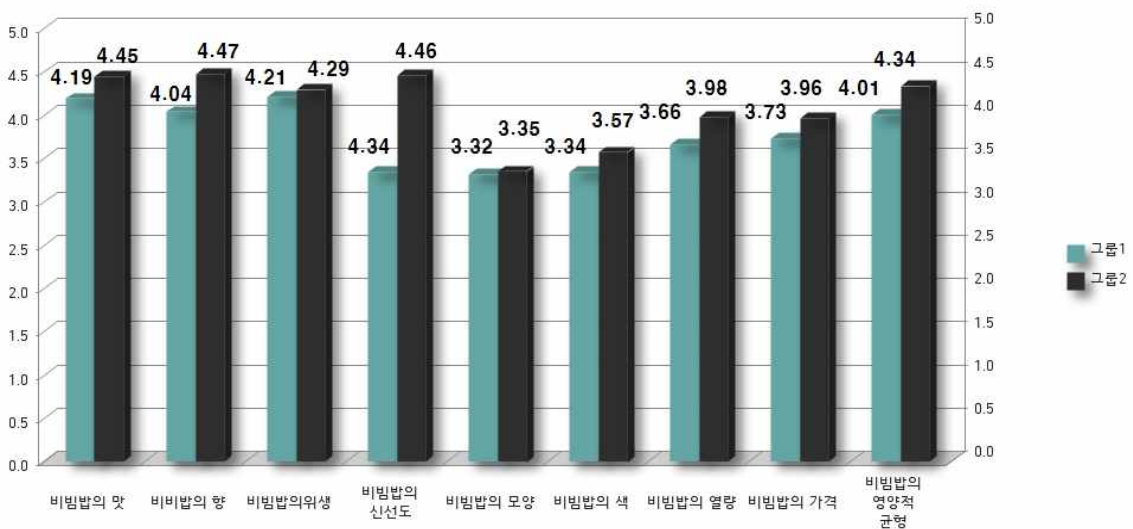


<그림 5-5> 비빔밥 인지도에 따른 한식당 이용 시 만족도 분석

다. 비빔밥 인지도에 따른 기능성 비빔밥개발 판매의 고려사항

비빔밥인지도에 따른 기능성 비빔밥개발 판매의 고려사항에 대한 분석결과는

<그림 5-6>과 같으며 전체적으로 그룹2가 그룹1 보다 높은 값으로 조사되었음. 요인별로는 ‘향미·위생형’과 ‘영양적 가치 및 가격형’의 항목들인 비빔밥의 맛, 향, 열량, 가격, 영양적 균형이 유의적 차이(p<0.05)를 보였음. 향미·위생형에서는 ‘비빔밥의 향(4.47점)’이 가장 높은 값을 나타냈고, ‘비빔밥의 맛(4.45점)’순으로 나타났음. 영양적 가치 및 가격형에서는 ‘비빔밥의 영양적 균형(4.34점)’, ‘비빔밥의 열량(3.98점)’, ‘비빔밥의 가격(3.96점)’순으로 나타났음. 위 결과로 볼 때 비빔밥 개발시 고려사항은 비빔밥의 건강에 이로운 기능성과 맛을 가진 비빔밥이 개발시 우선 되어야 한다는 결과를 알 수 있음.

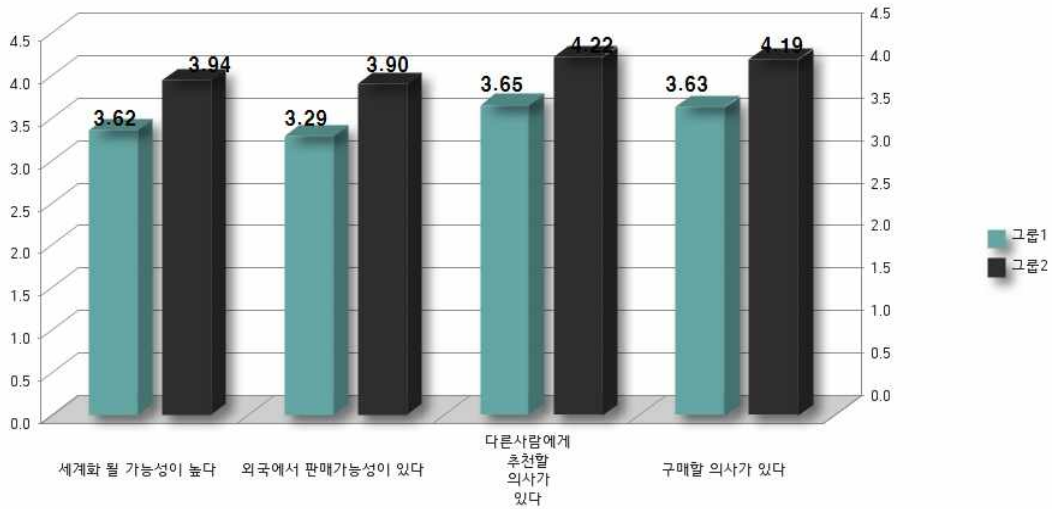


<그림 5-6> 비빔밥 인지도에 따른 기능성 비빔밥개발 판매의 고려사항 분석

크. 비빔밥 인지도에 따른 시장성의 인지도

비빔밥 인지도에 따른 비빔밥 시장성에 관한 분석이며 인지도에 대한 평균이 그룹1(3.20점)보다 그룹2(4.30점)가 높은 편으로 나타났음<그림 5-7>. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥 개발 시 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(4.22점)가 그룹2에서 가장 높게 나타났으며, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥 개발 시 구매의사가 있다(4.19점)가 그 다음으로 높은 인지도를 나타냈음. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥 개발 시 세계화 가능성이 있다(3.94점), 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥 개발 시 당신의 나라에 판매 가능성이 있다(3.90점)순으로 나타났으며 모두 유의하게 조사되었음. 서구인들은 기능적인 비빔밥이 개발되었을 때는 건강적으로 사람들에게 도움이 된다고 인식하면서 시장성에 있어서도 긍정적으로 인식되어지는 것으로 사료됨 이로써 건강측면에서 도움이 될 수 있는 비빔밥이 개발되면 한식의 세계화뿐만 아니라 한식에 이미지에도 긍정적이

효과를 가지고 올 수 있을 것이라는 결과를 알 수 있음.



<그림 5-7> 비빔밥 인지도에 따른 비빔밥 시장성의 인지도 분석

(3) 서구인을 대상으로 한 기능성 비빔밥 개발 및 시장성에 관한 연구

① 기능성 비빔밥 개발 판매 요인분석

기능성 비빔밥 개발 판매의 유형화를 위한 요인분석 결과는 <표 5-35>에 제시하였으며 주요인 분석과 베리믹스 기법을 이용해 요인분석을 실시하였음. 10개의 문항 중 요인적재량이 0.5이상인 요인을 추출해, 적재량보다 낮은 1개의 문항을 제외하고 최종 9개의 문항이 3개의 요인으로 도출되었음. 요인1에는 ‘비빔밥의 맛, 향, 위생, 신선도’의 비빔밥의 향미와 위생에 관한 문항들로 ‘향미·위생형’으로 명명하였음. 요인2는 ‘비빔밥의 모양,색’으로 ‘외관형’으로 명명하였고, 요인3은 ‘비빔밥의 열량, 가격, 영양적 균형’으로 ‘영양적가치및가격형’으로 명명하였음. 각 요인의 고유치와 설명량 및 누적설명량이 제시되었으며 추출된 3개의 요인의 설명비율은 최소 15%로 이상이고, 전체비율의 62.68%를 설명해줌 또한 각 요인별 일관성을 분석하기 위해 신뢰도 분석을 한 결과 요인별 Cronbach’s a값은 향미·위생형 0.74, 외관형 0.82, 영양적가치 및 가격형 0.57로 높은 신뢰도를 나타낸 것으로 보임.

<표 5-35> 기능성 비빔밥 개발 판매 요인분석

추출된 요인	항 목	요인 적재량		
		1	2	3
향미 위생형	비빔밥의 맛	0.821		
	비빔밥의 향	0.788		
	비빔밥의 위생	0.685		
	비빔밥의 신선도	0.647		
외관형	비빔밥의 모양		0.905	
	비빔밥의 색		0.866	
영양적가치 및 가격형	비빔밥의 열량			0.793
	비빔밥의 가격			0.714
	비빔밥의 영양적 균형			0.663
	Cronbach- α	0.74	0.82	0.57
	Eigen-value	2.36	1.84	1.21
	분산설명비율(%)	29.52	22.98	15.18
	누적비율(%)	29.52	52.51	67.68

요인추출 방법: 주성분 분석.
회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스
KMO와 Bartlett의 검정 0.634유의확률=0.000)

② 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항 평균분석

기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항을 평균 분석한 결과는 <표 5-36>과 같음. 분석 결과 향미·위생형(4.29점), 외관형(3.39점), 영양적가치 및 가격형(3.93점) 순으로 나타났고, 응답자들은 기능성 비빔밥 개발 판매 시 향미·위생형을 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났음. 그 중에서도 비빔밥의 신선도(4.39점)가 가장 높게 나타났으며, 가장 낮은 중요도를 가진 것을 비빔밥의 색(3.33점)으로 외국인들은 외관보다 비빔밥이 가지는 기능적인 부분들이나 위생을 더 중요하게 생각하는 것으로 조사되었고, 비빔밥 개발 시 영양적인 기능을 넣어 개발 한다면 도움이 될 것 같음. 외관형은 평균보다도 낮게 나타났으나, 고려사항들의 부분의 개발이 되고난 후에 함께 개발되어야 할 부분이라고 사료됨.

<표 5-36> 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항의 평균분석

(N=246)

요인명	항 목	평균±표준편차
향미 위생형	비빔밥의 맛	4.31±0.78
	비빔밥의 향	4.23±0.78
	비빔밥의 위생	4.24±0.83
	비빔밥의 신선도	4.39±0.74
소 계		4.29±0.59
외관형	비빔밥의 모양	3.44±1.12
	비빔밥의 색	3.33±1.15
	소 계	3.39±1.04
영양적 가치 및 가격형	비빔밥의 열량	3.78±1.03
	비빔밥의 가격	3.83±0.90
	비빔밥의 영양적 균형	4.16±0.84
	소 계	3.93±0.66
전체 합계		3.97±0.45

③ 일반사항에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 고려사항

ㄱ. 방문목적에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항

방문 목적에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항의 분석이며 기능성 비빔밥개발 판매 시 고려사항의 차이가 있는지를 확인하기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였음<표 5-37>. 방문목적에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항을 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보인 항목들이 나타났다. 또한, Duncan 사후검증을 실시한 결과 향미·위생형에서 비빔밥의 신선도(4.39점)부분이 가장 높게 나타났다. 그리고 학업의 목적(4.52점)이 가장 높게 나타났으며 외관형에서도 유의한 차이를 보였고, Duncan 사후검증 실시한 결과 비빔밥의 색(3.44점)로 높게 나타났으며, 목적은 여가/휴가/친구(3.77점)로 높게 나타났다. 영양적가치 및 가격형에서도 분산분석결과 유의적 차이를 나타냈고, Duncan 사후검증 결과 비빔밥의 영양적 균형(4.16점), 사업/전문 활동(4.01점)부분 높게 조사되었음.

<표 5-37> 방문목적에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항 분석

평균±표준편차

추출된 요인	항 목	방문목적			합 계	F-value
		여가/휴가/친구·친지 방문	사업/전문활동	학 업		
향미 위생 형	비빔밥의 맛	4.10±0.76 ^{ab}	4.19±0.77 ^b	4.56±0.74 ^a	4.31±0.78	8.67 ^{***}
	비빔밥의 향	4.12±0.68 ^{ab}	4.07±0.85 ^b	4.45±0.73 ^a	4.23±0.78	6.62 ^{**}
	비빔밥의 위생	4.12±0.82 ^a	4.13±0.82 ^a	4.43±0.82 ^a	4.24±0.83	4.05 [*]
	비빔밥의 신선도	4.25±0.78 ^b	4.23±0.83 ^b	4.64±0.54 ^a	4.39±0.74	9.24 ^{***}
	소 계	4.15±0.58 ^b	4.16±0.61 ^b	4.52±0.49 ^a	4.29±0.59	12.71 ^{***}
외관 형	비빔밥의 모양	3.72±0.88 ^a	3.43±1.18 ^a	2.97±1.20 ^b	3.33±1.15	9.56 ^{***}
	비빔밥의 색	3.82±0.91 ^a	3.35±0.09 ^a	3.25±1.22 ^b	3.44±1.12	5.82 ^{**}
	소 계	3.77±0.80 ^a	3.39±1.06 ^b	3.11±1.11 ^b	3.39±1.04	8.45 ^{***}
영양 적가 치 및 가격 형	비빔밥의 열량	3.82±0.99	3.86±0.83	3.75±1.08	3.80±0.97	0.29
	비빔밥의 가격	3.56±0.89 ^b	3.98±0.83 ^a	3.91±0.94 ^a	3.83±0.90	4.65 [*]
	비빔밥의 영양적 균형	4.01±0.82	4.19±0.77	4.24±0.91	4.16±0.84	1.53
	소 계	3.80±0.69	4.01±0.62	3.96±0.67	3.93±0.66	0.03
	전체 합계	3.95±0.47	3.93±0.43	4.02±0.45	3.97±0.45	1.07

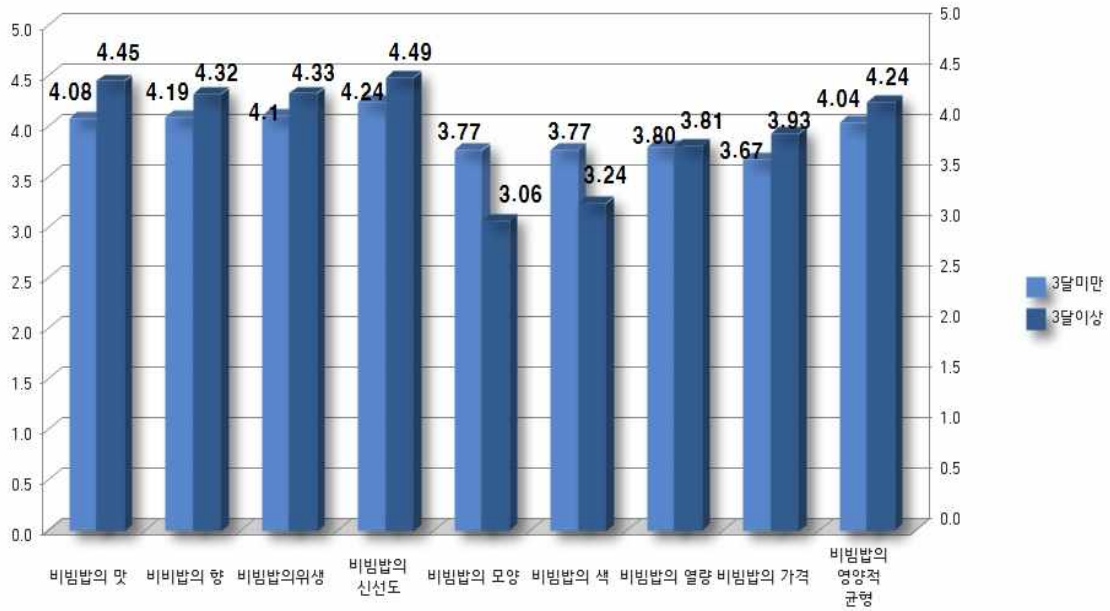
¹⁾ 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

나. 체류기간에 따른 기능성 비빔밥개발 판매 분석

체류기간에 따른 기능성 비빔밥 개발 판매 시 고려사항의 분석은 <그림 5-8>에 제시하였으며 분석 결과 3달 이상(3.98점)이 3달 이하(3.95점)로 비슷하게 조사되었고, 유의적 차이를 보인 항목은 비빔밥의 맛, 향, 위생, 신선도, 모양, 색, 가격으로 조사되었음. 향미·위생형의 3달 이상(4.40점)이 개발 시 가장 중요한 사항으로 조사되었고, 그중에 비빔밥의 신선도(4.49점)가 고려사항 중 가장 높은 편으로 조사 되었음 외관형에서는 3달 미만(3.77점)이 높게 나타났음.



<그림 5-8> 체류기간에 따른 기능성 비빔밥개발 판매 시 고려사항 분석

④ 기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형의 요인분석 및 평균분석

ㄱ. 기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형 요인분석

기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형의 유형화를 위한 요인분석 결과는 <표 5-38>과 같으며 주요인 분석과 베리믹스 기법을 이용해 요인분석을 실시하였음. 4개의 문항 중 요인적재량이 0.5이상인 요인을 추출해, 1개의 요인으로 도출 되었 으며 요인 1에는 '비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다.'의 비빔밥의 판매 가능성에 관한 문항들로 '시장지향형'으로 명명하였음. 각 요인의 고유치와 설명량 및 누적설명량이 제시되어 있으며 추출된 요인의 설명비율과 전체비율은 60.15%를 설명해줌. 또한 각 요인별 일관성을 분석하기 위해 신뢰도 분석을 한 결과 요인별 Cronbach's α 값은 0.78로 높은 신뢰도를 나타낸 것으로 보임.

<표 5-38> 기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형의 요인분석

추출된 요인	항 목	요인 적재량
		1
	비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다.	0.836
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	0.796
시장 지향형	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	0.672
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다.	0.651
Cronbach- α		0.78
Eigen-value		2.41
분산설명비율(%)		60.15
누적비율(%)		60.15

요인추출 방법: 주성분 분석.
회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스
KMO와 Bartlett의 검정 0.643 (유의확률=0.000)

나. 기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형 평균분석

기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형을 평균 분석한 결과는 <표 5-39>에 제시하였음. 분석 결과 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(3.89점), 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다(3.62점), 비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다(3.62점), 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다(3.57점) 순으로 나타났음. ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다’가 평균보다 높은 점수로 나타났음.

<표 5-39> 기능성 비빔밥 개발 시 시장지향형의 평균분석

(N=246)

항 목		평균±표준편차
시장 지향형	비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다.	3.62±0.90 ¹⁾
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.57±0.93
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	3.89±0.84
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매할 의사가 있다.	3.62±0.94
합 계		3.74±0.69

⑤ 일반사항에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

ㄱ. 연령에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

연령에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성의 차이가 있는지를 확인하기 위해 일원분산분석을 실시하였음<표 5-40>. 연령에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성의 차이를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였고, Duncan 사후검증을 실시하였음 그 결과 전체적 평균을 보았을 때, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(3.91점)가 가장 높게 나타났으며, 40대 이상(4.10점)이 가장 높게 조사되었음 40대 이상에서는 ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매할 의사가 있다’(4.31점)로 가장 높게 나타났고, 30대에는 ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매할 의사가 있다’(4.22점), 20대는 ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다’(3.84점), 10대는 ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매할 의사가 있다’(3.67점)로 높게 나타났음. 이런 결과를 볼 때 기능성 비빔밥 개발 시 구매의사와 다른 사람에게 추천의사는 시장성이 있는 것으로 사료됨.

<표 5-40> 연령에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

		연령				합계	F-value
변수	구분	10대	20대	30대	40대이상		
시장 지향 형	비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다.	3.29±1.01 ^b	3.54±0.91 ^{ab}	3.95±0.85 ^a	3.90±1.08 ^a	3.62±0.94	3.67*
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.29±1.01 ^c	3.48±0.93 ^{bc}	3.76±0.80 ^{ab}	3.97±0.91 ^a	3.57±0.93	3.44*
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	3.52±1.03 ^c	3.84±0.80 ^{bc}	4.14±0.71 ^{ab}	4.24±0.64 ^a	3.91±0.81	4.79**
	비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다.	3.67±1.11 ^b	3.75±0.83 ^b	4.22±0.79 ^a	4.31±0.81 ^a	3.88±0.87	6.08**
합계		3.65±0.74 ^b	3.62±0.65 ^b	3.74±0.81 ^{ab}	4.10±0.67 ^a	3.70±0.69	3.35*

1) 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

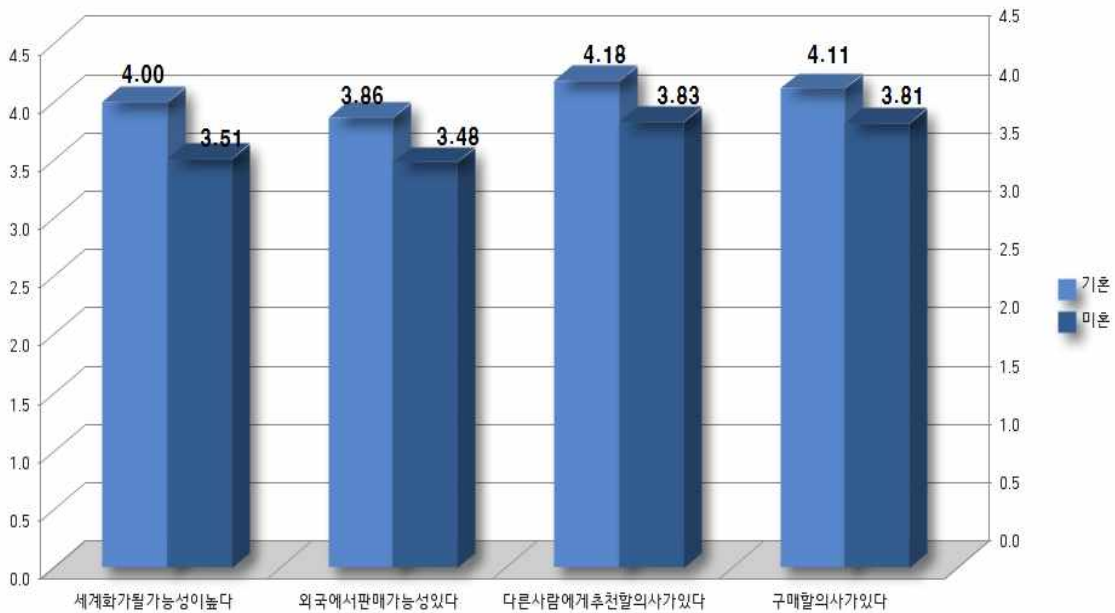
*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

abc는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

나. 결혼여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

결혼여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성에 대한 분석은 <그림 5-9>에 제시하였으며 분석 결과 기혼이 미혼보다 높은 편으로 조사되었고, 유의적 차이를 보인 항목은 비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나

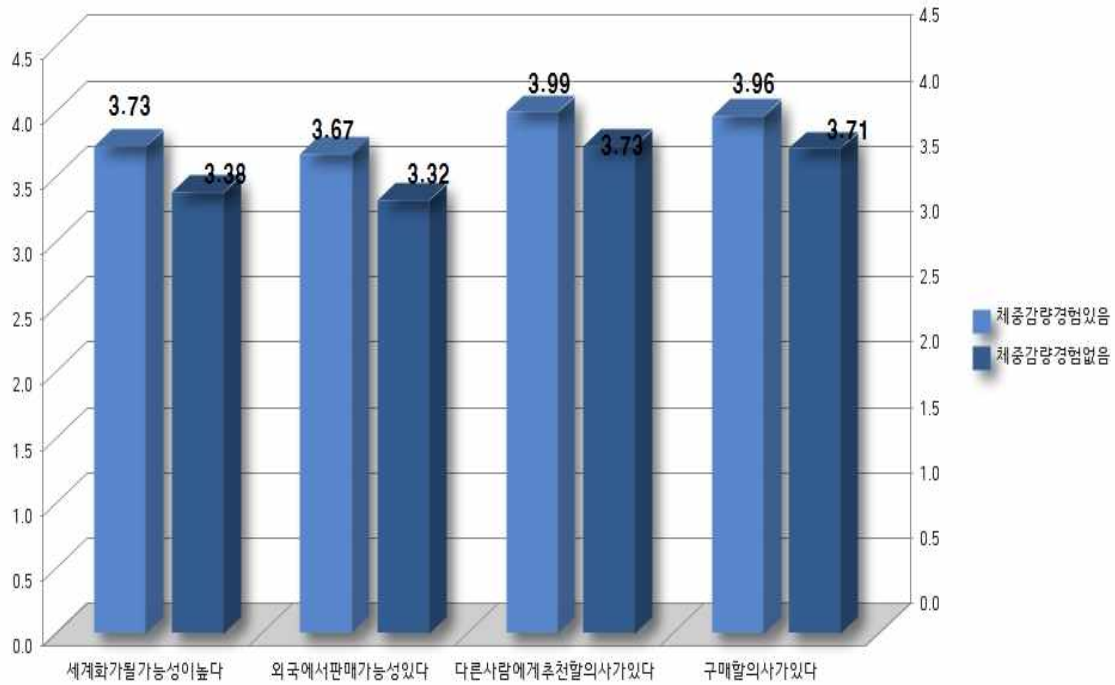
라에서 판매 가능성이 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다로 조사되었음 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(4.18점)가 가장 높게 조사되었고, 구매의사(4.11점), 세계화 될 가능성이 높다(4.00점), 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다(3.86점)순으로 나타났음.



<그림 5-9> 결혼여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성분석

ㄷ. 체중감량여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

체중감량여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성의 분석은 <그림 5-10>과 같음. 분석 결과 체중감량을 해본 경험이 있다(3.84점)가 경험이 없는 것보다 높게 나타났으며, 유의적 차이를 보인 항목은 유의적 차이를 보인 항목은 ‘비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다, 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 구매할 의사가 있다’로 조사되었음. 그 중 다른 사람에게 추천할 의사가 있다(3.99점), 구매할 의사가 있다(3.96점)가 평균보다 높은 순으로 조사되었음.



<그림 5-10> 체중감량여부에 따른 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성

⑥ 기능성 비빔밥 개발 판매 시 속성 및 시장가능성 분석

ㄱ. 기능성 비빔밥개발 판매 시 비빔밥의 속성분석

군집별 라이프스타일 유형과 기능성 비빔밥개발 판매 시 비빔밥의 속성 분석결과를 <표 5-41>과 같으며 전체 9개의 항목 가운데 5개의 항목에서 군집별로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났음. 5개의 항목에서 ‘비빔밥의 신선도(4.39점)’가 가장 높은 평균값을 나타냈으며, ‘비빔밥의 맛(4.31점)’, ‘비빔밥의 향(4.23점)’순으로 나타났음. ‘비빔밥의 맛’에서는 건강추구집단(4.47점), 외식선호집단(4.41점)이 식생활 관심집단(4.11점)과 비교해 높은 값을 나타냈고, ‘비빔밥의 향’도 건강추구집단(4.43점), 외식선호집단(4.38점)이, ‘비빔밥의 신선도’ 역시 건강추구집단(4.54점), 외식선호집단(4.52점)이 식생활관심집단보다 높은 값을 보였음. ‘비빔밥의 모양’은 식생활관심집단(3.63점)이 건강추구집단(3.21점), 외식선호집단(3.05점)과 비교해 높은 값을 나타냈고, ‘비빔밥의 색’은 식생활관심집단(3.64점)과 건강추구집단(3.51점)이 외식선호 집단(3.08점)에 비해 높은 값을 보였음.

<표 5-41> 기능성 비빔밥개발 판매 시 비빔밥의 속성분석

항목	군집1 건강추구 집단	군집2 외식선호 집단	군집3 식생활관심 집단	소계	F-value
비빔밥의 맛	4.47±0.76 ^a	4.41±0.82 ^a	4.11±0.73 ^b	4.31±0.78 ¹⁾	5.66 ^{**}
비빔밥의 향	4.43±0.65 ^a	4.38±0.80 ^a	3.97±0.79 ^b	4.23±0.78	10.23 ^{***}
비빔밥의 위생	4.40±0.86	4.26±0.88	4.11±0.75	4.24±0.83	2.65
비빔밥의 신선도	4.54±0.65 ^a	4.52±0.71 ^a	4.19±0.79 ^b	4.39±0.74	6.47 ^{**}
비빔밥의 모양	3.21±1.25 ^b	3.05±1.18 ^b	3.63±0.96 ^a	3.33±1.15	5.97 ^{**}
비빔밥의 색	3.51±1.14 ^a	3.08±1.19 ^b	3.64±0.99 ^a	3.44±1.12	5.35 ^{**}
비빔밥의 열량	3.84±1.04	3.64±1.02	3.89±0.88	3.80±0.97	1.41
비빔밥의 가격	3.89±0.84	3.85±0.93	3.78±0.93	3.83±0.90	0.35
비빔밥의 영양적 균형	4.35±0.71	4.08±1.00	4.07±0.81	4.16±0.84	2.90

¹⁾ 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

나. 기능성 비빔밥개발 판매 시 향후 시장가능성 분석

군집별 라이프스타일 유형과 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장가능성 분석결과는 <표 5-42>와 같으며 전체 4개의 항목 가운데 2개의 항목에서 군집별로 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났음. 2개의 항목에서 ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매의사가 있다(3.88점)’가 가장 높은 평균값을 나타냈으며, ‘비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다(3.62점)’순으로 나타났음. ‘비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매 의사가 있다’는 식생활관심집단(4.04점)과 건강추구집단(3.90점)이 외식선호 집단(3.62점)에 비해 높은 값을 나타내고 있으며, ‘비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다’에서는 식생활관심집단(3.83점)이 외식선호집단(3.36점)과 비교해 높은 값을 보였음.

<표 5-42> 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장가능성 분석

항목	군집1 건강 추구집단	군집2 외식 선호집단	군집3 식생활 관심집단	합 계	F-value
비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다.	3.58±0.97 ^{ab}	3.36±1.00 ^b	3.83±0.83 ^a	3.62±0.94	5.09 ^{**}
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	3.52±0.95	3.39±0.99	3.72±0.86	3.57±0.93	2.57
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천 의사가 있다.	3.98±0.72	3.77±0.94	3.94±0.77	3.91±0.81	1.29
비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매 의사가 있다.	3.90±0.85 ^a	3.62±0.99 ^b	4.04±0.77 ^a	3.88±0.87	4.76 ^{**}
합계	3.65±0.66 ^{ab}	3.53±0.71 ^b	3.84±0.69 ^a	3.70±0.69	4.36 [*]

^D 1점: 전혀 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 보통이다, 4점: 그렇다, 5점: 매우 그렇다

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

^{abc}는 Duncan의 사후검증 결과 유의한 차이를 보인 집단을 의미.

3) 결론

동양인의 경우, 기능성 비빔밥에 대한 인지도를 살펴본 결과 일본인이 중국인보다 높은 인지도를 나타냈으며, 여성이 남성보다 비빔밥에 대한 인지도가 높게 조사되었음. 기능성 비빔밥 개발 시 중요 요인을 분석한 결과 품질요인 중 비빔밥의 신선도와 맛, 비빔밥의 관능적 특성 중 비빔밥의 색과 향 영양적 가치 요인 중 비빔밥의 열량과 영양적 균형요인에 대해 비빔밥 인지도가 높은 집단과 낮은 집단에서 유의적인 차이를 보였음(p<0.01). 또한 비만 예방 및 치료에 효과가 있는 기능성 비빔밥에 대한 시장 지향성에 관한 질문에서 기능성 비빔밥을 구매할 의사가 있다와 응답자 자국에서 비빔밥을 구매할 가능성이 있다 라는 항목에 대해서 일본인과 중국인 집단에서 유의적인 차이를 보였음(p<0.01). 비빔밥은 채소가 풍부하고 비만예방 및 치료에 효과적이며, 영양적으로 균형적이다 라고 생각하고 있었음. 기능성 비빔밥의 자국 판매에 대해서는 일본인과 중국인 모두 긍정적인 반응을 보이고 있었음을 알 수 있었으며 한식당 만족도에서는 식생활 고관

심형이 건강지향형과 미식가형에 비해 종업원의 위생, 응대태도, 음식의 영양, 신선도에 대한 만족도가 높게 나타났음. 식생활 라이프스타일에 대하여 요인분석을 실시한 결과 외식선호형, 건강추구형, 맛추구형 세가지 요인으로 나뉘어졌으며, Cronbach- α 값은 외식선호형 (0.64), 건강추구형 (0.70), 미식가형 (0.61)로 신뢰도가 높게 나타났음. 요인분석에서 얻은 3개의 요인점수를 변수로 하여 군집분석을 실시한 결과 식생활 고관심형, 건강지향형, 미식가형으로 분류 되었다. 성별에서는 여자가 남자에 비해 식생활 고관심형, 건강지향형, 맛추구형이 유의적으로 높게 나타났음($p < 0.01$). 국적에 따른 차이에서는 중국인이 일본인에 비해 식생활 고관심형 이 높게 조사되었으며, 일본인은 중국인에 비해 건강지향형과 맛추구형이 유의적으로 높은 비율을 보였음($p < 0.01$). 이러한 결과를 바탕으로 위생과 서비스, 메뉴속성, 음식의 질 등을 수정·보완하여 각 나라의 특성에 맞는 마케팅 전략을 구축해야 할 것으로 사료됨. 서양인의 경우, 기능성 비빔밥개발 판매의 고려사항에서도 비빔밥인지도가 높은 그룹이 ‘비빔밥의 맛, 향, 열량, 가격, 영양적 균형 항목에서 유의적($p < 0.05$)으로 높게 나타났음. 기능성 비빔밥 시장성에 대해서는 ‘기능성 비빔밥의 세계화가 될 가능성, 기능성 비빔밥의 판매 가능성, 기능성 비빔밥의 추천의사, 기능성 비빔밥의 구매의사’ 모든 요인이 유의적($p < 0.05$)으로 높게 조사되었음. 간편식이면서도 건강한 식생활이 가능한 메뉴를 요구하는 것으로 조사되었으며 비빔밥을 접해 본 사람은 비빔밥의 영양적 균형에 대한 인지가 비교적 높게 나타났음. 한식당 이용만족도에 관한 요인분석 결과, ‘메뉴속성형’, ‘레스토랑속성형’, ‘메뉴표기속성형’으로 분류되었음. 한식당 이용에 따른 만족도를 분석한 결과, ‘음식의 맛에 만족 한다’가(4.01점/5점)으로 가장 높게 나타났으며, ‘음식의 양’(3.94/5점), 음식의 신선도 (3.87/5점), 음식의 모양 (3.84/5점), 음식의 영양 (3.82/5점)순으로 나타났음. ‘메뉴관의 외국어 표기 만족’은 2.85점으로 가장 낮은 점수로 조사되었음. 한식당 이용에서 음식 자체에 대한 부분은 만족도가 높았던 반면, 무형적인부분인 외국어 표기의 표준화 및 자세한 음식설명, 접객서비스에 대한 만족도가 낮았음. 또한 기능성 비빔밥개발 시 맛, 신선도, 영양적 균형에 대해서 중요하게 생각하는 것으로 나타났으며 비빔밥의 모양, 색, 가격 등에 대해서는 크게 중요하게 생각하지 않은 것으로 조사되었음. 이는 외관보다는 건강에 미치는 영향인 기능적인 부분을 중요하게 생각하는 것으로 판단되며 비빔밥이 세계화되기 위해서는 국가적인 차원에서 광고와 매체를 통한 홍보로 서구인들이 보다 친숙하게 느끼고 생활에서 자주 접할 수 있는 기회를 제공하는 것이 효과적일 것으로 사료됨.

4) 메뉴 콘텐츠 개발 결과물

제육비빔밥 (530 kcal)	
	재 료
	<p><재료> 고아미밥 140g, 제육 40g, 양파 60g, 당근 84g, 죽순 84g, 표고 60g, 파프리카 84g</p> <p><제육 양념> 굴소스 5g, 술 3g, 녹말 3g, 다진 생강 0.5g, 식용유 5g</p> <p><비빔밥 양념> 고추장 13g, 두반장 7g, 물 10g</p>
만드는 법	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다. 2. 양파는 0.3cm 두께로 채 썬 후, 물에 잠깐 담궈 매운 맛을 제거한 후, 물기를 제거해 준비한다. 3. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다. 4. 파프리카는 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다. 5. 죽순은 반으로 갈라 끓는 물에 데친 후 식혀 5cm 길이로 편썬 후, 소금 1g, 참기름 2g, 후추 0.5 넣어 양념한 후, 기름을 두른 후라이팬에 살짝 볶는다. 6. 표고버섯은 0.3cm 두께로 저며 썬 후, 간장 1g과 참기름 2g을 넣어 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 볶는다. 7. 돼지고기는 채를 썬 후, 양념을 하여 기름을 두른 후라이팬에 살짝 볶는다. 8. 비빔밥 양념을 그릇에 잘 섞은 후, 후라이팬이나 냄비에 걸쭉하게 될 때까지 졸여준다. 9. 그릇에 완성 된 밥을 먼저 넣고, 완성된 갖은 재료를 밥 위에 올린다. 	   
<p>제육은 돼지고기를 뜻하는 말로, 돼지고기 목살을 도톰하게 저며 잔 칼집을 넣고 생강즙을 충분히 넣은 고추장 양념에 재웠다가 달달 볶아낸 제육볶음은 한국의 대표적인 고추장 양념음식이다. 세계의 한식당에 빠지지 않은 메뉴가 제육볶음일 정도로 매운 돼지고기 맛은 국적을 불문하고 세계인의 입맛을 사로잡고 있다. 돼지고기가 고추장을 만나면 특유의 냄새가 제거되고 지방이 많은 육질은 한층 부드러워진다. 돼지고기의 비타민 B₁ 함량은 쇠고기에 비해 8~10배 많으며 소화율 95~96%로 비빔밥과는 찰떡궁합이다. 제육비빔밥은 영양뿐만 아니라 다양한 색채감을 즐길 수 있는 훌륭한 한 끼 식사로 제공 될 수 있으며 건강기능성이 향상된 현대인의 웰빙 건강식으로 대표 할 수 있다.</p>	

브리또 비빔밥 (400 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 60g, 또띠아 1장, 다진 쇠고기 40g, 양상추 70g, 양배추 70g, 청피망 70g, 토마토 200g, 양파 100g, 청양고추 14g

<쇠고기 양념>

마늘가루 1g, 소금 1g, 식초 1g, 올리브유 9.1g, 후추 조금

<비빔밥 양념>

고추장 13g, 칠리소스 7g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 양파 50g, 양배추, 청피망을 채 썰어 준비한다.
3. 양상추는 먹기 좋은 크기로 찢는다.
4. 토마토는 가운데 씨를 제거 하고, 반달모양으로 0.5cm 두께로 썬 후, 물기를 제거해 놓는다.
5. 양파 50g과 청양고추를 곱게 다진다.
6. 다진 쇠고기에 곱게 다진 양파와 청양고추를 섞고, 쇠고기 양념을 하여 기름을 두른 후라이팬에 볶는다.
7. 밥, 완성된 쇠고기 비빔밥, 양념장을 잘 섞어 준비한다.
8. 후라이팬에 또띠아를 살짝 구운 후, 또띠아 위에 양념된 밥, 양상추, 양배추, 소고기, 피망, 토마토를 올리고 양옆을 안쪽으로 접어 준 다음에 재료가 밖으로 나오지 않게 단단하게 말아 준다.



부리또(스페인어:Burrito)는 토르티야(밀전병)에 콩과 고기 등 갖가지 재료를 돌돌 말아 만든 멕시코 전통 요리로서 토르티야에 콩과 고기를 얹어 네모 모양으로 만들어 구운 후 소스를 발라 먹는다. ‘불고기 브리또’는 쫄깃한 또띠아에 한식으로 조리된 불고기, 국내산 쌀과 아삭한 우엉, 할라피뇨, 그리고 담백하면서도 고소한 고다치즈와 모짜렐라 치즈를 넣어 만드는 요리로 멕시코 전통요리를 한국식으로 발전시켜 한 층 더 건강한 맛을 자랑한다. 쌀이 들어 있어 매끼 밥을 꼭 챙겨먹어야 하는 사람도 만족할 수 있으며, 한식에서 빠질 수 없는 불고기가 들어가 맛과 영양까지 든든하게 챙길 수 있다. 브리또 비빔밥은 테이크아웃이 가능하여 간편 식사대용으로 적합한 음식이다.

샐러드 비빔밥 (421 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 콩나물 70g, 브로콜리 70g, 양파 50g, 양송이 70g, 어린잎 시금치 705g, 당근 70g

<콩나물 양념>

소금 1g, 다진 마늘 1g, 깨 1g, 참기름 1g

<오리엔탈 드레싱>

올리브유 7g, 간장 3.5g, 식초 3.5g, 설탕 3.5g, 양파즙 3.5g, 마늘즙 1.2g, 레몬즙 3.5g, 소금 1g, 후추 0.5g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 브로콜리는 밀기둥을 자르고 먹기 좋은 크기로 자른 다음, 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다.
3. 어린 잎 시금치를 뿌리 부분을 10자로 살짝 잘라 깨끗이 씻어, 흠을 제거 한 후 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다.
4. 콩나물은 데친 후, 식혀 양념 한다.
5. 양파는 0.3cm 두께로 채 썬 후, 물에 잠깐 담궈 매운 맛을 제거한 후, 물기를 제거해 준비한다.
6. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
7. 양송이는 0.3cm 두께로 자른 후, 소금 0.5g과 참기름 1g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
8. 오리엔탈 드레싱 재료를 그릇에 담고 잘 섞어준다.
9. 완성된 재료를 그릇에 담은 후, 먹기 전 오리엔탈 드레싱을 뿌린다.



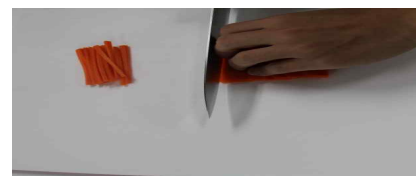
할리우드 스타들의 살빼기 노하우를 공개하는 TV프로그램에서 스타들의 날씬한 몸매 비결로 한국의 비빔밥이 소개되었다. 나물대신에 샐러드를 올린 저칼로리 다이어트식 샐러드 비빔밥은 영양 과잉시대에 다이어트에 더욱 적합한 형태로 개발된 비빔밥이다. 브로콜리, 양송이, 콩나물, 양파, 시금치, 당근 등에 함유된 칼슘, 구리, 인, 철분 등의 무기질 성분과 풍부한 식이섬유소를 섭취할 수 있다. 제철에 나는 신선한 채소를 다양하게 이용할 수 있으며, 세계 어디서든 현지에서 생산되는 싱싱한 채소를 식재료로 사용할 수 있는 메뉴이다. 최근의 웰빙 트렌드에 적합하며, 부드럽고 상큼한 맛으로 비빔밥의 맛을 더하는 드레싱이 한층 돋보이는 음식이다

서양인 대상 비빔밥 (540 kcal)

	<p style="text-align: center;">재 료</p> <p><재료> 고아미밥 140g, 쇠고기 40g, 콩나물 84g, 브로콜리 84g, 당근 81g, 양송이 84g, 표고 버섯 60g,</p> <p><쇠고기 양념> 간장 5g, 설탕 3g, 다진 파 2g, 다진 마늘 1g, 깨 1g, 참기름 1g, 후추 0.1g, 식용유 2g</p> <p><콩나물 양념> 소금 0.5g, 다진 마늘 0.5g, 깨 1g, 참기름 1g</p> <p><고추장 양념> 고추장 20g 물 10g</p>
---	---

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 브로콜리는 밀기둥을 자르고 먹기 좋은 크기로 자른 다음, 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다.
3. 콩나물은 데친 후, 식혀 양념 한다.
4. 양송이는 0.3cm 두께로 자른 후, 소금 0.5g과 참기름 1g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
6. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
7. 표고버섯은 0.3cm 두께로 저며 썬 후, 간장 1g과 참기름 1g을 넣어 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 볶는다.
8. 쇠고기는 채썰어 양념한 후, 후라이팬에 볶는다.
9. 고추장과 물을 냄비나 후라이팬에서 걸쭉하게 졸여 준다.
10. 볼드 안쪽에 식용유나 참기름을 살짝 바른 후, 밥과 채소를 원하는 순서대로 커커이 올려준다.



엔젤로 소사가 만든 뉴욕 비빔밥 버거가 선풍적인 인기를 끌고 있다. 이 버거는 미국 버거 콘테스트에서 1위를 차지하면서 2011년 최고의 버거로 선정 되었다. 전형적인 미국 식 버거에 고추장과 된장의 독특한 향기를 풍기는 비빔밥이라는 차별화된 요소가 주력했다는 평이다. 뉴욕의 최고의 요리사들이 한식을 선보이는 것은 뉴욕 시민의 한식 선호도가 높다는 것을 의미 하며, 뉴욕커들의 입맛을 사로잡는 것은 비빔밥이 세계화 가능성이 있다는 것을 의미하기도 한다. 또한 비빔밥은 패스트푸드처럼 간편하게 먹을 수 있어서 대부분의 서양인이 패스트푸드를 즐겨먹는다는 점을 고려하면 간편함을 활용한 마케팅 전략이 굉장히 효과적일 수 있다.

나물 비빔밥 (433 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 표고 50g, 시금치 69g, 양송이 70g, 양파 50g, 당근 70g, 팽이버섯 70g

<고추장 양념>

고추장 20g 물 10g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 시금치를 뿌리 부분을 10자로 살짝 잘라 깨끗이 씻어, 흙을 제거 한 후 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다. 데친 시금치는 소금 1g, 다진 마늘 1g, 참기름 2g, 깨 2g을 넣어 양념하여 준비한다.
3. 양송이는 0.3cm 두께로 자른 후, 소금 0.5g과 참기름 1g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
4. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
5. 팽이버섯은 밑동을 자르고, 씻어 준비한다.
6. 양파는 0.3cm 두께로 채 썬 후, 물에 잠깐 담궈 매운 맛을 제거한 후, 물기를 제거해 준비한다.
7. 표고버섯은 0.3cm 두께로 저며 썬 후, 간장 1g과 참기름 1g을 넣어 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 볶는다.
8. 고추장과 물을 냄비나 후라이팬에서 약간 걸쭉한 농도가 되게 줄여준다.
9. 그릇에 완성된 밥을 먼저 넣고, 완성된 재료들을 밥 위에 올린다.



한국은 산이 많고 청명하여 산나물이나 들나물이 매우 발달하였다. 이러한 계절에 나는 나물 외에도 나물들을 여러 방법으로 말려두었다가 겨울이나 새싹이 돋지 않는 이른 봄에 불려 쓰므로 나물은 연중 어느 때나 우리의 밥상에 올릴 수 있는 음식이라 할 수 있다. 제 5의 영양소로 취급되는 나물을 먹으면 현대인에게 부족한 식물성 섬유소를 다량 섭취할 수 있으며, 특히 겨울철의 말린 나물의 경우 수분은 극히 적고 섬유소가 가장 많은 부분을 차지한다. 식물성 섬유소는 변비에도 효과를 주므로 콜레스테롤을 낮추어주고 성인병예방 등에 좋다. 나물은 비타민이 풍부한 음식으로 봄나물은 겨울의 비타민 결핍을 보충해 주는 효과도 있다.

닭살 비빔밥 (509 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 닭고기 40g, 당근 60g, 양파 50g, 양배추 70g, 양송이 70g, 오이 70g, 콩나물 69g, 대파 10g

<콩나물 양념>

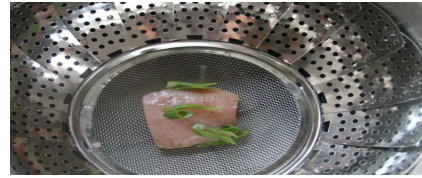
소금 1g, 다진 마늘 1g, 깨 3g, 참기름 2g

<겨자 양념장>

간장 10g, 설탕 5g, 식초 5g, 다진 파 5g, 다진 마늘 5g, 겨자 2g, 고춧가루 5g, 깨 2g, 참기름 2g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 닭고기는 끓은 물에 술과 대파를 넣고 삶아 식힌 후, 먹기 좋은 크기로 찢는다. 찢어 놓은 닭고기에 소금 1g, 흰후추 0.5g를 넣어 양념한다.
3. 콩나물은 데친 후, 식혀 양념 한다.
4. 양송이는 0.3cm 두께로 자른 후, 소금 0.5g과 참기름 1g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
5. 양파는 0.3cm 두께로 채 썬 후, 물에 잠깐 담궈 매운 맛을 제거한 후, 물기를 제거해 준비한다.
6. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다
7. 오이는 돌려깎기를 한 후, 5cm×0.3cm 길이로 잘라 준비한다.
8. 양배추는 5cm×0.3cm 길이로 잘라 준비한다.
9. 양념 재료를 한 그릇에 섞어 담고 겨자가 묻치지 않도록 잘 저어준다.
10. 그릇에 완성된 밥을 먼저 넣고, 완성된 재료들을 밥 위에 올린다.



닭고기는 단백질이 높은 식품이다. 단백질은 몸의 필수적인 기능을 수행하는데 있어서 뼈대의 역할을 하며 세포조직의 생성은 물론 각종 질병을 예방해 준다. 가슴살에는 단백질이 다른 동물성 식품에 비해 월등히 높아 체중 조절에 관심 있는 운동선수, 여성 등 다이어트를 하고자하는 이들에게 필수 건강식으로 이용되고 있다. 닭살 비빔밥은 단백질이 많은 닭가슴살과 채소의 비타민이 상승효과를 내어 영양적으로 균형 잡힌 공급원이 되는 음식이다. 또한 쇠고기 보다 메티오닌을 비롯한 필수 아미노산이 풍부하여 간장의 기능을 좋게 하는 특성이 있다.

불고기 비빔밥 (561 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 쇠고기 40g, 당근 70g, 부추 70g, 양파 42g, 파프리카 25g, 팽이버섯 70g, 표고버섯 50g, 콩나물 69g

<쇠고기 양념>

간장 5g, 설탕 3g, 다진 파 2g, 다진 마늘 1g, 깨 1g, 참기름 1g, 후추 0.1g, 식용유 3g

<콩나물 양념>

소금 1g, 다진 마늘 1g, 깨 1g, 참기름 1g

<고추장 양념>

고추장 20g 물 10g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 부추는 5cm 길이로 잘라 준비한다.
3. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
4. 양파는 0.3cm 두께로 채 썬 후, 물에 잠깐 담궈 배운 맛을 제거한 후, 물기를 제거해 준비한다.
5. 파프리카는 0.3cm 두께로 채 썰어 준비한다.
6. 팽이버섯은 밑둥을 자르고, 씻어 준비한다.
7. 콩나물을 데친 후, 식혀 양념 한다.
8. 표고버섯은 채 썬 후, 간장 1g과 참기름 2g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
9. 쇠고기는 채 썰어 양념한 후, 후라이팬에 볶는다.
10. 고추장과 물을 냄비나 후라이팬에서 약간 걸쭉한 농도가 되게 풀어준다.
11. 그릇에 밥을 담고, 준비된 재료를 올려준다.



불고기는 쇠고기를 얇고 넓게 저며서 양념장을 무쳐 석쇠에 놓고 구운 음식으로 너비아니라고도 한다. 쇠고기는 단백질 함량이 약 20% 정도 함유되어 있으며, 라이신 등 염기성 아미노산이 풍부한 완전 단백질이다. 불고기의 양념인 파, 마늘 등도 영양적으로 우수하다. 부재료로 첨가되는 표고버섯에는 양질의 섬유질이 많아 콜레스테롤이 체내에 흡수되는 것을 억제하면서 체내의 콜레스테롤을 떨어뜨리는 역할을 한다. 불고기와 함께 상추, 깻잎, 쌀 채소들을 먹으면 섬유소가 풍부하여 동물성식품인 고기와 궁합이 맞는다. 항공기의 기내식으로도 선정되어 사랑받는 비빔밥은 여러 가지 재료를 한데 모아 뒤섞는 것이 다양한 개성을 지닌 개체들을 하나로 모으는 조화와 융합의 정신이라는 한국인의 정서와 문화를 상징적으로 보여주고 있기도 하다.

중국인 대상 비빔밥 (526 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 쇠고기 40g, 당근 70g, 시금치 70g, 숙주 85g, 표고버섯 65g, 콩나물 85g

<쇠고기 양념>

간장 5g, 설탕 3g, 다진 파 3g, 다진 마늘 2g, 깨 1g, 참기름 1g, 후추 0.1g, 식용유 1g

<숙주·콩나물 양념>

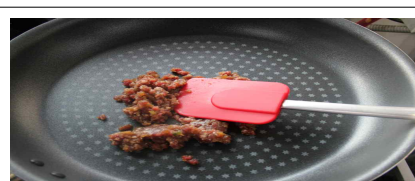
각각 소금 0.5g, 다진 마늘 2g, 깨 0.6g, 참기름 1g

<고추장 양념>

고추장 20g 물 10g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.7 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 숙주와 콩나물을 데쳐 식힌 후 각각 양념한다.
3. 시금치를 뿌리 부분을 10자로 살짝 잘라 깨끗이 씻어, 흙을 제거 한 후 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다. 데친 시금치는 소금 1g, 다진 마늘 1g, 참기름 1g, 깨 1g을 넣어 양념하여 준비한다.
4. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
7. 표고버섯은 0.3cm 두께로 저며 썬 후, 간장 1g과 참기름 1g을 넣어 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 볶는다.
8. 쇠고기는 채 썰어 양념한 후, 후라이팬에 볶는다.
9. 고추장과 물을 냄비나 후라이팬에서 약간 걸쭉한 농도가 되게 줄여준다.
- 10.그릇에 완성된 밥을 먼저 넣고, 완성된 재료들을 밥 위에 올린다.



중국 속담의 手中有糧 心中不慌(수중유량 심중불황) 내 손에 곡식이 있으면 마음에 두려움이 없다는 말처럼 중국에서는 '衣食住(의식주)' 대신 '食衣住(식의주)' 라는 말이 보편적으로 쓰일 정도로 중국인들은 식생활 향상에 가장 먼저 신경을 쓴다. 중국 음식은 조리과정에서부터 상당히 지방성분이 많이 쓰이는 것이 일반적이고, 한 끼에 고기요리가 빠지면 제대로 된 식사로 치지 않아 중국인들의 비만율이 높은 편이다. 예로부터 중국의 음식 섭취목적은 단순히 맛있는 음식을 탐하는 것이 아니라, 건강과 장수에 초점을 두고 있다. 이에 중국인 대상 비빔밥은 중국인들의 기호를 고려한 고기와 나물을 구성하여 대식가들의 식생활에 맞출 수 있게 채소를 풍성히 담을 수 있는 비빔밥이 어울릴 것이다.

한국인 대상 비빔밥 (561 kcal)



재 료

<재료>

고아미밥 140g, 쇠고기 40g, 콩나물 68g, 당근 81g, 양송이 137g, 표고버섯 50g,

<쇠고기 양념>

간장 5g, 설탕 2g, 다진 파 2g, 다진 마늘 1g, 깨 1g, 참기름 1g, 후추 0.1g, 식용유 1g

<콩나물 양념>

소금 2g, 다진 마늘 2g, 깨 0.5g, 참기름 1g

<고추장 양념>

고추장 25g, 물 10g

만드는 법

1. 쌀(고아미 27g, 백미 10g, 현미 16g)을 깨끗이 씻은 다음 물과 쌀을 1 : 1.4 비율로 하여 밥을 짓는다.
2. 콩나물은 데친 후, 식혀 양념 한다.
3. 양송이는 0.3cm 두께로 자른 후, 소금 0.5g과 참기름 1g을 넣고 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 살짝 볶는다.
4. 당근은 5cm×0.3cm로 채 썰어 준비한다.
5. 시금치를 뿌리 부분을 10자로 살짝 잘라 깨끗이 씻어, 흙을 제거 한 후 끓는 물에 소금을 약간 넣고 데친다. 데친 시금치는 소금 1g, 다진 마늘 1g, 참기름 1g, 깨 0.6g을 넣어 양념하여 준비한다.
6. 표고버섯은 0.3cm 두께로 저며 썬 후, 간장 1g과 참기름 1g을 넣어 양념 한 후, 기름을 두른 팬에 볶는다.
7. 쇠고기는 채 썰어 양념한 후, 후라이팬에 볶는다.
8. 고추장과 물을 냄비나 후라이팬에서 약간 걸쭉한 농도가 되게 줄여준다.
9. 그릇에 완성된 밥을 먼저 넣고, 완성된 재료들을 밥 위에 올린다.



우리나라 비빔밥의 역사가 매우 분분하기에 다양한 유래가 전해 내려오고 있다. 조선시대 궁중에서 점심때나 종친이 입궐하였을 때, 준비된 음식이 떨어지면 찾아온 손님에게 밥에 남은 반찬을 올려낸 것에서 비빔밥이 유래되었다고 하며, 한창 바쁜 농번기에 때면 그릇을 여러 개 들고 나르기가 쉽지 않아 한꺼번에 음식을 담은 데서 유래했다고도 전해진다. 농번기 유래를 통해 알 수 있는 것은 비빔밥은 백성들의 삶과 애환이 절절이 녹아있는 음식이라고도 말할 수 있겠다. 또 다른 설은 제사를 마치고 나면 제상에 놓은 제물을 빠짐없이 먹는 것에서 유래했다는 것으로 말하는데, 이는 신인공식(神人共食)이라는 의미를 지니고 있다. 그런데 산신제, 사찰의 경우에는 집에서 먼 곳에서 제사를 지내므로 식기를 충분히 가지고 갈 수 없어 여러 제물을 받아 비벼 먹게 되었다는 유래도 내려오고 있다.

제 3장 연구성과 및 성과활용 계획

I. 연구성과

논문		학술회의 발표	교육	심포지움 구두발표	지식재산 권	국제세미나 개최	합계
SCI 1	비 SCI -	10	1	1	1	1	15

1. 논문 성과

구분	건수	논문제목	DOI number	논문명
SCI	1	Characterization and application of an acidophilic and thermostable β -glucosidase from <i>Thermofilum pendens</i>	10.1016/j.jbiosc2012.11.003	Journal of Bioscience and Bioengineering

2. 학술회의 발표 성과

구분	제목	발표일자	학술대회명
학술대회발표	기능성 비빔밥 인지도 차이에 따른 구매 중요도 및 구매가능성에 대한 연구	2012.10.26. (우수포스터상)	한국식품조리과학회
	일본인과 중국인의 식생활 라이프스타일에 따른 한식당 만족도 분석	2012.10.26	한국식품조리과학회
	서구인의 한식당 이용만족도에 관한 연구	2012.10.26	한국식품조리과학회
	서구인을 대상으로 한 기능성 비빔밥 개발 및 시장성에 관한 연구	2012.10.26	한국식품조리과학회
	서구인의 식생활 라이프스타일과 비빔밥에 대한 인지도 조사	2012.10.26	한국식품조리과학회
	볶음 과정이 당근의 항산화 활성에 미치는 영향	2012.10.26	한국식품조리과학회
	볶음 과정이 도라지의 항산화 활성에 미치는 영향	2012.10.26	한국식품조리과학회
	Effect of Dietary Fiber Content in Rices on Eating and Digestive Properties	2012. 5. 7-9	5th International Dietary Fiber Conference
	Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on nutrient intakes and dietary behaviors during weight loss	2012.11.16	한국영양학회
	Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on weight loss and fasting blood glucose and blood lipid parameters in overweight and obese adults	2013.4. 20~24	Experimental Biology
심포지움구두발표	The Current Status and Future Success Strategies of Korean Food Globalization	2012.11.15	The Current Status and Future Success Strategies of Korean Food Globalization

3. 교육 성과

교육내용(목표)	수행대상
1. 다양한 비빔밥에 대한 소개	상명대학교 학생들을 상대로 비빔밥 시식회 및 전시회를 통해 비빔밥에 대한 관심을 증가 시켰음. 2012. 10. 4
2. 비빔밥 홍보를 위한 국제세미나를 개최	“The Current Status and Future Success Strategies of Korean Food Globalization” to be held in Seoul, Korea on November 15, 2012.

1) 기능성 비빔밥 전시회 및 시식회

- (1) 일시 : 2012년 10월 4일
- (2) 장소 : 상명대학교 미술가정관
- (3) 목적 : 한국인과 중국인, 서양인의 기호도가 높은 나물을 이용한 기능성 비빔밥 메뉴를 개발하여 전시하고 각각의 메뉴를 시식



전시된 비빔밥 : - 좌측으로부터 양식, 한식, 중식



전시회 참여한 학생들

2) 비빔밥 홍보를 위한 국제세미나

초청장

Symposium "The Current Status and Future Success Strategies of Korean Food Globalization"		
Opening : Moderator Seoung-Woo Lee, Dept. of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University		
14:00~14:20	Opening Remarks	Jin-Sil Lee Chair of Symposium Organizing Committee, Sangmyung University
	Welcoming Remarks	Tae-Beom Kang President of Sangmyung University
	Congratulatory Remarks	Il-Sun Yang The Korean Food Foundation & Yonsei University
		Kyung-Suk Yun Corea Culinary Officer College & Korea Institute of Foodservice Industry and Development
Session I		
14:20~14:50	Cultural aspects of foodservice in Vietnam	Guyen Minh Theuy Can Tho University, Vietnam
14:50~15:10	Korean food globalization business	Na-Young Lee ET&Zeus co., Ltd.
15:10~15:30	Break Time & 'Hansik Art' : Children's painting exhibition held by Eumpyeong Center for Child-Care Foodservice Management	
Session II		
15:30~15:50	Evaluation of therapeutic effect of functional Bibimbap for the obesity treatment	Ji-Yun Hwang Sangmyung University
15:50~16:20	Current state of Korean restaurant and success strategies in Japan	Baba Akihiko Miduhono Group, Japan
16:20~16:30	Q & A	
	Closing Remarks	Kwan-Hwa Park Dept. of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

4. 지적재산권 성과

구분	건수	출원명	출원번호
국내	1	효소를 이용한 곡물의 아밀로오스 용출 억제제 및 이를 이용한 곡물가공 식품의 제조방법	10-2012-0147709

5. 인력활용/양성 성과

지원 총인원	지원대상 (학위별, 취득자)				성별		지역별		
	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	대전	기타지역
2	-	2	-	-	-	2	2	-	-

6. 연구성과 활용 계획

1) 정책활용

- 한식의 우수성·기능성을 비빔밥의 항비만효과에 대한 인체적용시험을 통해 규명함으로써 한식의 국내 및 국외 소비촉진을 도모하는 수준 높은 기본자료 마련
- 외국인 대상 우리 전통음식인 비빔밥의 산업화 방향을 제시하며, 산업적으로 체계화하는 기초 자료로 활용
- 기능성 비빔밥의 메뉴명 및 메뉴판 제작으로 해외 한식당의 비빔밥 메뉴 정착에 활용
- 해외 한식당의 주요 한식 메뉴인 비빔밥의 소비촉진을 유도하여 한식세계화사업에 활용
- 한식의 우수성·기능성을 전파하는 매개체로 활용
- 본 과제에서 개발될 성과물은 해외 한식당에 확대 적용가능 하도록 하기위한 제도적 기반 자료로 활용가능하며, 연구결과 얻어질 baseline data는 정부의 향후 한식세계화사업 정책을 위한 중단기 정책 설정에 활용함으로써 한식의 대외 홍보에 관한 성공적인 정책을 추진 가능케 함

2) 언론홍보 및 대국민교육

- 한식의 우수성 및 기능성을 전파할 기능성 비빔밥 제조용 레시피 제공
- 기능성 쌀을 이용한 한식 제품 홍보에 이용
- 비만 등 성인병을 예방하고 치료하는 식사요법 홍보 교육
- 연구결과를 국내 및 국제 학술지에 게재하여 한식의 우수성의 학술적 홍보
- 추가연구 및 타 연구에서의 활용

- 우수한 한식을 바탕으로 한 건강한 식생활을 도모함으로써 향후 국민 의료비 절감 및 건강한 국민 삶의 질 향상에 기여
- 한식 세계화 외식 산업 정책 및 현지화 사업에 활용
- 한식의 우수성 및 기능성을 전파할 항비만 기능성 비빔밥에 관한 메뉴명과 메뉴판 제작을 활용하여 해외 한식당 홍보
- 해외 한식당의 기능성 비빔밥 정착을 위한 비빔밥 정보 및 홍보를 위해 제작된 운영 메뉴얼 배포로 홍보

제 4 장 참고문헌

- Faller A.L.K., Fialho E (2009). The antioxidant capacity and polyphenol content of organic and conventional retail vegetables after domestic cooking Original Research Article. *Food Research International*, 42(1):210-215
- Hwang CR, Oh SH, Kim HY, Lee SH, Hwang IG, Shin YS, Lee JS, and Jeong HS (2011). Chemical Composition and Antioxidant Activity of Deoduk (*Codonopsis lanceolata*) and Doragi (*Platycodon grandiflorum*) according to Temperature. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 40(6):798-803.
- Hwang JY, Yeong SS, Chang HM (2001). Antioxidative activity of roasted and defatted peanut kernels. *Food Res. Int*, 34(7):639 - 647.
- Jiménez-Monreal AM, García-Diz L, Martínez-Tomé M, Mariscal M, Murcia MA (2009). Influence of Cooking Methods on Antioxidant Activity of Vegetables. *J Food SCI*, 74(3):97-103.
- Kim MH, Jang HL, Kim NJ, Jang SY, Jeong YJ, Yeen KY (2011). Development of Haetsun Bibimbab and Its Nutritional Estimation. *Korean J Food Preserv*, 18(2):191-198
- Lee HO, Kim JY, Kim GH, Kim BS (2012). Quality Characteristics of Frozen Aster scaber according to Various Blanching Treatment Conditions. *J Korean Soc Food Sci Nutr*, 41(2):246-253
- Lee YJ, Lee SB(2008). Influences of globalization strategy factors of korean food on country image, attitudes toward Korea and product buying intention of Chinese and Japanese consumers. *Korean J Hospitality Administration*, 17(3):117-135.
- Lee YJ, Lee HO, Kim JY, Kwon KH, Cha HS, Kim BS(2011). Quality Characteristics of Frozen Doraji (*Platycodon grandiflorum*) according to Various Blanching Treatment Conditions. *Korean J Food Preserv*, 18(5): 661-668.
- Liao WC, Lai YC, Yuan MC, Hsu YL, Chan CF (2011). Antioxidative activity of water extract of sweet potato leaves in Taiwan. *Food Chem*, 127(3):1224-1228.
- Liu J, Jia L, Kan J, Jin CH (2013). In vitro and in vivo antioxidant activity of ethanolic extract of white button mushroom (*Agaricus bisporus*). *Food Chem. Toxicol*, 51:310-316.
- Sultana B, Anwar F, Iqbal S(2008). Effect of different cooking methods on the antioxidant activity of some vegetables from Pakistan. *Int J Food Sci Tech*,

- 43(3):560 - 567.
- Turkmen N, Sari F, Velioglu YS (2005). The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. *Food Chem*, 93(4):713 - 718.
- Yamaguchi T, Mizobuchi T, Kajikawa R, Kawashima H, Miyabe F, Terao J, Takamura H, Matoba T (2001). Radical-Scavenging Activity of Vegetables and the Effect of Cooking on Their Activity. *Food Sci Technol Res*, 7(3): 250 - 257.
- Zhang G, He L, Hu M (2011). Optimized ultrasonic-assisted extraction of flavonoids from *Prunella vulgaris* L. and evaluation of antioxidant activities in vitro Guowen. *Innov Food Sci Emerg*, 12(1):18-25.
- Zia-ur-Rehman Z, Islam M, Shah W.H (2003) Effect of microwave and conventional cooking on insoluble dietary fibre components of vegetables Original Research Article. *Food Chem*, 80(2):237-240
- Champagne ET, Richard OA, Bett KL, Grimm CC, Vinyard BT, Webb BD, Mcclung AM, Barton FE, Lyon BG, Moldenhauer K, Linscombe S, Mohindra R, Kohlwey D(1996). Quality evaluation of U.S. medium grain rice using a Japanese taste analyzer. *Cereal Chem*. 73(2):290-294.
- Choi I(2010). Physicochemical properties of rice cultivars with different amylose content. *J. Korean Soc. Food Sci., Nutr.* 39(9):1313-1319.
- Englyst HN, Kingman SM, Cummings JH(1992). Classification and measurement of nutritionally important starch fraction. *Eur. J. Clin. Nutr.* 36:10-14.
- Goñi I, Garcia-alonso A, Saura-calixto FA(1997). Starch hydrolysis procedure to estimate glycemic index. *Nutr. Res.* 17:427-437.
- Kang HJ, Hwang IK, Kim KS, Choi HC(2003). Comparative Structure and Physicochemical Properties of Ilpumbyeo, a High-Quality Japonica Rice, and Its Mutant, Suweon 464 *J. Agric. Food Chem.* 51:6598-6603.
- Lamberts L, De Bie E, Wandequette GE, Veraverbeke WS, Derycke V, DeMan W(2007). Effect of milling on colour and nutritional properties of rice. *Food Chem*. 100:1496-1503.
- Lee C, Shin JS(2002). The effect of dietary fiber content of rice on the postprandial serum glucose response in normal subject. *Korean J. Food and Nutr.* 15:173-177.
- Miah MAK, Haque A, Douglass MP, Clarke B(2002). Parboiling of rice II. Effect of hot soaking time on the degree of starch gelatinization. *Int. J. Food Sci. Technol.* 37:539-545.

- Nakamura S, Satoh H, Ohtsubo K(2010). Palatable and bio-functional wheat/rice products developed from pre-germinated brown rice of super-hard cultivar EM10. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 74(6):1164-1172.
- Park YO, Lim HS(2007). Effects of the extract of bamboo (*Sasa borealis*) leaves on the physical and sensory characteristics of cooked rice. *J. Kor. Soc. Food. Sci. Nutr.* 36:908-914.
- 농촌진흥청농촌자원개발연구소(2006) 식품성분표제7개정판
- Lee, M.H., Yang, S.J., Kim, J.W., Lee, H.S., Kim, J.W., Park, K.H., 2007. Characterization of a thermostable cyclodextrin glucanotransferase from *Pyrococcus furiosus* DSM3638. *Extremophiles.* 11(3):537-541.
- Shim, J.H., Seo, N.S., Roh, S.A., Kim, J.W., Cha, H., Park, K.H. 2007. An improved bread-baking process using *Saccharomyces cerevisiae* displayed with engineered cyclodextrin glucanotransferase. *J. Agric. Food Chem.* 55(12):4735-4740.
- Seo, N.S., Roh, S.A., Auh, J.H., Park, J.H., Kim, Y.R., Park, K.H. 2007. Structural characterization of rice starch in rice cake modified by *Thermus scotoductus* 4- α -glucanotransferase (TSaGTase), *J. Food Sci.* 72(6):C331-C336.
- Park, J.H., Park, K.H., Jane, J. 2007, Physicochemical properties of enzymatically modified maize starch using 4- α -glucanotransferase. *Food Sci. Biotechnol.* 16(6):902-909.
- Bendich A, Mallick R, Leader S (1997). Potential health economic benefits of vitamin supplementation. *West J Med.* 166:306-12
- Brownell KD, Cohen RY, Stunkard AJ, Felix MR, Cooley NB(1984). Weight loss competitions at the work site: impact on weight, morale and cost-effectiveness. *Am J Public Health,* 74(11):1283-5
- Colditz GA(1992). Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr,* 55:503S-7S
- Colditz GA(1999). Economic costs of obesity and inactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercises,* 31(11 Supple 1):S663-667
- Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM(2007). Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. *Ann Intern Med,* 147(1):41-50
- Oster G, Thompson D, Edelsberg J, Bird AP, Colditz GA(1999). Lifetime health and economic benefits of weight loss among obese persons. *Am J Public Health,* 89(10):1536-42
- Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. (2009). The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight

- loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 13(41)
- Wagner EH, Sandhu N, Newton KM, McCulloch DK, Ramsey SD, Grothaus LC (2001). Effect of improved glycemic control on health care costs and utilization. *JAMA*, 10(285):182-9
- Yates J, Murphy C (2006). A cost benefit analysis of weight management strategies. *Asia Pac J Clin Nutr* 15(Supple):74-79.
- 손정민, 노미라, 이영희, 임정현(2003). 고콜레스테롤혈증 환자에 대한 영양치료요법의 임상 및 비용효과 분석. *대한영양사협회 학술지*, 9(1):32-39.
- 안병철, 정효지(2005). 과체중-비만의 사회경제적 비용 추계. *한국영양학회지*, 38(9):786~792
- Huan SS(2010). Predictions of relationship quality and loyalty in the chain restaurant industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 51(2):251-267.
- Kim JS(2005). Universalizing Korean food. *Korean J Food Culture*, 20(5):499-507.
- Min KH(2007). A study on the meun quality evaluation of Korean restaurant in Jeonju area for revitalization of han brand. *Korean J Culinary Research*, 13(3):187-198.
- Plummer JT(1974). The Concept and Application of Life Style Segmentation. *J of Marketing*, 38(2):33-37.
- 계승희, 문현경, 염초애, 송태희, 이성희(1995). 한국음식의 조리법 표준화를 위한 연구(III) -비빔밥류-. *한국식품조리과학회지*, 11(5):557-564.
- 고경일, 노승제, 임효창, 노승재(2007). 한국전통식품의 국제마케팅 전략에 관한 연구 -미국시장을 대상으로-. *통상정보연구*, 9(2):375-397.
- 고재윤, 이호진, 김현영.(2009). 외식업체의 서비스품질이 고객만족 및 고객이탈에 미치는 영향에 관한 연구. *외식경영연구*, 12(2):91-114.
- 곽용화, 남유선, 정희선(2012). 국내 거주 독신 외국인의 한국음식 인식 및 선호도조사. *한국식품조리과학회지*, 28(3):337-347.
- 구희영(2010). 한식의 세계화를 위한 시각적 접근에 관한연구(푸드코디네이션 및 서비스품질을 중심으로). *성신여자대학교*, 박사학위논문.
- 김경민, 김경화.(2010). 식생활라이프스타일을 적용한 한식 시장세분화전략. *한국식생활 학회지*, 25(4):466-472.
- 김경희, 김경민(2010). 식생활라이프스타일에 따른 중국소비자의 한식 소비행동에 관한 연구. *식품유통연구*, 27(1):41-62.
- 김귀순, 박금순(2012). 기능성 전통 음·청류 선호도와 구매도 조사. *한국식품조리과학회지*, 28(4):413-421.

- 김기영(2008). 외식소비자의 라이프스타일 유형이 구매의사결정 과정에 미치는 영향. 경기대학교 관광전문대학원, 석사학위논문.
- 김미정, 정효선, 윤혜현(2007). 대학생의 식생활라이프스타일에 따른 레스토랑 선택 속성에 관한 연구. 한국식생활문화학회지, 22(2):210-217.
- 김미향(1997). 대구지역의 서양음식에 대한 수용도와 이용실태에 관한 연구. 한국식품조리과학회지, 13(3):338-347.
- 김선아, 이민아(2006). 한식당의 서비스 수행도에 대한 외국인 고객의 평가 분석. 한국식품조리과학회지, 22(5):736-745.
- 김선아, 이민아, 김은미, 이승주(2004). 외래 관광객과 주한외국인의 한국음식 및 전통외식업체에 대한 인식 차이 비교 분석. 한국식품조리과학회지, 20(6):619-629.
- 김영미(2006). 식생활 라이프스타일에 따른 와인선택속성에 관한 연구. 경희대학교 관광대학원, 석사학위논문.
- 김영훈(2006). 럭셔리 레스토랑 고객의 고객가치가 고객만족과 서비스 애호도에 미치는 영향. 호텔관광연구, 8(1):91-103.
- 김은미, 김지현(2008). 다인종·다민족 사회의 형성과 사회 조직:서울의 외국인 마을 사례. 한국사회학, 42(2):1-35.
- 김은하(2002). 지수로 본 한국인 라이프스타일 변화. 유통학회지, 3(95):89-93.
- 김재수(2005). 한국음식의 국제화 방안. 한국식생활문화학회지, 20(5):499-507.
- 김정하(2011). 국내 거주 외국인들의 식생활 라이프스타일에 따른 초밥의 선택속성 및 행동. 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 김지한(2006). 한식당 이용자의 심리적 성향과 식공간 연출에 관한 연구. 경기대학교 관광대학원, 석사학위논문.
- 김현숙, 류은순(2012). 부산 거주 외국인의 국적별 한식에 관한 중요도와 만족도. 한국식품조리과학회지, 28(2):89-96.
- 노광석(2010). 한식 세계화를 위한 미국현지인의 음식 인지도 및 만족도에 관한 연구. 성신여자대학교, 박사학위논문.
- 류경미(2009). 중국현지인의 한식에 대한 인식과 한식 레스토랑에 대한 만족도 - 방문 경험과 방문 빈도 차이를 중심으로-. 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 마혜지(2012). 식생활 라이프스타일에 따른 와인 구매동기와 선택속성이 구매의도에 미치는 영향. 대구가톨릭대학교 대학원, 석사학위논문.
- 문상정, 송정선(2012). 중국유학생의 한식당 음식품질과 고객만족, 재방문의도에 관한 연구-한국음식 인지도 차이를 중심으로. 한국식생활문화학회지, 27(3):285-293.
- 민계홍(2008). 호텔 한식당의 서비스품질이 고객만족도, 재방문의도, 구전커뮤니케이션에 미치는 영향. 한국식품조리과학회지, 24(6):780-787.

- 민계홍(2009). 한식 세계화를 위한 한식조리사 양성 방안 연구. 한국식품조리과학회지, 25(4):506-512.
- 민계홍(2009). 한식의 세계화 관련 학술적 연구 동향 분석. 한국식품조리과학회지, 25(5): 600-618.
- 민계홍(2007). 외식업체의 서비스 품질이 고객만족도 및 재방문에 미치는 영향: 전주지역을 중심으로. 한국식품조리과학지, 23(5):677-684.
- 박가나, 김진강(2007). 광주권 패밀리 레스토랑의 서비스 품질이 고객만족, 재방문의도 및 구전효과에 미치는 영향. 관광연구저널, 21(3):241-255.
- 박금순, 안상희, 최경호, 정지숙, 박찬성, 최미애(2000). 기능성 발효 음료 제조 및 관능적 특성. 한국식품조리과학회지, 16(6):663-669.
- 박대섭, 김영환(2007). 고급 한정식 종업원의 조직 만족 및 충성도가 서비스 품질과 고객만족 및 재 구매의도. 한국조리학회지, 13(2):292-302.
- 박소현, 이민아, 차성미, 곽창근, 양일선, 김동훈(2009). 외국인의 한식에 대한 브랜드 이미지 분석. 한국식품조리과학회지, 25(6):655-662.
- 박장혁(2012). 식습관 특성이 한식 선호도에 미치는 영향. 세종대학교 관광대학원, 석사학위논문.
- 박지영(2000). 전주비빔밥의 패스트푸드화를 위한 조리 과학적 연구. 숙명여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 서경화, 이수범, 신민자(2003). 일본·중국 유학생의 한국음식에 대한 기호도 및 한식당의 개선방안에 관한 연구. 한국식품조리과학회지, 19(6):715-722.
- 서선희, 류경미(2009). 중국 현지인의 한식에 대한 인식과 한식 레스토랑 만족도 및 재방문의도 - 방문 경험과 방문 빈도 차이를 중심으로-. 한국 식생활 문화 학회지, 24(2):126-136.
- 서원석, 백주아(2006). 소비자 구매행동에 따른 라이프스타일 유형별 차이에 관한 연구: 패밀리레스토랑 고객의 브랜드 선호도를 중심으로. 한국관광·레저학회지, 18(1):161-178.
- 손종철(2002). 전통음식의 세계화를 위한 조리가전기기의 이용. 한국식품조리과학회지, 18(3):405-414.
- 승혜숙(2005). 식생활 라이프스타일에 따른 베이커리 제품 이용 행태. 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 신봉규(2011). 한식에 대한 인식이 이미지, 태도, 충성도 및 세계화 추구성향에 미치는 영향에 관한 연구-한식 세계화를 중심으로-. 경희대학교 대학원, 박사학위논문.
- 심기현(2011). 식생활라이프스타일에 따른 한국 약선음식 인지도 및 만족도 조사. 한국조리학회지, 17(4):39-58.

- 심영자(2000). 미국 거주 기간에 따른 재미한인들의 한국음식 세계화에 관한 설문조사연구. 한국식품조리과학회지, 16(3):210-215.
- 안지원, 김혜영, 고성희(2007). 레스토랑에서의 푸드 코디네이션에 대한 기대요인과 수준에 관한 연구 - 20~30대 이용고객을 대상으로-. 한국식품조리과학회지, 23(6):930-939.
- 양지나(2008). 한국음식에 대한 미국인의 기호특성과 rat의 콜레스테롤 저하효과 연구. 세종대학교 대학원, 박사학위논문.
- 양향자(2011). 한식당의 공간 구성요인이 고객만족과 고객충성도에 미치는 영향. 경기대학교 관광전문대학원, 박사학위논문.
- 염혜숙(2010). 한식세계화를 위한 푸드 코디네이션 발전 방안 - 푸드코디네이터를 대상으로-. 숙명여자대학원, 석사학위논문.
- 원영은(2010). 식생활라이프스타일에 따른 커피전문점 선택행동에 관한 연구. 중앙대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 유영진, 하동현(2006). 가격, 인적서비스, 분위기, 메뉴품질이 고객의 재방문의도에 미치는 메뉴가치연구. 한국식생활문화학회지, 21(3):247-253.
- 유흥, 김동진(2010). 중국인의 한식레스토랑 선택 속성이 고객의 만족도에 미치는 영향 - 심양을 중심으로- 한국조리학회지, 16(1):24-37.
- 윤유식, 최선미, 홍순복, 홍정미, 김정원, 이홍석, 홍성길(2002). 비만 개선 효과를 지닌 탄수화물 및 지방 흡수 억제 기능성 식이조성물 개발. 한국식품조리과학회지, 18(3):319-324.
- 윤혜련(2005). 국내 체류 외국인들의 출신지역에 따른 한식에 대한 인지도 및 선호도 연구. 한국식생활문화학회지, 20(3):367-373.
- 이연정(2010). 외국인의 한식에 대한 웰빙 가치 인식과 체험이 한식의 세계화에 미치는 효과 분석. 한국식생활문화학회지, 25(5):487-498.
- 이명기(2008). 한국전통 김치의 다양화 및 세계화를 위한 스페인인의 기호도 조사연구. 한국식품조리과학회지, 24(6):871-875.
- 이명기, 장대자, 양혜정, 정자경(2008). 한국전통 김치의 다양화 및 세계화를 위한 스페인인의 기호도 조사연구. 한국식품조리과학회지, 24(6):871-875.
- 이명식(1992). 라이프스타일에 대한 체계적 고찰과 확장된 이론, 마케팅연구. 한국마케팅연구학회지, 24(4):187-212.
- 이상미, 정현영(2009). 국내거주 외국인의 한식 레스토랑 선택과 만족도 및 재방문에 관한 연구. 외식경영학회지, 12(1):293-313.
- 이수범(2010). 한식당에서 인지된 한국문화가 한식당 이미지, 한국문화 이미지 및 한식당 만족에 미치는 영향에 관한 연구-주한 외국인을 중심으로-. 경희대학교 관광대학원, 석사학위논문.

- 이순민(2010). 국가이미지가 한식이미지와 구매의도에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 이승주, 김은미, 이민아, 김선아(2006). 한국음식과 태국음식에 대한 국내 외국인의 소비자 의식비교. 한국식품조리과학회지, 22(2):122-130.
- 이연정(2008). 한식의 세계화요인이 외국인의 한국 이미지, 태도 및 상품 구매의도에 미치는 영향 -중국과 일본인을 중심으로-. 경희대학교 대학원, 박사학위논문.
- 이유리(2006). 라이프스타일 유형에 따른 파티 잠재고객의 공간연출과 음식에 대한 중요도차이 연구. 세종대학교 관광대학원, 석사학위논문.
- 이인숙, 신수정, 신우리, 양여정, 정효선, 윤혜현(2011). 국내 체류 외국인에게 인지된 한식당의 서비스 품질이 고객의 효용적 쾌락적 가치 및 만족도에 미치는 영향. 외식경영학회지, 14(1):259-278.
- 이진호(2010). 한식세계화에 관한 언론보도 분석:4대 일간 신문을 중심으로. 경기대학교 대학원, 석사학위논문.
- 이혜원(2010). 식생활 라이프스타일(Food-related Lifestyle)에 따른 쌀 가공식품 소비태도 분석. 연세대학교 대학원, 석사학위논문.
- 장경운(2010). 전주한식 세계화 추진방안에 관한 연구. 전북대학교, 석사학위논문.
- 장문정, 조미숙(2000). 외국인의 한국음식에 대한 인지도와 기호도. 한국식생활문화학회지, 15(3):215-223.
- 장은하(2011). 대학생들의 식행동, 건강관련 라이프스타일, 음료의 기호도 및 섭취빈도 조사:한국대학생과 중국유학생 비교. 전북대학교 대학원, 석사학위논문.
- 장해진(2003). 외국인관광객을 위한 한국 전통음식의 관광 상품화:개발과 활용. 연세대학교 대학원, 석사학위논문.
- 장혜자(2010). 한식 상품화를 위한 내. 외국인의 한식에 대한 선호도 및 상품 개발 견해. 한국식품조리과학회지, 26(4):458-468.
- 전인순(2007). 서비스품질과 고객반응 연구 -한식당 이용 외래 관광객을 중심으로-. 경기대학교 대학원, 박사학위논문.
- 정경옥(2005). 외식업체에서 제공되는 서비스 품질에 대한 고객만족도에 관한 연구. 한국생활과학학회지, 14(1):193-208.
- 정영옥(2012). 한식메뉴의 영문표기에 관한 문헌 및 실태 조사. 충북대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 정효선, 송민경, 이선령, 강옥구, 윤혜현(2009). 한식당의 인지된 서비스 품질이 고객 만족도 및 행동 의도에 미치는 영향 연구-신뢰의 매개 효과를 중심으로-. 한국식품조리과학회지, 25(5):545-556.
- 정효선, 윤혜현(2007). 식생활 라이프스타일에 따른 외식소비성향에 관한 연구.- 수도권지역 대학생을 중심으로-. 외식경영학회지, 10(2):93-117.

- 정효선, 윤희현(2009). 패밀리레스토랑의 서비스품질(DINERSERV)이 고객만족도 및 재방문의도에 미치는 영향에 관한 연구. 외식경영연구, 12(3):103-124.
- 정효선, 윤희현(2010). 한식당 방문 고객의 경험적 가치가 신뢰, 고객만족도 및 재방문의도에 미치는 영향에 관한 연구: 성별의 조절효과. 관광·레저연구학회지, 22(5):185-203.
- 정희선, 주나미(2002). 제과점 및 호텔에서 생산되는 서양 후식의 소비자 의식조사. 한국식품조리과학회지, 18(2):262-273.
- 조수경(2010). 라이프스타일에 따른 한국 약선음식 인지도 및 교육 활성화. 숙명여자대학교, 석사학위논문.
- 조춘봉, 이서형, 채병숙(2009). 한식당 메뉴 가격이 고객 서비스와 고객만족에 미치는 영향 연구. 외식경영학회지, 12(5):249-270.
- 주나미, 심영자, 이경아, 정희선, 박선정, 전희정(2001). 한국 전통음식에 대한 주한 미국인의 인식 및 기호도 조사. 대한가정학회지, 39(6):9-15.
- 진양호, 유경한(2010). 일부 경기지역 대학생의 식습관과 외식형태. 대한 지역사회영양학회지, 15(5):687-693.
- 진풍박(2010). 한식의 세계화와 대 중국 지역별 진출에 관한 연구. 인제대학교 대학원, 석사학위논문.
- 채서일(1992). 체계적 분석의 틀에 따른 라이프스타일 연구. 소비자학연구, 3(1):46-63.
- 최보람(2010). 식생활 라이프스타일에 따른 내·외국인의 군집유형별 한국음식의 인식도 및 상품화 견해. 단국대학교 대학원, 석사학위논문.
- 최용석(2003). 한식당의 서비스품질에 관한 연구 -외래관광객을 중심으로-. 경기대학교 관광대학원, 석사학위논문.
- 최지아(2003). 한국 전통 상차림의 현대화 방안 -외식의 한식상차림 중심으로-. 이화여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- 최현진(2012). 한식 세계화에 있어 한식과 한식당에 관한 의식 및 서비스 품질에 관한 연구-외국인과 해외체류 경험 한국인을 대상으로. 성신여자대학교 문화산업대학원, 석사학위논문.
- 한경수, 표승희, 이은정, 이현아(2008). 한식 밥류의 대량생산 표준레시피 개발 -비빔밥, 콩나물밥, 볶음밥-. 한국식품조리과학회지, 24(5):580-592.
- 한명주, 배은아(1996). 소비자들의 식품선택기준과 기능성 식품에 대한 인식도. 한국식생활문화학회지, 11(3):299-304.
- 한현숙(2003). 외국인을 위한 비빔밥 개발. 숙명여자대학교 전통문화예술대학원, 석사학위논문.
- 홍상필, 이민아, 김은미, 채인숙(2007). 한식에 대한 미국인들의 선호도 평가 연구.

한국식생활문화학회지, 22(6):801-807.

홍성길, 김대원, 김정원, 이홍성(2002). 난황항체를 이용한 탄수화물의 소화흡수 저해. 한국조리과학회지, 18(1):94-100.

황성원(2010). 한식 세계화에 있어 브랜드 웨프 육성 효과에 관한 연구 -현직 웨프들의 심층인터뷰를 중심으로-. 숙명호스피탈리티 경영전문대학원, 석사학위논문.

황진숙(2010). 한식당에서 인지된 한국문화가 한식당 이미지, 한국문화 이미지 및 한식당 만족에 미치는 영향에 관한 연구-주한 외국인을 중심으로-. 경희대학교 관광대학원, 석사학위논문.

부록

한식의 세계화 국제세미나

International Symposium Program Book

The Current Status and Future Success Strategies of Korean Food Globalization

Date: November 15th, 2012

Place:

International Conference Room, 5th floor, Millennium Hall, Sangmyung University

Organizers:

Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

Korea Institute of Foodservice Industry Development

Eunpyeong Center for Child-Care Foodservice Management

Sponsors:

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries

Korean Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture,
Forestry and Fisheries

Program

14:00~14:20	Opening Remarks	Jin-Sil Lee <i>Chair of Symposium Organizing Committee, Sangmyung University</i>
	Welcoming Remarks	Tae-Beom Kang <i>President of Sangmyung University</i>
	Congratulatory Remarks	Il-Sun Yang <i>The Korean Food Foundation & Yonsei University</i>
		Kyung-Suk Yun <i>Corea Culinary Officer College & Korea Institute of Foodservice Industry and Development</i>
Session I		
14:20~14:50	Cultural aspects of foodservice in Vietnam	Guyen Minh Theuy <i>Can Tho University, Vietnam</i>
14:50~15:10	Korean food globalization business	Na-Young Lee <i>ET&Zeus co., Ltd.</i>
15:10~15:30	Break Time & 'Hansik Art': Children's painting exhibition held by Eunpyeong Center for Child-Care Foodservice Management	
Session II		
15:30~15:50	Evaluation of therapeutic effect of functional Bibimbap for the obesity treatment	Ji-Yun Hwang <i>Sangmyung University</i>
15:50~16:20	Current state of Korean restaurant and success strategies in Japan	Baba Akihiko <i>Miduhono Group, Japan</i>
16:20~16:30	Q & A	
	Closing Remarks	Kwan-Hwa Park <i>Dept. of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University</i>



1. 일시: 2012년 11월 15일
2. 장소: 상명대학교 밀레니엄관 국제회의실
3. 주제: 한식의 세계화
4. 주최: 상명대학교 외식영양학과, 한국 식품 산업 개발 연구원

상명대학교 윤리심의위원회 구성 및 규정

"Ubuntu" [I am, because YOU are]



상 명 대 학 교

수신자 내부결재
(경유)

제 목 생명윤리심의위원회 구성 및 위원 위촉

인간을 대상으로 하는 연구의 윤리적·과학적 타당성을 심의하여 생명과학기술에 있어서의 생명윤리 및 안전을 확보하고 피험자의 권리 보호 및 안전을 보장하기 위하여 다음과 같이 생명윤리심의위원회를 구성하고 그 위원을 위촉하고자 하오니 재가하여 주시기 바랍니다.

- 다 음 -

1. 구 성 일: 2011.11.01.
2. 위촉위원: 총 7명

순	직책	이름	소속 및 직위	비고
1	위원장	백두중	연구처장	당연직
2	위원	안예진	그린생명과학과 교수	
3	위원	이현경	공업화학과 교수	
4	위원	한정아	외식영양학과 교수	
5	위원	민경하	디지털미디어학부 교수	
6	위원	백성수	체육학부 교수	
7	위원	김동민	법학과 교수	

끝.

Smart DNA Global 100



상 명 대 학 교

수신자 기획처장(기획팀장)
(경유)

제 목 생명윤리심의위원회 규정 제정 요청

생명윤리심의위원회 규정의 제정을 아래와 같이 요청하오니 협조하여 주시기 바랍니다.

아 래

1. 요청사항: 생명윤리심의위원회 규정 제정
2. 규정상세내용: 붙임 참조
3. 사 유: 본 대학교에서 수행하는 인간을 대상으로 하는 연구의 타당성 심의

붙임 생명윤리심의위원회 규정(안) 1부. 끝.

생명윤리심의위원회 규정

제 1 조(목적) 이 규정은 본 대학교에서 수행하는 인간을 대상으로 하는 연구(human subject research)의 윤리적·과학적 타당성을 심의하여 생명과학기술에 있어서의 생명윤리 및 안전을 확보하고 피험자의 권리 보호 및 안전을 보장하기 위하여 상명대학교 생명윤리심의위원회(이하 “위원회”라 한다. 위원회의 영문 명칭은“Sangmyung University Institutional Bioethics Review Board : SMUIBRB”로 한다)를 두고, 그 구성 및 운영 등에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제 2 조(적용범위) 인간을 대상으로 하는 연구에 관한 심의 및 위원회의 운영에 관하여 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 동법 시행령 및 시행규칙과 식품의약품안전청장이 고시한 의약품임상시험관리기준에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 규정이 정하는 바에 의한다.

제 3 조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “인간을 대상으로 하는 연구”라 함은 인간 또는 인간의 조직 등 인체시료를 대상으로 실시하는 시험 또는 연구, 개인의 사적 정보를 이용하는 연구를 말한다.
2. “연구”란 연구개발, 검사 및 평가를 포함하여 지식의 일반화에 기여하고자 하는 체계적 조사를 말한다.

제 4 조(설치) 본 위원회는 본 대학교 서울 및 천안캠퍼스에 각각 설치한다.

제 5 조(기능) ①위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.

1. 인간을 대상으로 하는 연구계획서의 윤리적·과학적 타당성
2. 피험자, 인체시료의 제공자 또는 유전정보 등 사적 정보의 주체로부터 적절한 절차에 따라 동의를 받았는지 여부
3. 피험자, 인체시료의 제공자 또는 유전정보 등 사적 정보의 주체에 대한 안전대책 및 인체시료를 타인에게 제공하는 경우에 성명·주민등록번호 등 개인을 식별할 수 있는 정보에 대한 보호대책
4. 책임연구자의 적합성 여부
5. 피험자 또는 대리인 서면동의서, 피험자 설명서 또는 기타 문서화된 정보의 승인에 관한 사항
6. 유전자, 세포, 조직 등 인체시료 및 유전정보 은행의 설치·운영의 승인에 관한 사항
7. 연구계획서 승인에 관한 사항
8. 승인된 연구의 조기 종료·중지 또는 보류에 관한 사항

5-1-18~2 제5편 위원회, 부속·부실기관 및 부실연구기관

9. 그 밖에 인간을 대상으로 하는 연구·개발 또는 이용에 있어서 피험자 또는 인체적출물 제공자의 권리보호 및 안전·복지에 영향을 미칠 수 있는 사항으로서 위원회가 필요하다고 인정하는 사항

②총장은 본 대학교에서 행하여지는 인간을 대상으로 하는 생명과학기술의 연구·개발 또는 이용으로 인하여 생명윤리, 피험자의 인권 또는 안전에 중대한 위해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에는 지체 없이 위원회의 소집을 요구하여 이를 심의하도록 하여야 한다.

제 6 조(구성) ①위원회는 5인 이상의 위원으로 구성한다.

②위원은 다음 각 호의 자 중에서 총장이 지명한다.

1. 생명과학 분야 연구에 전문지식과 연구경험이 풍부한 자
2. 생명과학 분야 외의 종사자로서 인간을 대상으로 하는 연구의 윤리적·과학적 타당성 및 그 사회적 영향을 평가할 수 있는 자
3. 본 대학교에 종사하지 아니하는 자로서 생명윤리 및 안전과 관련하여 공익을 대변할 수 있는 자

③위원의 임기는 2년으로 하되, 연임할 수 있다.

제 7 조(위원장 및 직무) ①본 위원회의 위원장은 각 캠퍼스 산학연구처장을 당연직으로 한다.

②위원장은 위원회를 대표하며 회무를 통리한다.

③위원장은 회의를 소집하고 그 의장이 된다.

④위원장은 연구계획서의 명칭, 검토한 문서 및 일시, 심의 결과 등에 관한 사항을 총장에게 보고하여야 한다.

⑤각 위원장이 사교가 있을 때에는 위원장이 위임한 위원이 그 직무를 대행한다.

제 8 조(회의) ①위원회의 회의는 정기회의와 임시회의로 구분하되, 정기회의는 매학기 1회 소집하고, 임시회의는 본 규정 제5조 제2항에 의거 총장의 소집요구가 있는 경우, 재적위원 3분의 1 이상의 소집요구가 있는 경우 또는 그밖에 위원장이 필요하다고 인정하는 경우에 소집한다.

②위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개최하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제 9 조(간사) ①위원회의 원활한 업무수행을 위해 간사 1인을 두며, 산학연구지원팀 직원중에서 위원장이 선임한다.

②간사는 위원장의 명을 받아 위원회의 행정업무 처리, 심의 안건 준비, 심의 결과 통보, 신속 심의 안건 검토, 자료 및 문서 보존 등에 관한 사항을 처리한다.

제10조(자문위원) 위원회의 심의사항에 대하여 해당 분야 전문가의 자문이 필요한 경우

에는 자문위원을 둘 수 있으며, 자문위원은 위원장이 위촉한다.

제11조(운영세칙) 이 위원회의 운영에 관하여 이 규정에 정하지 않은 사항은 위원회의 심의를 거쳐 총장이 따로 정한다.

부 칙

①(시행일) 이 규정은 2011년 11월 1일부터 시행한다.

②(경과조치) 이 규정 시행일에도 불구하고 2011학년도 2학기부터 이 규정을 따른다.

부 칙

이 규정은 2012년 10월 19일부터 시행한다.

동의서

피험자용 설명서 및 동의서(성인용)

연구 과제명 : 현지 적용 가능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명
연구 책임자명 : 이진실

설명서

이 연구는 채소를 중심으로 한 기능성 비빔밥의 영양학적 우수성과 기능성을 과학적으로 규명하기 위한 연구입니다. 이 연구를 수행하는 상명대학교 소속의 연구 책임자 이진실 교수와 세부책임자 황지운 교수(전화 781-7607)가 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

1. 이 연구는 왜 실시합니까?

이 연구는 정제된 곡류와 육류 소비 증가로 인한 만성질환이 세계적으로 증가하는 현실에 있어서 채소를 중심으로 한 기능성 비빔밥의 영양학적 우수성과 기능성을 과학적으로 규명하기 위한 연구입니다. 이 연구에서 얻어지는 정보는 한식의 글로벌 소비를 촉진하고 학술적, 산업적으로 체계화하기 위한 기초자료로 사용될 것입니다.

2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

과체중(BMI $\geq 23\text{kg/m}^2$)이나 비만(BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$)인 성인 약 50명의(중도탈락 고려 시 최대 60명)사람이 참여 할 것입니다.

3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행됩니까?

면담은 의식영양학과 연구실에서 이루어지게 됩니다. 우선 영양에 대한 객관적인 자료를 얻기 위해 신체측정(체중, 허리둘레, % body fat)을 실시합니다. 이와 더불어 생체지표를 측정을 위해 채혈을 하여 혈당, 혈중 지질농도 등을 살펴볼 예정입니다. 따라서 대상자들께서는 조사 전 공복으로 계시기를 권장합니다. 영양사를 통해 직접면접방식으로 식습관 및 생활습관 조사가 진행됩니다. 연구는 12주간 진행되며 1주당 주 7회 이상 기능성 비빔밥을 섭취하고 그 결과를 근거로 기능성 비빔밥을 통한 비만치료 효과를 평가하고자 합니다.

이 연구에 참여하는 여부는 귀하 스스로의 의사로 결정됩니다. 조사에 참여하는 동안 특별한 질문에 대한 대답을 거부할 수 있으며, 또한 어떠한 조건 없이 원할 때 조사 참여를 철회할 수 있습니다. 귀하는 면담 진행 중 질문할 수 있고, 질문에 만족스런 답변을 얻을 수 있습니다.

어떤 자료도 개인의 신상정보나 이름이 사용되지 않습니다. 또한 귀하는 그룹 토의 중 알게 된 다른 사람의 신상정보를 유출하지 않을 것을 약속해야 합니다.

연구가 끝난 후 연구결과가 논문이나 보고서로 출판될 수 있습니다. 하지만 연구결과를 발

생시 참여자의 이름은 연구보고서에 나오지 않을 것입니다.

만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.

예) 1) 귀하는 검사 전날 밤 금식하셔서 본 연구진과 만나 간단한 채혈을 하실 것입니다.

2) 채혈 후 신체계측이 이루어집니다.

3) 이후 12주 동안 기능성 비빔밥을 주 7회 이상 섭취하고 매일 식사일기 작성을 하실 것입니다.

4) 귀하는 매달 1시간씩 총 3회의 영양교육을 받게 될 것입니다.

4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까? 연구는 12주 동안 진행됩니다.

5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

6. 부작용이나 위험요소는 없습니까? 없습니다.

7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 체중감소를 위한 중재효과 외에는 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하가 제공하는 정보는 한식의 글로벌 소비를 촉진하고 학술적, 산업적으로 체계화하기 위한 기반자료로 사용될 것입니다.

8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?

개인정보관리책임자는 세부책임자인 상명대학교의 황지윤교수 (연락처 781-7607)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 피험자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다.

10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급 됩니까?

귀하의 연구 참여시 교통비등의 실비로 개인당 20만원이 지급될 것입니다.

※ 연구 종료 후 적극 참여도에 따라 인센티브를 제공할 예정입니다.

동의서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 상명대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 적법적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제든지 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

피험자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
동의서 받은 연구원 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
연구책임자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
(만일 있을 경우)		
법적 대리인 성명	서 명	날짜 (년/월/일)
입회인 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

11. 다음은 귀하의 식생활을 간단히 평가해볼 수 있는 식생활 진단표입니다. 해당란에 V 표 해주시기 바랍니다.

항 목	항상 그런 편이다	보통이다	아닌 편이다
1. 우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.			
2. 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 끼니마다 먹는다.			
3. 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.			
4. 과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 먹는다.			
5. 튀김이나 기름에 볶는 요리를 주 2회 이상 먹는다.			
6. 지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 주2회 이상 먹는다.			
7. 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.			
8. 식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다.			
9. 아이스크림, 케익, 과자류, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 주 2회 이상 먹는다.			
10. 모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다. (편식을 하지 않는다.)			

12. 지난 12개월 중 적어도 3개월(12주) 이상(연속적일 필요는 없음) 아래 증상이 있는 경우 V 표 해주시기 바랍니다.

증 상	예	아니오
1. 주당 배변의 횟수는 3회 미만이다.		
2. 배변 4회 중 1회 이상 과도한 힘이 필요한 경우가 있다.		
3. 배변 4회 중 1회 이상에서 딱딱하고 굵은 변이 나오는 경우가 있다.		
4. 배변 4회 중 1회 이상에서 배변 후 변이 남아 있는 듯한 느낌이 있다.		
5. 대변의 무게가 하루 30~50g 이하인 경우가 있다.		

사 후 설 문 지

'현지적용 기능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 규명'

그동안 한식의 세계화를 위해 사명감을 가지고 최선을 중심으로 한 기능성 비빔밥의 영양학적 우수성과 기능성을 과학적으로 규명하기 위한 연구의 일상대상자로서 성실하게 참가해 주심에 깊이 감사드립니다. 만일 이후에도 문의사항이 있으시다면 연구 책임자 이진실교수와 세부책임자 황지운 교수(전화 02)781-7807) 및 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다. 귀하께서 제공하신 어떤 자료도 본 연구의 목적 이외에는 사용되지 않을 것입니다. 본 연구진은 이 연구를 통해 얻은 모든 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것이며 다시 한 번 이번 연구에 참여해주심에 깊이 감사드립니다.

2012. 06.

연구책임자: 이진실
세부책임자: 황지운

이름:

연락처:

◆ 심층설문

1. 연구기간 중 다이어트를 시도한 적이 있습니까? ① 예 (=1-1로) ② 아니오

1-1) 있으시다면, 다이어트의 종류를 간단하게 적어 주세요.

()

2. 식이요법에 대한 교육내용을 어느 정도까지 이해하실 수 있었습니까?

① 거의 이해가 안 되었다. ② 이해가 되는 편이었다. ③ 잘 이해가 되는 편이었다.

2-1) 교육받은 대로 식이요법을 실시하십니까?

① 안했다. ② 할 때도 있었고 안 할 때도 있었다.
③ 대체적으로 실시했었다. ④ 철저하게 실시했었다.

2-2) 실시하지 않으셨다면 그 이유는 무엇입니까?

① 내용이 잘 이해되지 않아서 ② 의지가 부족해서
③ 필요 있다고 생각 되어서 ④ 기타 ()

3. 귀하는 본 연구 기간 중 술을 마셨습니까?

① 원래 안 마신다. ② 연구기간 전에는 마셨으나 현재는 안마신다.(=3-1로)
③ 마신다.(=3-2로)

3-1) 연구기간 전에는 술을 마셨으나 현재는 끓은 경우, 술을 끓은 지는 얼마나 되셨습니까?

주 일 전에 끊었다.

3-2) 평균적으로 드시는 횟수는?

- ① 1회/월 ② 2~3회/월 ③ 1~2회/주 ④ 3~4회/주
⑤ 5~6회/주 ⑥ 1회/일 ⑦ 2회/일 ⑧ 3회/일

3-3) 한 번에 마시는 술의 양은 얼마입니까?

- ① 소주 1-2잔(맥주 1병) ② 소주 반병(맥주2병) ③ 소주 1병(맥주 4병)
④ 소주 2병(맥주8병) ⑤ 소주 3병(맥주12병)

4. 귀하는 본 연구 기간 중 담배를 피우셨습니까?

- ① 피운 적이 없다.
② 연구기간 전에는 피웠으나 현재는 피우지 않는다.
③ 현재 담배를 핀다. (4-1로)

4-1) 하루에 피우는 양은?

- ① 1-2개피 ② 5-6개피 ③ 반 갑(10개피) 이하 ④ 한 갑(20개피) 이하 ⑤ 한 갑 이상

5. 연구기간 중 주기적으로 하고 있는 운동이 있습니까?

- ① 예 (운동종류: _____) ② 아니오

5-1) 연구기간 중 운동습관을 바꾸었습니까?

- ① 예 (운동종류: _____) ② 아니오

6. 본 연구기간 중 영양보충제(칼슘제제, 비타민제제, 미네랄제제)나 건강기능식품(글루코사민 등)을 복용하셨습니까?

- ① 예 (제품이름: _____ 복용기간: 년 개월
 제품이름: _____ 복용기간: 년 개월
 제품이름: _____ 복용기간: 년 개월)

② 아니오

7. 본 연구 기간 중 주로 어떤 형태의 식사를 하셨습니까?

- ① 한식 ② 양식 ③ 중식 ④ 기타(_____)

8. 다음은 귀하의 식생활을 간단히 평가해볼 수 있는 식생활 진단표입니다. 해당란에 V 표기 바랍니다.

해주시

항 목	항상 그런 권이다	보통이다	아닌 권이다
1. 우유나 유제품(요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.			
2. 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 끼니마다 먹는다.			
3. 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.			
4. 과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 먹는다.			
5. 튀김이나 기름에 튀는 요리를 주 2회 이상 먹는다.			
6. 지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어 등)를 주 2회 이상 먹는다.			
7. 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.			
8. 식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다.			
9. 아이스크림, 케익, 과자류, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 주 2회 이상 먹는다.			
10. 모든 식품을 골고루 섭취하는 권이다. (편식을 하지 않는다.)			

9. 지난 12개월 중 적어도 3개월(12주) 이상(연속적인 필요는 없음) 아래 증상이 있는 경우 해주시기 바랍니다.

V 표

증 상	예	아니오
1. 주당 배변의 횟수는 3회 미만이다.		
2. 배변 4회 중 1회 이상 과도한 힘이 필요한 경우가 있다.		
3. 배변 4회 중 1회 이상에서 딱딱하고 굵은 변이 나오는 경우가 있다.		
4. 배변 4회 중 1회 이상에서 배변 후 변이 남아 있는 듯한 느낌이 있다.		
5. 대변의 무게가 하루 30~50g 이하인 경우가 있다.		

10. 다음과 같은 질환 또는 수술에 해당사항이 있으면 V 표 해주시기 바랍니다.

항목	비고	항목	비고
당뇨병		고혈압	
갑상선 기능 저하증		고지혈증	
심혈관계 질환		위성형 수술	
간기능 장애		장관절제 수술	
신기능 장애		기타: _____	

11. 연구기간 중 당뇨병, 고혈압 치료제, 고지혈증 치료제, 체중조절약 (제니칼, 리덕틴, 이노계, 항우울제, 기타 식욕억제제 등)을 복용하셨습니까?

- ① 예 (제종이름: _____ 복용기간: _____년 _____개월)
 ② 아니오

12. 연구 시작 3개월 전(2012. 1 - 2012. 3)에 다른 임상시험에 참여한 경험이 있습니까?

- ① 예 (임상시험명: _____) ② 아니오

13. 연구 시작 3개월 전(2012. 1 - 2012.3)에 10% 이상의 체중감소를 보인 경험이 있습니까?

- ① 예 (_____ kg) ② 아니오

14. 본 연구에 참여하는 중 아래 내용에 해당되는 사항이 있을 때 V표 해주세요.

항목	그렇다	아니다
활력이 생겼다		
활력이 줄었다		
현기증 증상이 있다		
소화가 더 잘 된다		
속이 더부룩하고 가스가 찼다		
머릿결이 좋아졌다		
머리카락이 그 전 보다 더 자랐다		
머리카락이 잘빠지고 가늘어졌다		
그전보다 잠을 더 잘잔다		
그전보다 잠을 더 못잔다		

16. 아래에 적혀 있는 문항을 잘 읽으신 후, 지난 1주 동안 본인이 느끼시고 행동한 것을 가장 잘 나타낸다고 생각되는 숫자에 O표 하시기 바랍니다.

나는 지난 1주일(7일)동안..	극히 드물게 (1일 이하)	가끔 (1-2일)	자주 (3-4일)	거의 대부분 (5-7일)
1. 평소에는 아무렇지도 않던 일들이 귀찮게 느껴졌다.	0	1	2	3
2. 먹고 싶지 않았다. 입맛이 없었다.	0	1	2	3
3. 가족이나 친구가 도와주더라도 쓸직한 기분을 떨쳐버릴 수 없었다.	0	1	2	3
4. 다른 사람들만큼 능력이 있다고 느꼈다.	0	1	2	3
5. 무슨 일을 하면 정신을 집중하기 어려웠다.	0	1	2	3
6. 우울했다.	0	1	2	3
7. 하는 일마다 힘들게 느껴졌다.	0	1	2	3
8. 미래에 대하여 희망적으로 느꼈다.	0	1	2	3
9. 내인생은 실패작이라는 생각이 들었다.	0	1	2	3
10. 두려움을 느꼈다.	0	1	2	3
11. 잠을 실쳤다. 잠을 잘 이루지 못했다.	0	1	2	3
12. 행복했다.	0	1	2	3
13. 평소보다 말을 적게 했다. 말수가 줄었다.	0	1	2	3
14. 세상에 홀로 있는 듯한 외로움을 느꼈다.	0	1	2	3
15. 사람들이 나에게 차갑게 대하는 것 같았다.	0	1	2	3
16. 생활이 즐거웠다.	0	1	2	3
17. 갑자기 울음이 나왔다.	0	1	2	3
18. 슬픔을 느꼈다.	0	1	2	3
19. 사람들이 나를 싫어하는 것 같았다.	0	1	2	3
20. 도루지 무엇을 시작할 기운이 나지 않았다.	0	1	2	3

16. 아래에 적혀 있는 문항을 잘 읽으신 후, 본 연구에 참여하기 전 본인이 느끼시고 행동한 것을 가장 잘 나타낸다고 생각되는 숫자에 O표 하시기 바랍니다.

나는 지난 1주일(7일) 동안..	극히 드물게 (1일이하)	가끔 (1-2일)	자주 (3-4일)	거의 대부분 (5-7일)
1. 평소에는 아무렇지도 않던 일들이 귀찮게 느껴졌다.	0	1	2	3
2. 먹고 싶지 않았다. 입맛이 없었다.	0	1	2	3
3. 가족이나 친구가 도와주더라도 울적한 기분을 떨쳐버릴 수 없었다.	0	1	2	3
4. 다른 사람들만큼 능력이 있다고 느꼈다.	0	1	2	3
5. 무슨 일을 하던 정신을 집중하기 어려웠다.	0	1	2	3
6. 우울했다.	0	1	2	3
7. 하는 일마다 힘들게 느껴졌다.	0	1	2	3
8. 미래에 대하여 희망적으로 느꼈다.	0	1	2	3
9. 내인생은 실패작이라는 생각이 들었다.	0	1	2	3
10. 두려움을 느꼈다.	0	1	2	3
11. 잠을 실쳤다. 잠을 잘 이루지 못했다.	0	1	2	3
12. 행복했다.	0	1	2	3
13. 평소보다 말을 적게 했다. 말수가 줄었다.	0	1	2	3
14. 세상에 홀로 있는 듯한 외로움을 느꼈다.	0	1	2	3
15. 사람들이 나에게 차갑게 대하는 것 같았다.	0	1	2	3
16. 생활이 즐거웠다.	0	1	2	3
17. 갑자기 울음이 나왔다.	0	1	2	3
18. 슬픔을 느꼈다.	0	1	2	3
19. 사람들이 나를 싫어하는 것 같았다.	0	1	2	3
20. 도루지 무엇을 시작할 기운이 나지 않았다.	0	1	2	3

ID			
----	--	--	--

안녕하십니까?

본 설문지는 농림수산식품부의 연구비를 지원 받아 ‘현지적용 가능성 비빔밥 제조기술 개발과 비만치료 효과 규명’에 관한 학술적 연구를 위해 작성된 것입니다. 본 조사 결과는 한국음식의 세계화방안을 모색하는데 기초 자료를 위한 중요한 자료가 될 것입니다.

본 설문지는 무기명으로 실시되며, 여러분의 답변은 연구 목적으로만 사용될 것을 약속드리며, 빠짐없이 응답해 주시기를 부탁드립니다.

감사합니다.

2012년
상명대학교 외식영양학
김진희

I. 다음 항목은 한식당 이용 시 만족정도에 관한 문항입니다. 해당하는 곳에 표시 해 주십시오.

항 목	전혀 만족하지 않는다	만족하지 않는다	보통이다	만족한다	매우 만족한다
나는 음식의 맛에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식의 양에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식의 모양에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식의 영양에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식의 신선도에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 인테리어에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 식당의 청결성에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 종업원의 위생에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 종업원의 응대태도에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식에 대한 설명에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 메뉴판의 표기에 만족한다.	①	②	③	④	⑤
나는 음식의 가격에 만족한다.	①	②	③	④	⑤

II. 비빔 예방 및 효과가 있는 비빔밥을 개발하여 판매한다면 어떤 점이 중요하다고 생각하십니까?

항 목	전혀 중요하지 않다	중요하지 않다	보통이다	중요하다	매우 중요하다
1. 비빔밥의 맛	①	②	③	④	⑤
2. 비빔밥의 향	①	②	③	④	⑤
3. 비빔밥의 양	①	②	③	④	⑤
4. 비빔밥의 색	①	②	③	④	⑤

5. 비빔밥의 모양	①	②	③	④	⑤
6. 비빔밥의 위생	①	②	③	④	⑤
7. 비빔밥의 신선도	①	②	③	④	⑤
8. 비빔밥의 영양적 균형	①	②	③	④	⑤
9. 비빔밥의 가격	①	②	③	④	⑤
10. 비빔밥의 열량	①	②	③	④	⑤

III. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다음 사항에 대해 어떻게 생각하는지 해당 사항에 표 해주십시오.

항 목	전혀 그렇 지않 다	그렇 지 않다	보통 이다	그 렇 다	매 우 그 렇 다
1. 비빔밥이 비만예방 및 치료에 효과적이다.	①	②	③	④	⑤
2. 비빔밥은 채소가 풍부하다.	①	②	③	④	⑤
3. 비빔밥은 영양적으로 균형적이다.	①	②	③	④	⑤
4. 비빔밥은 칼로리가 낮은 편이다.	①	②	③	④	⑤
5. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발 된다면 구매 할 의사가 있다.	①	②	③	④	⑤
6. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다.	①	②	③	④	⑤
7. 비만예방 및 치료에 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 당신의 나라에서 판매 가능성이 있다.	①	②	③	④	⑤
8. 비만예방 효과가 있는 비빔밥이 개발된다면 세계화가 될 가능성이 높다.	①	②	③	④	⑤

1. 그 외에 비빔밥의 기능성에 어떤 효과가 더 추가 되었으면 좋은지 적어주십시오.
(_____ , _____ , _____)

IV. 다음은 조사 대상자의 일반 사항입니다. 해당하는 곳에 표시 해 주십시오.

1. 귀하의 성별은? ① 남성 ② 여성

2. 귀하의 연령은? _____ 세

3. 귀하의 국적은? ①일본 ② 중국 ③ 미국 ④ 유럽 ⑤ 기타 _____

A Study in Developing Functional Bibimbap

4. 귀하의 **최종학력**은? ① 중졸이하 ② 고졸 ③ 대졸 ④ 대학원 이상
5. 귀하의 **결혼 상태**는? ① 결혼했음 ② 결혼 안했음 ③ 기타
6. 귀하의 **직업**은?
 ① 전문직 ② 사무직 ③ 생산, 기술직 ④ 서비스직 ⑤ 공무원, 교직원
 ⑥ 자영업 ⑦ 학생 ⑧ 주부 ⑨ 기타(_____)
7. 한국방문의 주된 **목적**을 하나만 선택해 주세요
 ① 여가/위락/휴가 ② 친구/친지방문 ③ 사업/전문활동 ④ 종교/순례 ⑤ 건강/치료 ⑥ 기타
8. 한국 체류 기간은?
 ① 1-3일 ② 4-6일 ③ 1-2주 ④ 3-4주 ⑤ 5-8주
 ⑥ 9-12주 미만 ⑦ 3달 이상(_____)
9. 귀하를 포함한 모든 가족의 **월평균 소득**은?
 ① 100만원미만 ② 100만원이상~200만원미만 ③ 200만원이상~300만원미만
 ④ 300만원이상~400만원미만 ⑤ 400만원이상~500만원미만 ⑥ 500만원 이상
10. 귀하는 체중감량을 해보신 적이 있습니까? ① 예 ② 아니오
11. 귀하는 저열량 식사를 해보신 적이 있습니까? ① 예 ② 아니오
12. 귀하의 키는? _____ cm
13. 귀하의 몸무게는? _____ kg
14. 귀하는 다이어트를 위한 음식이나 식품을 구입해서 드신 경험이 있습니까?
 ① 예 ② 아니오

ID

--	--

 -

--	--	--

This study is aimed to develop recipes for Bibimbap with a function in preventing and treating obesity and investigate its effect. It will take less than 10 minutes to complete this questionnaire. Your information given to us is confidential and your

identity will be anonymous. If you have any questions about this study, feel free to contact the researcher, Min-Kang Kwon(kkm9355@naver.com). Thank you very much.

Min-Kang Kwon

Dept. of Foodservice Management & Nutrition
Sangmyung University

I. The following statements are about specific aspects of a Korean restaurant and its menu items. Please recall the Korean restaurant you visited and menu item you ordered the most frequently and indicate your experience of each.

Category	Not satisfied at all	Not satisfied	Neutral	Satisfied	Very satisfied
The overall taste of the main dish	①	②	③	④	⑤
The amount of the main dish	①	②	③	④	⑤
The appearance of the main dish	①	②	③	④	⑤
The nutrition of the main dish	①	②	③	④	⑤
The freshness of the main dish	①	②	③	④	⑤
The interior design of the restaurant	①	②	③	④	⑤
The cleanliness of the restaurant	①	②	③	④	⑤
The personal hygiene of the server	①	②	③	④	⑤
The responsiveness of the restaurant employees	①	②	③	④	⑤
The explanation of the menus	①	②	③	④	⑤
The English explanation of the menus	①	②	③	④	⑤
The price of the main dish	①	②	③	④	⑤

II. Bibimbab with an obesity prevention and treatment function is in a developing stage. What would you consider as an important factor when you select the Bibimbab with an obesity prevention and treatment function? Please tell us how important each is in regard to the functional Bibimbap.

Category	Not important at all	Not important	Neutral	Important	Very important
The taste of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤

The flavor of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤
The amount of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤
The color harmony of the Bibimbap ingredients	①	②	③	④	⑤
The arrangement of the Bibimbap ingredients	①	②	③	④	⑤
The sanitary process of making the Bibimbap	①	②	③	④	⑤
The freshness of the Bibimbap ingredients	①	②	③	④	⑤
The nutritional balance of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤
The price of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤
The calorie of the Bibimbap	①	②	③	④	⑤

III. Bibimbap with an obesity prevention and treatment function is in a developing stage. The following statements are about what are expected for the functional Bibimbap. Please indicate your perception for each.

Category	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
The Bibimbap is good for preventing and treating obesity.	①	②	③	④	⑤
The Bibimbap has plenty of vegetables.	①	②	③	④	⑤
The bibimbap is a nutritionally balanced meal.	①	②	③	④	⑤
The Bibimbap is a low-calorie meal.	①	②	③	④	⑤
I would purchase the functional Bibimbap.	①	②	③	④	⑤
I would recommend the functional Bibimbap to my friends or relatives.	①	②	③	④	⑤
It is possible to be sold the functional Bibimbap in my country.	①	②	③	④	⑤
It is highly possible that the functional Bibimbap is globalized food item.	①	②	③	④	⑤

Please write what kind of function can be added to Bibimbap if there is.

(_____ , _____ , _____)

IV. Demographic information

1. What is your gender? ① Female ② Male

2. What is your age? _____ years old

3. What is your nationality?
 ① Japan ② China ③ USA ④ Europe ⑤ Other (Specify:_____)
4. What is your education level?
 ① Middle school ② High school ③ College or University ④ Graduate school
 ⑤ Other
5. What is current marital status?
 ① Married ② Not married ③ Separated / divorced / widowed
6. What is your occupation?
 ① Professionals ② Clerical, sales workers ③ Labourers, technicians
 ④ Managers, service ⑤ Administrators, teaching staff, faculty ⑥ self-employed
 ⑦ Students ⑧ Homemakers ⑨ Other (Specify:_____)
7. What is your purpose to visit South Korea?
 ① Leisure/vacation ② Visit friends/relatives ③ Business/seminar
 ④ Missionary ⑤ Medical tour ⑥ Other (Specify: _____)
8. How long have you stayed in South Korea?
 ① 1-3 day(s) ② 4-6 days ③ 1-2 week(s) ④ 3-4 weeks
 ⑤ 5-8 weeks ⑥ Less than 9-12 weeks ⑦ More than 3 months
9. What is the annual income of your family before taxes?
 ① Less than \$20,000 ② \$20,000-\$39,999 ③ \$ 40,000-59,999
 ④ \$60,000-\$79,999 ⑤ \$80,000-\$99,999 ⑥ \$100,000-\$149,999
 ⑦ \$150,000 or above
10. Have you ever tried to lose your weight? ① Yes ② No
11. Have you ever had a low calorie dish? ① Yes ② No
12. What is your height? _____ cm
13. What is your weight? _____ kg
14. Have you ever purchase low calorie foods? ① Yes ② No

ID			
----	--	--	--

大家好

本问卷是农林水产食品部援助的对‘当地适用机能性拌饭的制作技术开发与治疗肥胖治疗效果追究’的学术研究。

本问卷是以访问韩国的外国人为对象，对研究韩国饮食的世界化方案而进行的。我们保证您所提供的内容只用于学术研究，请不要遗漏任何一个问题，客观，真实地填写这份问卷。

谢谢

2012年

祥明大学 外食营养学

金真希

I. 下面是关于利用韩国饭店时满足程度的问题，适当的表格里用“√”表示出来。

项 目	非常 不满足	不满足	一般	满足	非常满足
我对饮食的味道满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的量满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的外型满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的营养满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的保鲜满足。	①	②	③	④	⑤
我对饭店的室内装修满足。	①	②	③	④	⑤
我对饭店的卫生满足。	①	②	③	④	⑤
我对服务员的卫生满足	①	②	③	④	⑤
我对服务员的迎接态度满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的说明满足。	①	②	③	④	⑤
我对菜单的中文标记满足。	①	②	③	④	⑤
我对饮食的价格满足。	①	②	③	④	⑤

II. 如果开发对预防肥满的拌饭，您想那些事项重要？

项 目	非常不重 要	不重要	一般	重要	非常重要
1. 拌饭的味道	①	②	③	④	⑤
2. 拌饭的香味	①	②	③	④	⑤
3. 拌饭的量	①	②	③	④	⑤

4. 拌饭的颜色	①	②	③	④	⑤
5. 拌饭的外型	①	②	③	④	⑤
6. 拌饭的卫生	①	②	③	④	⑤
7. 拌饭的保鲜度	①	②	③	④	⑤
8. 拌饭的营养均等	①	②	③	④	⑤
9. 拌饭的价格	①	②	③	④	⑤
10. 拌饭的热量	①	②	③	④	⑤

III. 如果开发对肥胖预防及治疗有效果的拌饭，请适当的表格里打√。

项 目	非常轻	很轻	一般	很重	非常重
1. 拌饭对肥胖预防及治疗有效的。	①	②	③	④	⑤
2. 拌饭是蔬菜丰富的。	①	②	③	④	⑤
3. 拌饭是营养均衡的。	①	②	③	④	⑤
4. 拌饭是热量比较低的饮食。	①	②	③	④	⑤
5. 如果开发对肥胖预防及治疗有效的拌饭，您会购买拌饭。	①	②	③	④	⑤
6. 如果开发对肥胖预防及治疗有效的拌饭，您会推荐给别人。	①	②	③	④	⑤
7. 如果开发对肥胖预防及治疗有效的拌饭，有可能会在您的国家销售的。	①	②	③	④	⑤
8. 如果开发对肥胖预防及治疗有效的拌饭，世界化的可能性会高	①	②	③	④	⑤

1. 下面请写一下上述拌饭的机能性以外您想要追加的拌饭的效果。

(_____ , _____ , _____)

IV. 下面是对调查对象的一般情况，适当的打√。

1. 您的性别? ① 男 ② 女

2. 您的年龄 _____ 岁

3. 您的国籍? ①日本 ② 中国 ③ 美国 ④ 欧洲 ⑤ 其他_____
4. 您的最终学历? ① 高中以下 ② 高中毕业 ③ 大学毕业 ④ 大学院以上
5. 您结婚了吗? ① 已婚 ② 未婚 ③ 其他
6. 您的职业?
- ① 专职人员 ② 白领 (公司职员) ③ 生产, 技术人员 ④ 销售, 服务业人员
- ⑤ 公务员, 教职员 ⑥ 自营业 ⑦ 学生 ⑧ 主妇 ⑨ 其他(_____)
7. 访问韩国的主要目的。(选择一个)
- ① 休闲/休假 ② 朋友/亲戚访问 ③ 事业/专门活动 ④ 宗教/巡礼 ⑤ 健康/治疗
- ⑥ 其他
8. 您在韩国生活多长时间?
- ① 1-3天 ② 4-6天 ③ 1-2周 ④ 3-4周 ⑤ 5-8周
- ⑥ 9-12周以下 ⑦ 3个月以上(_____)
9. 您家族的月平均收入?
- ① 不到5,500元 ② 5,500元~11,000元 ③ 11,000元~17,000元
- ④ 17,000元~23,000元 ⑤ 23,000元~29,000元 ⑥ 29,000元以上
10. 您试过减肥吗 ① 是 ② 不是
11. 您吃过低热量饮食吗? ① 是 ② 不是
12. 您的身高? _____ cm
13. 您的体重? _____ kg
14. 您以前吃过减肥的饮食或食品吗? ① 是 ② 不是

はじめまして！

本アンケートは農林水産食品部の研究費を支援してもらい、‘現地適用機能性ビビンバの製造技術開発と肥満治療効果究明’に関する学術的研究をするために作成されたものです。本調査結果は韓食の世界化方案を模索するのに基礎資料としての重要な資料になります。本アンケートは無記名で実施され、皆さんのお答えは研究以外の用途には使用しません。お忙しい所、ご協力お願い致します。

2012年

サンミョン大学校外食栄養学

キムジンヒ

1. 次の項目は韓食食堂利用に関する項目です。解答する所に「表示してください」

項目	全然満足していない	満足していない	普通だ	満足する	とても満足する
私は韓食の味に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食の量に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食の盛り付け型に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食の栄養に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食の新鮮度に満足する	①	②	③	④	⑤
私はインテリアに満足する	①	②	③	④	⑤
私は食堂の清潔さに満足する	①	②	③	④	⑤
私は従業員の衛生に満足する	①	②	③	④	⑤
私は従業員の対応態度に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食に対する説明に満足する	①	②	③	④	⑤
私はメニューの日本語表記に満足する	①	②	③	④	⑤
私は韓食の価格に満足する	①	②	③	④	⑤

III. 肥満予防及び治療に効果のあるビビンバを開発し販売するとしたら、どういう点が重要だと思いますか？ 解答する所に「 」表示してください。

項目	全然重要ではない	重要ではない	普通だ	重要だ	とても重要だ
1. ビビンバの味	①	②	③	④	⑤
2. ビビンバの香	①	②	③	④	⑤
3. ビビンバの量	①	②	③	④	⑤
4. ビビンバの色	①	②	③	④	⑤
5. ビビンバの模様	①	②	③	④	⑤
6. ビビンバの衛生	①	②	③	④	⑤
7. ビビンバの新鮮度	①	②	③	④	⑤
8. ビビンバの栄養的なバランス	①	②	③	④	⑤
9. ビビンバの価格	①	②	③	④	⑤
10. ビビンバのカロリー	①	②	③	④	⑤

IV. 肥満予防及び治療に効果のあるビビンバが開発されるとしたら、次の項目にどう思っているのか、解答する所に「 」表示してください。

項目	全然そうではない	そうではない	普通だ	そうだ	とてもそうだ
1. ビビンバが肥満予防及び治療に効果的だ。	①	②	③	④	⑤
2. ビビンバは野菜が豊富だ。	①	②	③	④	⑤
3. ビビンバは栄養的にバランス的だ。	①	②	③	④	⑤
4. ビビンバはカロリーが低いほうだ。	①	②	③	④	⑤
5. 肥満予防及び治療に効果のあるビビンバが開発されると、購買する意思がある。	①	②	③	④	⑤
6. 肥満予防及び治療に効果のあるビビンバが開発されると、他の人に推薦する意志がある。	①	②	③	④	⑤
7. 肥満予防及び治療に効果のあるビビンバが開発されると、あなたの国で販売可能性がある。	①	②	③	④	⑤
8. 肥満予防効果のあるビビンバが開発されると、世界化になる可能性が高い。	①	②	③	④	⑤

1. その他、ビビンバの機能性にどうい効果をもっと追加されたらよいのか、書いてください。

(_____、 _____、 _____)

VI. 次は調査対象者の一覧事項です。解答する所に「表示してください。」

1. 貴下の性別は？ ① 男性 ② 女性
2. 貴下の年齢は？ _____才
3. 貴下の国籍は？ ① 日本 ② 中国 ③ アメリカ ④ ヨーロッパ ⑤ その他_____
4. 貴下の最終学歴は？ ① 中卒以下 ② 高卒 ③ 専門学校卒 ④ 大卒 ⑤ 大学院以上
5. 貴下の婚姻状態は？ ① 結婚している ② 結婚していない ③ その他
6. 貴下の職業は？
① 専門職 ② 事務職 ③ 生産、技術職 ④ サービス職 ⑤ 公務員、教職員
⑥ 自営業 ⑦ 学生 ⑧ 主婦 ⑨ その他(_____)
7. 韓国訪問の主な目的を一つ選んでください。
① 休暇/観光/休暇 ② 友達/親戚訪問 ③ 事業/専門活動 ④ 宗教/冠礼 ⑤ 健康/治療 ⑥ その他
8. 韓国滞在期間は？
① 1-3日 ② 4-6日 ③ 1-2週 ④ 3-4週 ⑤ 5-8週 ⑥ 9-12週末済
⑦ 3ヶ月以上(_____)
9. 貴下を含めた家族全員の月平均所得は？
① 10万円未満 ② 10万円以上-20万円未満 ③ 20万円以上-30万円未満
④ 30万円以上-40万円未満 ⑤ 40万円以上-50万円未満 ⑥ 50万円以上
10. 貴下はダイエットをしたことがありますか？ ① はい ② いいえ
11. 貴下は低カロリーにこだわって食事をしたことがありますか？ ① はい ② いいえ
12. 貴下の背の高さは？ _____cm
13. 貴下の体重は？ _____kg
14. 貴下はダイエットのための食事をしたり、食品を購入して食べたことがありますか？
① はい ② いいえ

* 最後までアンケートにお応えくださって、有難うございます。*

Sign _____.

FSE 9	서구인의 식생활 라이프스타일과 비빔밥에 대한 인지도 조사 공관수, 근모강, 박관화, 이진실, 한경아, 황지은, 손지연, 김수민, 백진경, 안혜영	154
FSE 10	서구인 한식당 이용만족도에 관한 연구 공관수, 근모강, 박관화, 이진실, 한경아, 황지은, 손지연, 김수민, 백진경, 안혜영	155
FSE 11	서구인을 대상으로 한 기능성 비빔밥 개발 및 시장성에 관한 연구 공관수, 근모강, 박관화, 이진실, 한경아, 황지은, 손지연, 김수민, 백진경, 안혜영	156
FSE 12	중국인 유학생의 외식 선택속성에 대한 중요도 -만족도 분석 범명명, 이해연, 배현주	157
FSE 13	병원급식소의 선행요건프로그램 수행도 평가 송은지, 배현주	158

◎ 식품가공 (FPP)

FPP 1	Quality Characteristics of Low-fat Emulsion Sausage with Makgeolli Lees Fiber Yun-Sang Choi, Hyun-Wook Kim, Ko-Eun Hwang, Dong-Heon Song, Ji-Hun Choi, Mi-Ai Lee, Hai-Jung Chung, and Cheon-Jei Kim	159
FPP 2	Effects of pre-emulsion with brewer's spent grain fiber on physico-chemical and textural properties of low-fat chicken sausage Hyun-Wook Kim, Ju-Hui Choe, Ko-Eun Hwang, Jae-Hyun Park, Dong-Heon Song, Young-Jae Kim, Soo-Youn Lee, Min-Sung Choi, Yun-Sang Choi, Cheon-Jei Kim	160
FPP 3	Development of Meal-replacement Rice Cake Adapted with Retrogradation-retardation Technology and Submaterial Seo-Young Han, Hye-Young Park, Kyung-Mi Kim, Ji-A Ahn, Ji-Hyun Yu and Gwi-Jung Han	161
FPP 4	Textural and sensory properties of rice noodle blended with hydrocolloids	

기능성 비빔밥 인지도 차이에 따른 구매 중요도 및 구매가능성에 대한 연구
- 일본인과 중국인을 중심으로 -

홍완수*, 김진희*, 박관화, 이진실, 한정아, 황지윤, 김수민, 백진경, 안혜영, 경유선
삼명대학교 외식영양학과

세계적으로 건강식이라는 인정을 받고 있는 비빔밥은 뉴욕 타임즈에서도 한국의 대표적인 음식임을 수차례 기사화 하였다. 또한 한국관광공사(2007)에 따르면 비빔밥은 외래 관광객이 선호하는 음식으로 선정된 음식이며, 1998년 대한항공의 기내식 비빔밥이 국내기내식 협회의 대상 '머큐리' 상을 수상하여 세계화 될 수 있는 한식임을 입증했다. 이에 본 연구는 기능성 비빔밥 인지도 차이에 따른 구매 중요도 및 구매가능성에 대한 연구를 하고자 한식 경험이 있고, 한국을 방문 중인 외국인과 거주 중인 일본인과 중국인 총 403명을 대상으로 리커트 5점척도를 이용하여 설문 조사하였다. 기능성 비빔밥 개발 단계 항목에 대한 요인분석을 실시한 결과 품질, 관능적 특성, 영양적 가치 세 가지 요인으로 나뉘어졌으며, Cronbach- α 값은 품질(0.83), 관능적 특성(0.78), 영양적 가치(0.66) 모두 신뢰도가 높게 나타났다. 기능성 비빔밥에 대한 인지도를 살펴본 결과 일본인이 중국인보다 높은 인지도를 나타냈으며, 여성이 남성보다 비빔밥에 대한 인지도가 높게 조사되었다. 기능성 비빔밥 개발 시 중요 요인을 분석한 결과 품질요인 중 비빔밥의 신선도와 맛, 비빔밥의 관능적 특성 중 비빔밥의 색과 향 영양적 가치 요인 중 비빔밥의 열량과 영양적 균형요인에 대해 비빔밥 인지도가 높은 집단과 낮은 집단에서 유의적인 차이를 보였다($p < 0.01$). 또한 비만 예방 및 치료에 효과가 있는 기능성 비빔밥에 대한 시장 지향성에 관한 질문에서 기능성 비빔밥을 구매할 의사가 있다고 응답자 자국에서 비빔밥을 구매할 가능성이 있다 라는 항목에 대해서 일본인과 중국인 집단에서 유의적인 차이를 보였다($p < 0.01$). 저열량 식사 경험 유무에 따라 기능성 비빔밥의 시장지향성을 조사한 결과 기능성 비빔밥이 비만예방과 치료에 효과가 있다면 다른 사람에게 추천할 의사가 있다 응답자 자국 판매 가능성 항목에서 유의적인 결과($p < 0.05$)를 보였으며, 다이어트 식품을 구매 경험 유무에 따라 기능성 비빔밥의 구매의사가 있다, 다른 사람에게 추천할 의사가 있다, 응답자 자국에서 판매시 구매 가능성에 있다 라는 항목에 대해서 유의적인($p < 0.05$) 차이를 보였다. 이상의 결과를 종합해 볼 때, 일본인과 중국인을 모두 비빔밥에 대해 비빔밥은 채소가 풍부하고, 비만 예방 및 치료에 효과적이며, 영양적으로 균형적이다 라고 생각하고 있었으며, 기능성 비빔밥의 자국 판매에 대해서는 일본인과 중국인 모두 긍정적인 반응을 보이고 있음을 알 수 있었다. 이에 비빔밥의 영양적 가치와 기능성에 대한 정보를 제공하고 이에 대한 국가별 차별적 마케팅 전략을 제시하여 외국인의 비빔밥에 대한 인식을 고취하고 이를 통해 한식세계화에 기여하고자 한다.

* 본 연구는 2011년 농림수산식품부 한식세계화응용연구사업의(한식 우수성·기능성 연구: 911038-1)연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

볶음 과정이 도라지의 항산화 활성에 미치는 영향

조재은 · 이상연 · 박선영 · 정계연 · 박관화 · 홍관수 · 한경아 · 황지은 · 이진실*
 상명대학교 외식영양학과

식재료는 다양한 조리과정을 거치게 되면서 이화학적변화나 항산화활성의 변화를 일으키는 것으로 알려져 있다. 도라지의 경우 생채 혹은 기름에 볶는 과정을 거치는데 이러한 조리 조건에 따른 이화학적 변화나 항산화능에 대한 연구는 존재하지 않는다. 따라서 본 연구에서는 비지방 나뭇잎 중 한 채인 도라지를 기름에 볶은 후 색도, 중량 변화, DPPH 라디칼 소거능과 reducing power에 미치는 영향을 살펴봄으로써 조리 시 나타나는 변화에 대해 살펴보았다. 시료는 생 도라지를 대조군으로 하였고 도라지 100 g 당 12 g의 식용유를 첨가하여 볶은 것을 볶음군으로 하였다. 조리를 마친 시료의 색도, 중량변화를 측정 후 나머지 시료는 냉동건조 후 분쇄하여 사용하였다. 분쇄한 시료의 메탄올을 추출물을 이용해 총페놀화합물 함량, DPPH 라디칼 소거능과 reducing power 측정에 사용되었다. 색도 중 L값은 대조군보다 볶음군이 유의적($p < 0.05$)으로 낮아지는 경향을 보였으나 a값과 b값은 대조군과 볶음군이 유의한 차이를 보이지 않았다. 중량은 볶음군이 대조군 보다 유의적으로 낮아졌다($p < 0.05$). 총페놀화합물 함량은 볶음군이 대조군 보다 유의적으로 높았다($p < 0.05$). DPPH 라디칼 소거능과 reducing power는 대조군과 볶음군 간에 유의적인 차이가 없었다. 따라서 도라지의 경우 볶음 조리 과정이 항산화능에 변화를 주지 않는 것으로 사료된다.

볶음 과정이 당근의 항산화 활성에 미치는 영향

조재은 · 이상연 · 박선영 · 정계연 · 박관화 · 홍관수 · 한경아 · 황지은 · 이진실*
 상명대학교 외식영양학과

식재료들은 다양한 조리방법을 거쳐 음식으로 완성된다. 그러나 식재료 자체의 항산화 활성에 대한 연구는 활발하나 조리과정을 거치면서 일어나는 이화학적 변화나 항산화능에 대한 연구는 미미한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 비지방 나뭇잎 채소인 당근을 기름에 볶은 후 색도, 중량변화, DPPH 라디칼 소거능과 reducing power에 미치는 영향을 살펴보았다. 시료는 생 당근을 대조군으로 하였고 당근 100 g 당 12 g의 식용유를 첨가하여 볶은 것을 볶음군으로 하였다. 조리를 마친 시료의 색도, 중량변화를 측정 후 나머지 시료는 냉동건조 후 분쇄하여 사용하였다. 분쇄한 시료는 100% 메탄올을 용매로 추출한 다음 항산화능 측정에 사용되었다. 실험 결과, 색도 중 L값과 b값은 대조군과 볶음군이 유의적인 차이를 보이지 않았으나 a값은 대조군보다 볶음군이 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 중량은 조리과정으로 인해 볶음군이 대조군 보다 유의적으로 낮아졌다($p < 0.05$). DPPH 라디칼 소거능과 reducing power는 대조군보다 볶음군이 유의하게 낮아졌다($p < 0.05$). 따라서 당근을 기름과 열로 조리를 할 경우 항산화능이 낮아지는 경향이 있으므로 조리를 할 때에는 열처리를 최소화하는 것이 항산화능의 손실을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

일본인과 중국인의 식생활 라이프스타일에 따른 한식당 만족도 분석

출연수*, 김진희*, 박관화, 이진실, 한경아, 황지윤, 김수인, 박진경, 안혜영, 정유선
상명대학교 외식영양학과

한식 세계화는 우리정부의 민간외교 아이템이자, 교부가가치 산업으로 관심이 증대되어 지속적인 사업을 추진하고 있다. 또한, 한식의 선호도가 높아지고 있으며, 우리나라 외국인 방문객의 50% 이상이 일본인과 중국인으로 이는 계속 증가추세에 있다(통계청, 2012). 이에 본 연구는 일본과 중국 소비자의 식생활 라이프스타일에 따른 한식당 만족도를 파악하고자 한다. 한식당에서 한식을 경험 해 본 적이 있는 한국 방문 또는 거주 중인 일본인과 중국인 총 403명을 대상으로 설문조사 실시하였다. 설문은 조사대상자의 일반사항과 식생활 라이프스타일, 한식당 만족도 항목에 대하여 리커트5점 척도를 사용하였다. 식생활 라이프스타일에 대하여 요인분석을 실시한 결과 외식선호형, 건강추구형, 맛추구형 세가지 요인으로 나뉘어졌으며, Cronbach- α 값은 외식선호형 (0.64), 건강추구형 (0.70), 미식가형 (0.81)로 신뢰도가 높게 나타났다. 요인분석에서 얻은 3개의 요인점수를 변수로 하여 군집분석을 실시한 결과 식생활 고관심형, 건강지향형, 미식가형으로 분류되었다. 성별에서는 여자가 남자에 비해 식생활 고관심형, 건강지향형, 맛추구형에 유의적으로 높게 나타났다. ($p < 0.01$) 국적에 따른 차이에서는 중국인이 일본인에 비해 식생활 고관심형 이 높게 조사되었으며, 일본인은 중국인에 비해 건강지향형과 맛추구형에 유의적으로 높은 비율을 보였다. ($p < 0.01$) 한식당 만족에 대해 요인분석을 실시한 결과 위생과 서비스, 메뉴속성, 음식의 질 세 가지 요인으로 나뉘었으며, Cronbach- α 값은 위생과 서비스 (0.84), 메뉴속성 (0.70), 음식의 질 (0.64)로 신뢰도가 높게 나타났다. 중국인이 일본인에 비해 만족도가 높은 항목으로는 '종업원의 응대 태도' 3.90점으로 유의적으로 높게 조사되었으며 ($p < 0.001$), 일본인은 '음식의 맛' 4.11점, '음식의 가격' 4.07점, '음식의 영양' 3.82점으로 중국인 보다 유의적으로 만족도가 높게 조사되었다. ($p < 0.001$) 식생활 라이프스타일에 따른 한식당 만족도에서는 식생활 고관심형이 건강지향형과 미식가형에 비해 '종업원의 위생' 3.46점, '종업원의 응대태도' 3.69점, '음식의 영양' 3.75점, '음식의 신선도' 3.62점으로 유의적으로 만족도가 높게 나타났다. 건강지향형은 다른 두 집단에 비해 '음식의 가격' 3.75점으로 높은 만족도를 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 일본인과 중국인들의 식생활 라이프스타일에 따른 한식당의 차별화 전략을 통해 위생과 서비스, 메뉴속성, 음식의 질 등을 수정, 보완하여 각 나라의 특성에 맞는 마케팅 전략을 구축해야 한다.

* 본 연구는 2011년 농림수산식품부 한식세계화홍역연구사업의(한식 우수성·기능성 연구: 911038-1) 연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

서구인을 대상으로 한 기능성 비빔밥 개발 및 시장성에 관한 연구

홍원수, 권민광, 박관화, 이진실, 한정아, 황지은, 윤지연, 김수민, 백진경, 안혜영
상명대학교 외식영양학과

한식의 세계화와 기능성 비빔밥의 개발을 위하여 서울 및 수도권 지역에 거주하거나 한국을 방문한 외국인들 248명을 대상으로 기능성 비빔밥 개발 시 고려사항과 외국에서의 기능성 비빔밥의 시장성에 대해 5점 리커트 척도로 조사하였다. 전체 응답자 중 남자는 138명(56.1%), 여자는 108명(43.9%)이 조사에 참여했으며, 체류기간은 3달 이하 95명(38.6%), 3달 이상 151명(61.4%)으로 나타났다. 이 중 체중감량 경험자는 169명(68.7%)으로 그 중 남자는 100명(72.5%), 여자는 69명(63.9%)이 체중감량을 해보았다고 응답하였다. 기능성 비빔밥 개발 시에 고려해야 할 요인으로는 비빔밥 선택 요인 중 '비빔밥의 맛, 향, 위생, 신선도, 모양, 색, 열량, 가격, 영양적 균형' 항목이 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 방문목적 중 '학업이 목적'인 응답자가 4.5%로 가장 높은 비율을 차지했으며, '비빔밥의 맛, 향, 위생, 신선도, 영양적 균형'이 높은 점수를 나타냈고 영양적 균형을 뺀 나머지 요인들은 사후검정에서도 유의적($^{***}p<0.001$)으로 차이를 보이며 높게 나타났다. 성별에서는 남자보다 여자가, 체류기간에서는 3달 미만보다는 3달 이상 응답자에서 기능성 비빔밥 개발 시 고려사항에 대한 점수가 높게 나타났다. 기능성 비빔밥 개발 시 향후 시장성은 연령, 결혼여부, 체중감량 여부에 따른 분석에서 유의적($^{***}p<0.001$)으로 차이를 보였다. 비빔밥의 시장성에 관해서는 30, 40대 연령에서, 이혼보다는 기혼이, 체중감량 유경험자가 높게 평가했다. 식생활 라이프스타일에 따른 근절별 기능성 비빔밥 개발 시 고려할 요인을 분석 분석한 결과, 비빔밥의 맛과 향, 신선도는 건강 추구집단이, 비빔밥의 모양과 색은 식생활 관심 집단이 높은 편으로 조사되었다. 기능성 비빔밥의 향후 시장 가능성에 대해서는 비만예방 및 치료의 효과적인 측면에서 비빔밥 추천의사가 가장 높게 나타났고, 비만예방 대해서는 비만예방 및 치료의 효과적인 측면에서 비빔밥 추천의사가 가장 높게 나타났고, 비만예방 및 치료에 효과 있는 비빔밥 개발 시 구매의사가 높은 것으로 나타났다. 이상의 결과를 종합 할 때, 서구인들을 대상으로 한 기능성 비빔밥개발 시에는 맛, 신선도, 영양적 균형에 대해 중요하게 생각하는 것으로 나타났고, 비빔밥의 모양, 색, 가격에 대해서는 크게 중요하게 생각하지 않은 것으로 조사되었다. 이는 비빔밥의 외관보다는 건강에 미치는 영향 부분을 중요하게 생각하는 것으로 판단되며, 가격이 있는 기혼자나 30대 이상의 연령층, 그리고 체중감량 경험이 있는 집단이 건강적인 면을 보다 주의 깊게 생각하는 것으로 조사되었다. 아울러 비만예방 및 치료에 직접적인 효과를 주는 비빔밥의 개발 시 기능적인 부분을 가장 중요시 하되, 그들이 간과한 비빔밥의 모양이나 색 등의 외관적인 부분에서도 한국의 미를 살린 아름다운 표현을 한다면 문화적인 영향의 증대로 한식의 세계화에 보다 이바지 할 수 있는 것으로 사료된다.

* 본 연구는 2011년 농림수산식품부 한식세계화공동연구사업의(한식 우수성·기능성 연구: 911038-1) 연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

서구인의 식생활 라이프스타일과 비빔밥에 대한 인지도 조사

홍만수, 권민강, 박관화, 이진실, 한정아, 황지은, 윤지연, 김수민, 백진경, 안혜영
상명대학교 외식영양학과

서구인의 식생활라이프 스타일과 비빔밥 요인별 인지도를 알아보고 향후 비빔밥에 대한 인지도를 높이기 위한 방법을 모색하고자 그들의 식생활 라이프스타일과 비빔밥 인지도에 대해 조사하였다. 본 연구는 한국에 체류 중인 서구인 246명을 대상으로 설문조사를 진행하였고, 설문내용은 리커트 5점 척도로 응답하도록 하였다. 식생활 라이프 요인분석결과 편의지향, 외식선호, 건강지향 요인으로 분석되었으며, 휴가/여가/친구/친지방문을 목적으로 한국에 방문한 응답자는 건강지향요인이 3.48점으로 가장 높게 나타났으며, 사업/전문 활동의 목적 방문자 및 학업목적 방문자는 외식선호 요인이 각각 3.58점과 3.48점으로 높게 조사되었다. 체류기간에 따른 식생활 라이프스타일을 분석한 결과 편의지향요인은 3달 미만(3.05점)이 높게 나타났고, 외식선호요인은 3달 이상(3.47점)이 3달 미만(3.45점)과 비슷한 수준으로 나타났으며, 건강지향요인은 3달 미만(3.48점)이 조금 더 높게 나타났다. 식생활라이프 스타일에 따른 군집분석을 실행한 결과, 건강추구집단, 외식선호집단, 식생활관심집단으로 분류되었으며, 군집에 따른 식생활 라이프스타일 요인을 분석한 결과, 건강추구집단은 건강지향요인(3.42점)이 높게 나타났으며, 외식 선호집단은 외식선호요인(4.24점)이 높은 편으로 조사되었고, 식생활관심집단은 편의지향요인, 외식선호요인, 건강지향요인이 모두 비슷한 수준의 높은 값으로 조사되었다. 비빔밥 인지도가 높은 그룹은 한식당 이용만족도가 3.74점으로 비빔밥 인지도가 낮은 그룹보다 높게 조사되었고, 그 중에서도 '음식의 모양, 영양, 신선도, 가격'이 유의적($p < 0.05$)으로 높게 나타났다. 기능성 비빔밥개발 판매의 고려사항에서도 비빔밥인지도가 높은 그룹이 '비빔밥의 맛, 향, 유통, 가격, 영양적 균형 항목에서 유의적($p < 0.05$)으로 높게 나타났다. 기능성 비빔밥 시장성에 대해서는 '기능성 비빔밥의 세계화가 될 가능성, 기능성 비빔밥의 판매 가능성, 기능성 비빔밥의 추천의사, 기능성 비빔밥의 구매의사' 모든 요인이 유의적($p < 0.05$)으로 높게 조사되었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때, 외식을 선호하는 서구인들은 간편적이면서도 건강한 식생활이 가능한 메뉴를 요구하는 것으로 조사되었고, 특히 장기간 체류하는 서구인의 경우 그들의 식생활라이프에 부합하는 메뉴를 필요로 하는 것으로 조사되었다. 비빔밥을 접해본 서구인들은 비빔밥의 영양적 균형에 대한 인지가 비교적 높게 조사되었고, 높은 만족도를 보였다. 이에 비빔밥이 세계화되기 위해서는 국가적인 차원에서 광고와 해체를 통한 홍보로 서구인들이 보다 친숙하게 느끼고 생활에서 자주 접할 수 있는 기회를 제공하는 것이 효과적일 것으로 사료된다.

* 본 연구는 2011년 농림수산식품부 한식세계화용역연구사업의(한식 우수성·기능성 연구: 911038-1) 연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

서구인 한식당 이용만족도에 관한 연구

홍원수, 권인길, 박관홍, 이진실, 한정아, 황지용, 윤지연, 김수인, 박진경, 안혜영
 상명대학교 외식영양학과

본 연구는 서구인의 한식당 이용 만족도를 높이기 위한 방법을 개발하기 위해 서울 및 수도권 지역에 거주하거나 한국을 방문한 서구인 246명을 대상으로 한식당 이용의 만족도에 대해 조사하였다. 조사에는 미국인 남자 65명, 여자 49명, 유럽인 남자 45명, 여자 60명, 기타 남자 28명, 여자 29명이 참여하였다. 한식당 이용만족도에 관한 요인분석 결과, '메뉴속성형', '레스토랑속성형', '메뉴표기속성형'으로 분류되었다. 한식당 이용에 따른 만족도를 분석한 결과, '음식의 맛에 만족 한다'가 (4.01점/5점)으로 가장 높게 나타났으며, '음식의 양' (3.94/5점), 음식의 신선도 (3.87/5점), 음식의 모양 (3.64/5점), 음식의 영양 (3.62/5점) 순으로 나타났다. '메뉴판의 외국어 표기 만족'은 2.85점으로 가장 낮은 점수로 조사되었다. 방문목적에 따른 만족도에서는 '학업' 목적의 방문자들이 다른 목적의 방문자 보다 한식당에 대한 만족도가 높은 것으로 조사되었는데, 그 중에서도 '음식의 맛' (4.28점/5점), '음식의 양' (4.20/5점), '음식의 가격' (4.00/5점)부분에서 유의적으로 ($p<0.05$) 높게 나타났으나, 메뉴판의 외국어 표기 만족 부분에서는 2.85/5점으로 만족도가 낮은 것으로 조사되었다. 근점 및 최종학력에 따른 한식당 이용 만족도 분석에서는 메뉴속성형에서 대학원 이상의 학력자들이, '음식의 양' (4.14점/5점), '음식의 맛' (4.07점/5점), '음식의 모양' (3.88점/5점) 순으로 유의적으로 ($p<0.05$) 높은 만족도를 나타냈다. 메뉴표기속성형에서 대학원 이상 학력자들 메뉴판의 외국어 표기부분이 만족도가 가장 낮게 나타났다. 저 열량 식사여부에 따른 한식당 이용의 만족도를 조사한 결과, '음식의 영양에 만족'은 저 열량 식사를 해본 집단이 높게 나타났으나, '음식에 대한 설명에 만족'과 '메뉴판의 외국어 표기만족'의 집단은 저 열량 식사를 해보지 않은 집단이 유의적인 ($p<0.05$) 차이로 높은 것으로 조사되었다. 식생활라이프 군집군에 따른 한식당 이용만족도 분석에서는 '음식의 맛'과 '음식의 양', '음식에 대한 설명', '음식의 가격'은 건강 추구 집단이, '메뉴판의 외국어 표기'는 식생활관심집단이 유의적 ($p<0.05$)으로 높게 나타났다. 이상의 결과를 종합할 때 한식당 이용에서 음식에 자체에 대한 부분은 대부분 만족도가 높은 것으로 조사되었으나 외국인을 상대로 더 다양하고 음식에 대한 전체적인 부분이 만족할 수 있는 한식의 개발이 더 필요하다고 여겨진다. 하지만 그 외에 무형적인 부분에서 보인 낮은 만족도를 개선하기 위해, 외국어 표기의 표준화 및 자세한 음식설명, 그리고 외국인을 상대하는 점역서비스 종업원의 교육 프로그램 개선 및 메뉴설명가 필요한 것으로 사용된다.

• 본 연구는 2011년 농림수산식품부 한식세계화촉진연구사업의(한식 우수성·기능성 연구: 911038-1) 연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.



우 수
포스터상

성 명 : 홍완수*, 김진희*, 박관화, 이진실, 한정아,
황지운, 김수민, 백진경, 안혜영, 정유선
소 속 : 상명대학교 외식영양학과

논문제목 : 기능성 비빔밥 인지도 차이에 따른 구매
중요도 및 구매가능성에 대한 연구 -일본인과 중국인을
중심으로-

위 사람은 (사)한국식품조리과학회
2012년 추계학술대회에서 발표한 논
문 중 우수하다고 인정되었기에 이
상장을 수여합니다.

2012. 11. 09

(사)한국식품조리과학회 회장 김 향 숙

Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on weight loss and fasting blood glucose and blood lipid parameters in overweight and obese adults

Ji-Yun Hwang¹, Mi Jung Lee², Ji Won Ha², Jung-Ah Han², Wansoo Hong², Kwan Hwa Park², Jin-Sil Lee². ¹Graduate School of Education, ²Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University, Seoul, Korea, Republic of

This study was to evaluate the effects of high-vegetable Bibimbap consumption on weight loss, body composition, and blood parameters. Overweight subjects (BMI \geq 23) were assigned to either a daily single meal of high-vegetable Bibimbap (HV diet; 12 g fiber/meal/day) or a weight-loss regimen (WL diet), with the dietary counseling of same energy intake (1800kcal for males; 1500kcal for females) for 12 weeks. Fifty-five subjects (23 males and 32 females; 26.8 \pm 348.1 years) completed the study. From the baseline to 6th week, weight and BMI were decreased significantly in both HV (-1.7kg, P=0.000; -0.62kg/m², P=0.000) and WL(-1.1kg, P=0.000; -0.40kg/m², P=0.000) groups but such findings existed only in the HV group(-1.0kg, P=0.010; -0.37kg/m², P=0.008) from 6th to 12th week. After 12 weeks fasting blood glucose levels were decreased in both HV(-7.0mg/Dl, P=0.000) and WL(-3.5mg/Dl, P=0.042) groups and were lower in the HV group (P=0.030). Blood levels of total cholesterol(P=0.039) and HDL(P=0.050) were lower in the HV group than in the WL group at the 6th week but not at the 12th week. Incorporating a daily high-vegetable Bibimbap into a weight-loss regimen improved consistent weight loss and would be effective in the weight-loss programs.

This research was supported by grants from the Globalization of Korean Foods R & D program, funded by the Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, Republic of Korea.

Congratulations on the successful submission of your Abstract to the Experimental Biology 2013. This is your RECEIPT OF SUBMISSION. You will immediately receive a separate email with a copy of your payment receipt. PLEASE RETAIN A COPY OF BOTH RECEIPTS FOR YOUR RECORDS.

Abstract ID: 7554

Login Name: jiyunhk

Abstract Title: 'Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on weight loss and fasting blood glucose and blood lipid parameters in overweight and obese adults'

Abstract Discipline: Nutrition (ASN)

Please use the Abstract ID in all communications about your Abstract.

This email is being automatically sent to you from the EB 2013 Abstract Submission Site.

Notification of Programming:

All abstracts will be presented in poster sessions and/or oral sessions (see rules and guidelines for further details). The first author and the sponsor will be notified via email in mid-February of the title and presentation time. The information will not be available prior to this date. If you have followed the guidelines in submitting your abstract, it will be programmed so register and make your hotel reservations today at www.experimentalbiology.org.

www.kns.or.kr

2012
한국영양학회 추계학술대회 및 제47차 정기총회

대사증후군과 영양

(Metabolic Syndrome
& Nutrition)



| 일 시 |

2012. 11. 16.(금) 09:00~17:30

| 장 소 |

밀레니움서울힐튼호텔, 그랜드볼룸(B1)

| 주최 |  (사) 한국영양학회

| 후원 | 한국과학기술단체총연합회, 식품의약품안전청

| 협찬 | 캘리포니아 아몬드 협회, 캘리포니아 호두협회, CJ제일제당(주),
남양유업(주), 이화여대 바이오푸드 네트워크

- [P2-17] **혈액투석 환자의 연령에 따른 식사섭취량과 KDOQI 및 KDRI 권장량과의 비교 평가**
이예지, 김민지, 이경민, 백희준, 이상선
- [P2-18] **심혈관질환수술을 받은 환자에서 한식으로 식이조절 교육 시 심혈관계위험인자 개선에 미치는 영향**
정수진, 오미라, 박수현, 최은경, 차연수, 최종범, 채수완
- [P2-19] **Dietary Factors associated with Metabolic Syndrome(MS) in Korean Adults**
Minkyong Yoo, Hyunhee Kang, Kyoung-a Ryu, Yeong-Ah Cho, So-Young Kim, Jeong-seon Kim, Gyung-Ah Wie and Hyojee Joung
- [P2-20] **암환자에서의 대사증후군 유병률 및 위험도, 영양소섭취상태에 관한 연구**
임희숙, 김순경, 정귀애, 조규석, 신용진, 염정원
- [P2-21] **Resveratrol improves glucose control and alters autophagic process**
Woo-Mi Park, Hee Jae Lee and Soo Jin Yang
- [P2-22] **Comparative study of fructose and glucose on NAFLD**
Hee Jae Lee, Woo-Mi Park and Soo Jin Yang
- [P2-23] **폐경 여성의 계절에 따른 비타민 D 섭취상태와 옥외활동, 혈중 25-(OH) 비타민 D 수준, 골밀도 비교 연구**
송민경, 조영지, 김혜순, 윤진숙
- [P2-24] **Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on nutrient intakes and dietary behaviors during weight loss**
Ji Won Ha, Mi Jung Lee, Jung-Ah Han, Wan Soo Hong, Kwan Hwa Park, Jin-Sil Lee and Ji-Yun Hwang

[Poster Presentation 3] 공중보건영양 / 영양역학

- [P3-01] **Assessment of selenium intake in Korean adults from meats**
Lee, Okhee, Moon Jongwha and Chung Yongsam
- [P3-02] **Major foods sources of thiamin and riboflavin in Korean adults**
Young-Nam Kim and Youn-Ok Cho
- [P3-03] **Association between high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and nutritional status in southern Vietnamese women: the Korean Genome and Epidemiology Study (KoGES)**
Ahra Ko, Ji-Myung Kim, Hye Won Chung and Namsoo Chang
- [P3-04] **검진참여 중년여성의 갱년기 증상과 식생활습관의 관련성 및 영향 요인 탐색**
이혜진, 이경혜
- [P3-05] **햇빛 노출 수준과 주관적 건강상태, 스트레스, 식행동 및 식품섭취와의 관련성**
황효정, 권성욱, 권오란, 김정현, 양윤정, 오세영

[P2-23]

폐경 여성의 계절에 따른 비타민 D 섭취상태와 옥외활동, 혈중 25-(OH) 비타민 D 수준, 골밀도

송민경¹⁾, 조영지¹⁾, 김혜순²⁾, 윤진숙¹⁾

¹⁾계명대학교 자연과학대학 식품영양학과, ²⁾계명대학교 의과대학 내과학교실

현대인들은 실내생활 습관 증가와 피부암에 대한 염려 등으로 인하여 비타민 D 영양상태가 낮아지고 있다. 따라서 본 연구에서는 골건강 취약집단인 폐경 여성의 계절별 비타민 D 영양상태와 혈중 25-(OH)비타민 D 수준, 골 대사지표를 통해 골밀도와의 관련성을 알아보고자 하였다. 2011년 1월~3월, 2011년 5월~7월 대구·경북권에 거주하는 50~60대 여성 겨울철 101명, 여름철 96명을 대상으로 공복 혈액을 채취하고, 골밀도 측정기(dual-energy X-ray absorptiometry, DEXA)를 이용하여 척추골(vertebrae)의 골밀도를 측정하였다. 24시간 회상법으로 조사한 대상자의 비타민 D 섭취량은 겨울 3.9 µg, 여름 4.1 µg로 겨울철 섭취량의 40% 수준이었으며, 계절간에 유의한 차이는 없었다. 옥외활동 시간은 여름이 겨울에 비해 계절적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 전체 대상자의 혈중 25-OH-비타민 D 농도는 2011년 5월~7월 54.3%가 'Hypovitaminosis' 수준으로 나타났고, 계절간에 유의한 차이가 없었다. Bone ALP 농도는 겨울 14.7 ug/L, 여름 12.7 ug/L로 겨울이 여름에 비해 유의하게 높게 나타났으며, Osteocalcin은 겨울 13.5 pg/mL, 여름 23.2 pg/mL로 겨울에 비해 여름이 유의하게 높은 것으로 나타났다. Osteocalcin은 겨울 6.3 ng/mL, 여름 4.0 ng/mL로 겨울이 여름에 비해 유의하게 높은 것을 알 수 있다 ($p=0.001$). 골감소증, 또는 골다공증에 해당하는 사람의 비율은 겨울철 조사에서 45.5%, 여름철 조사에서는 38.5% 이었다. 골밀도는 Bone ALP($r=-0.153$)와 음의 상관관계를 나타냈으며, 혈중 25-OH-비타민 D($r=0.159$), 그리고 Osteocalcin($r=0.225$)과 양의 상관관계, PTH($r=-0.278$)와는 음의 상관관계를 나타냈다. 본 연구에서 50~60대 폐경 여성은 혈중 25-OH-비타민 D 농도로 평가하였을 때 대상자의 54.3%가 비타민 D가 부족한 상태인 것으로 나타났으며, 비타민 D 섭취량 역시 충분섭취량의 40% 수준인 것을 알 수 있다. 따라서 비타민 D 영양상태 개선을 위한 적극적인 대책이 필요한 것으로 평가된다. [본 연구는 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 연구임 (20100023838)]

[P2-24]

Effects of high-vegetable, energy-restricted Bibimbap on nutrient intakes and dietary behaviors during weight-loss periods.

Ji Won Ha¹⁾, Mi Jung Lee¹⁾, Jung-Ah Han¹⁾, Wan Soo Hong¹⁾, Kwan Hwa Park¹⁾, Jin-Sil Lee¹⁾ and Sangmyung University, Seoul, Korea

¹⁾Department of Foodservice Management and Nutrition, ²⁾Nutrition Education Major, Graduate School of Food and Nutrition, Sangmyung University, Seoul, Korea

This study was to evaluate the effects of high-vegetable Bibimbap consumption on nutrient intakes and dietary behaviors during weight-loss periods. Overweight subjects were assigned to either a daily high-vegetable Bibimbap diet; 12 g fiber/meal/day) or a weight-loss regimen (WL diet), with the same energy intake (1500kcal for females) for 12 weeks. Fifty-five subjects(23 males and 32 females; 26.8 ± 8.1 years) completed the study. After 12 weeks, the vegetable consumption was increased in the HV diet group (295.3 ± 314.5g, $P=0.001$) compared to the WL diet group. The increased consumption of vegetables improved nutrient intakes such as fiber ($P=0.001$), vitamin A ($P=0.000$), and folate ($P=0.016$) and decreased intakes of fat($P=0.001$) in the HV diet group. However, these changes did not exist in the WL diet group. Scores of dietary habits measured by Mini Dietary Assessment were significantly improved in the HV diet group ($P=0.001$) and were greater in the HV diet group than the WL diet group after 12 weeks. Incorporating a daily high-vegetable Bibimbap into a weight-loss regimen improved dietary habits and may be effective in the weight-loss programs.

[This research was supported by grants from the Globalization of Korean Foods R & D program, Ministry of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, Republic of Korea.]

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 ○○○○○○사업(해당사업 표기)의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 ○○○○○○사업(해당사업 표기)의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.