

쌀 중심식사와 밀가루 중심식사의 영양소 섭취량 비교연구 -대구와 밀양지역을 중심으로-

류 호 경
밀양대학교 식품과학과

A Comparative Study on the Nutrient Content of Rice-Based and Wheat-Based Meals in Miryang and Daegu

Ryu, Ho Kyung
Dept. of Food Science, Miryang National University, Miryang, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to compare the nutrient content of rice-based meals and wheat-based meals. The subjects consisted of elementary school children, middle school students, high school students, college students and adults living in the Miryang and Daegu area. A dietary survey was conducted using a 24-hour recall method and data were collected from 941 subjects. Nutrient contents were analyzed by CAN Pro. All nutrient contents in rice-based meals, except vitamin B₂, were higher than those in wheat-based meals. But lipid and cholesterol contents of wheat-based meals were higher than those in rice-based meals. Comparing age groups, all nutrient contents obtained from rice-based meals, except vitamin B group, were higher than those in wheat-based meals in all age groups except the adult group. In the adult group, protein, fiber, vitamin A, niacin and vitamin C were consumed higher from rice-based meals, but energy, lipid, calcium, iron, vitamin B and cholesterol were consumed higher from wheat-based meals. lipid and cholesterol contents of wheat-based meals were higher than those of rice-based meals in all age groups, except elementary school children. When compared the nutrient intakes of Korean RDA, major nutritional problems of each age groups were due to the inadequate intakes of calcium and iron. And all nutrient contents, except vitamin B group, in wheat-based meals were very low in every age group.

Key words: rice-based meal, wheat-based meal, 24-hour recall method, nutrient intake, RDA

I. 서론

여성의 사회진출이 늘어남에 따라 가정생활의 변화는 간편한 식생활을 추구하게 하였고, 교통과 매스컴의 발달은 세계를 한 가족으로 만드는

데 기여하여 그 나라만의 고유한 식문화는 점차 사라지고 퓨전식품의 확산을 촉진시켰다. 게다가 서구화는 곧 선진화라는 인식이 우리의 생활양식을 서구화시키는 요인이 되었고, 이러한 식생활의 서구화는 편리성, 다양성, 신속성 등의 측면에

접수일: 2003년 9월 14일 채택일: 2003년 10월 30일
Corresponding Author: Ryu, Ho Kyung, Tel: 055-350-5210
Fax: 055-350-5350 E-mail: fdrhk@mnu.ac.kr

서는 바람직한 변화로 이해할 수 있으나 그와 함께 만성퇴행성 질환들의 급격한 증가라는 역효과도 가져온 것으로 생각된다. 식생활 양식의 변화와 질병 구조의 변화간에 인과관계는 명확하게 제시할 수는 없으나 여러 통계자료들을 통한 변화추이는 이들간에 매우 밀접한 관계가 있는 것으로 예측할 수 있다.

이에 따라 우리나라 고유의 식문화에 대한 중요성이 재조명되기 시작하였고, 연구의 방향도 과거 쌀의 성분 함량 및 조성 등에 관한 연구(김 등, 1984; 이와 김, 1977; 이 등, 1988b; 장 등, 2001, Wang과 Wang, 1998)에서 쌀의 영양·생리적 가치에 관한 연구(김인호, 1995; 이성현, 2001; 하태열, 2002; Kahlon 등, 1989; Nicolosi 등, 1991)로 전환되고 있다. 쌀의 영양적 우수성에 대한 연구 결과를 살펴보면 쌀의 단백질 함량은 6~8%로서, 다른 곡류에 비해 낮은 편이나 아미노산 조성면에 있어 곡류의 제1제한 아미노산인 lysine의 함량이 밀가루, 조, 옥수수 보다 약 2배정도 높다. 아미노산가를 비교하여도 백미의 아미노산가는 65로 밀가루의 31~44, 옥수수의 32보다 현저히 높아 다른 곡류 단백질에 비해 쌀이 양질의 단백질을 알 수 있다(하태열, 2002; 손숙미, 2001). Sugano 등(1984)의 연구에 따르면 흰쥐에게 각종 식이단백질을 급여하여 혈중 콜레스테롤, 중성지방, 인지질 등의 농도를 측정된 결과, 쌀단백질 투여군이 카제인, 콩단백질, 생선단백질 등을 투여한 군에 비해 혈중 콜레스테롤, 중성지방 농도가 현저히 감소하였다고 보고하여 쌀 단백질의 우수성을 뒷받침해 주고 있다. 쌀의 지방함량은 100g 당 현미의 경우 2.7~1.6g, 백미의 경우 1.0g으로 대단히 낮아 밥으로 섭취하는 지방은 하루에 3g도 되지 않는 저지방식이라 볼 수 있다. 지방산 조성을 보면, linoleic acid가 약 50%, oleic acid가 25~30%로서 75% 이상이 불포화지방산으로 구성되어 있어 지질대사의 측면에서 성인병 예방에 효과적이라 할 수 있다(손숙미, 2001; 이 등, 1988a; 이 등, 1989). 쌀에는 보조효소(coenzyme)로서 당질대사에 중요한 역할을 하는 비타민 B 복합체와 항산화제로 작용하는 비타민 E가 함유되어 있다. 쌀의 비타민 함량을 현

미와 백미로 나누어 보면, 가식부 100g당 각각 비타민 B₁ 0.34와 0.19mg, 비타민 B₂ 0.07과 0.05mg, 비타민 B₆ 0.62와 0.11mg, 나이아신 2.4와 2.7mg, 판토텐산 1.5와 0.22mg, 엽산 20.0과 3.6 μ g 및 비타민 E 1.7과 0.4mg이 함유되어 있다(농촌생활연구소; 1996). 무기질 면에서 쌀의 영양학적 우수성은 나트륨 함량에서 찾아볼 수 있다. 쌀의 나트륨 함량은 가식부 100g당 2mg으로 밀가루와 거의 동일하나 쌀로 밥을 지을 때는 아무 것도 첨가하지 않기 때문에 쌀밥의 나트륨 함량이 매우 낮은 반면, 밀가루로 빵을 만들 때는 팽창제와 식염이 사용되기 때문에 나트륨의 함량이 월등히 많아지는 특징이 있다. 식이 섬유는 대장암 등 악성 종양을 포함한 장관질환, 동맥경화증, 고콜레스테롤혈증, 비만증, 당뇨병 등과 같은 질병을 억제하는 효과가 있는 것으로 밝혀져 있는데, 쌀에는 밀가루 보다 3-4배정도 많은 양의 식이 섬유가 함유되어 있다. 또한 백미 중에 존재하는 소화 흡수되지 않는 전분(enzyme resistant starch)도 식이 섬유와 동일한 작용을 하는 것으로 보고되고 있다. 쌀의 총 식이 섬유 함량은 현미>현미>백미 순으로 많으며, 식이 섬유의 주성분은 cellulose, hemicellulose 등이다(손숙미, 2001; 이 등, 1988b; 장 등, 2001).

하태열(2002)은 흰쥐를 이용하여 쌀이 생체 내 지질대사에 미치는 영향을 검토하기 위하여 쌀(백미, 현미)과 밀(밀가루), 옥수수전분, 설탕을 급여한 후 혈액과 간에서 각종 지질함량 및 총콜레스테롤 함량을 측정하였다. 그 결과, 현미와 백미 급여군에서 혈중 및 간의 지질함량을 낮추는 효과가 있었고 특히 현미 급여군에서 간장 중의 지질축적을 억제하는 효과가 뚜렷하였다고 보고하였다. Crapo 등(1977)은 정상인을 대상으로 포도당, 쌀밥, 빵, 옥수수 등을 섭취시킨 뒤 혈당과 인슐린치의 증가를 측정된 결과, 탄수화물의 종류에 따라 차이가 있었으며 쌀밥과 옥수수에서 가장 낮은 증가를 보였다. 또한 Crapo 등(1981)은 비인슐린의존성 당뇨병환자를 대상으로 비슷한 실험을 한 결과, 포도당과 찐 감자는 높은 혈당반응을 보였으며, 빵은 중간, 쌀밥과 옥수수는 낮은 혈당을 보였다. 시간당 인슐린 반응도 쌀밥 섭취

군에서 가장 낮았으며, 빵 섭취군에서는 식후 120분 후에도 혈당이 떨어지지 않았고 180분 후에는 제일 높은 혈당을 나타내었다고 보고하였다. 이상의 결과로 미루어 전분의 종류에 따라 인체의 혈당과 인슐린 반응은 다르게 반응하고, 쌀과 같이 혈당과 인슐린 반응이 낮은 전분을 가지고 있는 식품은 당뇨병의 위험을 낮출 뿐 아니라 당뇨병의 치료식으로 이용될 수 있는 가능성이 높다고 하겠다(손숙미, 2001; 하태열, 2002). 쌀의 비만예방 효과는 Kempner diet에서 찾아볼 수 있다. Kempner diet은 주로 쌀밥과 과일로 구성되어진 고혈압 환자를 위한 식단이었으나 비만의 치료에 효과가 있는 저칼로리의 rice/reduction diet로도 사용되고 있다. Kempner는 고도비만자에게 쌀밥과 과일을 전체 에너지 섭취량의 90~95%로 제공하는 rice/reduction diet을 한 달간 실시하였으며 그 이후에는 채소를 더하고 그 다음에는 고기를 더해주는 diet을 실시한 결과, 체중감소와 더불어 혈청의 지질상태, 혈압, 혈당 등이 개선되었다고 한다(정금주, 2001; 손숙미, 2001). 더욱이 이 diet을 통한 체중감량은 비만으로 인한 관절염의 고통을 덜어주었고 불면증, 호흡곤란, 심장질환도 개선시켜 주었다고 하며, rice/reduction diet의 핵심은 쌀밥과 같은 저염분 음식이 식욕을 차단하는데 있다고 보고하였다.

쌀을 주식으로 하는 밥 중심의 전통식사에 관한 다양한 연구(손숙미, 2001; 정금주, 2001; 정등, 2000; Anonymous, 1995)에서는 '쌀 중심식사'는 밥만을 먹는 것이 아니고 반찬을 조합해서 먹게 되므로 단순히 쌀이나 쌀밥이 아닌 '밥 중심식사'로 평가되어야 한다고 보고하고 있다. 또한 '밥 중심식사'는 쌀밥 자체가 독특한 맛이 없기 때문에 반찬을 끌어들이는 리드성을 갖게 되므로 다양한 식품의 섭취로 인해 영양소의 균형을 갖출 수 있다고 한다. 반면, 빵은 그 자체가 독특한 맛을 지니고 있으므로 다른 반찬을 굳이 조합해서 먹지 않아도 되기 때문에 '빵 중심식사'는 균형된 영양소의 섭취가 힘들다고 한다. 특히 우리나라에서 상용되고 있는 '빵 중심식사'는 서구사회에서 섭취하는 빵 중심의 식사와는 그 양상이 다른 것에 주목해야 한다. 서구의 빵식은 그들의

전통 식사의 한 부분으로 빵과 함께 샐러드, 햄, 치즈, 고기 등의 다양한 재료가 포함되고, 그러한 식품재료의 공급이 원활하게 되고 있으나 우리나라에서 섭취하는 빵식은 간편식의 양상을 보이고 있어 영양불균형을 초래할 우려가 있다. 이와 관련하여 손숙미(2001)는 한 끼 기준의 전형적인 밥 중심식사와 간단한 빵 중심 식사, 그리고 갖춘 빵 중심식사의 영양소 함유량을 비교하였다. 그 결과, 밥 중심식사는 포화지방과 불포화지방의 비율인 P/S비가 1~1.5정도로 높게 나타나고 고지혈증 등을 예방하는데 도움이 될 수 있을 것으로 보고하였다. 또한 섬유소의 함량이 높아 에너지 밀도가 낮으며 만족감을 주게 되어 배불리 먹으면서도 에너지섭취량이 잘 갖추어진 빵중심 식사처럼 높아지지 않는 것으로 나타났다. 이에 비해 간단한 빵 중심식사에서는 지방으로부터 섭취하는 에너지 비는 높지 않으나 포화지방이 높고 불포화지방이 낮아 P/S비가 매우 낮으며, 밥 중심식사에 비해 식이 섬유소 함량이 낮아 고지혈증을 유발하기 쉬운 조건을 가지고 있다. 또한 다른 미량 영양소가 하루에 필요한 권장량의 1/3에 못 미치는 경우가 많아 부실한 식사가 되기 쉽다. 이러한 부족함을 채우기 위해 부식을 조합시켜 제대로 갖춘 빵 중심식사를 하게 되면 전반적인 영양소 섭취량은 높아지나 지방으로부터 섭취하는 에너지 비가 50%를 넘게 되는 것으로 분석하였다.

그러나 위의 연구는 실생활에서 이루어진 결과라기보다는 하나의 전형적인 예를 비교한 것이므로 실제 섭취량과는 차이가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 현재 우리나라 사람들이 일상생활에서 실제로 섭취하고 있는 쌀 중심의 식사와 빵이나 면과 같은 밀가루 중심의 식사 내용을 조사하여 각 식사에서 얻어지는 영양소 섭취량을 분석하여 비교하고, 그 결과에 따른 바람직한 식사패턴을 도출하고자 하였다.

II. 연구내용 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 밀양과 대구 주변에 거주하는 초등

학생, 중학생, 고등학생, 대학생 및 성인 남녀를 단순임의 추출하여 실시하였다. 조사는 2002년 12월부터 2003년 3월에 걸쳐 실시하였고, 회수된 설문지는 중요한 문항에 응답하지 않은 불완전한 응답지를 제외하고 총 941부를 자료 처리에 이용하였다.

2. 조사 내용 및 방법

본 연구는 설문지 조사로 진행되었다. 설문지 내용은 조사대상자의 일반적인 인적사항과 24시간 회상법을 이용하여 하루의 식품 섭취량을 조사할 수 있도록 구성하였다. 설문 조사는 사전에 교육받은 조사자가 직접 학교, 직장, 가정 등으로 응답자를 방문하여 개인면담을 실시하였고, 문항의 성질에 따라 응답자가 해당사항에 필요한 내용을 기술하게 하였다.

3. 자료 처리방법

영양소 섭취량은 영양평가 프로그램인 CAN Pro를 이용하여 분석하였다. 식사의 종류와 관계없이 주식의 원료가 쌀인 식사는 '쌀 중심식사'로, 원료가 밀가루인 식사는 '밀가루 중심식사'로 분류하였으며, 각 개인이 섭취한 하루의 식사를 각각 한 끼 단위로 나누어 각 끼니의 식사에 대한 영양소 분석을 하여 비교하였다. 영양소 섭취

량의 양적 평가는 한국인 영양권장량(한국영양학회, 2000)에 대한 비율로 나타내었고, 영양소 섭취량은 한 끼를 기준으로 하였으므로 영양권장량의 1/3에 해당하는 값을 %RDA로 나타내었다. 자료의 통계처리는 SPSS 10.0 program을 사용하였고, 빈도분석과 교차분석을 실시하여 유의성 검증을 하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 구성

조사대상자의 구성은 Table 1과 같다. 조사대상자 총 941명 가운데 지역별로는 밀양지역 501명(53.3%), 대구지역 440명(46.8%)이었으며, 성별로는 남자 466명(49.5%), 여자 475명(50.5%)이었다. 연령별로는 초등학생이 256명(27.0%), 중학생이 177명(18.8%), 고등학생이 137명(14.6%), 대학생이 181명(19.2%)이었으며, 성인은 192명(20.4%) 등이었다.

2. '쌀 중심식사'와 '밀가루 중심식사'의 영양소 섭취량 비교

1) 조사 대상자의 영양소 섭취량

조사 결과는 조사 대상자들이 24시간 회상법에 의해 기록한 하루 동안의 식품 섭취내용을

Table 1. Characteristics of Subjects

age	Daegu			Miryang			N(%)
	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	
ES*	41 (51.3%)	39 (48.8%)	80 (31.5%)	117 (67.2%)	57 (32.8%)	174 (68.5%)	254 (27.0%)
MS	40 (50.0%)	40 (50.0%)	80 (45.2%)	36 (37.1%)	61 (62.9%)	97 (54.8%)	177 (18.8%)
HS	40 (51.3%)	38 (48.7%)	78 (56.9%)	26 (44.1%)	33 (55.9%)	59 (43.1%)	137 (14.6%)
CS	65 (60.7%)	42 (39.3)	107 (59.1%)	37 (50.0%)	37 (50.0%)	74 (40.9%)	181 (19.2%)
AD	28 (29.5%)	67 (70.5%)	95 (49.5%)	36 (37.1%)	61 (62.9%)	97 (50.5%)	192 (20.4%)
Total	214 (48.6%)	226 (51.4%)	440 (46.8%)	252 (50.3%)	249 (49.7%)	501 (53.2%)	941 (100.0%)

* ES: elementary school students
 MS: middle school students
 HS: high school students
 CS: college students
 AD: adults

Table 2. Nutrient Contents of Rice-Based Meal and Wheat-Based Meal

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
Energy(Kcal)	608.9±263.7	487.7±167.3	10.942(0.000)	741.0
Protein(G)	25.1±13.1	17.4±7.2	15.448(0.000)	20.9
Lipid(G)	14.4±10.1	16.3±8.9	-3.496(0.001)	-
Fiber(G)	1.99±0.79	0.79±0.90	20.892(0.000)	-
Calcium(mg)	163.4±150.3	132.8±111.1	4.324(0.000)	260.0
Iron(mg)	3.76±2.20	2.42±1.66	12.726(0.000)	4.80
Vitamin A(R.E.)	269.6±320.9	125.4±176.4	11.793(0.000)	226.0
Vitamin B1(mg)	0.43±0.32	0.41±0.27	1.364(0.173)	0.39
Vitamin B2(mg)	0.34±0.25	0.38±0.28	-2.642(0.009)	0.45
Niacin(mg)	5.95±3.51	2.44±2.01	25.555(0.000)	4.97
Vitamin C(mg)	26.22±20.76	10.39±18.15	14.169(0.000)	23.3
Cholesterol(mg)	85.2±95.7	106.2±107.1	-3.311(0.001)	-

‘쌀 중심식사’와 ‘밀가루 중심식사’로 나누어, 각각 한 끼의 식사에 함유된 영양소량으로 환산하여 비교하였다. 그 결과는 Table 2와 같다.

‘쌀 중심식사’를 하는 경우 ‘밀가루 중심식사’를 하는 것보다 열량, 단백질, 섬유질, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신 및 비타민 C 등 비타민 B₂를 제외한 모든 영양소의 섭취량이 높게 나타났다. 반면 ‘밀가루 중심식사’를 하는 경우에는 지질의 섭취량이 16.3g, 콜레스테롤 섭취량이 106.2mg으로 ‘쌀중심 식사’의 14.4g과 85.2mg 보다 유의적으로 높았고, 칼슘, 철분, 비타민 A, 나이아신과 비타민 C의 섭취량은 필요량의 절반 정도에 불과하였다. 이는 쌀 중심의 식사가 밀가루 중심의 식사보다 영양적으로 우수

하다는 것을 뒷받침해 주는 결과이다. 본 연구결과에 자료를 제시하지는 않았지만 조사대상자가 실제 섭취한 ‘밀가루 중심식사’는 한끼를 간편히 해결하기 위한 수단으로만 이용된 것으로 추측하기에 충분할 정도로 빵, 면 등과 곁들여 먹는 부식이 없거나 부실한 경우가 많았다.

영양소 섭취량의 양적인 평가를 위하여 각 영양소의 섭취량을 한국인 영양권장량(한국영양학회, 2000)에 대한 비율로 나타내었는데 결과는 Fig. 1과 같다. 지질, 섬유질, 콜레스테롤 등은 RDA 값이 설정되어있지 않으므로 이들 영양소는 권장량에 대한 섭취량 비교에서 제외하였다. 국민건강·영양조사(보건복지부, 2002)에서와 같이 실제 영양소의 섭취량이 영양권장량 대비

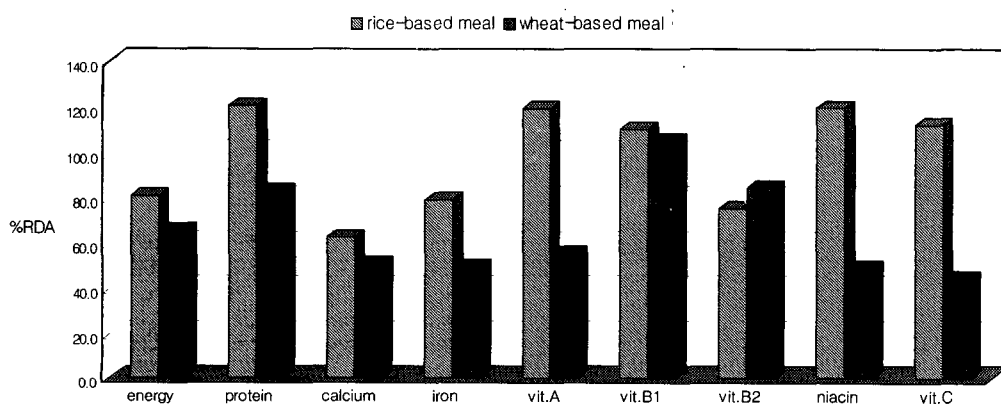


Fig. 1. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA.

75% 미만인 경우를 '영양섭취 부족군'으로 보고 '쌀 중심식사'와 '밀가루 중심식사'의 영양소별 %RDA를 비교하였을 때, 쌀 중심의 식사는 칼슘만 '영양섭취 부족군'에 속하였다. 뿐만 아니라 '쌀 중심식사'는 단백질, 비타민 A, 비타민 B1 및 나이아신이 영양권장량의 120% 정도를 섭취하는 것으로 나타났고, '밀가루 중심식사'보다 모든 영양소 면에서 우수하였다. 그러나 '밀가루 중심식사'의 경우에는 비타민 B₁을 제외한 모든 영양소가 권장량에 못 미치는 수준이었고, 비타민 B군을 제외하고는 모두 '영양섭취 부족군'으로 나타났다. Kempner diet에서는 쌀을 저열량 비만치료식으로 사용하는데 본 연구 결과는 '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'보다 열량 섭취량이 높은 것으로 나타나 의문이 제기되나 이는 '밀가루 중심식사'가 열량 섭취량이 권장량의 너무 낮는데 기인한 것이므로 Kempner diet에서 쌀을 사용하는 것과는 다른 측면으로 해석할 수 있다. 특히 '밀가루 중심식사'는 '쌀 중심식사'에 비해 단백질, 비타민 A, 나이아신, 비타민 C의 섭취량이 현저히 낮게 나타나서 균형적인 부식이나 간식이 제공되지 않는다면 지속적인 '밀가루 중심식사'는 심각한 영양 문제를 초래할 것으로 생각된다.

2) 연령에 따른 영양소 섭취량

조사대상자의 연령에 따른 1인 한 끼당 영양소 섭취량을 조사한 결과는 Table 3-7과 같다. 초등학교의 경우 각 영양소별로 '쌀 중심식사'와

'밀가루 중심식사'간에 모두 유의적인 차이를 나타내었고, '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'보다 모든 영양소에서 섭취량이 높았다. 특히 '쌀 중심식사'는 열량, 단백질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신과 비타민 C의 섭취량이 영양권장량 보다 높아 한끼 필요량을 모두 충족시키는 것으로 나타났다. 초등학교의 '밀가루 중심식사'는 '쌀 중심식사'보다 영양소별로 모두 섭취량이 매우 낮을 뿐 아니라 권장량도 모두 충족시키지 못하였다.

중학생의 경우에는 비타민 B₁을 제외한 모든 영양소에서 '쌀 중심식사'와 '밀가루 중심식사'간에 유의적인 차이가 있었으며, 비타민B₂를 제외하고는 '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'보다 영양소 섭취량이 높았다. 그럼에도 불구하고 성인병의 원인으로 작용할 수 있는 지질과 콜레스테롤의 섭취량은 '밀가루 중심식사'에서 유의적으로 많은 양이 섭취된다는 것은 주목할 만한 결과이다.

고등학교에 있어서도 '쌀 중심식사'시 '밀가루 중심식사'시 보다 비타민 B₁과 B₂를 제외한 모든 영양소의 섭취량이 유의적으로 높았다. 역시 지질과 콜레스테롤의 섭취량은 '밀가루 중심식사'에서 유의적으로 많았다.

대학생도 다른 연령층과 유사한 결과를 보였으며, '쌀 중심식사'시 칼슘과 비타민 B₁, 비타민 B₂를 제외한 모든 영양소의 섭취량이 '밀가루 중심식사'시보다 유의적으로 높았다. 이와 반대로

Table 3. Nutrient Intake of Elementary School Students

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
Energy(Kcal)	721.3±385.6	402.0±106.4	14.844(0.000)	700.0
Protein(G)	30.0±18.1	14.3±4.7	15.897(0.000)	18.3
Lipid(G)	17.6±13.3	12.3±5.5	5.738(0.000)	-
Fiber(G)	2.37±1.70	0.42±0.38	22.324(0.000)	-
Calcium(mg)	240.4±222.2	166.4±110.4	4.222(0.000)	266.7
Iron(mg)	4.27±2.83	1.59±1.29	12.731(0.000)	4.70
Vitamin A(R.E.)	382.6±463.6	107.9±318.3	5.840(0.000)	200.0
Vitamin B1(mg)	0.59±0.48	0.25±0.20	9.997(0.000)	0.35
Vitamin B2(mg)	0.45±0.36	0.31±0.17	5.087(0.000)	0.42
Niacin(mg)	7.20±4.69	1.52±0.81	25.447(0.000)	4.67
Vitamin C(mg)	31.44±24.17	5.63±13.65	12.309(0.000)	23.30
Cholesterol(mg)	94.4±97.9	51.3±84.0	3.580(0.001)	-

Table 4. Nutrient Intake of Middle School Students

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
Energy(Kcal)	580.3±167.4	491.1±157.4	4.429(0.000)	767.0
Protein(G)	23.5±9.7	16.9±6.1	7.618(0.000)	22.5
Lipid(G)	13.8±8.2	16.9±8.5	-2.885(0.005)	-
Fiber(G)	1.81±0.93	0.73±0.48	14.669(0.000)	-
Calcium(mg)	130.5±86.8	117.7±101.9	1.019(0.311)	283.3
Iron(mg)	3.60±1.78	2.14±1.26	8.406(0.000)	5.30
Vitamin A(R.E.)	209.7±196.5	118.9±83.9	6.459(0.000)	233.3
Vitamin B1(mg)	0.40±0.20	0.45±0.27	-1.516(0.133)	0.40
Vitamin B2(mg)	0.29±0.16	0.40±0.21	-4.137(0.000)	0.47
Niacin(mg)	5.53±2.72	1.88±1.26	18.088(0.000)	5.17
Vitamin C(mg)	26.19±20.33	8.05±10.36	11.383(0.000)	23.30
Cholesterol(mg)	88.4±100.1	126.0±107.9	-2.785(0.006)	-

Table 5. Nutrient Intake of High School Students

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
Energy(Kcal)	588.1±200.5	499.9±163.4	3.459(0.001)	800.0
Protein(G)	25.1±11.4	18.6±7.7	5.159(0.000)	22.5
Lipid(G)	13.9±8.4	17.7±7.8	-3.257(0.002)	-
Fiber(G)	1.80±1.04	0.64±0.41	13.765(0.000)	-
Calcium(mg)	118.2±78.8	91.4±66.7	2.588(0.011)	283.3
Iron(mg)	3.56±1.71	2.06±1.11	8.122(0.000)	5.33
Vitamin A(R.E.)	196.3±200.7	104.5±90.7	5.279(0.000)	233.3
Vitamin B1(mg)	0.37±0.19	0.45±0.25	-2.139(0.036)	0.42
Vitamin B2(mg)	0.29±0.16	0.35±0.2	-1.838(0.071)	0.48
Niacin(mg)	6.22±3.52	2.88±2.51	8.258(0.000)	5.33
Vitamin C(mg)	21.95±18.08	8.15±10.89	7.454(0.000)	23.30
Cholesterol(mg)	78.6±88.0	104.7±111.5	-1.610(0.112)	-

지질과 콜레스테롤은 ‘밀가루 중심식사’에서 섭취량이 높게 나타났다.

성인의 경우는 다른 연령층과는 다소 다른 양상을 나타내어서 단백질, 섬유질, 비타민 A, 나이아신 및 비타민 C는 ‘쌀 중심식사’에서, 열량, 지질, 칼슘, 철분, 비타민 B군과 콜레스테롤은 ‘밀가루 중심식사’에서 많이 섭취하는 것으로 나타났다.

연령에 따른 영양소 섭취량에서 주목할 점은 모든 연령층에서 대부분의 영양소 섭취량은 ‘쌀 중심식사’에서 높게 나타났으나, 콜레스테롤과 지질의 섭취량은 초등학생을 제외한 전 연령층에서 ‘밀가루 중심식사’에서 유의적으로 높게 나타났다는 것이다. 이상의 결과를 통해 ‘쌀 중심식

사’가 ‘밀가루 중심식사’에 비해 영양적·생리적으로 우수한 식사 형태임을 다시 한번 증명해 주었다. 그러나 많은 연령층에서 ‘쌀 중심식사’시 비타민 B군의 섭취량이 부족한 것으로 나타나는 보충을 위한 방안이 필요함을 시사해주고 있다.

각 연령층의 영양소 섭취량을 한국인 영양권장량과 비교한 것이 Fig. 2~6에 나타나 있다. 초등학생의 경우 ‘쌀 중심식사’가 ‘밀가루 중심식사’보다 모든 영양소에서 높은 섭취비율을 나타내었다. 그러나 칼슘과 철분의 섭취량이 두 가지 식사에서 모두 권장량에 미치지 못한 것은 이 시기가 성장이 왕성한 시기임을 감안할 때 심각한 문제이다. 특히 ‘밀가루 중심식사’를 할 때 단백

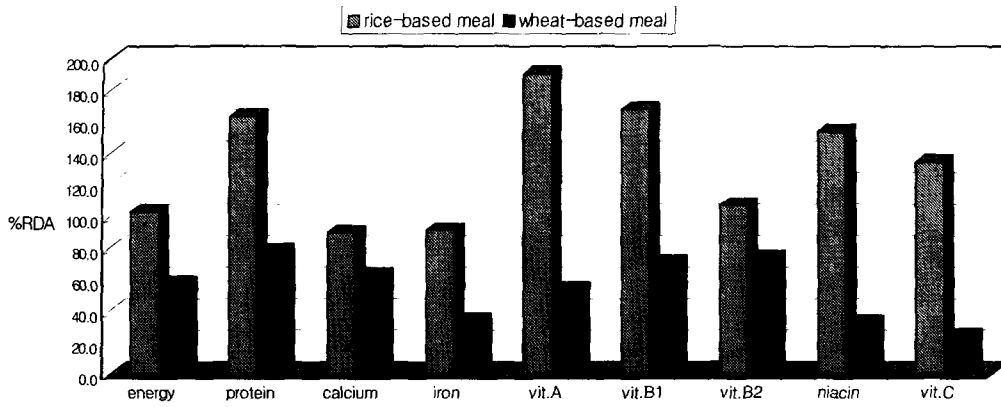


Fig. 2. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA of Elementary School Students.

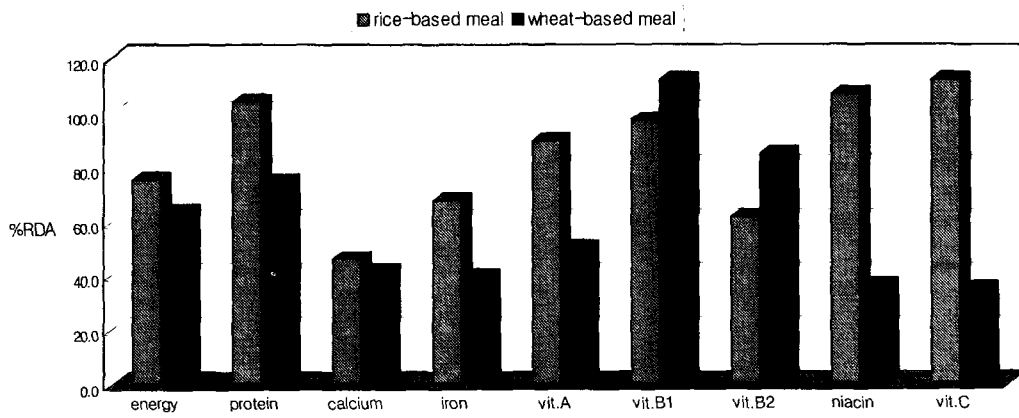


Fig. 3. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA of Middle School Students.

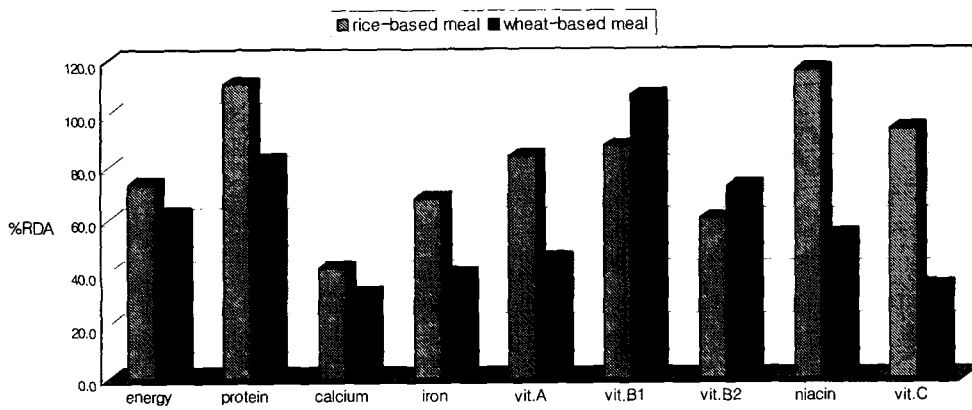


Fig. 4. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA of High School Students.

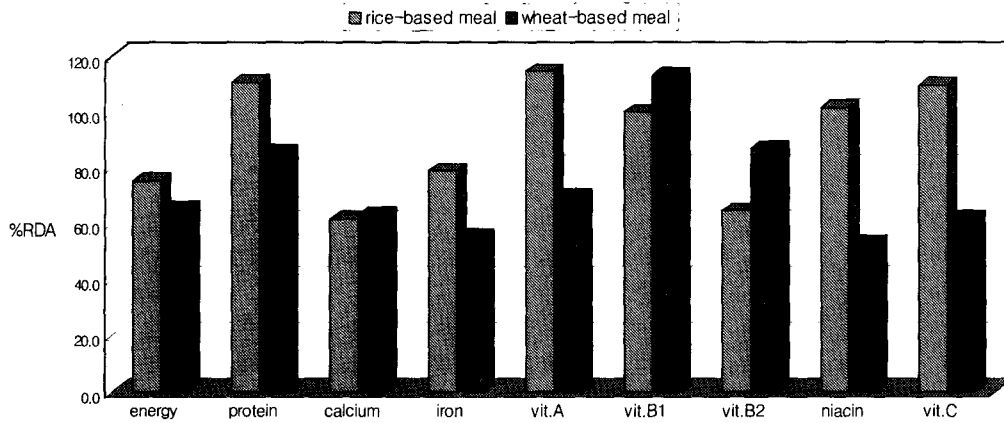


Fig. 5. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA of College Students.

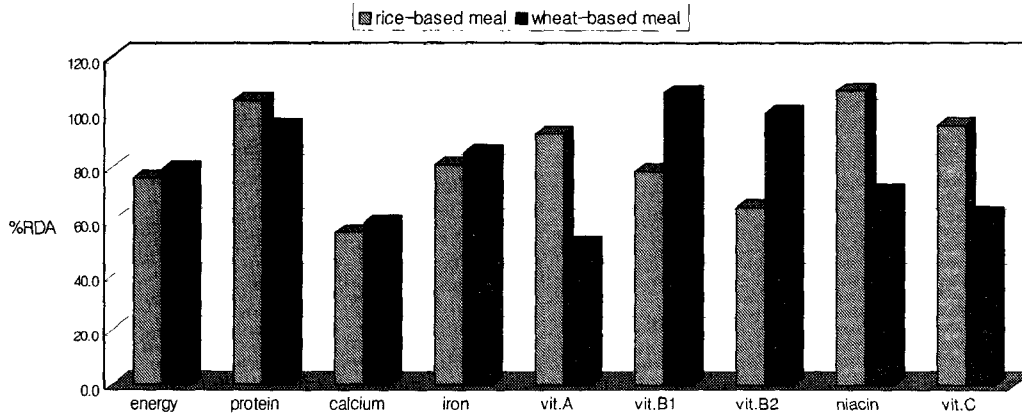


Fig. 6. Ratio of Nutrient Intake Based on Korean RDA of Adults.

질을 제외한 모든 영양소를 ‘영양섭취 부족군’의 기준인 75% 이하를 섭취하고 있는 것으로 나타나 ‘밀가루 중심식사’시 다양한 식품을 함께 섭취할 수 있도록 하여야함을 보여준다.

중학생의 경우에 영양섭취 부족의 현상은 더욱 심하여 칼슘과 철분은 두 가지 식사 시 모두 심한 ‘영양섭취 부족군’에 해당되고, ‘밀가루 중심식사’를 할 경우에는 비타민 B군을 제외한 모든 영양소 섭취량이 ‘영양섭취 부족군’의 범주에 속하였다. 고등학생의 경우에도 중학생보다는 나은 섭취상태를 보이고 있으나 두 가지 식사 모두에서 칼슘, 철분, 비타민 B₂의 섭취상태가 ‘영양섭취 부족군’의 수준에 해당하였다. ‘밀가루 중심식사’에서는 비타민 B군을 제외한 다른 비타민들

의 섭취량이 매우 낮아서 모두 ‘영양섭취 부족군’의 범주에 해당하였다. 중고등학생 시절은 제 2의 성장기로 불릴 만큼 유아기 이후 높은 성장률을 보이는 시기이므로 적절한 영양공급을 위한 방안이 모색되어야 한다. 이러한 결과는 중고등학생에 해당하는 13~19세의 연령층에서 아침 결식률이 36.9%로 매우 높다는 국민영양조사(보건복지부, 2002) 결과와 조사대상 중학생의 61%가 아침을 거른다고 하는 김 등(1998)의 보고 등을 고려한다면 그 심각성은 더해진다. 섭취한 식사를 통해서 얻어지는 영양소 함량도 권장량에 미치지 못하는데 결식까지 포함한다면 1일 영양소 섭취량은 권장량에 훨씬 더 미달할 것은 자명한 사실이다. 이러한 성장기 청소년들의 심각한 영

Table 6. Nutrient Intake of College Students

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
energy(kcal)	563.9±177.6	490.0±163.1	3.526(0.001)	750.0
protein(g)	23.0±9.4	17.8±6.9	5.587(0.000)	20.8
lipid(g)	13.7±8.6	17.0±9.6	-2.786(0.006)	-
fiber(g)	1.93±1.08	0.99±1.43	5.417(0.000)	-
calcium(mg)	143.4±104.4	147.3±121.4	-0.264(0.793)	233.3
iron(mg)	3.68±2.20	2.65±1.42	5.099(0.000)	4.67
vitamin A(R.E.)	266.9±266.0	161.9±187.3	4.060(0.000)	233.3
vitamin B ₁ (mg)	0.38±0.20	0.43±0.25	-1.559(0.122)	0.38
vitamin B ₂ (mg)	0.29±0.17	0.39±0.24	-3.338(0.001)	0.45
niacin(mg)	5.07±2.29	2.65±1.95	9.535(0.000)	5.00
vitamin C(mg)	25.49±20.21	14.27±21.91	4.119(0.000)	23.30
cholesterol(mg)	89.0±101.6	115.8±106.4	-2.021(0.046)	-

Table 7. Nutrient Intake of Adults

Nutrients	Rice-Based Meal (mean±S.D.)	Wheat-Based Meal (mean±S.D.)	t-value(p)	RDA
energy(kcal)	524.4±131.8	547.9±203.5	-0.871(0.387)	741.0
protein(g)	21.5±7.9	19.6±9.1	1.571(0.121)	20.9
lipid(g)	11.3±7.0	17.1±10.9	-4.024(0.000)	-
fiber(g)	1.80±0.77	1.05±0.95	5.820(0.000)	-
calcium(mg)	130.3±80.1	138.8±127.0	-0.502(0.617)	260.0
iron(mg)	3.39±1.65	3.56±2.32	-0.550(0.584)	4.80
vitamin A(R.E.)	215.0±207.0	120.5±107.7	5.464(0.000)	226.0
vitamin B ₁ (mg)	0.33±0.13	0.45±0.31	-3.004(0.004)	0.39
vitamin B ₂ (mg)	0.28±0.15	0.43±0.45	-2.571(0.013)	0.45
niacin(mg)	5.04±2.17	3.31±2.57	4.937(0.000)	4.97
vitamin C(mg)	22.22±15.89	14.64±26.07	2.195(0.032)	23.30
cholesterol(mg)	70.4±86.3	120.6±108.5	-3.427(0.001)	-

양불균형 및 영양불량 문제를 해결하기 위한 다각적인 노력이 필요할 것으로 생각된다.

대학생의 경우에도 비타민 B군을 제외한 모든 영양소에 있어 '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'에 비해 영양소 섭취량이 높게 나타났다. 칼슘과 철분섭취량이 두 가지 식사시에 모두 낮은 것으로 나타나긴 하였으나 중·고등학생에 비해서는 높은 수준이었다. 다른 영양소도 '밀가루 중심식사'시에 '쌀 중심식사'시보다 섭취량이 적고, 권장량을 밑도는 수준이긴 하였으나 전반적으로 중·고등학생들에 비해서는 적절한 영양공급이 이루어지는 것으로 나타났다.

성인의 경우에도 칼슘 섭취량이 매우 낮았고, '밀가루 중심식사'시에는 비타민 B군을 제외한 모든 비타민의 섭취량이 권장량의 60% 이하로

매우 부족한 것으로 나타났다. 반면 '쌀 중심식사'시에는 비타민 B군, 특히 비타민 B₂의 섭취량이 매우 낮게 나타났다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 우리가 실제 섭취하고 있는 '쌀 중심식사'와 '밀가루 중심식사'로부터 얻어지는 영양소 섭취량을 비교 분석하였다. 연구 결과 조사 대상자들이 '쌀 중심식사'에서 섭취하는 열량, 단백질, 섬유질, 칼슘, 철분, 비타민 A, 나이아신 및 비타민 C 등 비타민 B군을 제외한 대부분의 영양소량이 '밀가루 중심식사'에 비해 높은 반면 지질과 콜레스테롤의 양은 낮았다. 영양소 섭취량을 한국인 영양권장량과 비교하였을 때 '쌀 중

심식사'에서는 칼슘만이 '영양섭취 부족군'의 범위에 해당하였으나 '밀가루 중심식사'에서는 비타민 B군을 제외한 모든 영양소가 '영양섭취 부족군'의 범위에 해당하였다.

연령군별 비교에서도 모든 연령층에서 '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'에 비하여 영양소 함유량이 높은 것으로 나타났고 한국인 영양권장량에 대한 영양소 섭취비율에 있어서도 '쌀 중심식사'에서는 칼슘과 철분, 비타민 B군을 제외한 대부분의 영양소가 권장량을 넘거나 권장량에 근접하였으나 '밀가루 중심식사'에서는 대부분의 영양소가 권장량에 미달하였다. 초등학교생들의 영양소 섭취량이 영양권장량과 비교하였을 때 모든 연령층 중에서 가장 우수한 것으로 나타났는데 이는 초등학교생의 경우 점심을 모두 영양적으로 우수한 쌀 중심의 학교급식을 제공받기 때문이 아닌가 생각된다. 중·고등학교생의 영양소 섭취량이 가장 불량한 것으로 나타났으며, 특히 중·고등학교생이 섭취하고 있는 밀가루 중심의 식사는 비타민 A, 나이아신, 비타민 C, 칼슘과 철분 등의 영양소 섭취가 권장량의 50%에도 못 미치는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 우리나라에서 실제 섭취되고 있는 '밀가루 중심식사'는 '쌀 중심식사'에 비해 영양소 섭취량이 상대적으로 부족하여 영양적으로 문제가 되는 것으로 나타났다. 반면 '밀가루 중심식사'에 있어 지질과 콜레스테롤의 함량은 '쌀 중심식사'에 비해 높음으로써 만성적인 퇴행성 질환의 원인이 될 수 있을 것으로 보여진다. 이는 '쌀 중심식사'는 밥, 국, 반찬 위주의 전통적인 식사를 제공하므로 주 에너지원인 밥 이외에도 다양한 부식을 통하여 영양균형을 이룰 수 있지만 우리나라에서의 '밀가루 중심식사'는 간편하게 하는 식사라는 생각이 만연하여 빵이나 면과 함께 섭취하는 식품이 부족하기 때문인 것으로 생각된다. 단 '쌀 중심식사'시에 비타민 B군이 매우 부족한 것으로 나타나 현미나 잡곡의 섭취를 늘리는 등 이를 보충할 수 있는 식단의 개발이 필요하다하겠다.

이렇듯 영양적으로 우수한 것으로 밝혀진 전통적인 '쌀 중심식사'가 '밀가루 중심식사'로 대

체되는 비율이 점차 증가되고 있는 것으로 보여지므로 이에 따른 개선방안이 필요하다. 이를 위해 '쌀 중심식사'의 우수성을 널리 인지시킬 수 있는 영양교육이나 홍보가 필요하며, 학교급식의 단체급식의 확대를 통해 균형 잡힌 '쌀 중심식사'의 섭취 비율을 높이는 것도 한 방안이 될 것이다. 또한 쌀을 이용한 간편식을 개발하여 식사준비 시간과 식사시간을 줄임으로써 간편성 때문에 선호하는 '밀가루 중심식사'의 섭취율을 낮추는 방안도 모색하여야 하겠다.

참고문헌

- 김갑순·이정숙(2002). 부산지역 중학생들의 점심 도시락 실태에 관한 연구. 한국식품영양학회지 15(4), 370~376.
- 김성곤·김일환·한양일·박홍현·이규한·김을상·조만희(1984). 우리나라 쌀의 칼로리, 무기질 및 아미노산 함량. 한국식품영양과학회지 13(4), 372~376.
- 김인호(1995). 쌀(Oryza satival L.) 추출물의 항돌연변이 활성 및 작용 특성. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김정현·최주현·이민준·문수재(1998). 서울 일부 지역 중학생의 식행동 특성에 관한 생태학적 연구. 지역사회영양학회지 3(2), 292~307.
- 농촌생활연구소(1996). 식품성분표(제5개정판). 농촌진흥청.
- 박명희·최영선·김연주(2002). 동일지역 초·중·고등학교생의 식생활 태도와 학교급식에 대한 태도의 비교. 지역사회영양학회지 7(1), 3~13.
- 보건복지부 한국보건산업진흥원(2002). 2001년도 국민건강·영양조사-영양조사부분.
- 손숙미(2001). 비만과 성인병 예방을 위한 밥 중심 식사. 대한지역사회영양학회지 6(5), 862~867.
- 이성현(2001). 쌀눈기름의 급여가 당뇨 마우스와 당뇨병 환자의 혈당과 지질대사에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 이춘녕·김성곤(1977). 쌀 단백질-그의 조성, 구조, 소재와 생합성. 한국농화학회지 20(1), 156~170.
- 이희자·변시명·김형수(1988). 현미와 백미의 식이섭유에 관한 연구. 한국식품과학회지 20(4), 576~584.
- 이희자·이현주·변시명·김형수(1989). 현미와 백미의 극성지질의 조성에 관한 연구. 한국식품과학회지 21(2), 262~268.
- 이희자·이현주·변시명·김형수(1988). 현미와 백미의 지질 함량 및 중성지질의 조성에 관

- 한 연구. 한국식품과학회지 20(4), 585~593.
- 장정옥·류화정·이은구(2001). 찹미, 백미, 흑미 세포벽의 비전분성 다당류의 성분분석. 대한가정학회지 39(1), 91~102.
- 장현숙(2001). 농촌지역 급식교 및 비급식교 중학생의 영양소 섭취 적절성에 관한 연구. 대한지역사회영양학회지 6(35), 486~494.
- 장금주(2001). 쌀 중심의 식생활과 성인병 예방효과를 중심으로. 대한지역사회영양학회지 6(5), 890~892.
- 정현주·문수재·이일하·유춘희·백희영·양일선·문현경(2000). 식생활의 전통성 유지 측면에서의 전국 초등학교 급식 식단 평가. 한국영양학회지 33(2), 216~229.
- 하태열(2002). 쌀의 영양학적·기능적 우수성. 한국식품저장유통학회 국제심포지움·쌀박람회 논문초록집, 64~71.
- 한국영양학회(2000). 한국인 영양권장량. 제7차 개정.
- Anonymous(1995). A case control study of ulcerative colitis in relation to dietary and other factors in Japan. The Epidemiology Group of The Research Committee of Inflammatory Bowel Disease in Japan. J. Gastroenterol Suppl. 8, 9~12.
- Crapo, P.A., Insel, J. Sperling, M. and Kolterman, O.G.(1981). Comparison of serum glucose, insulin and glucagons responses to different types of complex carbohydrates in noninsulin-dependent diabetic patients. Am. J. Clin. Nutr. 34, 184-190.
- Crapo, P.A., Reaven G., Oleafsky, J. and Alto, P.(1977) Postprandial plasma glucose and insulin responses to different complex carbohydrates. Diabetes 26, 1178-1183.
- Kahlon, T.S., Saunders, R.M., Chow, F.I., Chiu, M.M. and Betschart, A.A.(1989). Effect of rice bran and oat bran on plasma cholesterol in hamsters. Cereal Foods World 34, 768~771.
- Nicolosi, R.J., Auman, L.M. and Hegsted, D.M.(1991). Rice bran oil lower serum total and low density lipoprotein cholesterol and apo B levels in nonhuman primates. Atherosclerosis 88(23), 133~142.
- Sugano, M., Ishiwaki, N. and Nakashima, K.(1984). Dietary protein-dependent modification of serum cholesterol level in rats. Ann. Nutr. Metab. 28, 192-200.
- Wang, X. and Wang, W.(1998). A review on the development of black food. Proceedings of the 1st International Conference Asian Food Product Development 12~17.