

음식물 쓰레기를 줄이기 위한 체계화 연구(Ⅱ) – 일부 한국음식의 1인 1회 적정 섭취량 평가 –

전 예숙·최미경
청운대학교 식품영양학과

The Systematic Study on Reduction of Food Waste Products(Ⅱ) – Estimation of One Serving Size of Frequently Consumed Korean Dishes –

Ye-Sook Jun and Mi-Kyeong Choi

Dept. of Human Nutrition & Food Science, Chungwoon University, Hongsung 350-800, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to estimate the effect of serving sizes on dish wastes, nutrient intake, and diet satisfaction for reduction of dish waste products. The dish waste, energy and protein intake, and satisfaction scores before and after dining were compared in 44 subjects fed various serving sizes(100%, 90%, 80% of standard size) of 10 frequently consumed Korean dishes.

The result are as follows:

1. Average age, height, and weight of 44 subjects were 30.5, 174.0cm, and 68.1kg in men and 26.2, 164.2cm, and 53.5kg in women, respectively.
2. There was a significant difference in the dish waste rate of 10 Korean dishes to serving sizes. The range of dish waste rates of 10 Korean dishes was 13.14~33.04%.
3. The average energy intake from 10 Korean dishes in which 100% of the standard serving size was served was lower than Korean RDA. Protein intakes from Sulungtang, Yukgaejang, Deunjang-ggigae, and Bibimpab with 100% servins size, Soondubi-ggigae 90% servins size, and Galbitang, Bulgogi-bakpan, Sangsungui-bakpan, Bakpan 80% of standard serving size were higher than Korean RDA.
4. The satisfaction score before dining on Sulungtang, Bulgogi-bakpan, Sangsungui-bakpan decreased with decreasing serving size. However, there was no significant difference in satisfaction score after dining to serving size.

These findings indicate that dish waste rate and diet satisfaction of 10 these Korean dishes are fixed and energy intake is insufficient. Therefore, for reduction of food waste and reasonable serving size of dishes evaluated in this study, there should be more studies about Korean menu development with decreasing serving size and increasing energy density.

Key words: food waste product, consumed Korean dishes.

이 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

I. 서 론

최근 국민소득 증대로 인한 소비의 과다 증가와 생활양식의 변화는 폐기물의 발생량을 급증시키고, 이중 31.6%에 해당하는 15,075톤이 음식물쓰레기이고, 이 비율은 계속 증가될 것으로 예상되고 있다¹⁾. 이렇게 많은 양의 음식물쓰레기가 배출되는 이유 중의 하나가 적정량의 개념 없이 많이 차려서 먹는 식습관과 표준조리법이 확립되어 있지 않아 각 음식 종류에 따른 1인 1회분 양의 정확한 급식을 제공하지 못하는데 있다²⁾. 이에 따른 잔식량의 증가와 처리는 근래 단체급식소의 중요한 문제점으로 대두되고 있다.

우리나라는 음식물쓰레기 관리의 기본방침을 '감량화', '자원화'를 통한 자원순환형 사회구조를 구축하는데 두고 있으나, 현재 버려지는 음식물쓰레기의 자원 이용률은 2.9%로 매우 낮고³⁾ 자원화에 따른 또 다른 경제적 손실을 고려할 때 '감량화' 방안이 보다 바람직하다고 본다. 이러한 실천방안으로 정부에서는 위생적이고, 경제적이며, 영양을 고려한 식생활을 위하여 급식소에서 좋은 식단을 실시할 것을 유도하고 있다. 식단이란 식사를 섭취하는 사람의 영양, 건강 및 능률을 생각하여 계획하는 것으로, 올바른 식단에 준한 식사는 적절한 영양공급과 일치하게 된다⁴⁾. 그러나 적정 영양의 공급량으로 구성된 식단이라 하더라도 식단에 준하여 마련한 음식을 피급식자가 모두 섭취하지 않는다면 식사를 통해 적절한 영양공급이 이루어지고 있다고 말할 수 있으며, 현재 우리나라 대부분의 단체급식소와 음식점에서는 남기는 음식을 고려하지 않고 식단계획이 이루어지고 있어 영양공급의 정확한 평가가 어려운 실정이다.

음식의 1인 1회분 양의 산정은 잔식량의 감소 뿐 아니라 영양 섭취량을 계산하는 근거가 되고 식재료의 조절이란 면에서 원가에 중요한 영향을 미친다. 따라서 1인 1회분 양의 산정을 위해서는 제공된 음식량과 섭취량에 따른 다양한 연구가 이루어져야 하는데, 국내에서는 식품연구소의 좋은 식단연구 등⁴⁾과 김 등의 연구^{6,7)} 외에는 이에 대한 연구가 미흡

한 실정이다. 그러나, 외국에서는 급식 후 섭취량과 잔식량을 측정하여 섭취량에 따른 영양상태를 조사하고⁸⁾ 음식 섭취와 잔식량에 대한 영양교육의 중요성이나⁹⁾ 음식의 기호도와 섭취빈도와의 관계¹⁰⁾ 등에 대한 다양한 연구를 통해 1인 1회분 양의 산정을 개정하면서 상용단위로까지 제시하고 있다^{11,12)}.

한편, 식품의 영양성분 표시제도는 미국에서는 의무적으로 시행되고 있으며 많은 나라에서도 자발적으로 시행하고 있으나, 우리나라에서는 독립된 영양성분 표시제도가 존재하지 않으며, 다만 식품 위생법상의 '표시기준'¹³⁾에서 일부 식품에 대한 영양성분표시 사항을 규정하고 있지만 외식은 포함되어 있지 않다. 일본 후생성에서는 1990년에 식당과 집단급식소에서 급식하는 음식에 관한 '외식요리의 영양성분 표시 지침'¹⁴⁾을 작성하여 권장하고 있고, 미국에서도 영양소 함량 관련 강조표시에 관한 주장이나 건강 관련 강조표시(health claim)를 한 식당의 식품이나 음식은 요청할 경우에는 영양성분을 표시해야 한다¹⁵⁾. 따라서 우리음식의 표준화 및 국제화를 위해서는 세계 각국에서 요구하기 시작한 영양성분 표기가 선결되어야 하며, 이를 위해서는 음식의 1인 1회분 양의 산정을 위한 다양한 연구가 요구된다.

지금까지 음식의 1인 1회분 양을 산정하기 위한 연구들^{16~18)}은 대부분 문헌에 의존하거나 급식소에서의 실태조사 및 급식 후 섭취량과 잔식량을 측정하는 방법을 주로 이용하였다. 그러나 피급식자의 음식에 대한 기호도, 잔반량, 식사에 대한 만족도, 영양소 공급량, 식단의 다양성, 사용 식품의 종류 등 많은 요인들의 평가를 통해 보다 적절하게 이루어질 것으로 생각한다. 따라서 본 연구에서는 일부 한국 음식에 대해 기존의 연구결과^{4,5,19)}와 예비조사를 기준으로 한끼 식단구성과 공급 표준량을 설정한 후 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량, 영양 섭취량, 피급식자가 느끼는 만족도를 동시에 평가함으로써 1인 1회분 양의 산정과 영양정보를 제공하기 위한 기초자료를 수집하기 위해 실시되었다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상 및 기간

설크리빈도가 높은 한국음식 10종을 선정하여 본 대학교에 근무중인 교직원 중 실험에 참여하겠다고 동의한 건강한 성인남녀 44명을 대상으로 1997년 2월 2일부터 28일까지 실시하였다.

2. 연구방법

10가지 한국음식에 대해 한식업소 10곳과 단체급식소 5곳에서 공급하고 있는 식단 구성과 공급량을 설문지를 통해 예비조사를 실시하여 그 평균값을 산출하였다. 예비조사 결과와 기존의 연구결과^{4,5,19)}를 기준으로 한끼 식단구성과 공급 표준량을 설정한 후 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량, 영양 섭취량, 만족도를 평가하였다.

1) 잔반량 평가

연구대상자들에게 점심시간에 맞춰 제공한 음식을 평소와 같이 섭취하도록 하였으며, 각 대상자별 섭취 후 남은 음식의 무게를 소수점 둘째 자리까지 측정하고 음식이 제공될 때의 무게와 잔반량의 차이를 1인 섭취량으로 산출하였다.

2) 영양 섭취량 평가

연구대상자들에게 제공한 10가지 한국음식을 1인 분량 수거하여 조단백 함량은 Kjeldahl법²⁰⁾, 조지방 함량은 Soxhlet법²⁰⁾으로 분석하였으며, 당질 함량은 가감법으로 산출하고 에너지는 조단백질, 조지방, 당질의 양에 각각 4, 9, 4kcal를 곱하여 산출하였다. 각 음식별로 제공된 양, 남긴 양, 섭취한 양 중의 영양소함량을 산출하였으며, 식품성분표²¹⁾를 통해 산출된 결과와 비교 평가하였다. 한끼 음식을 통한 에너지와 단백질 섭취량은 한국인 영양권장량²²⁾의 G선과 비교하여 영양 적정성을 평가하였다.

3) 만족도 평가

음식을 제공한 후 식사 전과 후의 양에 대한 만족

도는 Likert의 5점 평점법²³⁾을 사용하여 각 문항을 1점씩 매우 좋다(5점), 좋다, 보통이다, 나쁘다/적절하지 않다, 매우 나쁘다(1점)의 5개 범주로 구분하여 조사하였다.

3. 통계분석

본 연구를 통해 얻어진 모든 결과는 SAS program을 이용하여 평균과 표준편차를 구하고 공급량을 달리한 음식의 종류별 잔반량, 영양 섭취량, 만족도의 차이는 ANOVA 분산분석과 Duncan's multiple range test로 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다²⁴⁾.

III. 결과 및 고찰

10가지 한국음식에 대해 기존의 연구결과와 예비조사를 기준으로 한끼 식단구성과 공급표준량을 설정한 후 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량, 영양 섭취량, 만족도를 평가한 결과 및 고찰은 다음과 같다.

1. 연구대상자들의 일반적 사항

본 연구에 참여한 44명의 평균 연령 및 신체계측치는 Table 1과 같다. 평균 연령, 신장 및 체중은 남자 30.5세, 174.0cm, 68.1kg과 여자 26.2세, 164.2cm, 53.5kg이었으며, 신장과 체중으로 산출한 체질량지수는 남녀 각각 22.3과 20.3으로 정상 체중범위에 속하였다.

2. 일부 한국음식의 공급량에 따른 잔반량 평가

10가지 한국음식에 대해 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 갈비탕 식단은 밥, 갈비탕, 시금치 걸절이, 계란찜, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 1025g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이가 없었다. 설렁탕 식단은 밥, 설렁탕, 오이생채, 고등어자반, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 990g

Table 1. General characteristics of the subjects

Variable	Total(n=44)	Men(n=23)	Women(n=21)
Age(years)	28.6± 8.1 ¹⁾	30.5± 9.7	26.2±4.5
Height(cm)	169.7± 7.5	174.0± 6.6	164.2±4.5
Weight(kg)	63.2±11.8	68.1±10.7	53.5±6.7
BMI(kg / m ²) ²⁾	21.7± 2.6	22.3± 2.6	20.3±2.3

1) Mean±standard deviation.

2) Body mass index.

Table 2. Plate waste of 10 Korean dishes according to serving size

Korean dishes	Standard serving size (g, 100%)	Plate waste(g)			ANOVA
		100%	90%	80%	
Galbitang	1,025	180.5±125.3 ¹⁾	202.5±107.9	122.2±141.2	N.S. ³⁾
Sulungtang	990	277.6±117.2 ²⁾	194.3± 83.9 ^b	193.8±121.3 ^b	p<0.05
Yukgaejang	925	260.1±169.5	244.9±114.5	224.6±121.4	N.S.
Kimchi-ggigae	790	252.0±105.8	205.0±111.3	247.7± 75.0	N.S.
Deunjang-ggigae	730	139.7± 85.8	120.7± 67.7	138.1± 64.4	N.S.
Soondubu-ggigae	715	108.9± 84.2 ^a	45.0± 47.8 ^b	84.0± 76.0 ^{ab}	p<0.05
Bulgogi-bakpan	1,020	272.9±136.8 ^a	276.3±104.4 ^a	174.5± 56.6 ^b	p<0.05
Sangsungui-bakpan	820	291.8± 73.1 ^a	266.1± 84.2 ^{ab}	220.9±104.6 ^b	p<0.05
Bakpan	1,050	356.1±152.2	249.2±130.1	335.0±185.2	N.S.
Bibimpab	915	214.0± 84.8	186.8± 85.2	177.6± 94.1	N.S.

1) Mean±standard deviation.

2) Means with different letters within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.3) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.

이었고 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$). 즉, 공급량을 90%와 80%로 줄였을 때 잔반량이 유의적으로 감소하였으나 90%와 80% 섭취군간에는 유의적인 차이가 없었다. 설렁탕 식단의 구성음식별 공급수준에 따른 잔반량을 비교했을 때 설렁탕 국물에서 유의적인 차이를 보여 총 잔반량의 감소는 설렁탕 국물의 감소 때문인 것으로 나타났다. 음식물쓰레기 분리수거시 국물을 제거하는 것을 고려한다면 설렁탕 식단의 경우 공급량을 90%와 80% 수준으로 줄였을 때 총 건더기 잔반량에는 유의적인 차이가 없다고 할 수 있으나, 음식 국물이 수질오염을 초래하는 것을 생각할 때 음식 국물의 감소 방안도 모색해 보아야 할 것으로 사료된다. 육개장 식단은 밥, 육개장, 시금치 걸절이, 계란찜, 배추김치로

구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 925g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 김치찌개 식단은 밥, 김치찌개, 도라지오이 생채, 꽁치구이, 동치미로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 790g이었고 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이가 없었다. 된장찌개 식단은 밥, 된장찌개, 도라지오이 생채, 꽁치구이, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 730g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량과 식단의 구성음식별 잔반량은 유의적인 차이가 없었다. 순두부찌개 식단은 밥, 순두부찌개, 물미역, 매추리알조림, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 715g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제

공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이를 보여($p<0.05$) 공급량을 90%로 줄였을 때 잔반량이 유의적으로 감소하였으나 80%로 줄였을 때는 다시 증가하여 공급표준량의 90% 공급시 가장 낮은 잔반량을 보였다. 불고기백반 식단은 밥, 불고기, 상추, 콩나물국, 파래무침, 호박전, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 1,020g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이가 있어($p<0.05$, $p<0.01$) 공급량을 80%로 줄였을 때 잔반량이 가장 낮았다. 생선구이백반 식단은 밥, 삼치구이, 콩나물국, 파래무침, 호박전, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 820g이었다. 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의적인 차이를 보여($p<0.05$) 공급량을 80%로 줄였을 때 100%와 90% 공급 시보다 잔반량이 유의적으로 감소하였다. 식단의 구성음식별 공급수준에 따른 잔반량을 비교했을 때 콩나물국 국물에서 유의적인 차이를 보여($p<0.01$) 총 잔반량의 감소는 콩나물국 국물의 감소 때문인 것으로 나타났다. 백반 식단은 밥, 북어계란국, 고등어조림, 물미역, 두부부침, 배추김치로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 1050g이었고 공급표준량의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 유의한 차이가 없었다. 비빔밥 식단은 밥, 비빔재료, 된장국, 오이생채, 고등어자반, 동치미로 구성하였으며, 1회 총 공급표준량은 915g이었고 공급표준량

의 100%, 90%, 80%를 제공했을 때 총 잔반량은 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이가 없었다.

10가지 한국음식에 대해 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공하고 섭취하게 한 후 남는 잔반량을 공급량에 대한 비율로서 살펴본 결과는 Table 3과 같다. 공급수준에 따른 잔반량 비율은 10가지 한국음식 모두 유의적인 차이가 나타나지 않아 공급수준에 상관없이 일정량의 음식을 남기는 것으로 나타났다. 10가지 음식의 잔반비율은 13.14%~33.04%의 범위를 보였으며, 생선구이(33.04%), 김치찌개(32.13%), 백반(30.95%), 육개장(29.05%), 불고기(27.28%), 설렁탕(25.16%), 비빔밥(24.02%), 된장찌개(20.61%), 갈비탕(18.83%), 순두부찌개(13.14%) 순으로 높았다. 이는 1인분의 기준 없이 무조건 먹고 남기는 우리 나라 식습관²⁾ 때문에 나타난 결과로 사료되며, 앞으로 정확한 1인분량의 결정과 함께 음식을 남기지 않는 식습관에 대한 영양교육이 동시에 이루어져야 할 것이다.

3. 일부 한국음식의 공급량에 따른 영양섭취량 평가

10가지 한국음식에 대해 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량을 측정하여 한끼의 영양 섭취 적정성을 에너지와 단백질 섭취량으로 평가한 결과는

Table 3. Comparison of plate waste with serving size of 10 Korean dishes

Korean dishes	% of plate waste to serving size				ANOVA
	Total	100%	90%	80%	
Galbitang	18.8±13.1 ¹⁾	17.5±12.2	22.3±12.0	14.6±15.8	N.S. ²⁾
Sulungtang	25.2±12.8	28.1±12.0	22.5±10.1	25.2±16.4	N.S.
Yukgaejang	29.1±16.2	28.3±18.7	28.4±13.2	30.7±16.9	N.S.
Kimchi-ggigae	32.1±14.7	31.1±13.0	28.8±16.5	38.0±14.0	N.S.
Deunjang-ggigae	20.6±11.4	19.1±11.6	19.1±11.3	24.2±11.6	N.S.
Soondubu-ggigae	13.1±12.1	15.1±11.9	9.3±7.6	15.1±13.8	N.S.
Bulgogi-bakpan	27.3±12.1	27.3±14.0	31.5±11.9	22.2±8.5	N.S.
Sangsungui-bakpan	33.0±11.8	35.1±9.7	34.8±11.5	28.7±13.7	N.S.
Bakpan	31.0±14.9	33.9±14.4	24.8±13.1	37.0±21.3	N.S.
Bibimpab	24.0±11.0	23.3±9.3	23.5±10.7	25.4±13.5	N.S.

1) Mean±standard deviation.

2) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.

Table 4. Energy intake according to serving size of 10 Korean dishes

Korean dishes	Energy intake(kcal)			ANOVA
	100%	90%	80%	
Galbitang	746.9±137.5 ^{a2)}	646.4± 91.2 ^b	603.4± 97.7 ^b	p<0.01
Sulungtang	634.3± 54.0 ^a	508.4±113.8 ^b	474.0±141.1 ^b	p<0.001
Yukgaejang	614.7±105.8 ^a	577.3±130.8 ^a	416.4±134.9 ^b	p<0.001
Kimchi-ggigae	560.7±133.2	523.7±158.7	471.2±176.2	N.S. ³⁾
Deunjang-ggigae	568.8±148.6 ^a	531.9±153.6 ^a	434.9± 87.0 ^b	p<0.05
Soondubu-ggigae	595.0±162.4 ^{ab}	684.2±246.4 ^a	454.9±128.6 ^b	p<0.05
Bulgogi-bakpan	661.8±121.1	560.3± 61.8	573.6±199.4	N.S.
Sangsungui-bakpan	569.8±117.3	561.1±120.6	611.7±101.6	N.S.
Bakpan	698.3±146.0	706.9±116.2	591.5±140.5	N.S.
Bibimpab	746.6± 74.4 ^a	632.9± 76.6 ^b	531.8±111.2 ^c	p<0.001

1) Mean±standard deviation.

2) Means with different letters within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.3) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.

Table 4와 같다.

갈비탕을 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 제공했을 때 에너지와 단백질 섭취량은 공급수준에 따라 유의적인 차이가 있어 100% 공급시 가장 높은 섭취량을 보였다. 갈비탕을 한끼의 식사로 섭취한 에너지와 단백질량을 성인 남자의 한끼 영양권장량(833.3kcal, 25g)과 비교했을 때 에너지는 100% 공급시에도 권장량에 이르지 못하였으나 단백질은 80% 공급량으로도 권장량을 상회하였다. 설렁탕과 육개장도 공급수준에 따라 영양소 섭취량이 유의적인 차이가 있어 100% 공급시 가장 높은 섭취량을 보였다. 한끼의 식사로 섭취한 영양소량을 성인 남자의 한끼 영양권장량과 비교했을 때 에너지는 100% 공급으로도 권장량을 충족하지 못하였으나 단백질은 100% 공급시에만 권장량을 충족하였다.

김치찌개를 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 제공했을 때 에너지와 단백질 섭취량은 공급수준에 따라 유의적인 차이가 없었다. 그러나 한끼의 식사로 섭취한 영양소량을 성인 남자의 한끼 영양권장량과 비교했을 때 에너지와 단백질은 100% 공급량으로도 권장량을 충족하지 못하였다. 된장찌개는 공급수준에 따라 영양소 섭취량이 유의적인 차이가 있어 100% 공급시 가장 높은 섭취량을 보였으며,

한끼 권장량과 비교했을 때 에너지는 100% 공급량으로도 권장량을 충족하지 못하였고, 단백질은 100% 공급시 권장량을 충족하였다. 순두부찌개는 공급수준에 따라 영양소 섭취량이 유의적인 차이가 있어 90% 공급시 가장 높은 섭취량을 보였으며, 한끼 권장량과 비교했을 때 에너지는 모든 공급수준에서 권장량을 섭취하지 못하였고, 단백질은 90% 공급시 가장 많이 권장량을 상회하였다.

불고기백반을 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 제공했을 때 에너지와 단백질 섭취량은 공급수준별 유의적인 차이가 없었다. 한끼의 식사로 섭취한 영양소량을 성인 남자의 한끼 영양권장량과 비교했을 때 에너지는 100% 공급으로도 권장량에 미치지 못한 반면, 단백질은 80% 공급으로도 권장량을 충족하였다. 생선구이백반을 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 제공했을 때 에너지 섭취량은 유의적인 차이가 없었으나 단백질은 공급수준에 따라 유의적인 차이($p<0.001$)를 보여 80% 공급시 가장 높았다. 한끼의 식사로 섭취한 영양소량을 성인 남자의 한끼 영양권장량과 비교했을 때 에너지 섭취량은 모든 공급수준에서 권장량에 미치지 못한 반면, 단백질은 모든 공급수준에서 권장량을 상회하면서 80% 공급시 영양소 섭취량이 가장 높았다. 반을 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으

로 제공했을 때 에너지와 단백질 섭취량은 공급수준에 따른 유의적인 차이가 없었다. 섭취량을 권장량과 비교했을 때 에너지는 모든 공급수준에서 권장량에 미치지 못한 반면, 단백질은 모든 공급수준에서 권장량을 상회하였다. 비빔밥을 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 제공했을 때 에너지와 단백질 섭취량은 공급수준에 따라 유의적인 차이를 보여 100% 공급시 가장 높았으며, 섭취량을 권장량과 비교했을 때 에너지는 모든 공급수준에서 권장량에 미치지 못한 반면, 단백질은 100% 공급시에만 권장량을 충족하였다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 10가지 한국음식 모두 가장 많은 공급량을 제공했을 때도 에너지 섭취량은 남기는 음식 때문에 권장수준에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 식품연구소의 좋은 식단연구 5)에서 갈비탕 식단의 경우 갈비탕(650g), 밥(220g), 깍두기(100g), 고구마줄기나물(60g), 소금으로 구성하여 에너지와 단백질 공급량이 각각 1041.4kcal와 69.1g인 좋은식단을 제시하였다. 이는 본 연구와 공급량은 비슷하고 에너지와 단백질 공급량은 다소 높은 식단구성으로, 본 연구와 유사한 잔반율(18.8%)이 예상되며 에너지와 단백질 섭취량은 권장수준을 충족할 수 있는 것으로 보여진다. 본 연구나 예비 조사한 많은 일반음식점의 경우

음식의 양이나 가짓수만 늘리고 영양밀도는 고려하지 않아 피급식자가 양적인 면에서 충분히 먹더라도 잔반량이 생길 뿐만 아니라 영양공급량은 권장수준에 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 앞으로 잔반량을 고려해 공급수준은 낮추고 영양밀도를 높인 식단을 마련해야 하며, 이를 위해서는 보다 다양한 식단개발에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

4. 일부 한국음식의 공급량에 따른 만족도 평가

10가지 한국음식에 대해 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 식사 전후의 양에 대한 만족도를 5점 평점법으로 조사한 결과는 다음과 같다. 음식을 제공받고 식사 전 양적인 면에서 느끼는 만족도를 평가한 결과는 Table 4와 같이 10가지 한국음식중 설렁탕, 불고기, 생선구이는 공급수준에 따라 식전 만족도 점수에 유의적인 차이가 있어($p<0.01$, $p<0.001$, $p<0.01$) 공급량이 적을수록 만족도가 떨어지는 것으로 나타났다. 그러나 음식을 섭취하고 양적인 면에서 느끼는 만족도를 평가한 결과는 Table 5에서 보듯이 갈비탕($p<0.01$)을 제외하고 모든 음식에서 유의적인 차이가 없었다. 1인분 식사를 하는 서구와는 다르게 함께 먹는 식습관이 형성된 우리나라

Table 5. Protein intake according to serving size of 10 Korean dishes

Korean dishes	Protein intake(g)			ANOVA
	100%	90%	80%	
Galbitang	38.5± 4.0 ^{1)a2)}	33.5± 2.7 ^b	31.3± 4.3 ^b	$p<0.001$
Sulungtang	31.3± 4.6 ^a	21.4± 5.3 ^b	20.2± 7.1 ^b	$p<0.001$
Yukgaejang	27.3± 4.3 ^a	23.4± 3.9 ^b	17.8± 4.9 ^c	$p<0.001$
Kimchi-ggigae	20.7± 4.5	19.5± 4.4	16.4± 6.0	N.S.3)
Deunjang-ggigae	25.8± 5.6 ^a	23.5± 6.0 ^{ab}	20.7± 3.9 ^b	$p<0.05$
Soondubu-ggigae	26.2± 5.1 ^{ab}	29.8±10.8 ^a	21.0± 3.9 ^b	$p<0.05$
Bulgogi-bakpan	40.7±13.4	30.7± 5.8	33.3±11.4	N.S.
Sangsungui-bakpan	30.9±10.4 ^b	30.9±10.7 ^b	49.2±10.8 ^a	$p<0.001$
Bakpan	42.9±10.7	44.7± 9.8	29.8±14.7	N.S.
Bibimpab	33.8± 4.9 ^a	29.4± 2.5 ^b	21.7± 3.7 ^c	$p<0.001$

1) Mean±standard deviation.

2) Means with different letters within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.

3) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.

Table 6. Satisfaction score to serving size before dining of 10 Korean dishes

Korean dishes	Satisfaction score			ANOVA
	100%	90%	80%	
Galbitang	3.4±0.5 ¹⁾	3.5±0.8	3.1±0.7	N.S. ²⁾
Sulungtang	3.9±0.7 ^{a3)}	3.2±0.9 ^b	3.0±0.9 ^b	p<0.01
Yukgaejang	3.5±1.0	3.4±0.7	3.2±0.6	N.S.
Kimchi-ggigae	3.5±0.8	3.1±0.9	2.9±0.7	N.S.
Deunjang-ggigae	2.8±0.5	3.2±0.7	3.0±0.4	N.S.
Soondubu-ggigae	3.1±0.7	2.9±0.4	3.2±0.6	N.S.
Bulgogi-bakpan	3.9±0.9 ^a	3.4±0.7 ^b	2.8±0.7 ^c	p<0.001
Sangsungui-bakpan	3.9±0.7 ^a	3.2±0.9 ^b	3.0±0.9 ^b	p<0.01
Bakpan	3.5±1.0	3.0±0.7	3.0±0.9	N.S.
Bibimpab	3.6±0.8	3.2±0.7	3.1±0.7	N.S.

1) Mean±standard deviation.

2) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.3) Means with different letters within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.**Table 7.** Satisfaction score to serving size after dining of 10 Korean dishes

Korean dishes	Satisfaction score			ANOVA
	100%	90%	80%	
Galbitang	3.3±1.1 ^{1)ab2)}	2.6±0.7 ^b	3.6±1.2 ^a	p<0.01
Sulungtang	2.7±1.0	2.7±0.9	2.8±0.9	N.S. ³⁾
Yukgaejang	2.9±0.7	2.8±0.8	3.0±0.7	N.S.
Kimchi-ggigae	2.8±0.8	2.8±0.8	2.8±0.6	N.S.
Deunjang-ggigae	3.2±1.0	3.2±1.1	3.7±0.8	N.S.
Soondubu-ggigae	3.3±1.0	3.9±0.8	3.7±0.7	N.S.
Bulgogi-bakpan	3.0±1.1	2.8±1.0	3.2±1.0	N.S.
Sangsungui-bakpan	2.7±1.0	2.7±0.9	2.8±0.9	N.S.
Bakpan	2.6±0.8	2.9±0.9	3.7±0.6	N.S.
Bibimpab	3.0±1.1	3.5±1.0	3.4±1.1	N.S.

1) Mean±standard deviation.

2) Means with different letters within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test.3) Not significantly at $\alpha=0.05$ as determined by analysis of variance.

푸짐하게 차리는 상차림에 대한 만족도가 높았다²⁾. 이러한 경향은 음식을 섭취하기 전, 특히 설렁탕, 불고기, 생선구이와 같이 동물성식품이 주인 식단에서 공급량이 많을수록 만족도가 높게 나타난 본 연구에서도 볼 수 있었다. 그러나 식사 후 만족도에는 100%, 90%, 80%의 공급수준별 유의적인 차이가 없어 80% 공급량으로도 꾀급식자들은 100%와 같이 만족하는 섭취를 할 수 있음을 보여준다. 따라서

잔반량이 없는 적절한 1인분량을 설정하고 이를 실행할 때는 우리나라 사람들의 음식의 양에 대한 만족도를 음식의 모양이나 색, 식사 분위기 등 다양한 면에서 충족시켜줄 수 있어야 할 것이다.

IV. 요약 및 결론

10가지 한국음식에 대해 기존의 연구결과와 예비

조사를 기준으로 한끼 식단구성과 공급표준량을 설정한 후 공급표준량의 100%, 90%, 80% 수준으로 공급량을 달리하여 무작위 제공한 후 잔반량, 영양 섭취량, 만족도를 평가한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 본 연구에 참여한 44명의 평균 연령, 신장 및 체중은 남자 30.5세, 174.0cm, 68.1kg과 여자 26.2세, 164.2cm, 53.5kg이었으며, 신장과 체중으로 산출한 체질량지수는 남녀 각각 22.3kg /m²과 20.3kg /m²으로 정상 체중범위에 속하였다.
 2. 공급수준에 따른 잔반량 비율은 10가지 한국음식 모두 유의적인 차이가 나타나지 않아 공급수준에 상관없이 일정량의 음식을 남기는 것으로 나타났다. 10가지 음식의 잔반비율은 13.14%~33.04%의 범위를 보였으며, 생선구이(33.04%), 김치찌개(32.13%), 백반(30.95%), 육개장(29.05%), 불고기(27.28%), 설렁탕(25.16%), 비빔밥(24.02%), 된장찌개(20.61%), 갈비탕(18.83%), 순두부찌개(13.14%) 순으로 높았다.
 3. 공급수준에 따른 에너지 섭취량은 10가지 한국음식 모두 100% 공급시에도 한끼 권장량에 미치지 못하였다. 단백질 섭취량은 음식 종류에 따라 차이가 있어 김치찌개는 100% 공급시에도 권장량을 섭취하지 못했고, 설렁탕, 육개장, 된장찌개, 비빔밥은 100% 공급시, 순두부찌개는 90% 이상 공급시, 갈비탕, 불고기백반, 생선구이백반, 백반은 80% 이상 공급시 한끼 권장량을 상회하였다.
 4. 10가지 한국음식중 설렁탕, 불고기, 생선구이는 공급수준에 따라 식사 전 만족도 점수에 유의적인 차이가 있어($p<0.01$, $p<0.001$, $p<0.01$) 공급량이 적을수록 만족도가 떨어지는 것으로 나타났으나, 식사 후 만족도 점수에는 유의적인 차이가 없었다.
- 이상의 연구결과를 종합할 때 잔반률과 식사 만족도는 100%, 90%, 80% 공급수준에 따라 유의적인 차이가 없어 공급량의 20% 감량이 효과적일 것으로 보여지나, 에너지 섭취량은 100% 공급량으로도 권

장수준을 충족하지 못하였다. 따라서 잔반량과 경제적인 면을 고려해 공급수준을 낮추기 위해서는 영양밀도를 높여 영양을 충족시킬 수 있는 다양한 식단개발에 대한 연구가 이루어져야 할것이다.

V. 참고문헌

1. 환경처: 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 1996
2. 문수재, 손경희, 곽동경: 주문식단제 발전 방안 연구-주문식단제 조기정착방안. 연세대학교 가정대학 생활과학연구소, 1985.
3. 식생활개선국민운동본부: 식생활개선교재-양곡 낭비 억제하고 음식물 쓰레기도 줄입니다, 1996.
4. 한국식품공업협회: 좋은 식단 실시 방안에 관한 연구. 식품연구소, 1992.
5. 한국식품공업협회: 좋은 식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구. 식품연구소, 1992.
6. 김춘매: 단체급식소에서 제공되는 음식의 적정 분량 설정에 관한 연구. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문, 1989.
7. 김혜영, 김춘매: 단체급식소에서 제공되는 음식의 적정분량 설정에 관한 연구(I)-국민학교 급식을 중심으로. 성신여대 생활문화연구논문집, 8:307, 1994.
8. Jansen, G. R. and Harper, J. M.: Consumption and plate waste of menu items served in the national school lunch programs. J. Am. Diet. Assoc., 73:395, 1978.
9. Lilly, H. D., Davis, D. W., Wilkening, V. L. and Shank, F. R.: Findings of the report on food consumption and nutritional education in the national school lunch program. School Food Service Res. Rev., 4:7-13, 1980.
10. Comstock, E. M., Piere, R. S. and Mackieran, Y. D.: Measuring individual plate waste in school lunches. J. Am. Diet. Assoc., 79:290-298, 1981.
11. Federal Register, Vol.58, No.158. August 18 1993. Department of health and human

- services. Food and Drug Administration.
12. Code of Federal Regulation, April 1 1993. Department of Health and Human Services. Food and Drug Administration.
13. 한국식품공업협회: 식품위생법 및 위생관리지침, 1993.
14. 일본 후생성 보건의료국 건강증진영양과: 외식 요리 영양성분 표시를 위한 guideline, 제1법규출판(주), 동경, 1992.
15. 농수산물유통공사: 미국의 새로운 식품영양표시 규정, 1994.
16. 양일선, 배영희, 허우덕: 영양성분표시를 위한 우리나라 가공식품의 1인 1회분량 산정 연구. 한국식생활문화학회지, 12(5):573-582, 1997.
17. 이윤주, 장경자: 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식의 기호도와 섭취량에 따른 1인 적정량 설정을 위한 기초 연구-II. 인천시 초등학교 급식에서 자주 제공되는 음식 섭취량의 실태 조사. 대한영양사회 학술지, 4(2):132-144, 1998.
18. 계승희, 문현경: 외식의 영양정보 제공을 위한 영양 평가-한식을 대상으로. 한국식생활문화학회지, 9(5):447-455, 1995.
19. 승정자: 한국인과 한국전통음식. 집문당, 서울, 1997.
20. AOAC: Official methods of analysis. 16th ed., Association of official analytical chemists, Washington, D. C., 1995.
21. 농촌진흥청 농촌생활연구소: 식품성분표. 상록사, 서울, 1996.
22. 한국영양학회: 한국인영양권장량. 중앙문화 진수출판사, 서울, 1995.
23. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘: 관능검사 방법 및 용용. pp.207-220, 신광출판사, 서울, 1993.
24. 김충련: SAS라는 통계상자-통계분석 및 시장조사기법을 중심으로. pp.247-352, 데이터리서치, 서울, 1993.