

단체급식소의 잔반량 감량을 위한 효율적인 방법에 대한 연구*

전 무 영** · 민 혜 선†

한남대학교 교육대학원 가정교육과, ** 한남대학교 식품영양학과

Study on Effective Methods for Reducing Leftovers in the Food Service Business & Industry

Mooyoung Jun,** Hyesun Min†

Department of Home Economics Education,** Hannam University, Taejon, Korea
Department of Food and Nutrition, Hannam University, Taejon, Korea

ABSTRACT

A large amount of food waste is known to bring about many problems including environmental pollution. This study was carried out to investigate effective methods for reducing leftovers in the food service business & industry. The reasons for producing leftovers in food service restaurants, customer's preferences for foods, cooking methods, the degree of saltiness, and serving size were surveyed using questionnaire, and the menu was improved based on the customer's preferences. Excessively large serving sizes and the unfavorable cooking methods in foodservice were the main reason for the leftovers of side dish and one-dish foods. Because the largest amount of leftovers came from soups & stews, an effective way of reducing leftovers in food service would be to reduce the serving size of soups & stews. Total leftovers was reduced to about 60% after improving menu ($p < 0.001$) and the each leftover of rice, soup & stew, and side dishes was also reduced significantly after improving the menu ($p < 0.001$). The environmental campaign to reduce food waste by bulletin, intra-net using personal computers, slogans & posters, and news letters was conducted for one week each and then leftovers were measured 9 times for following three weeks regularly. The total amount of leftovers decreased slightly due to the environmental campaign, but the difference was not significant. When we adopted penalty or prize system, leftovers were decreased by about 35% ($p < 0.001$), and the penalty system was more effective than the prize system in reducing leftovers ($p < 0.001$). When we compared the leftovers under the three services, a tray service was more effective in reducing leftovers than complete self-service or partial self-service ($p < 0.001$). (Korean J Community Nutrition 5(1) : 92~99, 2000)

KEY WORDS : leftovers · menu improvements · environmental campaign · penalty and prize system · meal service.

서 론

오늘날 급속한 국민소득의 향상으로 인해 식생활이 고급화되고 음식물의 과소비 현상이 만연되면서 버려지는 음식물로 인한 쓰레기 발생량이 크게 증가되고 있는 추세이다. 따라서, 음식물 쓰레기를 줄이는 일은 귀중한 식량자원을 절약하고 환경 오염원을 감소시켜 환경을 보호할 수 있다는 차원에서 매우 절실하게 요구되고 있다.

*본 연구는 1998년도 한남대학교 부설연구소 연구비에 의하여 연구되었으며 이에 깊이 감사드립니다.

†Corresponding author : Hyesun Min, Department of Food & Nutrition, Hannam University, #133 Ojungdong, Taeduk-gu, Taejon 306-791 Korea

Tel : 042) 629-7440, Fax : 042) 629-7490

E-mail : hsmi@cvc.hannam.ac.kr

음식물 쓰레기는 식품이 생산 및 유통되는 과정에서 기계화, 규격화, 포장화 및 표준화되지 않아 발생되기도 하며, 한국음식의 특성상 주·부식 구분이 명확하여 밥, 국 및 찌개, 다양한 밑반찬을 푸짐하게 준비하여 상차림하는 식생활의 구조적 특성으로 인해 불가피하게 음식물 쓰레기가 발생하는 것으로 알려져 있다(송재성 1996 : 윤진숙 1996). 또한, 한국음식을 만드는 과정은 계량화되어 있지 않고, 식품의 소량판매가 잘 정착되어 있지 않은 것도 음식물 쓰레기 발생의 원인으로 작용하고 있으며, 음식점에서 제공하는 반찬의 가지 수와 양이 과다하여 식사 후 남는 것을 버리게 되므로 음식물의 낭비를 초래하며, 행락지에서는 야외 취사시 지나치게 많은 양의 음식을 조리하고 남은 음식을 버리는 것도 음식물의 낭비와 환경오염을 유발하는 원인으로 작용한다(송재성 1996 : 윤진숙 1996).

음식물 쓰레기는 수분함량이 80~85%로 매우 높아 쉽게 부패되므로 수거·운반시 악취와 오수가 발생하며 매립 처리시 다량의 침출수를 발생하여 지하수를 오염시키는 등 2차 환경오염을 유발하고, 소각시에도 물기 때문에 보조연료를 추가 사용해야하는 문제점을 가지고 있으며, 과다 열분(3% 이상)을 함유하는 음식물 쓰레기는 퇴비로 사용하기에 적합치 않다(환경부 1997). 음식물 쓰레기는 생활 폐기물 중 약 30%로 1일 11,618톤(1998년)이 발생되며 처리 방법으로는 소각, 매립 또는 퇴비화하는 방법 등이 있다. 쓰레기 처리 방법별 비용은 소각이 톤당 72,517원으로 가장 비싸며, 매립은 톤 당 36,609원이고, 퇴비화는 20,908원이 소요된다(이규만 1999). 우리나라 음식물 쓰레기의 대부분은 매립(95.2%)에 의존하고 있으며, 기타 소각(1.9%) 및 재활용(2.9%)은 미미한 실정이다(강효성 1994; 신명교·심홍균 1994; 홍성철 1995). 음식물 쓰레기의 처리수단으로서 퇴비화는 처리비용 절감은 물론 퇴비 제조 후에도 유기질 비료로서 상품가치가 부여되므로 환경학자들의 관심을 끌고 있으나, 퇴비화에도 문제점이 있다. 우리 나라는 가축분뇨만 활용해도 화학비료를 100% 대체 할 수 있는 분량이기 때문에 음식물 쓰레기까지 퇴비화 한다면 퇴비 발생량이 과다해진다. 또한, 소금이 농경지에 혼입되면 작물이 뿌리를 뻗을 수 없을 만큼 딱딱해 질 수도 있기 때문에 음식물 쓰레기에 포함되어 있는 소금은 퇴비화에 가장 큰 장애요인이 될 수 있다. 그리고, 음식물 쓰레기 퇴비화를 위한 고속발효기 설치비용이 고가이고, 고속 발효기에서 생성된 퇴비가 완숙퇴비로 볼 수 없으며 이 상태의 퇴비는 토양에 살포시 이로운 점보다 해로운 점이 더 많을 수 있다는 문제점을 갖고 있다(이정임 등 1998; 환경정보서비스 1996).

이와 같은 음식물 쓰레기의 여러 가지 문제점들을 고려할 때 음식물 쓰레기의 발생을 원천적으로 줄이기 위한 노력이 매우 필요하며, 이러한 목적으로 사람들의 음식물 쓰레기와 관련된 환경의식의 변화를 도모하여 음식물 쓰레기 줄이기를 유도하는 것은 의의가 있다 하겠다.

음식물 쓰레기 발생량을 배출원별로 보면 가정이 41%, 식품접객업소가 42%, 대형유통업소가 13%, 단체급식소가 4%로 나타나, 단체급식소의 음식물 쓰레기 배출이 차지하는 비율이 비교적 적은 편이다(최지현 1996; 한국식품공업협회 1994). 그러나, 현대사회에서 단체급식소의 수는 계속적으로 증가되는 추세이며 단체급식소에서의 급식대상은 고정적으로 국한되어 있으므로, 체계적이고 효과적으로 잔반량 줄이기 운동을 실시하기에 적합한 대상이다. 또한, 단체급식소에서의 잔반량 줄이기 운동은 가정과 식품접객업소에서의 잔반량 줄이기에 도 파급효과가 클 것으로 생각된다.

따라서, 본 연구에서는 조리 후에 발생하는 음식물 쓰레기를 줄일 목적으로 단체급식소 피급식자들을 대상으로 우리나라에서 음식물 쓰레기가 발생될 수밖에 없는 원인 중에 한국형 식생활의 구조적 문제와 식품의 과소비 현상 등에 대한 환경인식 고취를 통해 음식물 쓰레기 운동의 필요성을 주된 내용으로 여러 가지 방법을 이용하여 잔반량 줄이기 운동을 실시하였다. 잔반량 줄이기 운동의 일환으로 단체급식소의 메뉴개선 효과를 분석하였으며, 대중의 환경교육에 이용할 수 있는 일반적인 교육방법 가운데 게시판, 컴퓨터를 이용한 전자 게시판, 포어·포스터, 소식지 등을 이용하여 효과적으로 메시지를 전달하고자 시도하였으며, 약간의 강제성을 띠는 벌금제와 보상제와 같은 제도를 실시하여 환경교육을 통해 잔반 줄이기 운동을 실시한 후 그 효과를 비교·분석함으로써 잔반량 절감을 유도할 수 있는 효과적인 환경교육방법을 조사하였다.

연구대상 및 방법

1. 기호도와 만족도 조사 및 메뉴개선

본 연구에서는 단체급식관련 문헌들을(박영숙 등 1997; 우미경 1998) 참고로 하여, 일반사항 6문항, 배식량과 음식에 대한 만족도 14문항 등 총 20문항으로 구성된 설문지를 이용하여 피급식자들의 기호도와 만족도를 조사하였다. 또한, 효율적인 음식물 쓰레기 줄이기 방안을 모색하기 위하여 설문 결과를 토대로 피급식자의 기호에 맞도록 메뉴의 다양화를 꾀하였으며, 음식물의 간(염도)과 배식량을 조절하였고, 피급식자가 선호하지 않는 조리법에 대해서는 조리 기술 개선 등을 통해 메뉴개선을 시도하였다.

2. 연구 대상, 시기 및 잔반량 측정방법

본 조사는 직영으로 운영되는 대전광역시 연구단지 내에 소재 한 단체급식소에 근무하는 연구원 및 행정원들을 대상으로 실시하였다. 1998년 7월에 피급식자들의 기호도와 만족도를 조사하였으며, 1998년 7월~1999년 3월에 걸쳐 1주에 3회씩(총 99회) 잔반량을 측정하였다. 집합계측방법을 이용하여 밥, 국과 찌개, 반찬 별로 나누어 수거하였으며, 국과 찌개의 잔반으로부터 수분을 제거할 목적으로 플라스틱 바구니에 잔반을 수집하여 수분이 거의 떨어지지 않을 때까지 방치한 후 잔반량을 측정하였다. 본 연구에서는 잔반량 측정의 정확도를 높일 목적으로 불가피하게 잔반이 많이 남는 식품들(예: 생선류, 뼈있는 육류, 패류 및 갑각류)을 메뉴에서 제외시켰으며, 1997년 7월부터 1998년 7월에 걸쳐 실시된 예비조사과정(162회에 걸쳐 잔반량을 조사하

였음)에서 잔반량 발생이 유사했던 메뉴만을 선별하여 연구에 이용하였다. 매 끼니의 전체 잔반량을 당시의 급식인원수로 나누어 한끼당 1인 잔반량을 결정하였다.

3. 환경교육 방법과 제도 실시 및 배식방법

음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방법으로 네 가지 교육방법(게시판, 컴퓨터를 이용한 전자게시판, 표어·포스터, 소식지)(이칭찬 1996)과 두 가지 제도(벌금제와 보상제)를 실시하면서 매 끼니의 잔반량을 직접 측정하였다.

음식물 쓰레기 줄이기 교육을 위해 그림과 도표 등으로 게시물을 만들어 1주 동안 3회(월요일, 수요일, 금요일)에 걸쳐 각각 다른 교육 내용을 식당 게시판에 게시하였으며, 게시 후 3주 동안 총 9회에 걸쳐 잔반량을 조사하였다. 컴퓨터를 이용한 메시지 교환 시스템인 전자게시판을 이용하여 1주 1회 교육한 후 잔반량을 조사하였다. 표어·포스터의 형태로 보건복지부 음식문화개선 운동본부와 공익광고협의회 및 한국방송광고 공사에서 발부한 포스터와 환경부에서 발부한 표어를 각각 2부씩 구내식당 내에 게시하였으며, 각 게시물은 1주 동안 게시한 후 3주 동안에 걸쳐 잔반량을 조사하였다. 연구소 내에서 월 1회 발간되는 소식지에 음식물 쓰레기 줄이기에 관한 교육자료를 응모해(1998년 12월), "음식물 쓰레기 줄이기 운동"이라는 제목으로 교육 내용을 수록하였으며, 그후 잔반량을 조사하였다.

그리고, 벌금제와 보상제를 실시한 후 잔반량을 각각 조사하였다. 벌금제의 경우, 1주전에 잔반 발생자에게 벌금액 천원을 부과한다고 공고 한 후 실시하였다. 9회에 걸쳐 잔반을 남긴 사람으로부터 벌금액 천원을 받았고, 벌금을 걷기보다는 음식물 쓰레기 줄이기에 목적을 두고 음식물 쓰레기를 남기지 않도록 유도하는 것에 초점을 맞추었다. 보상제의 경우에도 1주전에 공고한 후 실시하였으며, 9회에 걸쳐 잔반을 전혀 남기지 않은 피급식자들에게 사과, 귤 등의 과일을 후식으로 제공하여 보상하였다.

단체급식소에서의 잔반량이 배식방법에 의해 영향을 받는 것으로 조사되었다(김송희 1995; 홍완수·김혜진 1996). 단체급식소에서 널리 이용되는 배식방법 가운데 자율배식은 밥, 국, 반찬을 자율배식대에 차려 놓고 직접 차례로 담아 가는 배식방법이며, 정량배식은 밥, 국, 반찬을 모두 급식 담당 직원이 담아서 배식하는 방법이고, 혼합배식은 밥, 국은 급식 담당 직원이 담아주고 반찬은 자율배식대에서 피급식자가 담아 가는 방법이다. 또한, 단체급식소에서의 배식방법에 의한 잔반량의 차이를 조사할 목적으로 자율배식, 혼합배식 및 정량배식을 각각 3주씩 적용하면서 9회에 걸쳐 잔반량을 조사를 하였다(Fig. 1).

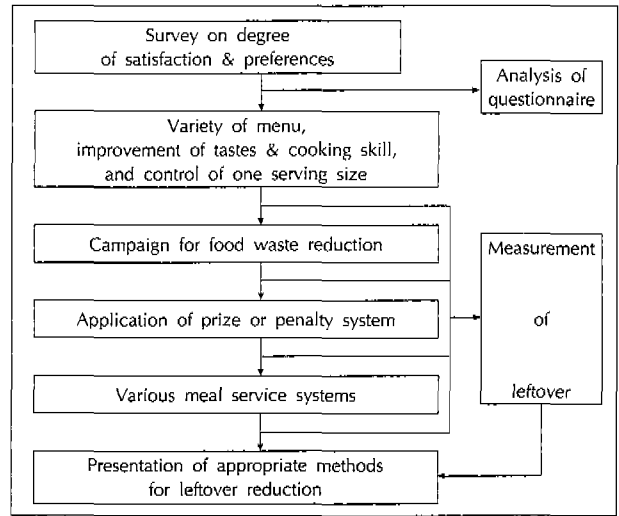


Fig. 1. Flow chart of the study procedure.

4. 자료처리

본 연구의 모든 자료처리는 SAS(Statistical Analysis System)를 이용하여 처리하였다. 수집된 설문자료와 잔반량 자료의 빈도와 백분율 및 평균값과 표준편차를 구하였다. 메뉴개선 전·후의 잔반량 차이는 t-test로 비교하였으며, 음식물 쓰레기 줄이기 교육, 제도실시, 배식방법에 대한 잔반량 차이의 유의성은 ANOVA로 통계처리 하였다. 그리고, 통계적으로 유의성이 있는 것으로 나타난 요인에 대해서는 Tukey의 다중비교법을 사용하여 사후 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자들의 일반사항

조사대상자의 구성은 남자가 70.5%로 여자(29.5%)보다 훨씬 많았고, 나이는 30대가 34.4% 40대가 26.2%로 많았으며, 교육의 정도는 대졸 이상이 74.6%로 평균 학력 수준이 매우 높았는데, 이는 연구소 직원이 주된 연구 대상이었기 때문이다(Table 1). 기혼자가 87.7%로 대부분을 차지하였으며, 월수입은 100~200만원(45.1%)이 가장 많았고, 200~300만원 사이가(34.4%) 다음으로 많았다.

2. 메뉴개선, 음식물 쓰레기 줄이기 교육 및 제도실시가 잔반량에 미치는 영향

1) 피급식자들의 음식에 대한 만족도와 기호도

단체급식소에서는 피급식자들의 요구와 기호에 맞는 식단이 제공되어야 한다. 이를 충족시키지 못할 경우에 잔반 발생량이 증가 될 수 있기 때문이다. 단체급식소에서 잔반이 과다하게 발생하는 것은 식사에 대한 피급식자의 낮은

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics	Content	N(%)
Sex	Male	86(70.5)
	Female	36(29.5)
Total		122(100)
Age	20-29 yrs	18(14.8)
	30-39 yrs	42(34.4)
	40-49 yrs	32(26.2)
	50 yrs	30(24.6)
	Total	122(100)
Weight(kg)	Under 50	0(0)
	50-60	36(29.5)
	61-70	62(50.8)
	71-80	20(16.4)
	Over 80	4(3.3)
Total	122(100)	
Education level	Under High School	31(25.4)
	College	41(33.6)
	Graduate School	50(41.0)
Total	122(100)	
Marriage	Unmarried	15(12.3)
	Married	107(87.7)
Total	122(100)	
Monthly income (1,000 won)	<1,000	15(12.3)
	1,000-2,000	55(45.1)
	2,000-3,000	42(34.4)
	>3,000	10(8.2)
Total	122(100)	

만족도와 관련되어 있는 것으로 보고되었으므로 (Kipps & Middleton 1990). 본 연구에서는 메뉴개선을 위하여 단체급식소에서의 배식량에 대한 만족도, 국과 찌개, 반찬의 간에 대한 만족도, 한그릇 음식에 관한 기호도, 반찬에 관한 기호도를 설문지를 통해 조사하였다. 또한, 구내식당에서 음식을 남기는 이유에 대한 설문조사를 밥, 국과 찌개, 한그릇 음식, 반찬, 김치 별로 실시하였다. 그 결과 Fig. 2에서와 같이 밥과 김치의 경우 각각 54.1%, 39.3%가 “습관적으로 남긴다”고 응답했고, 국 및 찌개의 경우 50.0%가 “배식량이나 본인이 가져간 양이 많다”라고 응답하여 단체급식소에서 공급되는 밥, 김치, 국과 찌개의 분량이 피급식자가 실제 먹는 음식량에 비해 습관적으로 또는 관행적으로 과도함을 보여주었으며, 반찬과 한그릇 음식의 경우 48.4%, 50.0%가 “음식이 맛있게 조리되지 않아서”라고 응답하여 단체급식소에서의 음식이 피급식자의 기호를 충분히 만족시키지 못하는 것이 반찬과 한그릇 음식을 남기는 주요한 원인으로 조사되었다.

본 연구에서 잔반량 조사가 실시된 단체급식소가 기본적

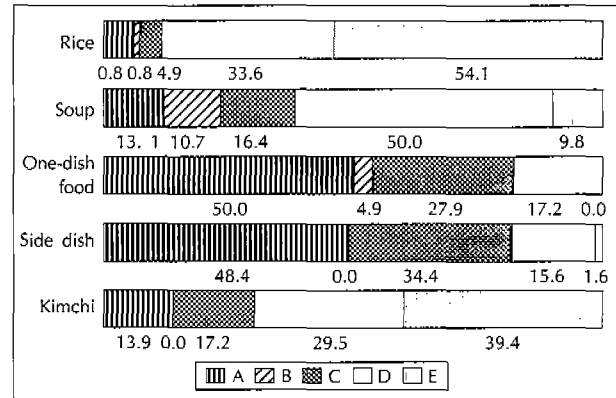


Fig. 2. Cumulative bar graph represents reasons for leftovers before environmental education. A : Unfavorite cooking methods, B : Improper temperature, C : Unsuitable for preferences, D : Excessive quantity, E : Habit

Table 2. Evaluation of serving size(%)

Food	Grades	Very much	Much	Fair	Little	Very little	Total
Rice		1.6	9.8	81.1	6.6	0.8	100
Soup		0.8	28.7	63.9	5.7	0.8	100
One-dish food		4.9	9.8	77.0	7.4	0.8	100

으로 채택하고 있는 배식법은 혼합배식법으로서 밥과 국은 급식 담당직원이 담아주고, 반찬은 자율배식대에서 피급식자가 담아가는 방법이므로, 배식량의 적절성 여부는 밥과 국, 한그릇 음식에 대해서만 조사하였다. Table 2에서와 같이 밥의 경우 81.1%, 국의 경우 63.9%, 한그릇 음식의 경우 77.0%가 배식량이 적당하다고 응답하였으며, 일반적으로 배식량이 “적다” 또는 “매우 적다”라는 응답보다 “매우 많다” 또는 “많다”라는 응답이 훨씬 높은 것으로 조사되어 단체급식소에서의 배식량이 다소 과다한 것으로 조사되었다. 특히, 국의 배식량의 경우 과다한 것으로 응답한 비율이 가장 높았으며, 이와 같이 과다한 배식량은 잔반의 주요 요인으로 작용할 수 있으므로, 국과 찌개의 배식량을 적당하게 줄이는 것이 음식물 쓰레기를 감소시키는데 도움이 될 것으로 보인다. Collison & Colwill(1986)은 1인당 배식량을 조절하는 것이 잔반을 줄이는 매우 중요한 방법인 것으로 보고하였다.

음식의 간은 Table 3에서 보는 바와 같이 국과 찌개의 경우 49.2%가 반찬의 경우 55.7%가 적당하다고 응답한 반면, 국과 찌개의 경우 44.3%가 반찬의 경우 38.6%가 매우 짜거나 약간 짜다고 응답한 사람이 많아 음식의 염분 농도가 적당하거나 과다한 것으로 조사되었다. 음식의 간이 짭 경우 더 많은 잔반 발생을 유발 할 수 있으므로 단체급식소에서 간을 싱겁게 조절하고, 필요시 식탁염을 이용하도록 유도하는 것이 잔반량을 줄이면서 동시에 피급식자의 건강

Table 3. Degree of satisfaction on saltiness for soup and stew, and side dishes(%)

Food	Grades	Very salty	Slightly salty	Moderate	Generally not salty	Not salty	Total
Soup & Stew		2.5	41.8	49.2	5.7	0.8	100
Side dishes		2.5	36.1	55.7	4.9	0.8	100

Table 4. Customer's preferences for one dish food(%)

Contents	Preference	
	Like	Dislike
Bibim-bob	31.1	13.1
Soup and stews	30.3	27.9
Noodles	15.6	13.9
Deop-bob	16.4	10.7
None	6.5	34.4
Total	100	100

유지를 위해 바람직한 것으로 생각된다.

Table 4에서 보는 바와 같이 가장 좋아하는 한그릇 음식에 대한 기호를 묻는 설문조사 결과 조사대상자의 31.1%가 가장 좋아하는 음식이 비빔밥류라고 응답하였고, 30.3%가 탕류라고 응답하였다. 반면, 조사 대상자의 27.5%가 가장 싫어하는 음식이 탕류라고 응답하고, 특별히 싫어하는 한그릇 음식이 없다는 사람도 34.4%의 응답률을 보임으로서, 피급식자의 기호는 매우 다양하여 단채급식소의 모든 피급식자들의 기호를 동시에 만족시키는 것을 쉽지 않은 것으로 보인다. 반찬의 조리방법에 대한 기호도를 조사한 결과 Table 5에서 보는 바와 같이 나물류(22.1%), 찜류(18.0%), 볶음류(17.2%) 등을 대체적으로 좋아하였고, 장아찌류(29.5%), 샐러드류(14.1%), 튀김류(13.9%) 등은 대체적으로 싫어하는 것으로 조사되었다.

위의 기호도 조사 결과로부터 영양사들이 피급식자의 기호를 반영해서 식단을 계획한다 하더라도 모든 피급식자의 기호를 충족시키기에는 어렵다는 것을 알 수 있었다. 그러나, 피급식자의 기호를 반영한 다양한 식단계획, 음식의 염도, 당도 및 수분량 등을 조절한 적절한 조리법의 선택 및 레시피 상의 식품재료의 종류 및 분량 조절을 통한 조리기술 개선 등을 꾸준히 시도하여 음식물 쓰레기가 발생할 만한 원인을 제거하지 않도록 노력한다면 피급식자의 기호도 어느 정도 충족시킬 수 있고, 그 결과 음식물 쓰레기 발생을 줄이는 데에도 도움이 될 것으로 생각된다.

2) 메뉴 개선이 잔반량에 미치는 영향

본 연구 대상자들인 단채급식소 피급식자들의 음식에 대한 만족도와 기호도를 토대로 메뉴를 보다 다양하게 구성하고 음식의 간을 약간 싱겁게 조절하여 메뉴개선을 시도하였

Table 5. Customer's preferences for cooking methods of side dishes (%)

Contents	Preference	
	Like	Dislike
Stearns & Stews	18.0	12.1
Stir fries	17.2	9.0
Hard-boiled food	8.2	6.6
Grill & Fries	13.1	13.9
Fresh & Boiled vegetables	22.1	7.4
Fresh Kimchi	13.1	7.4
Pickles	0.8	29.5
Salads	7.4	14.1
Total	100	100

Table 6. Effect of the improvement of the menu on the quantity of leftovers

Food	Food leftover(g/person/meal)		t-value
	Before	After	
Rice	2.0±0.2 ¹⁾ (2.8%) ²⁾	1.3±0.2 (3.1%)	6.86***
Soup	44.1±2.6 (62.5%)	24.1±1.2 (57.5%)	19.08***
Side dish	24.6±2.0 (34.7%)	16.6±1.4 (39.4%)	9.99***
Total	70.7±1.3 (100%)	42.1±0.7 (100%)	51.95***

1) Mean±SD ***p<0.001
 2) Percentage of the each leftover in total leftovers

으며, 피급식자가 국과 찜개의 배식량을 선택할 수 있도록 많은 양, 적당한 양, 적은 양 등 세가지 분량으로 나누어 배식하였으며, 피급식자가 선호하지 않는 조리법(장아찌류, 샐러드류, 튀김류 등)(Table 5)에 대해서는 조리기술의 개선을 도모함으로써 메뉴개선을 시도하였다.

메뉴개선을 시도한 후 잔반량의 변화를 측정하여 메뉴개선 전과 비교한 결과 Table 6에서 보는 바와 같이 1인 1식당 평균 총 잔반량이 약 40% 정도(70.7g→42.1g) 감소되는 효과가 있었다. 특히, 국과 찜개(44.1g→24.1g)가 비율적으로나 양적으로 가장 크게 감소되어 국과 찜개의 배식분량 조절효과가 컸던 것으로 나타났다(p<0.001). 본 연구에서는 국과 찜개의 배식량을 조절할 목적으로 대, 중, 소 3가지 분량가운데 피급식자가 선택할 수 있도록 하였다. 메뉴개선 전후의 1인 1식당 잔반량에 있어 국과 찜개류가 차지하는 비율이 62.4%(전), 57.4%(후)로 가장 높았으며, 반찬의 잔반량 비율은 34.8%(전), 39.5%(후)로 대체적으로 높았고, 밥의 경우 2.8%(전), 3.1%(후)로 잔반내 비율이 가장 낮게 나타났으므로(Fig. 3), 효율적으로 잔반량을 감소시키기 위해서는 국과 찜개로부터 발생하는 잔반량을 줄일 수 있는 방법을 도입하는 것이 필요하다고 본다. 이와 같이, 국과 찜개류의 잔반량이 높게 나타난 것은 국과 찜개의 배식량이 여전히 실제 필요량보다 많았기 때문인 것으로 보이며, 잔반 측정시 제거된 수분의 양을 포함시킬 경우 국

과 찌개류의 잔반량 비중은 더욱 커지므로 잔반량을 줄이기 위해서는 국과 찌개 배식용 그릇을 작은 크기로 대체하는 등의 방법을 통해 배식분량을 조절하는 것이 중요하다.

3) 음식물 쓰레기 줄이기 교육이 잔반량에 미치는 영향

메뉴개선 후의 음식물 쓰레기 줄이기 교육실시와 제도실시가 밥, 국과 찌개, 반찬의 잔반량 및 총 잔반량에 미치는 영향을 조사한 결과 Table 7과 같이 조사되었다.

게시판, 컴퓨터를 이용한 전자게시판, 표어와 포스터, 소식지 등을 이용해 음식물 쓰레기 교육을 실시한 후 조사된

잔반량과 메뉴개선 후의 잔반량을 비교했을 때 총 잔반량은 다소 감소되었지만 그 차이는 유의적이지 않았으며, 밥, 국과 찌개의 잔반량은 차이가 없었으나 반찬의 잔반량이 유의적으로 감소되었다($p < 0.001$) (Table 7). 반찬의 잔반량 감소에 가장 효과적인 교육 방법은 표어와 포스터, 게시판, 전자게시판 및 소식지 순으로 조사되어 식당 내에 제시한 표어와 포스터가 가장 효과적인 교육방법이었으며 소식지의 효과가 가장 적었던 것으로 나타나 식사현장에서의 교육이 가장 효과가 컸다.

4) 제도실시가 잔반량에 미치는 영향

음식물 쓰레기 줄이기 운동의 일환으로 벌금제와 보상제를 실시한 결과 음식물 쓰레기 줄이기 교육보다 제도의 실시가 더 효과적으로 잔반량을 줄이는 것으로 조사되었다 (Table 7). 벌금제와 보상제를 실시하기 전 각각 1주전에 공고하고 3주 동안(총9회) 실시하면서 잔반량을 측정하였다. 제도를 실시하는 기간동안의 평균 잔반량은 %수준으로 감소되어 음식물 쓰레기 줄이기 교육보다 제도실시가 잔반량을 감소시키는 데 더욱 효과적이었다. 이때, 밥의 잔반량(전 1.3g ; 후 0.6g)과 국과 찌개의 잔반량(24.1g ; 14.2g) 및 반찬의 잔반량(16.6g ; 6.2g)이 모두 크게 감소되었다. 벌금제와 보상제 가운데 벌금제의 효과가 보상제보다 더 좋았으며($p < 0.001$), 특히 반찬의 잔반량을 감소시키는 효과가 컸음을($p < 0.001$) 알 수 있었다. 따라서, 벌금제나 보상제는 교육보다 더 심한 통제를 가하는 방법이므로 피급식자가 의식적으로 음식을 남기지 않기 위해 노력하도록 유도하는 효과가 크기는 하지만 이러한 제도를 장기간에 걸쳐 이용하기는 어려우므로 간헐적으로 도입하는 것도 효과적일 것으로 생각된다.

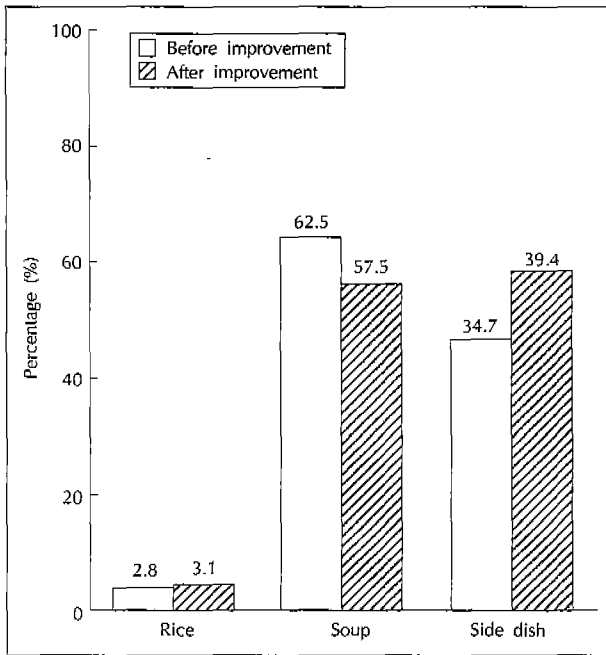


Fig. 3. Percentage of mean leftover per person according to the improvement of the menu.

Table 7. Comparison of leftover quantity according to environmental campaign methods

Variables	Food leftovers quantity(g/person/meal)			Total (g/person/meal)	
	Rice	Soup	Side dish		
Improvement of menu	1.3±0.2 ^{1)a}	24.1±1.2 ^a	16.6±1.4 ^a	42.1±0.7 ²⁾	
Education methods	Bulletin board	1.4±0.2 ^{NS3)}	25.1±1.0 ^{NS}	12.5±1.1 ^{bc}	39.0±0.4 ⁴⁾
	Intranet service using computers	1.3±0.2	25.8±1.6	13.3±1.3 ^b	40.5±0.9 ^a
	Slogans · Posters	1.2±0.1	25.5±2.1	11.1±2.0 ^c	37.7±0.5 ^c
	Newsletter	1.4±0.3	24.1±1.3	15.7±1.1 ^a	41.1±0.9 ^a
Mean	1.3±0.2 ^c	25.1±1.6 ^c	13.1±2.2 ^b	39.6±1.5 ^a	
Systems	Penalty system	0.6±0.2 ^{NS}	14.2±0.9 ^{NS}	6.2±0.5 ^{***}	21.0±0.7 ^{***}
	Prize system	0.6±0.1	17.4±1.1	15.2±0.7	33.2±0.8
	Mean	0.6±0.1 ^b	15.8±1.9 ^b	10.7±4.6 ^b	27.1±6.3 ^b

1) Mean ± SD

2) Values with different Greek letters in the same column are significantly different at $p < 0.001$ by Tukey's multiple range test

3) NS : Not significant

4) Values with different letters in the same column are significantly different at $p < 0.001$ by Tukey's multiple range test

***Significantly different between two groups by t-test at $p < 0.001$

Table 8. Comparison of the quantities of leftovers by serving systems

Meal service	Leftovers(g/person/meal)			Total (g/person/meal)
	Rice	Soup	Side dish	
Complete self service	0.9±0.2 ^{1a)}	20.8±1.0 ^a	16.8±0.6 ^b	38.4±0.9 ^{2a)}
Tray service	0.5±0.2 ^b	17.5±0.8 ^b	6.7±0.6 ^b	24.7±0.7 ^b
Partial self service	1.0±0.1 ^a	20.6±0.9 ^a	16.1±1.0 ^a	37.6±0.5 ^a

1) Mean ±SD

2) Values with different superscripts in the same column are significantly different at p<0.001 by Tukey's multiple range test

3. 배식방법에 따른 잔반량의 비교

단체 급식소에서 식사를 배식하는 방법 중에서 가장 간편하기 때문에 널리 사용되는 배식방법은 셀프서비스 방법(한국식품영양과 교수협의회 1993 ; Spears & Vaden 1985)으로서 피급식자가 식사를 받고, 식기를 반납하는 방법이며, 이 방법은 밥, 국, 반찬의 배식 형태에 따라 자율배식과 중앙배식 그리고 혼합배식으로 다시 나뉜다.

본 연구에서는 배식방법에 따른 잔반량 조사를 위해 3주에 한번씩 다른 배식방법을 사용하여 잔반량 조사를 하였다. 그 결과 Table 8에서 보는 바와 같이 중앙배식법을 적용하였을 때 자율배식이나 혼합배식 보다 총잔반량과 밥, 국과 찌개, 반찬으로부터 발생하는 각각의 잔반량이 가장 적었다(p<0.001). 이처럼 정량배식 적용시 밥과 반찬으로부터 발생하는 잔반량이 큰 비율로 감소되었으나, 밥이 전체 잔반량에서 차지하는 비율은 매우 낮으므로 정량배식시 실제 총잔반량 절감효과를 가져온 주된 요인은 반찬의 잔반량 감소에 기인하는 것으로 보인다. 이와 같이 정량배식시 잔반량이 가장 적었던 결과로부터 볼 때 배식방법이 자유로울수록 피급식자가 음식을 스스로 선택하는 과정에서 본인의 식사량을 잘 파악하지 못하고 많은 양의 음식을 가져가게 되어 잔반 발생량이 불가피하게 증가되는 것으로 보인다. 따라서, 자율배식시 배식량에 대한 지속적인 홍보가 필요하다 하겠다. 본 연구에서 자율배식시 잔반량이 많았다는 결과는 홍완수·김혜진(1996)의 연구결과와 유사하였으나 김송희(1995)의 연구결과와는 상반된 결과로서, 이는 자율배식의 경우일지라도 적절한 배식량에 대한 교육과 홍보를 통해 잔반량 감량을 유도할 수 있음을 의미하는 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 직영으로 운영되는 한 단체급식소 피급식자들을 대상으로 메뉴개선과 게시판, 컴퓨터를 이용한 전자계시판, 표어와 포스터 및 소식지를 사용하여 음식물 쓰레기 줄이기에 대한 환경교육, 제도설시 및 여러 가지 배식법을 적용한 후 잔반 절감에 효과적인 방안을 모색하고자 시도

하였다.

1) 본 연구의 대상자들은 30~40대가 60.6%로 많았으며 남자 70.5%, 여자 29.5%로 구성되었고, 교육정도는 대졸 이상이 74.6%로 교육수준이 매우 높은 편이었으며, 87.7%가 기혼자였고, 월수입은 100~200만원이 45.1%, 200~300만원이 34.4%로 구성되어 있었다.

2) 메뉴개선을 목적으로 기호 만족도와 배식량에 대하여 조사한 결과, 국과 찌개의 배식량이 과다하며(28.7%), 음식의 간이 대체적으로 짜다는 응답이 상당히 높은 비율로 조사되었다(41.8%). 한그릇 음식에 대한 선호도를 조사한 결과 비빔밥류(31.1%), 탕류(30.3%) 등을 대체적으로 선호하는 것으로 나타난 반면, 탕류(27.9%), 비빔밥류(13.1%)를 선호하지 않는다는 응답율도 높은 것으로 조사되어 피급식자들의 기호가 매우 다양한 것으로 조사되었다. 반찬은 나물류(22.1%), 찜류(18.0%), 볶음류(17.2%) 등을 대체적으로 좋아하고, 장아찌류(29.5%), 셀러드류(14.1%), 튀김류(13.9%) 등은 대체적으로 싫어하는 것으로 나타났다.

3) 기호도 조사를 토대로 메뉴개선을 실시한 결과 1인 1식 잔반량이 밥(전 2.0g ; 후 1.3g), 국과 찌개(44.1g ; 24.1g), 반찬(24.6g ; 16.6g) 모두 유의적으로 감소하여(p<0.001) 전체적으로 잔반량이 약 40% 절감되는 효과가 나타나 메뉴개선이 잔반량 감소에 효과가 매우 높은 것으로 조사되었다.

4) 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 환경교육을 목적으로 게시판, 컴퓨터를 이용한 전자계시판, 표어와 포스터, 소식지를 이용하여 1주 동안 교육하고 3주 동안 잔반량 변화를 조사한 결과 이들 교육방법은 총 잔반량을 다소 감소시키기는 하였으나 유의적인 차이는 없었다. 잔반을 줄이기 위하여 실시한 벌금제와 보상제는 잔반량을 크게 감소시켰으며(p<0.001) 벌금제가 보상제보다 더욱 효과적이었다.

5) 단체급식소에서의 배식방법을 달리하여 배식한 후 잔반량을 비교한 결과 배식방법에 따라 잔반량이 유의적으로 차이가 있었다(p<0.001). 배식방법 가운데 정량배식이 혼합배식이나 자율배식보다 효과적으로 잔반량을 감소시켰다.

이상의 결과로부터 단체급식소에서의 메뉴개선과 다소

강제성을 띠는 벌금제와 보상제의 실시가 잔반을 줄이는 데 효과적인 것으로 조사되었다. 따라서, 단체급식소에서 피급식자의 만족도와 기호도를 충족시킬 수 있는 다양한 식단계획과 조리법을 개발을 통해 메뉴개선을 실시하는 것이 잔반량을 줄이는 데 크게 도움이 되며, 동시에 잔반을 남기는 행동을 의도적으로 통제할 수 있는 제도를 병행하는 것이 효과적이다. 배식방법으로는 정량배식이 잔반 감소에 효과적이었으므로 정량배식의 장점을 잘 이용한다면 잔반을 효과적으로 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

참고 문헌

- 강효성(1994) : 환경오염과 잔반 처리. 대한영양사회 보수교육 자료집, pp31-36
- 김승희(1995) : 음식물 쓰레기 감량사례. 대한영양사회 집단급식소의 음식물 쓰레기 감량 및 효과적 처리를 위한 환경보전세미나, pp89-95
- 박영숙 · 이정원 · 이미숙(1997) : 중학생 및 그 학부모의 학교급식 만족도 : 직영 및 위탁(도시락) 운영형태별 비교. *지역사회영양학회지* 2(2) : 218-231
- 송재성(1996) : 음식물 쓰레기 줄이기 정책. 단체급식, 음식물 쓰레기 어떻게 줄일 것인가? 대한영양사회 · 한국영양학회, pp9-14
- 신명교 · 김홍균(1994) : 음식물 쓰레기 감량화 규제에 대한 연구. 한국 환경기술 개발원
- 우미경(1998) : 직장 중년 남성의 건강증진을 위한 단체급식소의 영양개선 연구. 충남대학교 대학원 박사학위논문
- 윤진숙(1996) : 낭비적인 음식문화 개선을 위한 교육 홍보 방안. 단체급식, 음식물 쓰레기 어떻게 줄일 것인가? 대한영양사회 · 한국영양학회, pp34-50
- 이규만(1999) : 99년도 음식물 쓰레기 감량 및 재활용 정책. 국민영양, pp10-12
- 이정임 · 김홍균 · 류주아(1998) : 음식물 쓰레기 재활용 방안에 관한 연구. 경기개발연구원, pp3-6
- 이칭찬(1996) : 교육방법과 교육공학. 문음사, pp196-211
- 최지현(1996) : 식량낭비의 실태와 개선정책. 식량자급화를 위한 양곡낭비 줄이기 무엇이 문제인가? 사단법인 전국 주부교실 중앙회, pp23-35
- 한국식품공업협회(1994) : 요식업소에서의 음식 폐기량 실태 파악 및 그 대응에 관한 조사연구
- 한국 식품영양과 교수협의회(1993) : 단체급식. 수확사 pp11-91
- 홍성철(1995) : 음식물 쓰레기 관리 정책. *국민영양* 95-6 · 2-6
- 홍완수 · 김혜진(1996) : 병원급식소의 환자 및 직원 잔식의 처리 현황 조사. *대한영양사회학술지* 2(2) : 158-167
- 환경부(1997) : 음식물 쓰레기 관리정책 및 기술동향과 감량화 · 자원화 실천사례
- 환경정보서비스 PUREUNURI(1996) : 음식물 쓰레기 퇴비화의 문제점과 개선방안
- Collison R, Colwill J(1986) : The analysis of food waste results and related attributes of restaurants and public houses. *J Food-service Systems* 4 : 17-30
- Kipps M, Middleton VTC(1990) : Achieving quality and choice for the customer in hospital catering. *Int Hospitality Management* 9(1) : 69-83
- Spears MC, Vaden AG(1985) : Foodservice organization. A managerial and systems approach, pp405-426, Macmillan, New York