

서울지역 초등학교 급식에서의 음식물쓰레기 관리 실태와 영향 요인

김성희 ·곽동경^{1)†} · 최은희²⁾ · 이경은³⁾

은정초등학교, ¹⁾연세대학교 식품영양학과, ²⁾연세대학교 식품영양과학연구소, ³⁾서울여자대학교 식품영양학과

Food Waste Management Practices and Influencing Factors at Elementary School Food Services

Seoung-Hee Kim · Tong-Kyung Kwak^{1)†} · Eun-Hui Choi²⁾ · Kyung-Eun Lee³⁾

Eunjung Elementary School, Seoul, Korea

¹⁾*Dept. of Food and Nutrition, Yonsei University, Seoul, Korea*

²⁾*Research Institute of Food & Nutritional Sciences, Yonsei University, Seoul, Korea*

³⁾*Dept. of Food and Nutrition, Seoul Women's University, Seoul, Korea*

ABSTRACT

The study was designed to investigate food waste management practices and to identify factors affecting food waste generation at school food services. A total of 202 dietitians employed at elementary schools participated in the survey. The mean food waste weight per school was 77.54 kg, forty percent of the schools generated food waste of 50~100 kg every day and 53% generated plate waste less than 50 kg. Three quarters of the dietitians perceived plate waste as a major component of the food waste and vegetable dishes were a major source of the plate waste. Half of the dietitians used a food waste pick-up service for waste disposal, which was the most preferred waste disposal method. Approximately 90% of the dietitians conducted education on plate waste reduction for students but their perceptions on the effectiveness of the education was inconsistent. The contents were environmental issues (70.3%) and unbalanced food choice (56.7%). According to factor analysis based on performance score, solid waste management practices were grouped into 'information collecting and education', 'supervision of production process', 'cooperation with related groups', and 'control over production planning'. Practices appertaining to 'cooperation with related groups', 'information collecting and education' factor need to be improved. Dietitians should pay attention to 'recycle and reuse of left over' practice. Waste generation differed significantly by dietitians' ages and working experience. In order to reduce plate waste, more effective education materials and methods need to be developed and support from principals, teachers, and parents is necessary. (*Korean J Community Nutrition* 12(6) : 815-825, 2007)

KEY WORDS : school food service · food waste · plate waste · nutrition education · source reduction

서 론

학교급식의 내실화와 질적 향상에 대한 요구가 높아지고 있는 가운데 이를 충족시키기 위한 급식비의 효율적인 운영이 더욱 중요시되고 있다(Choi 등 1995; 교육인적자원부 2004). 급식비의 효율적인 운영을 위해 계절식품 이용, 적절한 구매, 인건비 관리 등의 노력이 있어야 하나 우선적으로

요구되는 것이 음식물쓰레기 감량화라 할 수 있다. 음식물쓰레기 감량화는 급식비 절약에 기여 할 뿐 아니라 요즘 날로 심각해져가고 있는 환경오염과 환경보호차원에서도 중요한 부분이다(Lee 2003).

우리나라에서는 연간 4,832천톤의 음식물쓰레기가 발생하고 있는데 이는 전체 식품 공급량의 18.7%에 해당되며 그 경제적 가치는 14조 7,476억원에 달한다고 한다. 또한 외식이 증가하면서 집단급식소, 대중 음식점 등에서 발생하는 음식물쓰레기는 전체 음식물쓰레기의 35%를 차지하고 있다(환경부 2002). 더욱이 이러한 음식물쓰레기 중 38%는 먹을 수 있는데도 버려지고 있으므로 적절한 관리를 통해 감량이 가능하다(서울시립대 도시행정대학원 1997).

이에 정부에서는 1996년 12월 5일 음식물쓰레기를 원천

접수일: 2007년 10월 2일 접수

채택일: 2007년 11월 16일 채택

†Corresponding author: Tong-Kyung Kwak, Department of Food and Nutrition, Yonsei University, 134 Koera

Tel: (02)2123-3910, Fax: (02)363-0011

E-mail: kwaktk@yonsei.ac.kr

적으로 줄이면서 최대한 자원화하기 위한 ‘음식물쓰레기 줄이기 종합대책’을 수립하여 추진하고 있으며, 1999년 11월 조례준칙 개정안을 통하여 학교 급식소의 집단급식소 신고를 의무화하고 음식물쓰레기 감량 사업장으로 지정하여 음식물쓰레기 감량화 의무계획을 이행토록 하는 등 자원절약과 환경보호차원에서 관련 법규와 제도를 개선하고 있다. 또한 섭취 가능한 음식이 음식물쓰레기로 낭비되는 것을 방지하고자 푸드뱅크 사업에 대한 지원을 강화하고 있다(Hong 2003).

음식물쓰레기의 발생량을 줄이기 위해서는 음식의 공급과 소비 측면에서 관리가 필요하다. 급식소에서 쓰레기 감량화란 쓰레기의 발생원을 줄이거나 관리를 통해 발생하는 음식물 쓰레기의 양을 줄이는 방법을 포함한다. 학교 급식소에서 발생하는 음식물쓰레기의 원인을 살펴보면 음식 생산과정에서 발생하는 전처리 쓰레기와 학생들이 배식 받은 후 먹지 않고 남겨 버리는 잔반으로 나누어 볼 수 있다(Choi 2000, Marlette 2005). 그러므로 급식부문의 생산 관리와 피급식자인 학생들의 섭취량 증가 두 측면에서 감량화 방안을 모색해 볼 수 있겠다.

효과적인 음식물쓰레기 줄이기의 생활실천을 위한 집단 급식소 음식물쓰레기 감량지침서에서는 식단계획, 식품수요량 파악 및 발주, 식품구매, 식품검수, 보관, 식품전처리, 조리, 배식, 퇴식, 남은 음식물 재활용 및 처리 등 급식 업무 단계별 감량화 실천방법을 수립하도록 권장하고 있다(대한영양사협회 2005). 학교급식에서 음식물쓰레기 발생을 줄일 수 있는 구체적 방안으로 다양한 식단과 조리법 개발, 아동이 선호하는 음식 제공, 적량 배식을 위해 1인 분량과 학급별 소요량을 정확하게 산정하도록 하며, 식재료 전처리시 폐기율을 최소화하고, 배식시간에 맞추어 조리를 완료하여 시간 관리를 통한 적온급식이 되도록 하는 등의 급식 품질 향상도 필요한 것으로 지적되고 있다(서울특별시교육청 2006).

급식관리자는 합리적인 생산 계획 수립과 생산 관리 통제를 적절히 수행함으로써 감량화에 기여할 수 있으며 급식소의 환경이나 여건, 노동력 등을 고려하여 음식물쓰레기 등의 처리방법을 결정한다면 처리비용등의 효율성을 높일 수 있을 것이다(Wie 등 2003). 또한 급식관리자인 영양사의 의사결정에 따라 조직에서 필요로 하는 자원의 양과 종류 및 발생하는 쓰레기의 양과 종류가 영향을 받게 된다(Shanklin 1998).

급식 생산관리 측면에서 쓰레기 발생량을 줄이기 위해서는 정확한 급식생산 수요 파악, 식재료의 질과 양 관리, 생산 담당 조리원에 대한 관리감독 등의 업무가 원활히 진행되어야 한다. Choi(2000)에 의하면 음식물쓰레기 관리 활동에 대한 영양사의 수행도와 중요도 인식정도를 조사한 결과 ‘정확한 검수’를 음식물쓰레기 감량화와 연관된 가장 중요한 업

무라고 인지하고 있었으며, ‘식재료의 적절한 보관’을 가장 잘 수행하고 있다고 하였다. 반면 가장 수행이 저조한 업무로는 ‘잔식 재활용을 위한 메뉴개발’이었다. 또한 Jung & Lee(2001)의 연구에서 급식소의 쓰레기 관리업무는 ‘잔반 통제 및 홍보’, ‘품질관리’, ‘지원체계’, ‘생산량 통제’, ‘자원관리’, ‘연구개발’, ‘구매’ 영역으로 구분될 수 있었으며 이 중 ‘품질관리’ 영역의 수행도가 가장 높고 ‘지원체계’, ‘연구개발’ 관련 업무 수행수준은 낮은 것으로 나타났다.

잔반으로 버려지는 음식물쓰레기 발생량은 급식의 품질과 관련이 깊다. 음식의 색, 질감, 향미, 1인분량, 온도, 음식에 대한 기호도가 잔반량에 영향을 미치고 있었고 음식의 품질에 대한 만족도와 잔반량간에 음의 상관관계가 보여 음식에 대한 만족도가 낮은 경우 음식을 많이 남기는 경향을 관찰하였다. 이때 음식의 품질에 가장 영향을 미치는 요인은 온도였다고 한다(Jansen & Harper 1978; Allington 등 1981; Han 등 1997; Ahn & Lee 2002; Lee 2003). 국내 초등학교 급식에서도 반찬을 남기는 주이유가 ‘짜거나 매워서’와 ‘맛이 없어서’였으며, 초등학교 4개교에서 기호도와 잔반율을 분석한 결과 많은 음식에 대해 음의 상관관계를 나타내어 싫어하는 음식이 제공되었을 경우 많이 남기고 있었다(서울시 강남교육청 1998; Choi 2000).

잔반 발생 감소와 관련하여 학생들의 인식 향상과 참여가 중요하기 때문에 학생의 식습관과 잔식에 대한 의식을 전환시킬 수 있는 효과적인 영양교육과 프로그램 개발이 필요하다고 지적되고 있다(서울특별시교육청 1997; Kim & Lyn 2002; Kim 2003; Kim & Lee 2003; Kim 2005). 무조건 음식을 남기지 않는 지도보다는 방송교육이나 영양사의 직접적인 교과활동을 통해 메뉴를 소개하고 식품의 중요성, 음식물과 건강과의 관계를 알려준 결과 음식물과 환경에 대한 식생활 태도가 향상되었고, 스티커 등 인센티브프로그램과 병행하여 감량화 프로그램을 진행했을 때 확실한 효과를 나타냈다고 한다(Ebbery 등 1996; Garry 등 1999; Kim 1999; Kim & Lee 2003; Woo 등 2006).

학교급식은 특성상 어린이들의 성장에 필요한 영양기준량에 근거하여 급식을 제공하므로 배식량을 조절하기에 어려움을 갖는다. 교실배식의 경우 배식량 통제가 어렵고 식사지도가 담임교사에게 일임되어 통제가 어렵다고 한다(서울특별시 강동교육청 1999). 식당에 비해 식판에 담아 제공될 때, 메뉴 선택권이 없을 때 음식물쓰레기 발생량이 많았고 작게 잘라주거나 휴식 후 식사를 한 경우 음식을 더 많이 섭취했다는 사례도 보고 되었다(Getlinger 1996; Hackers 등 1997).

본 연구는 서울지역 초등학교 급식소의 음식물쓰레기 발생 및 관리 실태를 조사하고 발생량에 영향을 주는 요인을 파

악해보고자 수행하였다. 이를 위해 영양사를 대상으로 음식물쓰레기 발생량, 성상, 처리방법을 조사하였으며, 쓰레기 관리업무의 중요도와 수행도, 영양교육 실시현황을 파악하고 각 요인 수준별 잔반량 차이를 조사하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 방법

본 연구의 모집단은 서울시내 초등학교 영양사로, 이 중 400명을 무작위로 선정하여 2006년 4월 4일부터 4월 12일까지 설문지를 배포하였다. 이 중 총 206명의 자료가 회수되었고(회수율: 51.5%), 성실하게 작성되지 않은 4부를 제외한 202명의 응답을 통계 처리하였다.

2. 설문지 개발

설문문항은 관련문헌(Kim 1999; Choi 2000; Jung & Lee 2001)을 참고로 수정, 보완하여 개발하였고 응답자 일반사항 7문항, 음식물쓰레기 발생현황 10문항, 영양교육현황 5문항, 음식물쓰레기 관리업무에 관한 수행도와 중요도 22문항으로 구성되었다. 조사대상 응답자 일반사항, 음식물쓰레기 발생 현황, 영양교육 현황 등은 명목척도를 이용하였고, 학교에서 발행하는 1일 평균 음식물쓰레기 발생량(kg)을 영양사들이 기록하도록 하였다. 또한 음식물쓰레기 관리업무의 수행도와 중요도는 Likert 유형 5점 척도(수행도 - 1: 전혀 수행하지 않음~5: 매우 잘 수행함, 중요도 - 1: 전혀 중요하지 않음~5: 매우 중요함)를 이용하여 응답하도록 하였다.

3. 통계 처리 방법

조사된 자료들의 빈도와 퍼센트, 평균과 표준편차 등 기초통계를 구하였다. 음식물쓰레기 관리업무의 수행도 값을 기준으로 주성분분석(Principal Component Analysis)으로 요인을 추출하고, Varimax 방법으로 직교 회전하였다. 요인 분석 후 각 차원의 내적일관성을 알고자 cronbach- α 값을 구하였다. 분석된 요인별, 관리업무별로 중요도와 수행도 평균과 표준편차를 구하고, 평균차이를 t-test로 검증하였다. 분류된 요인을 중심으로 중요도와 비해 수행도가 낮아 중점 관리가 필요한 업무를 분석해보고자 중요도 점수를 Y축, 수행도 점수를 X축으로 평균점을 기준으로 격자를 나누어 격자도 분석(IPA: Importance Performance Analysis)을 실시하였다. 잔반발생량에 영향을 미치는 요인들을 파악하기 위하여 영양사가 설문에 기재한 학교별 음식물 쓰레기 발생량을 학교별 급식인원수로 나누어 1인 평균 음식물 쓰레

기량을 계산하였다. 영양사 및 급식 일반사항, 영양교육 횟수, 음식물쓰레기 관리업무의 중요도와 수행도 정도에 따라 1인 평균 음식물쓰레기량에 차이가 있는가를 t-test와 one-way ANOVA로 분석하고 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 모든 자료의 분석은 SPSS Package(V. 11.0)를 이용하였다.

결 과

1. 조사 대상의 일반 사항

Table 1에 조사대상 영양사들의 인구통계학적 특성과 영양사들이 근무하고 있는 급식 학교의 특성이 나타내었다. 영양사의 연령은 35~39세가 45.5%로 가장 많았고, 경력은 10~15년이 47.0%로 가장 많았다. 학교의 급식실시 기간은 초등학교 급식이 전면적으로 시행된 1998년 이후인 9년 이상이 64.4%로 가장 많았으며, 식수는 1000~1500식이 37.1%였다. 교실 배식이 73.3%였으며, 급식비는 1400~1500이 30.2%였다.

Table 1. General characteristics of school food service programs and dietitians
N = 202

Variables		N (%)
Dietitians		
Age (years)	Less than 30	19 (9.4)
	30 - 34	52 (25.7)
	35 - 39	92 (45.5)
	40 or older	35 (17.3)
	No Response	4 (2.0)
Working experience (years)	Less than 5	23 (11.4)
	5 - 9	53 (26.2)
	10 - 14	95 (47.0)
	15 or longer	28 (13.9)
	No Response	3 (1.5)
School foodservice		
Period of operation (years)	Less than 3	8 (4.0)
	3 - 8	32 (15.9)
	9 or longer	130 (64.4)
	No Response	32 (15.8)
Number of meals/day	Less than 1000	54 (26.7)
	1000 - 1500 below	75 (37.1)
	1500 - 2000 below	52 (25.7)
	2000 or more	18 (8.9)
	No Response	3 (1.5)
Distribution style	classroom distribution	148 (73.3)
	cafeteria distribution	22 (10.9)
	classroom + cafeteria	28 (13.9)
	No Response	4 (2.0)
Meal price (won)	Less than 1300	8 (4.0)
	1300 - 1400 below	53 (26.2)
	1400 - 1500 below	61 (30.2)
	1500 - 1600 below	45 (22.3)
	1600 or higher	35 (17.3)

2. 음식물쓰레기 발생 및 처리 현황

본 설문에서 음식물쓰레기량의 개념을 ‘소쿠리에 평균 3 시간 정도 방치 후 수분이 빠진 상태의 무게’로 정의하고, 학교급식에서 발생하는 음식물쓰레기량을 조사하였다(Table 2). 조사대상 학교의 1일 음식물쓰레기 발생량은 평균 77.54 kg이었으며, 이를 범주로 나누어 살펴보면 ‘50 kg 미만’인 학교가 47개교(23.2%), ‘50 kg 이상 100 kg 미만’이 84개교(41.6%), ‘100 kg 이상 150 kg 미만’이 44개교(21.8%), ‘150 kg 이상 200 kg 미만’이 13개교(6.4%), ‘200 kg 이상’인 학교는 6개교(3.0%)로서 대부분의 학교에서의 음식물쓰레기 발생량은 150 kg 미만인 것을 알 수 있었다. 각 학교에서 하루에 발생하는 잔반량(plate waste)

Table 2. Food waste generation at elementary school food services

Variables	N (%)
Food waste* / day	
Less than 50 kg	47 (23.2)
Greater than 50 and Less than 100 kg	84 (41.6)
Greater than 100 and Less than 150 kg	44 (21.8)
Greater than 150 and Less than 200 kg	13 (6.4)
Greater than 200kg	6 (3.0)
No Response	8 (4.0)
Plate waste** / day	
Less than 50 kg	106 (52.5)
Greater than 50 and Less than 100 kg	74 (36.5)
Greater than 100 and Less than 150 kg	9 (4.5)
Greater than 200 kg	7 (3.5)
No Response	6 (3.0)
Major source of food waste	
Plate Waste	153 (75.7)
Food waste from prepreparation	22 (11.0)
Left-over	13 (6.4)
Others	2 (1.0)
No Response	12 (5.9)
Main menus generating most food waste	
Vegetable menus	91 (45.0)
Soups and stews	67 (33.2)
Fish menus	23 (11.4)
No Response	21 (10.4)
Menu types generating most food waste	
Korean style	183 (90.6)
Western style	-
Fried rice dish	4 (2.0)
Noodles	3 (1.5)
One-dish meal	1 (0.5)
Others	3 (1.5)
No response	8 (4.0)

*: Include food generated from front and back of the house
Food waste/day/school: Mean 77.54 kg, S.D. 44.00 kg range 3 – 250 kg

** : Include only food waste that the students left on their plates after eating meal.

은 ‘50 kg 미만’인 학교가 106개교(52.5%)였으며, ‘50 kg 이상 100 kg 미만’인 학교가 74개교(36.5%)로 대부분을 차지하였으며, ‘100 kg 이상’인 학교는 총 16개교(8.0%)에 해당하였다.

대부분의 영양사들이 음식물쓰레기의 주된 원인을 ‘잔반(75.7%)’이라고 응답하였고, ‘전처리과정에서 발생한 쓰레기(11%)’, ‘과잉조리로 남은 음식(6.4%)’의 순으로 대답하였다(Table 2). 잔반의 발생이 많은 메뉴로는 채소찬류(45%)를 가장 많이 답하였고, 국류, 생선류 순으로 응답하였다. 잔반 발생량이 높은 음식군을 조사한 결과 ‘한식류’가 전체의 90.6%를 차지하였다.

Table 3에는 각 학교의 음식물쓰레기 처리 방법이 제시되어 있다. 각 학교에서 음식물쓰레기를 처리하는 방식으로는 ‘허가 받은 업체에 비용을 지불하여 처리’가 107명(53.0%)로 가장 많았으며, ‘가축 농장에서 수거’가 71명(35.1%),

Table 3. Food waste disposal practices

Variables	N (%)
Current food waste disposal method	
Waste pick-up service	107 (53.0)
Livestock farms	71 (35.1)
Treat as livestock feed at school + waste pick-up service	12 (5.9)
Food waste processing equipment at school	3 (1.5)
No response	9 (4.5)
Preferred food waste disposal method	
Waste pick-up service with permission	163 (80.6)
Cheaper pick-up service	20 (9.9)
Food waste processing equipment at school	8 (4.0)
Others	7 (3.5)
No response	4 (2.0)
Food waste disposal expense / month (won)	
Less than 100,000 won	29 (14.4)
More than 100,000 and less than 150,000	41 (20.3)
More than 150,000 and less than 200,000	54 (26.7)
More than 200,000	35 (17.3)
No response	43 (21.3)
Category for food waste disposal expenses	
School operating expenses	101 (50.0)
Food service expenses	80 (39.6)
Others	4 (2.0)
No response	17 (8.4)
Food available for food banks	
Rice dish (Bab)	66 (32.7)
Kimchi	29 (14.4)
Vegetable	20 (9.9)
Soups and stew	14 (6.9)
Others	5 (2.5)
Meat and fish dish	2 (1.0)
No response	66 (32.7)

‘일부는 학교 단위로 가축사료로 처리, 일부 납품업체에서 처리’ 12명 (5.9%), ‘잔반처리기 이용’이 3명 (1.5%)으로 대부분의 학교가 외부 시설을 이용하여 잔반을 처리하고 있었다.

월 20일 기준 음식물쓰레기 처리 비용은 ‘10만원 미만’ 29명 (14.4%), ‘10만원 이상 15만원 미만’ 41명 (20.3%), ‘15만원 이상 20만원 미만’이 54명 (26.7%), ‘20만원 이상’이 35명 (17.3%)로 나타났다. 음식물쓰레기 처리 비용의 재원은 ‘학교운영비’가 101명 (50.0%), ‘학교 급식비’가 80명 (39.6%), 기타 응답이 4명 (2%)이었다. 영양사들이 생각하는 바람직한 음식물쓰레기에 처리방식은 ‘비용이 들더라도 적법업체 처리’가 163명 (80.6%)가 가장 많았고, ‘저렴한 업체에서 처리’가 20명 (9.9%), ‘잔반처리기 이용’이 8명 (4.0%)로 나타났다.

3. 음식물쓰레기 관리 업무

학교 급식소의 음식물쓰레기 관리 업무를 관련된 영역별로 파악하고자 수행도 점수를 기준으로 요인분석을 실시하여 Table 4에 제시하였다. 요인분석 결과 음식물쓰레기 관리 업무 22문항 중 2문항을 제외한 20문항을 4개의 요인 ‘정보 습득 및 교육’, ‘생산공정 감독’, ‘관계자 협력’, ‘생산계획 통제’으로 분류하였다. ‘정보습득 및 교육’ 요인은 19.6%의 설

명력이 있으며 ‘학회, 협회에서 관련 정보 습득 및 협조’, ‘환경보호 관련 홍보물 게시’, ‘음식물쓰레기 감량화 프로그램 실시’, ‘음식물쓰레기 줄이기 관련 영양교육 시행’, 남은 음식 재활용 및 재이용’, ‘교육청의 음식물쓰레기 관련 법령·지침 시달시 준수’, ‘잔반 감소를 위한 식사지도’의 7개 업무를 포함하였다. ‘생산공정 감독’ 요인은 15.11%를 설명력이 있고 ‘배식양 조절’, ‘배식전 검식 및 급식온도관리’, ‘급식 생산량 조절’, ‘잔반양 측정’, ‘기호도 조사 및 반영’, ‘조리원들에게 식재료 절약 교육’과 같이 급식 품질 및 양과 관련되어 조리실에서 급식생산공정에서 실행하는 6개 업무로 이루어져 있다. ‘관계자 협력’ 요인은 14.43%의 설명력이 있고 ‘교장선생님께 협조 요청’, ‘선생님들께 협조 요청’, ‘가정통신을 통한 참여 유도’등이 포함되어 있다. ‘생산계획 통제’ 요인은 14.43%를 설명력이 있고 ‘정확한 표준 레시피 적용’, ‘정확한 식수파악(학교행사등)’, ‘정확한 식재료의 품질 검수’, ‘조리법 개선활동’등 생산량과 품질을 통제하기 위해 관리자가 개입하게 되는 4개 업무로 구성되어 있다.

영양사가 수행하고 있는 음식물쓰레기 관리업무 중 인식하고 있는 중요도 대비 수행도가 낮은 영역과 중요도와 수행도가 모두 낮은 영역을 분석해보기 위해 각각의 영역별, 업무별 평균값을 구하여 비교하고, 격자도 분석(IPA: Impor-

Table 4. Factor analysis of food waste management practices by performance score

Food waste management practices	Factor 1*	Factor 2*	Factor 3*	Factor 4*
Using information relevant food waste management	0.72			
Using Posters on environmental protection	0.71			
Implementing a food waste reduction program	0.70			
Student education on food waste reduction	0.69			
Recycle and reuse of left over	0.65			
Getting regulations/directions from district office of education	0.64			
Meal rounding	0.60			
Proper portion control		0.82		
Tasting before serving		0.73		
Controlling quantity of food production		0.71		
Measuring plate waste		0.63		
Surveying menu preference		0.44		
Employee education on proper food use		0.40		
Principal's cooperation and support			0.84	
Teachers' cooperations and support			0.76	
Home correspondence on food waste reduction			0.66	
Using standardized recipes				0.74
Accurate forecasting				0.73
Inspecting food quality at receiving				0.69
Modifying preparation methods				0.49
Eigen value	3.92	3.02	2.89	2.36
Communality	19.60	15.11	14.43	11.78
Cumulative Communality	19.60	34.71	49.15	60.93
Cronbach-a	0.83	0.78	0.83	0.71

*Factor 1: information collecting & education, Factor 2: supervision of production process, Factor 3: cooperation with related groups, Factor 4: control over production planning

tance Performance Analysis)을 실시하였다.

음식물쓰레기 관리업무에 대하여 요인분석 결과 구분된 4개 요인별, 20개 업무별 중요도와 수행도 점수를 Table 5에 제시하고, 중요도와 수행도간에 유의적 차이가 있는지에 대한 t 검증결과도 함께 나타내었다. 요인별로 중요도 인식정도는 ‘생산계획 통제’(4.45) > ‘관계자 협력’(3.98) > ‘생산공정 감독’(3.96) > ‘정보습득 및 교육’(3.54) 순이었고, 업무 중에서는 ‘생산계획 통제’ 영역에 해당하는 ‘정확한 식재료의 품질검수’(4.59), ‘정확한 식수과약’(4.52), ‘조리법 개선활동’(4.35), ‘정확한 표준 레시피 적용’(4.34) 업무가 4.3점 이상으로 매우 높았다. 수행도 점수는 요인별로 살펴보면 ‘생산계획 통제’(4.23) > ‘생산공정 감독’(3.77) > ‘관계자 협력’(3.49) > ‘정보습득 및 교육’(2.80) 순이었고 ‘생산계획 통제’ 영역에 속하는 ‘정확한 식수과약’(4.57), ‘정확한 식재료의 품질검수’(4.54), ‘정확한 표준 레시피 적용’(4.00)이 4점 이상이었다. 4요인 영역 모두 중요도가 수행도에 비해 높은 결과를 보였고, 20개 업무 중 16개 업무에서 중요도가 수행도에 높은 것으로 나타났다. ‘기호도 조사 및 반영’은 유일하게 수행도가 중요도보다 높은 업무였으며, ‘정확한 식재료의 품질검수’, ‘정확한 식수과약’, ‘가정통신을 통한 참여유도’ 문항은 중요도와 수행도 점수간에 유의적인 평균차를 보이지 않았다.

IPA 격자도(Fig. 1)는 Table 5의 영역별, 업무별 중요도 점수를 Y축, 수행도 점수를 X축으로 표시하고 중요도 평균 3.93점, 수행도 평균 3.53점을 기준점으로 작성하였다. 격자도에 4개 요인과 개별 업무 20가지의 위치를 함께 표시하였다. 요인별로 파악해보면 중요도에 비해 수행도가 낮은 A사분면(Focus here)에 ‘관계자 협력(중요도 3.98, 수행도 3.49)’ 요인이 위치하였다. ‘관계자 협력’ 요인은 수행도를 약간 높일 경우 B사분면(Doing great)으로 진입할 것으로 판단되므로 교장, 교사, 학부모와의 의사소통 활성화를 통하여 음식물쓰레기 감량화 효과를 높일 수 있을 것으로 보인다. 학교급식 영양사들은 해당요인에 속하는 업무 중 ‘가정통신을 통한 참여유도’에 대해 타부문의 협력에 비해 중요성을 낮게 평가하고 있었다.

B사분면에 속하여 중요도 인식이 높고 업무수행이 원활한 영역은 ‘생산공정 감독’(중요도 3.96, 수행도 3.77), ‘생산계획 통제(중요도 4.45, 수행도 4.23)’가 해당되었고 이 중 ‘생산계획 통제’ 영역의 업무가 더욱 활발히 수행되고 있었다. ‘생산계획 통제’ 영역에 해당하는 업무 중 ‘정확한 식수과약’, ‘정확한 식재료의 품질검수’의 경우 중요도 인식과 수행수준간에 유의적 차이가 없었으나 ‘조리법 개선활동’, ‘정확한 표준 레시피 적용’ 업무는 중요도 점수에 비해 수행도

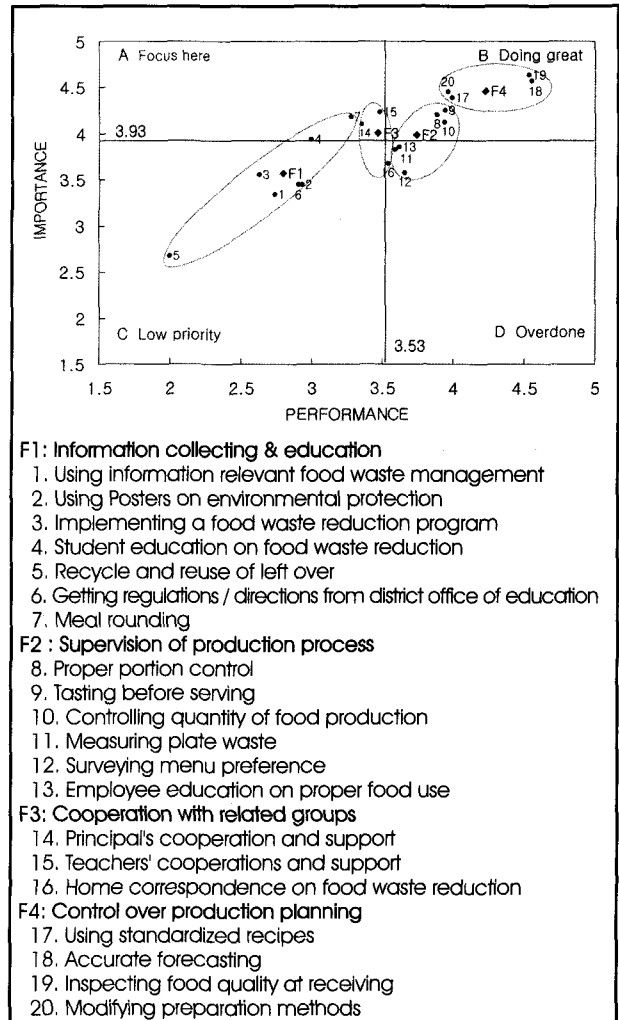


Fig 1. Importance-performance grid of food waste management practices

가 낮은 양상을 보였다. ‘생산공정 감독’ 영역의 업무 중에서는 ‘배식 전 검식 및 급식온도관리(맛)’, ‘배식량 조절’, ‘급식생산량 조절’의 중요도가 4점 이상으로 높았고, ‘기호도 조사 및 반영’은 수행도가 중요도보다 높게 나타났다.

C사분면(Low priority)은 중요도 인식이 낮고 수행도도 낮아 향후 학교급식에서 음식물쓰레기 절감을 위해 가장 개선이 필요한 부문으로 ‘정보습득 및 교육(중요도 3.54, 수행도 2.80)’ 요인이 속하였다. 해당요인 중 중요도와 수행도 모두 3점 이상으로 평가된 업무(‘잔반감소를 위한 식사지도’, ‘음식물쓰레기 줄이기 영양교육 시행’)도 있었으나, ‘남은 음식 재활용 및 재이용’ 업무의 경우 중요도 2.90점, 수행도 1.99점으로 20문항 전체에서 가장 낮은 점수를 보여 영양사의 인식전환과 수행수준 향상이 시급히 요구되었다.

학교급식소의 경우 특별한 행사를 제외하면 식수의 변동이 별로 없어 음식물쓰레기 발생량의 통제가 비교적 용이한

Table 5. Importance and performance score of food waste management factors and practices in elementary school foodservice dietitians

	Management practices	Importance ^a Mean ± SD	Performance ^b Mean ± SD	t
Factor 1	Information collecting & education	3.54 ± 0.66	2.80 ± 0.69	-14.10**
1	Using information relevant food waste management	3.37 ± 0.96	2.75 ± 0.97	-8.49**
2	Using Posters on environmental protection	3.48 ± 0.93	2.92 ± 0.88	-7.65**
3	Implementing a food waste reduction program	3.58 ± 0.88	2.63 ± 1.01	-10.72**
4	Student education on food waste reduction	3.94 ± 0.84	3.01 ± 0.85	-11.73**
5	Recycle and reuse of left over	2.70 ± 1.28	1.99 ± 1.25	-8.00**
6	Getting regulations/directions from district office of education	3.48 ± 0.88	2.90 ± 0.98	-7.81**
7	Meal rounding	4.20 ± 0.76	3.27 ± 0.93	-11.21**
Factor 2	Supervision of production process	3.96 ± 0.51	3.77 ± 0.52	-5.79**
8	Proper portion control	4.23 ± 0.72	3.89 ± 0.71	-6.30**
9	Tasting before serving	4.26 ± 0.78	3.95 ± 0.78	-5.94**
10	Controlling quantity of food production	4.08 ± 0.71	3.93 ± 0.64	-3.87**
11	Measuring plate waste	3.80 ± 0.80	3.60 ± 0.79	-3.61**
12	Surveying menu preference	3.54 ± 0.86	3.65 ± 0.74	2.09*
13	Employee education on proper food use	3.79 ± 0.86	3.61 ± 0.87	-3.32**
Factor 3	Cooperation with related groups	3.98 ± 0.71	3.49 ± 0.75	-9.23**
14	Principal's cooperation and support	4.07 ± 0.84	3.35 ± 0.95	-10.45**
15	Teachers' cooperations and support	4.20 ± 0.81	3.49 ± 0.87	-10.28**
16	Home correspondence on food waste reduction	3.66 ± 0.89	3.57 ± 0.81	-1.28
Factor 4	Control over production planning	4.45 ± 0.48	4.23 ± 0.52	-6.41**
17	Using standardized recipes	4.34 ± 0.71	4.00 ± 0.71	-7.04**
18	Accurate forecasting	4.52 ± 0.73	4.57 ± 0.63	1.05
19	Inspecting food quality at receiving	4.59 ± 0.70	4.54 ± 0.65	-1.05
20	Modifying preparation methods	4.35 ± 0.66	3.98 ± 0.70	-6.69**
	Average	3.93 ± 0.44	3.53 ± 0.47	-12.72**

*: p < 0.05, **: < 0.01

a: A 5-point scale was used from 1: very unimportant to 5: very important

b: A 5-point scale was used from 1: not perform at all to 5: perform very well

측면이 있다. 이러한 이유로 학교급식 영양사들이 남은 음식의 재활용이나 재이용을 중요하지 않게 생각할 가능성도 있다고 보여진다. 이외에도 학교급식에서 위생을 매우 강조하고 있기 때문에 남은 음식을 푸드뱅크에 보내거나 재이용하는 것을 우려하여 쓰레기로 처리하고 있을 가능성도 있다. 그러므로 남은 음식을 활용할 수 있는 방안에 대한 명확한 책임소재와 정책당국의 방향제시가 필요할 것으로 보인다.

4. 음식물쓰레기 영양교육 실시 현황

Table 6에는 영양사들이 각 학교에서 실시한 ‘음식물쓰레기 감량화와 관련한 영양교육’에 대한 내용이 제시되어 있다. ‘영양교육 실시 대상’과 ‘영양교육의 주 내용’, ‘영양교육 실시 방법’의 문항들은 중복 응답하도록 하여 응답 총 횟수를 이용하여 빈도분석을 하였다. 절반 정도의 영양사들이 음식물쓰레기 감량화와 관련하여 영양교육을 ‘연간 1회 이상

(49.0%)’ 실시한 것으로 응답하였고, ‘매학기 1회 이상’ 실시하는 영양사는 31.7%, ‘월 1회 이상’은 9.4%로 나타났다. 음식물쓰레기 감량화와 관련하여 영양교육을 실시한 적 없는 영양사는 5.4%로 적었다. 영양교육 실시한 경우 전 학년을 대상으로 실시했다는 응답자가 167명으로 전체 응답자의 82.7%를 차지하였다. 대부분의 영양사들이 전 학년의 학생들을 대상으로 영양교육을 실시하고 있음을 알 수 있다. 음식물쓰레기 감량화 영양교육의 주 내용은 ‘환경교육(70.3%)’과 ‘편식(56.9%)’이었고, 영양교육의 실시 방법은 방송, 담임교사의 전달 교육 등을 포함하는 ‘간접교육(89.6%)’, ‘인터넷 및 게시판 이용한 교육(42.1%)’순으로 수행되고 있었다. 전반량에 미치는 영양교육의 효과에 대해 영양교육 후 전반량이 ‘약간 발생량 감소(40.1%)’, ‘많이 감소(8.4%)’로 긍정적인 효과를 응답한 영양사 비율이 ‘전혀 관련 없음(40.1%)’으로 응답한 영양사 비율 보다 약간 더 높았다.

Table 6. Nutrition Education for food waste reduction

Variables	N (%)
Frequency of nutrition education	
More than once per month	19 (9.4)
Once per semester	64 (31.7)
Once per year	99 (49.0)
None	11 (5.4)
Others	5 (2.5)
No response	4 (2.0)
Level of students for nutrition education	
All grades	167 (82.7)
Second grade	1 (0.5)
Third grade	6 (3.0)
Forth grade	4 (2.0)
Fifth grade	5 (2.5)
Sixth grade	3 (1.5)
Main contents of nutrition education*	
Unbalanced diet	115 (56.9)
Environment education	142 (70.3)
Foods and nutrients	19 (9.4)
Table manner	16 (7.9)
Others	1 (0.5)
Methods for nutrition education*	
Education via Indirect method	181 (89.6)
Fliers, leaflets	6 (3.0)
Lecture at classrooms	6 (3.0)
Internet/ bulletin board	85 (42.1)
Others	9 (4.5)
Perceived effectiveness of nutrition education on plate waste reduction	
Not effective	81 (40.1)
A little effective	81 (40.1)
very effective	17 (8.4)
Others	9 (4.5)
No response	14 (6.9)
Total	202 (100.0)

*: Respondents were allowed to select more than one. Therefore the sum of the percentages is greater than 100

5. 음식물쓰레기 발생량에 영향을 주는 요인

음식물쓰레기 발생량에 영향을 주는 요인을 알아보기 위해 영양사 및 급식 운영 특성, 영양교육 실시 횟수, 쓰레기 관리업무의 수행도와 중요도 인식정도에 따라 1인당 음식물쓰레기 평균 발생량에 차이가 있는가를 검증하여 Table 7에 결과를 나타내었다. Table 7에서 볼 수 있듯이 영양사의 연령에 따라 1인당 음식물쓰레기 발생량이 유의한 차이가 있었는데 ($p < 0.01$), Duncan 사후검증을 실시한 결과 30세 미만의 영양사 집단에서 학생들의 쓰레기 발생량이 다른 연령 집단에 비해 높게 나타났다. 또한 영양사의 근무경력에 따라 5년 미만의 영양사 집단에서 학생들의 음식물쓰레기 발생이 유의적으로 높았다. 이러한 결과는 영양사의 경력이 많아질수록 음식물쓰레기 발생 관리에 관한 경험이 축적되어 학교내 감량화를 효과적으로 수행되고 있다는 것을 유추할

Table 7. Comparison of food waste generation by general characteristics

Independent variables		Food waste per meal [†] (g)	F
Dietitian age	Less than 30	261.79 ^a ± 567.13	5.50**
	30 - 34	59.36 ^b ± 21.41	
	35 - 39	61.47 ^b ± 30.47	
	40 or older	94.42 ^b ± 237.30	
Dietitian career	Less than 5	224.44 ^a ± 516.81	4.43**
	5 - 9	59.16 ^b ± 23.00	
	10 - 14	60.70 ^b ± 29.90	
	15 or longer	104.99 ^b ± 265.92	
Distribution style	Classroom	93.23 ± 237.21	0.47
	Cafeteria	70.35 ± 42.77	
	Classroom + Cafeteria	54.75 ± 25.20	
Meal price	Under 1400 won	56.72 ± 25.44	1.33
	More than 1400 won	95.49 ± 238.97	
Frequency of nutrition education	More than once per month	53.50 ± 25.80	0.21
	Once per semester	81.95 ± 174.96	
	Once per year	95.87 ± 254.04	
	None	74.73 ± 27.19	
	Others	52.82 ± 22.06	
Dietitians' Performance perception [‡]	Low group	103.07 ± 254.44	1.45
	High group	67.74 ± 140.67	
Importance	Low group	65.76 ± 28.52	1.62
	High group	103.16 ± 282.24	

†: Average daily food waste(g)/ number of meals

‡: Groups were divided by average scores of importance and performance, respectively

** : $p < 0.01$

a,b: Means with different superscripts were significantly different by Duncan's multiple range test

수 있었다. 한편 학교에서 배식형태와 급식비에 따라 1인당 음식물쓰레기 발생량에는 유의적인 차이가 없었다.

영양 교육을 실시한 횟수에 따라서도 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 평균 음식물쓰레기 발생량을 볼 때 월 1회 이상 실시하는 경우 평균 53.5 g, 매학기 1회 이상 실시하는 경우 81.95 g, 연간 1회 이상 실시하는 경우 95.87 g으로 나타나 조사대상이 많아진다면 차이가 나타날 수도 있을 것으로 사료되었다. 또한 음식물쓰레기 발생량을 음식물쓰레기 관리 업무의 수행도와 중요도 인식 점수에 따라 각각 고집단(평균 점수 이상)과 저집단(평균 점수 이하)으로 나누어 비교해 본 결과 유의적인 차이를 보이지 않았다. 그러나 관리업무의 수행도가 높은 집단의 음식물쓰레기 평균값은 67.74 g로 수행도가 낮은 집단의 103.07 g에 비해 낮았다.

고 찰

본 연구는 서울시내 초등학교 급식소에서 음식물쓰레기 관리 업무를 담당하고 있는 학교 영양사들을 대상으로 수행되었는데 대부분의 영양사들은 30~39세에 해당되었고 경력은 10년 이상이였다. 급식인원은 1000명에서 2000명 이하 이었고 교실 배식이 대부분이었으며 급식비는 1600원 미만이었다. 평균 음식물 쓰레기 발생량은 평균 77.54 kg 이었고, 대부분의 학교에서 하루에 발생하는 음식물쓰레기 순수잔반 발생량은 50 kg 미만이었었는데 일반적인 요인과 상관관계를 분석한 결과 영양사의 연령과 경력이 같은 양상을 보이고 있었고 경력이 짧을수록 학생 1인당 음식물쓰레기 발생량이 늘어나는 양상을 보였다. 이는 기존 연구에서 쓰레기 관리업무의 수행도와 중요도에 영향을 미치는 주요 요소가 영양사의 연령과 경력이었다는 결과와 같은 맥락으로 이해될 수 있다 하겠다(Choi 2000; Jung & Lee 2001). 즉 영양사로서 학교급식을 운영하고 있는 기간이 길수록 학생들에 대한 기호도나 음식물쓰레기 감량화에 대한 경험이 쌓여 음식물쓰레기를 효율적인 관리할 수 있는 수행능력이 높아 질수 있으리라 사료된다.

또한 대부분 학교급식소에서 발생하는 음식물쓰레기 처리에 있어 영향을 미치는 요인들에 대해 조사한 결과에 따르면 음식물쓰레기의 발생 원인으로 아동이 식사 후 남기는 '잔반'이라는 응답이 총 153명(75.7%)으로 가장 높았고, '전처리과정에서 발생한 쓰레기(11%)', '과잉조리로 남은 음식(6.4%)'의 순으로 대답하여 다른 문헌(Jung & Lee 2001; Kim 2003)과 같은 양상을 보여 잔반 감량화 방안을 모색할 필요성을 보여주었다.

잔반 발생량이 높은 식단의 주메뉴로 채소찬류(45.0%)와 국류(33.2%) 등이 지적되어 식단 관리에 있어서 채소찬류와 국류의 섭취량 향상을 위한 집중적인 연구와 관리가 필요한 것으로 보인다. 음식물쓰레기 처리 방식으로는 허가 받은 업체에 비용을 지불하여 처리하는 방식과 기축농장에서 수거하는 방식이 가장 많이 이용되고 있어 대부분의 학교가 외부 시설을 이용하여 잔반을 처리하고 있었다. 이는 Choi(2000)이 초등학교 급식소에서 음식물쓰레기를 사료로 처리하는 비율(68%)이 가장 높다고 보고한 것과 차이가 있었다. 영양사들은 비용이 들더라도 적법업체를 통해 음식물쓰레기를 처리하는 것이 가장 바람직한 방법으로 인식하고 있어 환경보호와 법규 등 준수에 긍정적인 사고를 하고 있는 것으로 추측할 수 있었다.

음식물쓰레기 처리에 있어서 다른 여러 방법과 더불어 푸

드뱅크를 재이용하는 방법을 생각해 볼 수 있다. 급식소에서 조리 후 배식되지 않고 남겨지는 잔식을 푸드뱅크에 기탁하게 되면 이용자는 영양가 있는 음식을 제공받게 되고 기탁자는 음식물쓰레기 처리량을 감소시키는 효과도 기대할 수 있다. 그러나 기탁 음식의 위생사고 발생에 대한 우려가 있으므로 HACCP에 기초한 위생적인 보관, 관리가 필요하다(Jung & Lee 2001; Hong 2003). 영양사들은 푸드뱅크에 기탁이 가능한 음식으로 밥류와 김치류, 채소찬류를 들고 있었다. 음식종류에 따라 위생적 보관 및 운반기준을 수립·실천하여 안전한 식품 제공이 가능해야만 푸드뱅크 이용이 활성화될 수 있을 것이다.

잔반량에 미치는 영양교육의 효과에 대해 영양교육 후 잔반량이 '약간 발생량 감소(40.1%)', '많이 감소(8.4%)'로 긍정적인 효과를 응답한 영양사 비율이 '전혀 관련 없음(40.1%)'으로 응답한 영양사 비율 보다 약간 더 높았다. 이 같은 결과는 영양교육이 잔반 발생량 감소에 긍정적인 영향을 준다는 다른 연구 결과(Kim 등 2003; Kim 2005)와 조금 차이를 보였는데, 음식물쓰레기 감량화에 관한 체계적인 영양 교육안이나 매체가 아직까지는 부족하기 때문으로 보인다. 또한 음식물쓰레기 절감을 위한 영양교육의 효과에 영향을 미치는 요인들을 규명하여 교육 효과를 향상시키는 것이 필요할 것이다.

1인당 음식물쓰레기 발생량은 영양 교육 실시 횟수에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 영양교육을 월 1회 이상 실시하는 학교의 경우 1인 평균 음식물쓰레기 발생량 53.5 g, 매학기 1회 이상 실시하는 경우 81.95 g, 연간 1회 이상 실시하는 경우 95.87 g로 나타났다. 음식물쓰레기 관리 업무의 수행도와 중요도 점수에 따라서도 통계적으로 유의적 차이를 보이지 않았으나, 수행도가 높은 집단의 평균값은 67.74 g 낮은 집단은 103.07 g으로 나타나 조사 대상을 확대하거나 다른 지역에서 조사를 할 경우 유의적인 차이를 보일 가능성도 보였다.

IPA 분석 결과 효과적인 음식물쓰레기 관리를 위해 수행도를 높여야 할 영역은 '관계자 협력'이었으며 '정보습득 및 교육' 영역, 특히 '남은 음식 재활용 및 재이용' 업무는 영양사의 중요성 인식과 수행수준 모두 개선이 필요하였다. 학교장이나 담임교사들의 적극적인 협조의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 급식관리자 및 관계자들은 피급식자에게 교육을 통하여 환경의식을 고취하고 스스로 음식물쓰레기를 줄이도록 유도하여야 하는데 실제로 음식물쓰레기 관리 업무는 영양사 단독으로 수행하기 어려운 분야가 많기 때문에 수행도를 높이기 위해서는 급식 관계자간의 협조체제 수립이 필수적이며, 이를 통해 음식물쓰레기 감량화의 효과

가 극대화될 수 있을 것이다(Choi 2000; Jung & Lee 2001; Kim 2005). 지난 2007년 3월부터 학교급식에 영양교사가 배치되고 있으므로 향후 이 부분은 향상되리라 여겨진다.

요약 및 결론

본 연구는 서울시내 초등학교 급식소에서의 음식물쓰레기 발생 및 처리현황과 발생량에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 실시되었고, 202개교의 초등학교 영양사 설문조사 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 초등학교 급식의 음식물쓰레기 발생량은 평균 77.54 kg 이었으며, 순수 잔반량의 경우 50 kg 미만인 경우가 53% 이었고 그중 잔반이 75.7%로 주요요인이었다. 잔반 발생량이 높은 주메뉴는 채소찬류(45%) > 국류(33.2%) > 생선류(11.4%)의 순이었으며 음식류로는 한식류로 나타났다.

2. 음식물쓰레기 감량화를 위한 영양교육을 영양사의 92.1%가 실시하고 있었고 환경교육(70.3%), 편식(56.7%) 등의 내용을 간접교육 방법으로 많이 실시하고 있음을 알 수 있었다.

3. 요인분석 결과 학교 급식소의 음식물쓰레기 관리 업무는 4개의 요인 '정보습득 및 교육', '생산공정 감독', '관계자 협력', '생산계획 통제'으로 분류할 수 있었다. IPA 분석 결과 수행도 향상이 필요한 관리영역은 '관계자 협력'이었으며 영양사의 중요성 인식과 수행수준 모두 개선이 필요한 영역은 '정보습득 및 교육' 영역, 특히 '남은 음식 재활용 및 재이용' 업무였다.

4. 서울시내 초등학교 급식소의 1인당 음식물쓰레기 발생량은 학교영양사의 연령과 경력에 따라 차이가 있었는데, 30세 미만, 5년 미만인 영양사들의 경우 학생들의 1인 쓰레기 발생량이 높게 나타났다. 학교의 운영형태, 영양교육 실시횟수, 관리업무에 대한 중요도 및 수행도에 따른 쓰레기 발생량 차이는 유의하지 않았다.

이상의 결과를 토대로 아래와 같이 제언하고자 한다.

학교급식은 교육의 일환으로 진행되어야 하고 평생의 식습관이 형성되는 시기이므로 아동들의 기호도만을 고려하는 것은 바람직하지 않다. 따라서 채소찬류와 국류의 잔반 발생을 줄이기 위해서는 오븐 등 조리기구의 현대화와 조리법 개선과 연구, 편식교정을 위한 영양교육 등 다양한 방법이 복합적으로 필요하다. 푸드뱅크 등을 통하여 재활용이 가능한 음식류를 조사한 결과에서 영양사들은 밥류 > 김치류 > 채소찬류 > 국류 등의 순으로 가능하다고 응답하였다. 그런데 쓰레기 관리업무 중 '남은 음식 재활용 및 재이용'에 대한 수행도와 중요도 평가결과를 보면 수행도 1.99점, 중요도 점

수 2.90점으로 '보통' 이하의 평가를 받았다. 이 결과는 초등학교 급식소의 식수변동이 거의 없어 남겨지는 음식이 적기 때문이라고도 볼 수 있으나, 최근 강조되고 있는 식중독 사고 등에 대한 우려 때문에 저평가되는 측면도 있을 것으로 보인다. 최근 푸드뱅크의 활성화를 위해 제도적 장치가 보완되고 식품을 기부하는 기탁자에 대한 보호장치가 마련되고 있다고 한다. 학교급식소가 푸드뱅크에 참여하기 위해서는 명확한 책임소재, 남은 음식 보관과 전달에 대한 구체적 절차와 장치가 마련되어야 될 것이다. 현재 학교급식 부문에서 HACCP에 의한 위생관리가 정착되어 가고 있으므로 잔식에 대한 철저한 위생관리가 이루어진다면 푸드뱅크 제도에 적극 참여할 수 있을 것이다.

음식물쓰레기와 감량화 영양교육은 대부분의 학교에서 실시하고 있었으나 그 효과성은 확실치 않다는 응답이 40% 정도로 조사되었다. 이는 현재 음식물쓰레기 감량화 영양교육이 일회성이고, 교육내용, 교재, 교구 매체 등이 체계적이지 못하기 때문이라 생각된다. 감량화 영양교육은 단기적으로 실시되어서는 안 되며, 영양교육의 내용에 있어서도 비만, 편식등과 더불어 비중 있게 다루어져야 할 것이다. 또한 음식물쓰레기 감량화를 위한 학습지도안이나 교재, 자료매체가 체계적으로 개발되어야 하고 일정기간을 주기로 의식과 태도 변화를 파악하여 피드백을 주도록 해야 한다. 마지막으로 감량화 교육을 실시하고 효과를 거두기 위해서는 영양사 개인의 노력만으로는 목적달성이 어렵다는 것을 지적하고자 한다. 학교기관장, 교직원, 학생, 학부모, 조리원, 행정 담당자 등 모든 사람들의 노력들이 함께 어우러져야만 효과적인 행동변화를 기대할 수 있을 것이다.

참고 문헌

- Ahn JY, Lee HS (2002): Composition of waste generated in school foodservice operations in Andong Area. *Korean J Comm Nutr* 4(2): 130-135
- Allington JK, Matthews ME, Johnson NE (1981): Methods for evaluating quality of meals and implications for school food service. *School Food Serv Res Rev* 5(2): 68-73
- Choi EH (2000): Waste stream analysis and identification of factors related to plate waste rate in elementary school foodservice operations. Yonsei Univ. Ph. D thesis
- Choi EH, Lee JM, Kwak TK (1995): Analysis of financial management activities in elementary school food services. *J Korean Diet Assoc* 1(1): 54-55
- Ebzyer MK, Montaomery DH, Evans MA (1996): School meal data collection and documentation methods in a multisite study school. *Food Serv Res Rev* 20(2): 69-77
- Garry WA, Cathy R, Jerianne H, Carolyn H, Michael H (1999): Outcomes from a school-based nutrition education program

- alternating special resource teachers and classroom teachers. *J Sch Health* 69(10):403-408
- Getlinger MJ (1996): Food waste is reduced when elementary-school children have recess before lunch. *J Am Diet Assoc* 96(9): 906-908
- Hackes BL, Shanklin CW, Kim T, Su AY (1997): Tray service generates more food waste in dining areas of a continuing-care retirement community. *J Am Diet Assoc* 97(8): 879-882
- Han HY, Kim EK, Park KW (1997): Effects of nutrition knowledge, food attitude, food habits, food preference and plate waste of elementary school children served by the national school lunch program. *Korean J Nutr* 30(10): 1219-1228
- Hong MA (2003): The development of promoting strategies for government-dominant and non-governmental food bank programs in Korea. Yonsei Univ
- Jansen GR, Harper JM (1978): Consumption and plate waste of menu items served in the National School Lunch Programs. *J Am Diet Assoc* 78(73):395-400
- Jung SY, Lee HS (2001): The study on solid waste management in school foodservices in Kyungbuk Area. *Korean J Comm Nutr* 6(5): 837-847
- Kim GM, Lee SY (2003): A study on disposal of food service management by elementary school lunch program. *J Korean Home Econ Assoc* 41(12): 39-52
- Kim MJ (2005): A study on the effectiveness of education for the diminution of food waste Korean students' school lunch program. Hannam Univ
- Kim SH (1999): A study on the management of food waste in elementary school food services. *J Korean Food Sci Nutr* 28(3): 747-754
- Kim SH, Lyn ES (2002): A study on the perception and attitude towards food waste reduction by the elementary school pupils. *J Korean Food Sci Nutr* 31(6): 1155-1162
- Kim YJ (2003): Development of educational program for high school students to reduce food waste. Suwon Univ
- Lee YH (2003): Case study of Menu Preference and Food cost percentage Analysis for Rational Menu Planning in Contract - Managed High School Foodservice. Yonsei Univ
- Marlette MA (2005): Food type, food preparation, and competitive food purchases impact school lunch plate waste by sixth-grade students. *J Am Diet Assoc* 105(11): 1779-1782
- Shanklin CW (1998): The role of dietitians in environmental protection. Networks & new ventures for asian dietetics. Proceedings of the 2nd Asian Congress of Dietetics, August 9-12, Seoul, Korea, 104-109
- Wie SW, Shanklin CW, Lee KE (2003): A decision tree for selecting the most cost-effective waste disposal strategy in foodservice operations. *J Am Diet Assoc* 103(4): 475-482
- Woo TJ, Her ES, Lee KH (2006): Effect-Evaluation of nutrition education Textbook and teaching. Manual elementary school. *J Korean Diet Assoc* 12(3): 299-306
- 교육인적자원부 (2004): 학교급식 종합대책
- 대한영양사협회 (2005): 집단급식소 음식물쓰레기 줄이기 생활 실천 수칙 이행 프로그램,
- 서울시교육청 (2006): 음식물쓰레기 줄이기, 학교급식영양사 워크숍
- 서울시립대 도시행정대학원 시행역 전문 (1998): 음식물쓰레기 의 경제적 손실과 그 감소 방안: 배식방법에 따른 감량화 효과
- 서울특별시 강남교육청 (1998): 음식물 쓰레기 제로화 실험학교 운영 및 사례집
- 서울특별시 교육청 (1997): 학교급식관계자 연수 종합발표 자료 45-52
- 한국경제신문 (1998,1,22): “남은 음식 ‘푸드뱅크’로 보내세요 잉여 식품 복지시설 공급”
- 환경부 (2002): 2001 전국 폐기물 발생 및 처리 현황