

학교급식 영양사의 영양적 품질관리 수행도 평가

류 경¹ · 우창남² · 김운주^{3*}

¹동남보건대학 식품영양과

²대성초등학교

³충북대학교 식품영양학과

Assessment of Dietitian's Nutritional Quality Management for School Food Service

Kyung Ryu¹, Chang-Nam Woo² and Woon-Ju Kim^{3*}

¹Dept. of Food and Nutrition, Dongnam Health College, Suwon 440-714, Korea

²Daesung Elementary School, Cheongju 360-822, Korea

³Dept. of Food and Nutrition, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate school dietitians' performance of nutritional quality control, and further to establish effective and objective standards of nutritional quality control. Data for this study came from 200 school dietitians' responses in the Chungbuk area. The total quality management (TQM)-based questionnaire was structured. The questionnaire consisted of the following four fields: (1) performance of nutritional quality control, (2) performance of stepwise food production to maximize nutrient preservation rate, (3) management of documents and records related to nutritional quality control, and (4) other relating matters. The items of the questionnaire were measured on a five-point Likert scale which ranged from "strongly agree" to "strongly disagree". First, the analysis indicated that school dietitians performed "least" on human resource management, "mediocre" on nutritional quality control, and best on "leadership". Second, the analysis on performance of stepwise food production to maximize nutrient preservation rate showed that dietitians considerably endeavored to maximize nutrients of cooked food, but it was found out that the most of nutrient destruction can be caused by heating during cooking. Third, the result showed that the systematic use of documents and records for nutritional quality control was not sufficiently accomplished, especially in the production phase of food. In addition, the measure by the Pearson correlation coefficient indicated that there was a significant relationship between performance of nutritional quality control and performance of stepwise food production to maximize nutrient preservation rate, and between performance of nutritional quality control and management of documents and records related to nutritional quality control. Finally, the findings of this study suggest that more effort should be exerted to carefully establish TQM-based standards for the improvement of nutritional quality.

Key words: school food service, total quality management, nutritional quality management, nutrient retention, documents & records

서 론

우리나라 학교급식은 1992년부터 국가의 주요정책으로 추진되었고, 2002년 초·중·고·특수학교 전면 연계급식으로 정착되어 학부모의 도시락 부담 해소로 인해 여성의 사회 참여 확대 등 다양한 효과를 보이고 있다.

2003년 12월 현재 초등학교 전체 5,422개교 중 급식실시학교는 5,417개교로 99.9%이며, 전체 초·중·고·특수학교 10,363개교 중 96.4%인 9,989개교가 급식을 실시하고 있다.

충청북도의 경우 초·중·고·특수학교 454개교에서 225,747명, 전체학생의 92.3%가 급식을 제공받고 있으며, 초등학교의 경우 학교수로는 100%, 학생의 95.1%가 급식을 제공받고 있다(1). 이와 같은 급식의 양적 확대와 더불어 학부모와 학생들은 양질의 급식을 기대함으로써 영양과 안전성, 기호를 고려한 질 좋은 급식 서비스가 학교급식에서 필수적인 요소로 인식되기에 이르렀다(2).

양질의 서비스란 음식과 서비스의 두 가지 측면에 대한 고객의 기대를 만족시키는 것이다(3). 소비자 측면에서 고객

*Corresponding author. E-mail: kimwj2747@chungbuk.ac.kr
Phone: 82-43-261-2747. Fax: 82-43-267-2742

만족은 구매자가 경험한 것에 대해 적절히, 또는 비적절히 보상 받았다고 느끼는 감정적인 상태라고 정의되며(4), 또한 고객만족이 고객의 기대도에 대한 만족도의 일치에 의해 오는 감정으로 정의되기도 한다(5). 그러므로, 학교 급식에 영향을 주는 내·외적 환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 급식체계를 이루기 위해서는 제공하는 식사나 서비스의 품질향상에 도전해야 한다. 따라서 급식업무 전반에 대한 평가와 피드백을 통해 급식소의 주요 상품인 음식과 서비스 품질은 고객의 기대를 충족시켜 만족을 얻기 위한 관리적 전략 수립이 요구되며(3,6), 질적 향상을 위해 총체적 품질 경영(Total Quality Management; TQM)의 개념을 적용할 필요가 있다.

TQM은 고객의 기대를 충족할 수 있는 경영기법으로 최근 기업체에서 널리 적용하고 있는데, 모든 조직 구성원들의 능력을 개발시키고, 과학적이며 체계적인 관리기법을 이용하여 절차를 표준화하고 이를 지속적으로 개선해 나감으로써 고객 만족을 달성하는 조직의 장기적 성장을 추구하는 시스템이다. 급식산업에서 TQM의 개념을 적용할 경우의 효과에 대해서는 고객에게 만족을 줄 수 있는 제품을 생산하고, 서비스와 품질의 지속적인 개선으로 업체의 경쟁력이 강화된다고 한다(7).

선진국에서는 급식분야에서 이미 품질관리 기준이 잘 개발되어 활용되고 있다. 일본은 1951년 정책과 목표, 조직과 운영, 교육과 연수, 자료수집과 보고, 분석, 표준화, 통제, 품질관리, 결과미래의 계획으로 구분하여 기준을 제시하였다(8). 1982년 미국의 대학급식협회(National Association of College & University Food Service; NACUFS)는 품질 기준 및 프로그램을 개발하였고, 학교급식(Child Nutrition Programs; CNP)에서도 품질보증 및 향상을 위한 기준이 개발되었다(9). 우리나라는 1960년대 제조업체에 품질관리가 도입되었고, 이후 서비스 업종에도 그 필요성이 증대되어 1980년대 후반부터 더욱 발전된 개념인 TQM이 적용되기 시작했다.

그러나 최근 학교급식에서는 식중독 방지를 위한 위생관리에 지출한 나머지 영양관리에서는 제도적 관리 방안의 제시가 미흡한 실정이다. 최근 아동의 영양 상태에 관한 연구결과, 과거 영양결핍과 영양실조의 문제에서 영양과잉 및 이로 인한 비만의 문제점이 대두되고 있다(10,11). 이에 1일 1/3의 영양량을 제공하는 학교급식에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 급식아동의 영양개선(12), 영양교육 효과 향상 및 영양지식과 실천(13), 전반적인 급식관리 실태(14)에 대해 보고되었으나, 학교급식 영양관리에 대한 객관적 기준 및 자료가 미흡하며, 더욱이 생산단계에서 영양소 보존율을 높이기 위한 체계적인 방안이 제시되어 있지 않은 실정이다.

급식산업에서 식품은 다양한 방법으로 조리되므로 이 과정에서 발생하는 품질 손실의 원인과 해결 방안이 생산 단계별로 제시되어야 한다. 다량의 음식을 일시에 취급하므로

조리시간이 길고 냉장보관 후 재가열 처리에 의한 영양 손실이 초래될 수 있으며, 특히 수용성 비타민의 경우 B1, B2, C 등은 물에 쉽게 용해되므로 큰 손실이 있는 것으로 보고되고 있다(15,16). 이에 선진국에서는 조리된 식품의 영양 손실과 음식 취급과정에서의 영양 손실에 대한 연구가 다양하게 이루어졌다. 조리한 음식을 0~3°C로 보관하기 전 급속 냉각하는 동안 비타민류의 손실이 일어나며, 저장에 따른 비타민 손실은 시간에 비례하였고(17-21), 분배와 배식단계에서 비타민 함량은 저장온도에 의해 영향을 받고, 냉장음식의 비타민 손실은 재가열시간과 1인 분량에 비례하며, 고온 보관시 가장 불안정한 영양소인 비타민 C는 보관시간이 길어질수록 많이 파괴된다고 하였다(19,21,22).

그러나, 우리 음식은 서양음식과 조리과정이 다르고 생산 단계가 복잡하여 선진국의 연구결과를 그대로 적용하기는 어려운 일이다. 그러므로 우리나라 단체급식소에서 사용되는 조리방법을 기초로 하여 영양소의 손실을 연구할 필요가 있으나 아직 제한된 식품에 대해서만 이루어졌다(23-27). 따라서 본 연구에서는 충북지역 학교급식 영양사를 대상으로 영양적 품질관리 수행도를 평가하여 영양적 품질관리의 객관적 기준을 설정하기 위한 기초 자료를 제공하고자 시도되었다. 세부적으로는 1) 총체적 품질경영(TQM)에 기초한 영양적 품질관리 수행도를 평가하며, 2) 영양소 보존율 향상을 위한 음식 생산 단계별 수행도를 평가하고, 3) 영양적 품질관리를 위한 관련문서 및 서식 사용현황을 파악하였다. 또한 각각에 대해 학교특성과 영양사의 인구통계적 변인에 따른 차이를 규명하고자 하였으며, 총체적 품질경영에 기초한 영양적 품질관리 수행도, 영양소 보존율 향상을 위한 음식 생산단계별 수행도와 관련문서 및 서식 사용과의 상관관계를 분석하였다.

연구대상 및 방법

조사대상 및 기간

충북지역 학교급식 영양사 30명을 대상으로 2003년 2월 20일부터 25일까지 예비조사를 실시하여 최종 설문지를 작성하였다. 본 조사는 2003년 2월 충청북도교육청에서 실시하는 직무교육에 참여한 초·중·고등학교 영양사를 대상으로 연구의 취지를 설명하고 설문지에 응답하도록 하였다. 설문지는 총 210부를 배부하여 204부(97.1%)를 회수하였고, 이중 부실 기재된 4부를 제외한 총 200부(95.2%)를 자료 분석에 사용하였다.

조사내용 및 방법

설문지는 일반사항(학교특성 및 영양사의 인구통계적 특성), TQM에 기초한 영양적 품질관리 수행도, 영양소 보존율 극대화를 위한 음식 생산단계별 수행도, 영양적 품질관리 관련 문서 및 서식 사용현황의 네 영역으로 구성되었다.

TQM에 기초한 영양적 품질관리 수행도 및 영양소 보존

Table 1. Characteristics of school food service

(N=200)

Characteristic	Category	N (%)	Characteristic	Category	N (%)
Type of schools	Elementary	108 (54.0)	Number of meals	≤500	71 (35.5)
	Middle	32 (16.0)		501 ~ 1,000	66 (33.0)
	High	53 (26.5)		≥1,001	63 (31.5)
	Others	7 (3.5)			
Type of food service management	Self-operated	166 (83.0)	Years of food service operated	<3	65 (32.5)
	Contracted	34 (17.0)		≤3 yrs <5	32 (16.0)
Type of food service	Conventional	164 (82.0)		5 ≤ yrs <7	32 (16.0)
	Commissary	20 (10.0)		≥7	71 (35.5)
	Joint management	16 (8.0)	Cost per meal	≤1,200	76 (38.0)
Serving place	Classroom	22 (11.0)		1,201 ~ 1,700	74 (37.0)
	Dining room	172 (86.0)		>1,700	50 (25.0)
	Classroom + Dining room	6 (3.0)	Number of employees	1~5	69 (34.5)
Type of service	Self-service	6 (3.0)		6~10	88 (44.0)
	Tray-service	144 (72.0)		≥11	43 (21.5)
	Partially self-service	50 (25.0)			

을 극대화를 위한 음식 생산단계별 수행도를 위한 설문지는 TQM 개념(28), 미국의 말콤볼드리상 심사기준(29) 및 선행 연구(30,31)를 기초로 개발되었다. TQM 수행도 평가는 리더십, 전략과 계획, 고객 및 시장중시, 정보와 분석, 인적자원 중시, 프로세스관리, 사업성과의 7개 영역, 35문항으로 구성 되었으며 수행 정도에 따라 “매우 그렇다” 5점에서 “전혀 그렇지 않다” 1점을 주어 5점 Likert 척도로 평가하였다. 영양소 보존을 극대화를 위한 단체급식의 음식 생산단계별 수행도 평가는 구매, 검수 및 저장, 전처리, 가열조리, 배식의 5개 영역을 포함한 22문항으로 구성하였으며, TQM 수행도 평가와 동일하게 5점 Likert 척도로 평가하였다. 영양적 품질관리 관련문서 및 서식 사용 현황평가는 15개 서식으로 구성하여 유무로 평가하였다. 일반사항은 학교특성과 영양사의 인구통계적 특성으로 구성하였다.

TQM을 기초로 한 영양적 품질관리 수행도와 영양소 보존을 극대화를 위한 음식생산단계별 품질관리 수행도를 위한 측정 문항들을 단체급식 분야의 전문가에게 내용 타당도를 검증받았다. 각 영역별 측정문항에 대한 내적일관성인 신뢰도(reliability)를 조사한 Cronbach- α 값은 TQM에 기초한 영양적 품질관리 0.93, 음식생산단계별 품질관리에 대해서는 0.87로 조사되었다.

자료의 분석

수집된 자료는 SPSS Windows(version 10.0)을 이용하여 분석하였다. 조사항목별로 빈도, 백분율, 평균 및 표준편차 등 기초 통계량을 산출하였다. 학교 및 영양사 특성별 수행도의 차이는 t-test, 일원분산분석(One-way ANOVA)을 이용하였고, 유의성 검증은 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도 및 관련문서·서식 사용을 간에는 Pearson의 상관관계 분석을 이용하였다.

결과 및 고찰

조사대상의 일반적 특성

조사대상자가 근무하고 있는 학교의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 학교유형은 초등학교(54.0%), 고등학교(26.5%) 순으로 나타났고, 운영형태는 직영과 위탁이 각각 83%, 17%이었다. 운영방법에서는 단독조리가 82.0%로 가장 많았고, 급식장소는 86.0%가 식당이었으며, 배식유형은 72.0%가 정량 배식이었다. 급식인원수는 500명 이하 35.5%, 501~1000명 33.0% 순이었으며, 급식실시시간은 3년 미만이 32.5%, 7년 이상 35.5% 순으로 나타났다. 또한, 급식비는 1,700원 이하가 75.0%로 가장 높았으며, 조리종사원 수는 6~9명 이하 44.0%로 가장 높았다.

조사대상 영양사의 인구통계적 특성은 Table 2와 같다.

Table 2. Demographic characteristics of dietitians

(N=200)

Characteristic	Category	N (%)
Gender	Female	198 (99.0)
	Male	2 (1.0)
Age (yr)	20~29	71 (35.5)
	30~39	106 (53.0)
	40~49	23 (11.5)
Educational level	College	114 (57.0)
	University	75 (37.5)
	Post-graduate	11 (5.5)
Years in school foodservice	<2	54 (27.0)
	2 ≤ yrs <5	28 (14.0)
	5 ≤ yrs <10	80 (40.0)
	≥10	38 (19.0)
Employment type	Full-time	124 (62.0)
	Part-time	48 (24.0)
	Temporary	28 (14.0)
Chef certification	Yes	182 (91.0)
	No	18 (9.0)

연령분포에서는 20대와 30대가 88.5%로 대부분을 차지하여, 1988년 미국의 학교급식영양사의 연령이 대부분 40세 이상인 것과는 대조적인 결과를 보이는데, 이러한 차이는 우리나라의 경우 학교급식의 역사가 짧기 때문이라 사료된다. 영양사의 학력은 전문대졸이 57.0%로 가장 높았으나, 대학원 재학 이상도 5.5%나 되었다. 서울·인천지역 대상 연구에서는 전문대졸 24.5%, 대학졸 61.8%, 그리고 대학원 재학이상이 13.7%로 보고한 것(32)에 비하면 다소 낮은 수준

이었다. 학교 근무경력은 5년 이상이 59.0%로 높게 나타났으나, 일용직 및 계약직 영양사의 비율이 38.0%로 높게 조사되어 고용의 안정에 의한 전문적인 급식관리가 시급함을 알 수 있었다.

TQM에 기초한 영양적 품질관리 수행도 평가

영양적 품질관리 수행도 : 학교급식 영양사의 영양적 품질관리 수행도를 평가한 결과는 Table 3에 제시하였다. 전체 수행도는 평균 3.12로 '보통'의 수행수준을 보이는 것으로

Table 3. The perceived performance of TQM-based nutritional quality management practices (N=200)

Dimension	Attribute	Mean ± SD
Leadership	Support of principal or foodservice division	3.34 ± 0.94
	Periodical evaluation for quality management and execution planning by dietitian	3.73 ± 0.76
	Communication between dietitian and employees	3.84 ± 0.68
	Regular education plans for employees	3.73 ± 0.74
	Understanding of nutritional quality management	3.65 ± 0.72
Average		3.66 ± 0.52
Strategic Quality Planning	Awareness of nutritional quality management goal by employees	3.32 ± 0.80
	Establishment of long term plans for nutritional quality management goal	2.75 ± 0.90
	Planning of production processes for nutritional quality retention	3.14 ± 0.81
	Inclusion of nutritional quality in food production policy	3.54 ± 0.75
	Inclusion of nutritional quality management in performance standards	3.34 ± 0.84
Average		3.22 ± 0.61
Customer Focus & Satisfaction	Food production and service plan for achievement of nutritional goal	3.75 ± 0.67
	Establishment of leftover control procedure	3.26 ± 0.77
	Strategy for fulfillment of expected nutrition requirement	3.47 ± 0.72
	Foodservice satisfaction survey	3.56 ± 0.90
	Evaluation of ordinary nutrient intake data	3.22 ± 0.97
Average		3.45 ± 0.55
Information & Analysis	Explanation of nutrient quality results to employees	3.24 ± 0.87
	Evaluation of related documents for nutrient quality management	2.98 ± 0.91
	Record and analysis of nutrient requirement and actual intake	2.97 ± 0.95
	Cost analysis of training for nutritional quality management	2.61 ± 0.95
	Analysis for the effect of nutritional quality management on foodservice satisfaction	3.25 ± 0.86
Average		3.01 ± 0.72
Management of Process Quality	Evaluation of hygiene condition in supplier selection	3.14 ± 0.92
	Analysis of the factors affecting nutritional quality	3.09 ± 0.85
	Evaluation and improvement of production procedure for nutritional quality assurance	3.09 ± 0.82
	Identification and management of CCPs for nutritional quality assurance	3.24 ± 0.88
	Establishment of corrective action procedure	3.05 ± 0.84
Average		3.12 ± 0.64
Human Resource Development & Utilization	Inclusion of nutritional quality management in job description	2.93 ± 0.87
	Motivation for the improvement of nutritional quality	3.15 ± 0.86
	Incentive	2.18 ± 1.03
	Development of performance standards for nutritional quality management	2.50 ± 0.89
	Periodical evaluation of nutritional quality education effect	2.55 ± 0.92
Average		2.66 ± 0.70
Quality & Operational Results	Evaluation of improvement in job satisfaction of employees	2.71 ± 0.98
	Reduction of unsatisfaction in foodservice	2.75 ± 0.92
	Contribution to customer satisfaction improvement	2.70 ± 0.87
	Verification of improvement in operational results for nutritional quality management	2.77 ± 0.85
	Verification of improvement in procedure for nutritional quality management	2.74 ± 0.86
Average		2.74 ± 0.76
Overall average		3.12 ± 0.51

평가되었다. 영역별로는 TQM에 기초한 영역별 수행도는 5점 만점에 리더십(3.66), 고객 및 시장중시(3.45), 전략계획(3.22)의 순이었다. 항목별로 볼 때 가장 높은 수행도를 보인 영역은 '리더십'이었으며, 특히 '영양사와 조리종사원간의 사소통'(3.84), '영양사의 품질관리계획 및 실행계획에 대한 정기 검토'(3.73), '조리종사원에 대한 정기 교육계획'(3.73)이 높은 평균값을 보임으로써 학교급식은 위생·관리, 시설·설비, 재무, 교육·훈련 등 여러 요소가 서로 연결되어 상호 작용하는 하나의 시스템을 통해 운영되고 있음을 반영하였다.

고객 및 시장중시 영역에서는 영양제공 목표달성을 위한 급식생산 및 배식계획(3.75)이 가장 높은 수행도를 나타냈다. '영양제공 목표달성을 위한 급식생산 및 배식계획'은 영양 권장량에 준해 식단을 작성하지만, 실제 각 공정별 영양소의 파괴는 간과하는 경우가 많으므로 실제공량과 차이가 생기게 된다. 이러한 결과는 영양적으로 균형된 식단을 작성하고 이에 의해 조리, 급식한다고 해도 많은 양의 잔식을 남기게 되면 실제 영양섭취량은 부족하게 되는 결과를 초래하게 된다는 선행 연구(33-36)를 지지하고 있다.

한편, 인적자원중시 영역은 2.66/5점으로 가장 낮은 수행도를 나타내, 실제 생산 업무를 수행하는 조리종사원에 대한 업무 수행기준 수립, 교육 및 처우에 대한 개선이 시급한 것으로 나타났다. 급식관리자는 급식체계 내에서 제한된 물적, 인적자원을 효율적으로 통제·관리하여 식사의 품질 극대화는 물론 종사원의 직무만족 향상 등 전반적인 급식체계의 질적 향상을 도모해야만 한다. 학교급식 또한 그 업무를 수행하기 위해서는 급식종사자가 좋은 직무환경에서 긍지와 자부심을 느끼며 직무에 만족할 때만이 총체적인 의미에서의 학교급식의 생산성 및 질적 향상이 가능할 것이다. 또한, 평균점수 3.12점보다 낮은 점수의 항목은 모두가 사업성과의 영역으로 영양적 품질관리 업무성과의 향상 사실 입증(2.77), 급식 불만족 사항 감소(2.75), 영양적 품질관리 절차 개선에 의한 효과 입증(2.74), 조리종사원 직무만족도 향상 사실의 평가(2.71), 급식만족도 향상에 기여(2.76)로 나타났다. 따라서 생산성 향상을 위하여 동기유발 방법을 적극적으로 모색하고, 작업관리 및 작업환경 향상을 시도하여 급식종사원들의 욕구만족과 직무만족도 향상이 가능하도록 해야 할 것이다.

학교 특성별 영양적 품질관리 수행도 차이검증: 학교 특성에 따라 총체적 품질경영에 기초한 각 영역별 수행도의 차이를 검증한 결과는 Table 4와 같다. 전체적으로 영양적 품질관리 수행도는 학교 특성 변인 중 학교유형과 급식 실시 시기에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 학교유형별로는 전략계획, 고객 및 시장중시, 사업성과 영역의 수행도에 유의한 차이를 보여($p<0.05$), 초등학교 영양사가 중·고등학교 영양사에 비해 영양적 품질관리를 더 잘 수행하는 것으로 나타났다. 초등학교는 전체적으로 직영급식을 실시하고 있으므로, 학교와 급식지원부서와의 연계를 통한 인적

자원관리와 리더십 영역이 적극적으로 수행되고 있음을 알 수 있다. 급식실시 시기에 따라서도 영양적 품질관리 수행도에 유의적인 차이를 보여, 7년 미만보다 7년 이상의 급식을 실시해 온 학교에서 고객 및 시장중시 영역에 관한 수행도가 높게 나타났다($p<0.05$). 따라서 급식운영을 장기적으로 해 온 학교의 경우, 고객만족을 위한 급식계획, 만족도 조사, 영양섭취율에 대한 자료를 반영하여 총체적 품질경영에 의한 영양적 품질향상에 초점을 두고 있음을 알 수 있다.

영양사의 인구통계적 변인에 따른 영양적 품질관리 수행도 차이검증: 영양사의 인구통계적 변인에 따른 영양적 품질관리 수행도의 차이를 검증한 결과를 Table 5에 제시하였다. 영양사의 연령과 근무경력 및 고용상태가 영양적 품질관리의 리더십, 전략계획, 고객 및 시장중시, 인적자원중시, 사업성과 수행도에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있었다.

연령에 따라서는 영양적 품질관리 영역 중 리더십과 전략계획 수행도에서 유의한 차이를 나타내, 30~40대 영양사가 20대 영양사보다 리더십이 높고, 급식의 전략계획을 더 잘 수행하고 있음을 알 수 있었다($p<0.05$).

근무경력에서도 수행도에 차이를 보이고 있는데, 정보분석과 프로세스 관리를 제외한 모든 영역의 수행도에 유의한 차이를 나타냈다. 영역별로 살펴보면, 리더십과 전략계획, 인적자원중시 영역에서 10년 이상이 10년 미만 경력을 가진 영양사들보다 수행도가 더 높았으며($p<0.05$), 고객 및 시장중시와 사업성과 영역에서는 5~10년 이상의 경력 영양사가 5년 미만보다 더 잘 수행하는 것으로 나타났다($p<0.05$).

고용상태에 있어서는 전략계획($p<0.05$)과 고객 및 시장중시($p<0.01$) 영역에서 수행도의 차이를 나타내 정규직 영양사가 일용직이나 계약직에 비해 급식의 전략계획을 더 잘 수행하고, 고객의 만족과 시장성을 더 고려하여 급식을 관리하고 있음을 반영하였다. 이러한 결과는 영양사의 연령과 경력이 증가할수록 품질관리 수행도가 증가한다고 제시한 선행연구(32)를 지지하며, 연령이 높아질수록 경력이 증가하며 업무에 대한 경험과 관리 능력이 향상되기 때문이라고 생각된다. 또한 고용상태에 따라 정규직 영양사의 경우 전체적으로 수행능력이 높게 나타났는데, 비정규직도 영양사의 업무능력을 갖추고 있긴 하지만, 신분불안과 낮은 보수체제로 이직률이 높고, 일용직으로 인한 책임감이 결여되어 있으므로, 모든 영역에서 수행도가 낮게 나타난 것으로 사료된다. 따라서 학교에서는 급식의 영양적 품질관리에 대한 명확한 책임부여와 체계적인 급식운영을 위한 영양사의 정규직 배치가 필수적이라 본다.

영양소 보존율 극대화를 위한 음식생산단계별 수행도 평가
음식 생산단계별 수행도: 영양소 보존율 극대화를 위한 음식 생산단계별 수행수준을 평가한 결과 평균값은 3.72/5점으로 높게 나타났는데, 이는 HACCP 시스템에서 공정관리를 단계별로 실시한 데서 오는 공통된 업무 수행의 결과라 사료된다. 영양소 보존율 극대화를 위한 음식 생산단계 영역

Table 4. Comparison of dietitian's performance of TQM-based nutritional quality management by characteristics of school food service

Characteristic Category	Leadership		Strategic quality planning		Customer focus & satisfaction		Information & analysis		Management of process quality		Human resource development & utilization		Quality & operational results		Overall	
	Mean ¹⁾	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value
Type of schools	Elementary	3.69		3.31 ^{a2)}	3.55 ^a	3.55 ^a	3.04		3.15		2.74		2.85 ^a		3.19	
	Middle	3.71	1.25	3.07 ^b	3.24 ^b	3.24 ^b	2.81	1.48	2.96	1.37	2.48	1.92	2.46 ^b	3.36*	2.96	2.75
	High	3.56		3.09 ^b	3.40 ^b	3.40 ^b	3.06		3.17		2.62		2.68 ^b		3.60	

¹⁾A 5-point Likert-type scale (5=strongly agree, 1=strongly disagree) was used.

²⁾Means with different alphabets in a row are significantly different at *p<0.05 by Duncan's multiple range test.

Table 5. Comparison of dietitian's performance of TQM-based nutritional quality management by characteristics of dietitian

Characteristic Category	Leadership		Strategic quality planning		Customer focus & satisfaction		Information & analysis		Management of process quality		Human resource development & utilization		Quality & operational results		Overall	
	Mean ¹⁾	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value
Age (yr)	20~29	3.51 ^{a2)}		3.07 ^a	3.37		2.93		3.08		2.55		2.62		3.02	
	30~39	3.70 ^b	5.93**	3.30 ^b	3.48	1.19	3.03	0.90	3.16	0.46	2.70	1.83	2.78	1.63	3.16	2.42
	40~49	3.90 ^b		3.29 ^b	3.54		3.15		3.05		2.84		2.91		3.24	
Years in school food service	<2	3.60 ^a		3.13 ^a	3.32 ^a		3.06		3.16		2.64 ^a		2.76 ^a		3.10 ^a	
	2≤ yrs	3.61 ^a	3.11*	3.10 ^a	3.31 ^a	3.57*	2.76	1.75	2.96	1.55	2.40 ^a	3.27*	2.41 ^b	2.60*	2.94 ^a	3.48*
	5≤ yrs	3.60 ^a		3.20 ^a	3.50 ^b	3.50 ^b	2.99		3.07		2.64 ^a		2.74 ^a		3.11 ^a	
Employment type	Full-time	3.66		3.29 ^a	3.54 ^a		3.04		3.15		2.73		2.80		3.17	
	Part-time	3.60	0.51	3.03 ^b	3.26 ^b	4.73**	2.90	0.80	2.96	2.11	2.49	2.18	2.51	2.75	2.97	2.99
	Temporary	3.72		3.20 ^a	3.39 ^b	3.39 ^b	3.08		3.24		2.64		2.83		3.16	

¹⁾A 5-point Likert-type scale (5=strongly agree, 1=strongly disagree) was used.

²⁾Means with different alphabets in a row are significantly different at *p<0.05, **p<0.01 by Duncan's multiple range test.

별 수행도는 배식(4.01), 김수 및 저장(3.92), 구매(3.89), 전처리(3.60), 가열조리(3.45) 순으로 나타났다(Table 6).

전처리 과정에서 잘게 썰어 조리할 경우 영양소의 손실이 증가할 가능성이 높는데, 가능한 큰 사이즈로 조리(3.46)와 통조림 식품의 액체 사용(2.72)은 낮은 점수를 나타냈다. 이러한 결과는 리보플라빈은 생산과정 중 재료를 잘게 썰고 광선에 노출되는 시간이 많을수록 그 손실률이 크다고 보고한 Kim(37)의 연구를 지지하였고, 전처리 단계의 영양소 보존을 위한 개선책 마련이 시급하다고 하겠다.

한편, 가장 낮은 단계인 가열조리에서는 분산조리 방법을 사용하여 영양소 손실을 줄이고 있다(2.61)가 가장 낮은 평균값을 보였다. 이는 단채급식의 특성상 제한된 시간과 인력이 식사제공을 해야 하고, 시설·설비 부족으로 인한 식단의 제한성, 한 끼 식사제공 및 한 시간 정도의 빠른 배식시간으

로 영양사들이 영양소 손실에 대한 사항을 간과한 결과라 생각된다. 대부분의 식품들은 가열처리 단계에서 영양소의 함량이 크게 줄어드는데, 용해, 열에의 노출, 드립 등이 그 원인이 된다. 즉, 동일한 식재료를 사용했다고 하더라도 조리방법과 가열시간에 따라 영양소의 함량은 크게 달라질 수 있다(30). 그러나 현재 보유한 시설·설비로 이러한 영양소 손실을 최소화하도록 조리절차를 변경하는 것은 거의 불가능하므로 식단 계획 단계에서 충분히 고려되어야 하겠다.

학교특성에 따른 음식 생산단계별 수행도 차이검증:

학교 특성에 따른 음식 생산단계별 수행도의 차이를 검증한 결과를 Table 7에 제시하였다. 학교유형은 김수 및 저장단계와 가열조리영역에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다($p < 0.05$). 초등학교 영양사는 중, 고등학교 영양사에 비해 급식 생산과정에서 전열조리법과 분산조리법 및 가열시 온

Table 6. The perceived performance of nutrition retention management practices in food product flow (N=200)

Category	Attribute	Mean \pm SD ¹⁾
Purchasing	Select unrefined versions of foods when reasonable.	3.99 \pm 0.66
	Work with vendors who reliably furnish the freshest food and well-preserved products.	3.92 \pm 0.87
	Accurately identify and specify in detail the product appropriate for the program.	3.78 \pm 0.80
	Mean	3.89 \pm 0.59
Receiving & storage	Audit specifications and product quality on receipt of goods; do not accept products of doubtful freshness.	3.79 \pm 0.72
	Plan deliveries, date products, rotate stock, and otherwise manage inventory to allow the minimum time needed between delivery and consumption.	3.83 \pm 0.75
	Manage for proper storage conditions, and in particular, for proper storage temperatures.	4.12 \pm 0.59
	Work with reliable equipment, including accurate thermostats.	3.97 \pm 0.69
	Train staff for product sanitation and protection; minimizing exposure of products to air, light, pests & microbial, chemical and other contaminants.	3.97 \pm 0.69
Mean	3.92 \pm 0.54	
Pre-preparation	Nutrients are lost when food is lost to the knife; refrain from excessive trimming, paring, peeling, and topping.	3.78 \pm 0.65
	Manage and use canning liquids	2.72 \pm 1.03
	Collect edible trim, cooking, cooking, and some canning liquids and damaged but good produce for a stock pot or other use to turn the potential nutrient loss to a gain	3.61 \pm 0.71
	Soak foods as briefly as possible	3.87 \pm 0.59
	Wash fruits and vegetables before peeling	4.17 \pm 0.66
	Do not divide foods into smaller pieces than necessary to minimize the surface area exposed	3.46 \pm 0.86
Mean	3.60 \pm 0.47	
Cooking	Bake(roast), broil, stir-fry or steam, if possible	3.21 \pm 0.79
	Use minimal cooking time, if possible	3.65 \pm 0.70
	Manage cooking time and temperature	3.72 \pm 0.70
	Vegetable and fruits should be cooked only until done or slightly undercooked	3.14 \pm 0.97
	Batch cook vegetables, cooking only the quantity anticipated to be needed in the short term	2.61 \pm 0.95
	For large roasts, slow cookery at low temperatures results in less drip than rapid cooking at high temperatures manage and use any carving losses	3.25 \pm 0.86
Mean	3.45 \pm 0.52	
Service	Utilize pan drippings other than the fat portion in soups, sauces, etc.	4.10 \pm 0.66
	Consider, is this a product guests would enjoy?	4.12 \pm 0.48
	Carefully project quantities to prepare. Reheating foods is nutrient-loss double trouble.	3.84 \pm 0.65
Mean	4.01 \pm 0.43	
Total mean		3.72 \pm 0.39

¹⁾A 5-point Likert-type scale (5=always, 1=not at all) was used.

Table 7. Comparison of perceived performance of nutrition retention management practices in food product flow by characteristics of school food service

Characteristic	Category	Purchasing		Receiving & storage		Pre-preparation		Cooking		Service		Overall	
		Mean ¹⁾	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value
Type of schools	Elementary	3.97		3.99		3.62		3.55 ^{a2)}		4.06		3.78	
	Middle	3.92	3.01	3.83	3.55*	3.73	2.43	3.85 ^b	4.07*	4.03	1.14	3.72	3.67
	High	3.73		3.80		3.50		3.88 ^b		3.93		3.60	
Years of food service operated	<3	3.87		3.90		3.36a		3.41		4.04		3.69	
	3 ≤ yrs <5	3.79		3.85		3.25a		3.35		3.98		3.66	
	5 ≤ yrs <7	3.92	0.84	3.95	0.56	3.44a	0.45	3.50	1.30	4.01	0.16	3.73	0.79
	≥7	4.03		4.02		3.63b		3.59		4.04		3.77	

¹⁾A 5-point Likert-type scale (5=strongly agree, 1=strongly disagree) was used.

²⁾Means with different alphabets in a row are significantly different at *p<0.05 by Duncan's multiple range test.

Table 8. Comparison of perceived performance of nutrition retention management practices in food product flow by characteristics of dietitian

Characteristic	Category	Purchasing		Receiving & storage		Pre-preparation		Cooking		Service		Overall	
		Mean ¹⁾	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value	Mean	t-value F-value
Age (yr)	20~29	3.70 ^{a2)}		3.79		3.50		3.31		3.96		3.59	
	30~39	4.02 ^b	6.55*	4.01	3.91	3.66	2.52	3.53	4.77	4.04	1.07	3.79	6.42
	40~49	3.96 ^b		3.99		3.62		3.57		4.07		3.78	

¹⁾A 5-point Likert-type scale (5=strongly agree, 1=strongly disagree) was used.

²⁾Means with different alphabets in a row are significantly different at *p<0.05 by Duncan's multiple range test.

도조절의 효과적 사용을 통해 가열처리 시간을 최소화하여 영양소 보존을 더 잘 수행하고 있음을 알 수 있었다. 이는 직영급식을 실시하는 초등학교의 경우 1회 급식량이 적어 분산조리가 가능하지만 위탁급식을 실시하는 중·고등학교의 경우 많은 급식량을 시간내에 조리해야 하므로 낮은 수행도의 결과가 나온 것으로 사료된다.

영양사의 인구통계적 변인에 따른 음식 생산단계별 수행도 차이검증: 영양사의 인구통계적 변인에 따른 음식 생산단계별 수행도의 차이를 검증한 결과는 Table 8과 같다.

영양사의 인구통계적 변인 중 연령은 구매영역에서 유의적인 차이를 보여(p<0.05), 20대 영양사에 비해 30, 40대 영양사가 구매영역에서 더 높은 수행도를 보였다. 즉 영양사의 연령이 많을수록 납품업자 선정 시 신선도와 보존성을 중요하게 고려하고, 식재료 선정시 영양적인 면을 더 잘 고려하여 구매하고 있음을 제시하고 있다. 이러한 결과는 36세 이상인 영양사가 20대 영양사보다 급식단계별 수행도가 높게 나타난 Park(38)의 연구결과와 일치하였다. 그러나 40대 영양사의 수행수준이 30대 영양사보다 낮게 나타났는데 이는 업무의 반복으로 인한 효율성 저하로 사료되므로 보수교육이나 단기교육 프로그램의 활성화가 필요하다고 본다.

영양적 품질관리를 위한 관련문서 및 서식 사용현황 평가

관련문서 및 서식 사용 현황: 관련문서 및 서식 15개 항목에 대한 사용현황 조사결과를 Table 9에 제시하였다. 식품온도 기록일지, 구매명세서, 영양가 산출표, 냉장·냉동

고 관리일지는 90.0%이상, 공급업체 선정기준, 창고관리일지는 80.0%이상의 사용율을 보였으나, 조리시간 기록일지, 식재료 영양소함량 조사일지, 생산계획표는 70.0%미만으로 낮았다. 더욱이 급식섭취량 조사일지, 직무기술서는 40.0% 정도로, 평균 60.6%의 보유율을 보였으며, 급식섭취량 조사일지(42.0%)와 직무기술서(41.0%)는 50%미만의 보유율을 나타내 급식 생산단계에서 사용이 미흡함을 알 수 있었다.

영양가 산출표 사용 학교는 94.5%로 비교적 높은 비율을 차지했는데, Kim과 Lee(32)가 서울·인천지역 영양사들은

Table 9. Usage status of food service documents and records for nutritional quality management (N=200)

Characteristics	Usage (%)
Nutrient intake analysis	189 (94.5)
Food composition table	104 (52.0)
Supplier performance evaluation	161 (80.5)
Purchase specification	192 (96.0)
Inventory record	164 (82.0)
Refrigerator/Freezer record	184 (92.0)
Production schedule	102 (51.0)
Standardized recipe	152 (76.0)
Food temperature log	198 (99.0)
Cooking time log	111 (55.5)
Customer satisfaction questionnaire	152 (76.0)
Meal intake analysis	84 (42.0)
Job description	82 (41.0)
Nutrition education manual	147 (73.5)
Cookery education manual	135 (67.5)
Mean	60.6%

제공되는 급식 식단에 대한 영양량 산출에 관하여 매년 식단의 영양량을 산출한다는 응답이 서울지역 95.5%, 인천지역 93.6%로 대부분의 학교에서 식단에 대한 영양량을 산출하는 것으로 나타난 결과와 유사하였다.

냉장·냉동고 관리일지(92.0%)와 창고관리일지(82.0%)는 높은 구비율을 나타내, 냉장·냉동고 기록일지 90.0%, 창고 관리일지 90.7%를 사용하지 않는다고 보고한 Chong과 Kwak (39)의 연구와는 대조적 결과를 나타냈다.

표준레시피는 품질 수량 및 가격 면에서 관리자가 통제할 수 있는 가장 효과적인 도구로, 설정된 재료의 양 및 비율과 재료의 혼합 및 준비방법이 항상 일정한 양질의 제품을 생산하는데 필수적이다. 본 조사에서는 76.0%가 표준레시피를 활용하여 Koo 등(40)의 대전지역 60.0%, 충남지역 24.6%에 비해 다소 높았으나 제공되는 급식의 질이 계속적으로 유지되기 위한 필수적인 도구임을 지속적인 교육을 통해 강조하여야 하겠다.

학교특성 및 영양사 인구통계적 변인에 따른 관련문서 및 서식 사용의 차이검증: 영양적 품질관리를 위한 관련문서 및 서식 사용의 학교 특성별 차이에서는 직영급식을 실시하는 초등학교가 위탁급식을 실시하고 있는 중·고등학교에 비해 구비문서 사용율이 높았고($p < 0.05$), 영양사 인구통계적 변인에 따라서는 30~40대 영양사가 20대 영양사보다 문서 및 서식 사용율이 높게 나타났다($p < 0.05$).

TQM에 기초한 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도 및 관련문서·서식 사용율 간의 상관관계

영양사의 TQM에 기초한 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도 및 관련문서·서식 사용율 간의 상관관계를 분석한 결과는 Table 10과 같다.

영양사의 TQM 수행도, 음식 생산단계별 수행도 및 관련문서·서식 사용율과 유의적으로 정적 상관을 보였다($p < 0.001$). TQM의 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도는 가장 높은 상관관계를 보임으로써($r = 0.55, p < 0.001$)

Table 10. Correlation among TQM-based nutritional quality management practices, nutrient retention management in product flow and foodservice documents and records

	Nutritional quality management practices	Nutrient retention management	Usage of documents & records
Nutritional quality management practices	1.00		
Nutrient retention management	0.55***	1.00	
Usage of documents & records	0.45***	0.37***	1.00

*** $p < 0.001$.

영양사의 수행도 측면에서 영양적 품질관리와 음식 생산단계별 수행영역이 상호관계성을 가지고 있음을 알 수 있다. 즉 TQM에 근거한 영양적 품질관리를 잘 수행할수록 음식 생산단계별 영양소 보존율 극대화를 위한 수행능력이 높음을 제시하였다.

요 약

학교급식의 영양적 품질관리 기준을 설정하기 위한 자료를 얻고자 총체적 품질 경영(TQM)을 기초로 영양적 품질관리 수행도를 평가하였다. 충북지역 초·중·고등학교 급식 영양사 200명을 대상으로 질문지법을 이용하여 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도 및 영양적 품질관리 관련문서 및 서식 사용현황을 조사하였다. 총체적 품질경영을 기초로 한 영양적 품질관리 영역에서 평균 3.12/5점의 수행도를 보였으며, 그 중 '리더십' 영역에서 높은 수행도(3.66)를 보였고, '인적자원 중시' 영역에서 가장 낮은 수행도(2.66)를 보였다. 학교유형과 급식 실시시기에 따라 전략계획, 고객 및 시장중시, 사업성과 영역에서 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 영양사의 인구통계적 변인에 따라서는 연령, 근무경력, 고용상태에 의한 차이를 보였는데($p < 0.05$), 30~40대가 20대보다 리더십이 높고, 급식의 전략계획을 더 잘 수행하고 있었다. 리더십과 전략계획, 인적자원 중시 영역에서 10년 이상의 경력자가 이하보다 수행도가 더 높았다($p < 0.05$). 음식 생산단계별 수행도는 평균 3.72/5점의 수행도를 나타내었고, 학교 특성별로는 초등학교 영양사가 중·고등학교에 비해 전열조리법과 분산조리법 및 가열시 온도조절의 효과적 사용을 통해 가열처리 시간을 최소화하여 영양소 보존을 더 잘 수행하고 있었다($p < 0.05$). 영양사의 경우 연령에 따라 차이를 나타내었는데, 30, 40대가 20대보다 구매 영역에서 더 높은 수행도를 보였다($p < 0.05$). 영양적 품질관리를 위한 관련문서 및 서식 사용현황 평가에서 평균 60.6%의 보유율을 보였으며, 급식섭취량 조사일지(42.0%)와 직무기술서(41.0%)는 50.0%미만의 보유율 나타났다. 학교 특성별로는 학교유형별로($p < 0.05$), 영양사의 경우에는 연령에 따라 유의적 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 영양적 품질관리 수행도와 음식 생산단계별 수행도 및 관련문서·서식 사용현황 간에는 각각 0.55, 0.45의 상관관계를 나타내었다. 학교급식의 영양적 품질관리(TQM) 수행도 평가 결과, 인적자원 중시에 대한 수행도가 낮으므로, 조리종사원의 영양적 품질관리 향상을 위한 교육 및 지도를 위한 교육프로그램 개발이 필요하다. 음식 생산단계별 영양 손실을 최소화하기 위해 가열조리 단계를 중요관리점으로 설정하고 이를 관리할 수 있는 관리기준의 개발이 시급하다. 결론적으로 TQM을 기반으로 한 영양적 품질향상을 위한 기준이 설정되어 실제적으로 적용되어야 한다.

문헌

1. 교육인적자원부. 2003. 학교급식의 질 향상을 위한 영양관리 모델 시범운영 협의자료.
2. Kim EK, Kang MH, Kim EM, Hong WS. 1997. The assessment of foodservice management practices in elementary school foodservices. *J Korean Diet Assoc* 3: 74-89.
3. 양일선. 1996. 급식경영 전략과 기업의 경쟁력 강화. 대한영양사회 심포지움 자료집. p 117-133.
4. Haward JD, Sheth JN. 1969. *Theory of buyer behavior*. John Willy & Sons, New York.
5. Woodruff RB, Cadotte ER, Jenkins RL. 1983. Modeling consumer satisfaction process using experience-based norms. *J Marketing Research* 20: 296-304.
6. Yang IS, Kim HA, Lee JM, Cha JA. 1995. Performance and importance analysis of dietitian's task in employee feeding facilities. *J Korean Diet Assoc* 1: 66-78.
7. 광동경. 1995. 급식경영에서의 품질경영. 국민영양 166: 18-23.
8. Bank J. 1992. *The Essence of Total Quality Management*. Prentice Hall, New York.
9. Cross EW, Shanklin CW. 1997. A perspective on quality. *School Food Res Rev* 21: 5-10.
10. Lee JY, Lee LH. 1986. Prevalence of obesity in school children from various housing pattern in Seoul. *Korean J Nutr Soc* 19: 409-419.
11. Johnson AI, Cornoni J, Cassel JC, Tyroler HA, Hames CG. 1975. Influence of race, sex, and weight on blood pressure behavior in young adults. *Am J Cardiol* 35: 523-528.
12. Yoo DI, Lee YN, Kim WG, Lee SK, Chung SJ, Choi KS, Lee EW, Mo SM. 1992. Nutrition survey of children attending an elementary school with a school lunch program in socioeconomically high apartment compound of Seoul. *Korean J Nutr Soc* 25: 56-72.
13. Lim SJ, Kyong EJ. 1990. A nutrition education program for the children of obese or unbalanced dietary habits. *Korean J Nutr Soc* 23: 279-286.
14. Hong WS, Kim HM. 2000. An analysis of dietitian's foodservice performance assessment in elementary school food service operation. *J Foodservice Mgt* 3: 124-145.
15. Head MK. 1974. Nutrient losses in institutional food handling. *J Am Diet Assoc* 65: 423-427.
16. Williams PG. 1996. Vitamin retention in cook/chill and cook/hot-hold hospital foodservices. *J Am Diet Assoc* 96: 490-498.
17. Kossovitas C, Navab M, Ang CM, Livingston GE. 1973. A comparison of chilled-holding versus frozen storage on quality and wholesomeness of some prepared foods. *J Food Sci* 38: 901-302.
18. Erdman JW, Klein BP. 1982. Harvesting, processing and cooking influences on vitamin C in foods. American Chemical Society, Washington, DC. p 499-532.
19. Bognar A. 1980. Nutritive value of chilled meals. In *Advances in Catering Technology*. Applied Sciences Pub., London. p 387-408.
20. Augustin J, Marousek GI, Tholen LA, Bertelli B. 1980. Vitamin retention in cooked, chilled and reheated potatoes. *J Food Sci* 45: 814-816.
21. William FJ, Barbara AA, Chen CA. 1994. Study of factors affecting job satisfaction among university foodservice employees. *J College & University Foodservice* 2: 35-49.
22. Ang CYM, Basillo LA, Cato BA, Livingston GE. 1978. Riboflavin and frozen fried chicken heated by methods used in food service operations. *J Food Sci* 43: 1024-1027.
23. Kim NY, Yoon SJ, Jang MS. 1993. Effect of blanching on the chemical properties of different kind of spinach. *Korean J Soc Food Sci* 9: 204-209.
24. Kim HY. 1993. A study on total vitamin C content changes in process of food products flow and holding time of cooked soybean sprouts and fresh vegetable salads in foodservice operations. *Korean J Soc Food Culture* 13: 9-17.
25. Kim HS. 1997. Effect of cooking, reheating methods and conditions on the thiamin content in 'Nuhbiani'. *Korean J Soc Food Sci* 13: 434-439.
26. Cha MA, Oh MS. 1996. Changes in mineral content in several leaf vegetables by various cooking methods. *Korean J Soc Food Sci* 12: 35-39.
27. Lee MH, Oh HS, Sohn KH, Moon SJ. 1984. Changes in calcium content before and after cooking in calcium source foods. *J Kor Home Econ Assoc* 22: 405-412.
28. Tenner AR, Detero IJ. 1992. *Total Quality Management*. Addison-Wesley Pub. Co., Reading, MA.
29. 서울Q&I. 1999. 경영품질의 세계기준: 말콤 볼드리지. 한·연 Publishing Co.
30. Thorner ME, Manning PB. 1983. *Quality Control in Foodservice*. 2nd ed. AVI Pub. Co., Westport, Connecticut.
31. Kwon MH. 2001. Assessments of TQM-based sanitation management practices for the implementation of HACCP system in hospital foodservice operations. *MS Thesis*. Yonsei University.
32. Kim GM, Lee YH. 2003. A study on nutrition management of dietitian for school lunch program in Seoul & Incheon provinces. *J Korean Diet Assoc* 9: 57-70.
33. Lee MS, Park YS, Lee JW. 1998. Comparisons of children' and their parents' satisfaction of school lunch program in elementary school by foodservice system. *Korean J Nutr Soc* 31: 179-191.
34. Shanklin CW. 2001. Elementary student's food consumption at lunch does not meet recommended dietary allowance for energy, iron, and vitamin A. *J Am Diet Assoc* 101: 1060-1063.
35. Lee YJ, Chang KJ. 1998. Preliminary study on the establishment of proper portion using consumed size and food preference of frequently served meals in the elementary school lunch program in Incheon. *J Korean Diet Assoc* 4: 123-131.
36. Choi EH. 1999. Waste stream analysis and identification of factors related to plate waste rate in elementary school foodservice operations. *PhD Dissertation*. Yonsei University.
37. Kim HY. 1998. Changes in the riboflavin content of stir-fried sausage with vegetable and stir-fried garlic young stem at various cooking and holding processes in food service establishments (I). *Korean J Food Sci* 18: 434-439.
38. Park JS. 1999. Importance and performance analysis of foodservice management for industrial foodservice staffs. *MS Thesis*. Dongduk Women's University.
39. Chong YK, Kwak TK. 2000. Perceived performance of sanitary management for school food service managers in the Seoul area. *Korean J Comm Nutr* 5: 100-108.
40. Koo NS, Park JY, Park CI. 1999. Study on foodservice management of dietitian in the elementary school on Taejon and Chung Nam. *J Korean Diet Assoc* 5: 117-127.

(2005년 11월 23일 접수; 2006년 1월 27일 채택)