

현장실사를 통한 급식유형별 위생관리실태 분석

곽동경 · 이경미 · 장혜자¹ · 강영재² · 홍완수³ · 문혜경⁴
연세대학교 식품영양학과, ¹수원여자대학 식품영양과, ²Kang Food Safety Consulting,
³상명대학교 외식영양학과, ⁴창원대학교 식품영양학과

Analysis of Critical Control Points through Field Assessment of Sanitation Management Practices in Foodservice Establishments

Tong-Kyung Kwak, Kyung-Mi Lee, Hye-Ja Chang¹, Yong-Jae Kang², Wan-Soo Hong³, Hye-Kyung Moon⁴
Food and Nutrition, Yonsei University
¹*Food and Nutrition, Suwon Women's College*
²*Kang Food Safety Consulting*
³*Food Service Management and Nutrition, Sangmyung University*
⁴*Food and Nutrition Science, Changwon National University*

Abstract

Increased sanitation management of foodservice establishments is required because most of the reported foodborne-disease outbreaks were in the foodservice industry. The purpose of this study was to determine the important control points for good sanitation. In this study, we inspected twenty foodservice establishments in Seoul, Kyunggi, Kyungnam with a self-developed monitoring tool. These foodservice establishments included secondary schools, universities, and industries. Six of them had appointed as the HACCP-certified establishments from the Korea Food and Drug Administration. The inspection was conducted from June to August in 2002. The inspection tool consisted of nine dimensions and sixty-five items. The dimensions were 'personal sanitation', 'supply of raw food', 'food storage', 'handling of raw food and ready-to-eat', 'cleaning and sterilization', 'waste control', 'pest control', and 'control of establishment and equipment'. The highest possible score of this inspection tool is 105 points. Statistical data analysis was completed using the SPSS Package (11.0) for descriptive analysis Kruskal-Wallis. The score for the secondary schools (83.6 points) was higher than for the others and number of in compliance item was 50.9 on average. Therefore, we concluded that the secondary schools' sanitation condition was good. The foodservice establishments acquired HACCP certification was 89.7 points, which was significantly higher than that of establishments not applying foodservices in total score. Instituting the HACCP system in a foodservice is very effective for sanitation management. Many out of the compliance observations were found in the dimensions of 'waste control', 'control of establishment and equipment', and 'supply of raw food'. 'Clean condition of refrigerator' item was 65% out of the compliance that was the highest percent in this study. 'Notify and observance of heating/reheating temperature' was 45% out of compliance. Items which were over 30% out of compliance were 'sterilization of knives and chopping boards in cooking', 'education of workers', 'maintain refrigerator temperature blow 5°C', and 'countermeasure of infection workers'. In the results, most of the foodservice establishments were poorly managed in temperature control and cross-contamination. The important control points revealed in this study were preventing contamination, cooking temperature compliance, management of raw food and refrigerator. Therefore foodservice establishments should pay attention to education and training about important control points. The systematic sanitation management monitoring tool developed in this study can be effectively applied for conducting self-inspection and improving the sanitary conditions of their own foodservice operations.

Key words: Foodservice establishments, Critical control points, Prevention of foodborne disease, Sanitary management

Corresponding author: Tong Kyung Kwak, Yonsei University, 527 Samsungkwan, 134 Sinchon-dong Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea
Tel : 82-2-2123-3120
Fax : 82-2-393-0877
E-mail : kwaktk@yonsei.ac.kr

* This research was financially supported by 2002 the KFDA(Korea Food & Drug Administration) Fund.

1. 서 론

국내 집단 급식산업은 운영형태별로 분류하면 영리를 목적으로 하는 위탁 급식과 비영리로 운영되는 직영급식으로 나누어진다. 급식대상별 유형으로는 산업체급식, 병원급식, 대학교급식, 중·고등학교와 초등학교를 포함한 학교급식으로 분류할 수 있으며, 시장별 규모는 산업체가 2조 4천억원, 대학교 2천 9백억원, 병원 9천 5백억원, 초·중·고등학교 2조억원에 이른다(Korea Food Information Institute 2004). 우리나라의 집단급식소는 1986년까지 90~95%가 직영으로 운영되었으나 이후 위탁화가 진행되어 2001년에는 약 24.5%가 위탁으로 운영되었다(Cha YS 등 2003). 2004년을 기준으로 볼 때 국내 급식 전체시장은 약 5조 8천억원 규모로 추정되며, 이중 급식전문업체에서 운영하는 위탁급식 시장은 3조원으로 52% 정도가 위탁운영하고 있는 것으로 추산되었다. 또한 산업체급식이 위탁급식 시장의 50%, 초·중·고등학교의 학교급식이 27%, 대학교급식이 7%, 병원급식이 11%, 관공서 급식을 포함한 기타가 3%를 점유한 것으로 보고되었다(Korea Food Information Institute 2004). 특히 학교급식은 2003년 10월 기준자료로 전체 초·중·고, 특수학교 10,478개교 중 97.7%인 10,242개교가 급식을 실시하며, 이중 81%인 8,300개교가 직영으로, 나머지 19%인 1,941개교가 위탁으로 운영되고 있다. 학교 유형별 위탁급식 비율은 초등학교 0.5%, 중학교 32.2%, 고등학교 52.9%. 특수학교 2.3%로 고등학교가 가장 높고, 다음이 중학교 순이다(박진욱 2003).

학교급식의 위탁화가 식중독 발생률 증가에 부정적인 영향을 미친다는 주장과 함께 학교급식의 위탁에 대한 찬반론이 거세게 논의되고 있다(교육인적자원부 2004). 특히 최근 5년간 학교급식에서의 식중독 발생률(1998~2003년) 자료에 따르면 식중독 발생건수 비율이 직영급식보다 위탁급식에서 높은 경향을 보였고, 식중독 발생환자 비율 역시 직영보다는 위탁급식에서 높았다(교육인적자원부 2004). 이에 따라 학교급식 전국네트워크에서는 위탁급식학교의 직영전환을 건의하였고, 식중독 사고가 발생한 학교부터 학교운영위원회의 심의를 거쳐 직영급식 전환을 유도한다는 방침을 교육부가 발표하였다. 또한 2003년에 식품위생법 제 21조 규정에 의해 식품제조업 및接客업의 영업종류에

위탁급식영업이 추가됨으로서 위탁급식에 대한 위생 점검을 강화하게 되었다(Moon HK 2003). 한편, Nam EJ 와 Lee YK(2001)의 연구에서는 위탁급식소의 위생 관리가 직영급식소보다 더 잘 이루어지고 있다고 보고하였다. 직영급식소의 대부분의 경우, 급식소 운영을 영양사 개인에 의존하고 있어 인력관리, 식재 관리, 위생관리 등을 모두 영양사 혼자 책임지고 있는 실정인 반면에 급식전문업체에 위탁하여 운영하는 경우, 개인 보다는 기업차원에서 숙련된 위생 담당자의 도움을 받을 수 있어 효율적인 위생관리가 가능하다고 보고하였다. 그러나 영세한 위탁업체의 경우에는 운반·조리·보관 등의 관리가 미흡하고, 과잉투자된 부분의 수익성을 맞추기 위해 낮은 인건비와 낮은 가격의 식자재 구입으로 급식의 질이 저하되고 위생관리가 허술하다는 문제점을 지적하고 있다(Lyu ES 1998).

해마다 위생관리 강화를 위한 여러 가지 대책들이 마련되었으나 갈수록 집단급식에서의 식중독 발생은 증가하고 있다. 특히 1998~2000년에는 100명 이상이 동시에 발병하는 대형 식중독 사고가 11~19건 발생되기도 하였다. 2002년은 식중독 사고건수가 78건(발생 환자 수 2,980명)으로 다른 해에 비해 다소 감소하였으나 이는 월드컵에 대비한 위생교육과 검열을 강도 높게 실시한 결과로 사료된다. 그러나 2003년 135건(발생 환자 수 7,909명)과 2004년 157건(발생 환자 수 10,013명)으로 다시 증가하였다(KFDA 2004a). 집단급식소에서 식중독 발생시 대형사고의 가능성이 크므로 식자재 구매에서 배식에 이르는 전 생산단계를 통해 안전성을 보장하는 시스템이 요구되고 있으며, 식품위해요소 증점관리기준(Hazard Analysis Critical Control Points, HACCP)제도는 이 요구에 대응한 과학적이며 체계적인 예방체제로 주목받고 있다(Kwak TK 1998). 국내에서 HACCP는 1995년 12월 개정된 식품위생법상에 근거가 마련되었고 보건복지부에서는 1996년 12월 5일에 확정고시 하였다. 2000년에는 HACCP제도 적용분야에 집단급식이 포함되어 식품의약품안전청(이하 식약청)에서 HACCP제도 적용 단체급식소를 지정하기 시작하였고, 2004년 10월 현재 단체급식분야 32개소, 도시락업체 5개소가 HACCP제도 적용 지정받은 상태이다(KFDA 2004b). 식약청 지정업장은 모두 위탁급식업체 소속이며, 급식대상 유형별로 분류하면 사업체급식소가 25곳으로 가장 많고 중·고등학교 급

식소에서 5곳, 대학교 급식소와 병원급식소가 각각 1곳씩 지정을 받았다. 2003년 식약청에서 보고한 단체급식소가 20,455개 규모임을 감안할 때 HACCP제도 적용 업체수는 매우 낮으며, 극소수의 업장에서만 식약청 지정을 받아 HACCP 프로그램을 실행하고 있음을 알 수 있다. 또한 식약청의 지정제도와는 별도로 교육부 주관으로 학교급식 위생관리에 HACCP시스템을 도입하여 시행 중에 있는데, 2003년에는 직영급식 3,018개교와 위탁급식 506개교에서 HACCP를 적용하고 있다(교육인적자원부 2003). 위탁급식업체에서도 대기업을 포함하여 일부 중소기업에서도 자율적으로 HACCP 시스템을 운영 중이거나 도입을 진행하고 있다.

집단급식소의 합리적이고 완전한 위생관리를 위해서는 무엇보다 급식소 자체적으로 위생관리를 할 수 있는 도구가 필요하다. 특히 식품의 안전성을 사전에 통제 관리해 주는 HACCP에 근거한 평가도구가 마련되어 있는 경우 급식소 내 자체 교육도구 및 평가도구로 활용할 수 있다. 따라서 본 연구에서 집단급식소의 위생상태를 평가할 수 있는 모니터링도구를 이용하여 집단급식소의 실태를 객관적으로 평가하고 문제점을 파악하여 식중독예방을 위한 중요 관리점을 분석한 한편 식중독 예방을 위한 방안을 제시하는데 있다. 이를 위해 집단급식소의 유형을 초등학교, 중·고등학교, 대학교, 사업체로 분류하여 유형별 위생 상태를 점검하는 한편 HACCP 지정업체와 비지정업체간의 위생 실사 점수를 비교·평가하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 방법

1) 연구대상

본 연구는 서울, 경기, 경남지역의 급식소 20개소(서울·경기지역 10개소, 경남지역 10개소)를 대상으로 이루어졌다. 중·고등학교급식소 7개소는 직영 2개소와 위탁 5개소이며, 대학교 급식소 4개소는 직영 1개소와 위탁급식소 3개소, 사업체 급식소 9개소는 모두 위탁급식소로 이루어져 있다. 대상 급식소는 식약청 HACCP 지정업체(이하 HACCP 지정업체) 6개소와 비지정업체 14개소로 구성되어 있다. 본 조사는 2002년 6월 24일부터 2002년 8월 9일까지 실시되었다.

2) 조사방법

조사에 사용된 위생평가 도구는 광동경 등(2001)이 개발한 식품서비스시설의 위생관리 도구를 토대로 내용을 보강하고, 평가문항을 재구성한 것으로, 이를 이용하여 급식시설의 위생관리 실태를 조사하였다. 위생관리평가도구의 사용법을 교육받은 6명의 연구원이 2인 1조로 팀을 구성하여 직접 급식소를 방문하여 현장 점검한 후에 평가하였다. 평가방법은 위생 모니터링도구의 사용 기준 지침서에 따라 점수가 부여되었으며, 검사항목의 중요도에 따라 1점에서 3점을 부여하게 하였다. 평가항목의 내용 중 한 가지라도 지켜지지 않을 시엔 0점 처리하였고, 그 사유를 명시하도록 하였다. 해당사항이 없을 때에는 비적용(이하 NA : Not Applicable) 항목으로 표기하였다. 평가항목에 NA 표기를 포함한 급식소의 평가 총점은 NA항목의 점수를 제외한 점수를 105점 만점으로 재환산하여 산정하였다.

2. 연구 내용

연구내용은 크게 일반사항과 위생관리 평가항목으로 구성된다. 일반사항은 평균 식수, 평균 인력규모 및 조리원 1인당 생산식수로 구성되었다. 위생관리평가도구의 내용은 총 9개 영역에 65개 문항으로 구성된다. 개인위생(8문항), 식재료의 공급(4문항), 식품의 저장(10문항), 생식품과 조리된 식품의 분리취급(12문항), 배식(4문항), 세척과 소독(10문항), 쓰레기처리(2문항) 방충구서대책(3문항), 시설·설비 관리(12문항)로 구성되었다. 개인위생영역에는 급식소 종사자의 위생에 관한 내용으로 종업원의 위생교육, 검강검진결과 확인 등 총 8문항으로 구성되었다. 식재료의 공급영역은 식단작성시 식품의 안전 고려, 냉장 냉동 식재료의 검수시 온도관리 등 4항목으로 구성되며, 식품의 저장영역은 냉장고의 청결성, 유독성 비식품과 식품의 구분보관 등 10문항으로 구성되었다. 생식품과 조리된 식품의 취급 영역은 잠재적으로 위험한 식품의 관리, 생식품과 조리식품의 취급시 도구 및 장갑의 분리 사용, 조리된 식품에 교차오염 예방 등의 12문항으로 구성되었고, 배식영역은 배식시 냉장 및 열장 시설, 잔식 관리 등 4문항으로 구성된다. 세척 및 소독 영역은 벽, 바닥 및 천장의 재질, 배수구 개폐의 용이성, 청소 소독제에 레이블링을 포함하여 10문항으로 구성되며, 쓰레기 관리는 쓰레기통의 청결, 쓰레기 분리수거장의

청결 유지 2항목으로 구성되었다. 방충 구서대책은 벌레나 쥐의 침입 방지, 문과 창문에 방충시설 확보 등 3문항, 시설 및 설비 관리 영역에는 오염 및 비오염 구역의 구분, 화장실 및 강의실 구비, 수도전관리 등의 12문항으로 구성되었다. 특히 주요하게 관리되어야 할 항목 14개를 정하여 3점을 부여하였으며, 총점은 105점 만점으로 하였다.

3. 통계처리방법

모든 자료는 SPSS Package(Version 11.0)를 이용하여 분석하였다. 일반사항에서는 빈도수를 근거로 평균을 산출하였다. 위생관리평가 결과에서는 평균 점수, 준수 항목수, 비준수 항목수, NA 항목수의 평균과 표준편차 및 비준수율을 산출하였다. 집단간의 차이를 검증하기 위해 두 집단간의 비교에서는 비모수적 통계기법은 Mann-Whitney U test를 수행하였고, 세집단간의 비교에는 Kruskal-Wallis test를 시행하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 대상 급식소의 일반사항

대상 급식소들의 조식수는 40식에서 1,450식으로 평균 202명, 중식수는 200식에서 5,500식으로 평균 1,406식이며, 석식은 65~1,500식으로 평균 243명 그 외 야

식은 50~250식 평균 62식으로 1일 평균 식수는 1,813식이다. 각 급식유형별로도 중식만을 살펴볼 때 중·고등학교 급식소가 작게는 460식에서 가장 많은 급식소가 3,500식으로 평균 1,610식, 대학교는 200식에서 5,500식으로 평균 1,725식, 사업체급식소가 430~3,500식으로 평균 1,106식으로 전체 평균 1,000식이상의 식수를 보였다. 영양사수는 평균 1~2명이며 조리사 및 조리원의 평균인원은 약 14명이었다. 기타인원은 약 19명으로 전체 평균 근무인원은 약 34명 정도로 나타났다(Table 1).

급식소의 적절한 위생관리를 위해서 급식소의 규모에 맞는 적정인원이 배치되어야 한다. 조리 종사원이 담당하는 1인당 급식 인원이 많아지게 되면 위생관리상의 업무 수행도는 감소된다(Roh PU 1997). 따라서 급식소의 식수에 맞는 조리원 수의 확보도 위생관리에서 중요한 요소이다. 대상급식소들의 조리원 1인당 맡고 있는 식수가 51~100식이 가장 많은 분포를 보였다. 작게는 33식에서 많게는 350식까지 분포하였다. 급식 유형별로 볼 때 중·고등학교가 201식 이상과 101~150식에서 많은 분포를 보였고, 대학교 급식소는 대상급식소 모두가 51~100식에 분포했고, 사업체 급식소에서는 비교적 적은 식수인 50식 미만과 51~100식에서 나타났다. Lyu ES(1999)의 연구에 나타난 220.1식에 비해서는 다소 적은 편이며, 대학교와 사업체도

Table 1. Characteristics of the foodservice establishments

	Mean (N=20)	Secondary school foodservice (N=7)	University foodservice (N=4)	Business foodservice (N=9)
(Mean±SD)				
Number of meals				
Breakfast	202.0±357.5	-	200.0±400.0	202.2±469.7
Lunch	1406.8±1395.1	1610.7±1158.4	1725.0±2521.0	1106.7±1014.5
Dinner	243.0±368.6	152.3±147.2	400.0±461.9	259.0±472.5
Midnight meal	62.0±63.2	-	-	62.0±63.2
Number of staffs				
Dietitian	1.4±0.6	1.4±0.5	1.5±1.0	1.2±0.4
Cook	1.9±1.4	1.1±0.4	3.0±2.7	1.9±0.9
Full-time employees	12.3±12.1	9.1±3.0	11.2±8.2	15.1±17.2
Part-time employees	19.1±10.1	1.8±9.5	21.3±11.3	0.6±4.3
Meals per staff				
0 - 50	2.01)	-	2.0	-
51 - 100	12.01)	2.0	1.0	9.0
101 - 150	3.01)	3.0	-	-
151 - 200	1.01)	-	1.0	-
201 over	2.01)	2.0	-	-

¹⁾ Total numbers of the facility

Kim SH 와 Lee YW(2001)의 연구에 나타난 100~150식(대학), 51~100식(사업체)에 비해서 적은 식수를 보였다. 대상급식소 중 대학교 급식소에서 조리원 1인당 담당 식수가 적게 나타난 것은 정직원의 수보다는 시간제 근무자수가 많은 영향을 미쳤다.

2. 위생평가 점수

평가 대상 급식소의 위생관리 실태를 파악한 결과를 살펴보면 총 105점 만점에 평균 74.3점을 보였다. 위생관리 항목 총 65개 중에 평균 43.9항목이 제대로 준수되고 있었고, 평균 18.9항목이 비준수로 집계되었다. 총 65개 항목 중에서 급식소간의 개별적 특성에 따라 평가가 불가능한 항목은 NA로 표시하였고, 평균 2.3개 항목이 이에 해당하였다(Table 2). 이상의 결과에서 조사대상 급식소의 위생관리상 제대로 관리가 되고 있는 준수비율은 67.5%로 나타났다. 이러한 결과를 미국 FDA에서 급식소를 대상으로 위생관리 실태를 평가하

고 보고하는 Retail Food Program(FDA 2000)의 결과와 비교해 볼 때 집단급식소에서 80%이상의 준수율을 보인 미국과는 달리 우리나라의 경우에 67.5%의 준수율에 머물러 더 적극적인 위생관리가 요구되었다.

3. HACCP 지정유무별 위생관리 평가

Table 2에 제시한 결과와 같이 HACCP 지정업체와 비지정업체 간의 전체 평가 점수는 총 105점 만점에 각 89.7점, 67.6점으로 집계되어 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 준수 항목수를 비교해 보면, HACCP 지정업체 53.7항목(82.6%), 비지정업체 39.7항목(61.1%)으로 HACCP 지정업체가 유의적으로 높게 위생관리활동을 잘 하고 있는 것으로 나타났다($p<0.05$). 또한 비준수 항목의 수를 비교해 보면 HACCP지정업체가 평균 8.8개, 비지정업체 23.1개로 집계된 바 HACCP 지정, 비지정업체보다 유의적으로 낮은 비준수항목수를 보였다($p<0.05$). 이러한 결과는 HACCP 시행에 따른 효과성

Table 2. Summary of inspection results by foodservice types

(Mean±SD)

	Total (N=20)	Secondary school foodservice (N=7)	University foodservice (N=4)	Business foodservice (N=9)	Chi-square ³⁾
Mean score	74.3±18.1	83.6± 9.8 ^a	53.7±21.5 ^b	76.2±15.5 ^{abc2)}	6.554 [*]
HACCP ¹⁾ (N=6)	89.7± 8.1	86.6± 8.9	-	92.8± 7.5	NS ⁶⁾
No HACCP ²⁾ (N=14)	67.7±17.2	81.4±11.2	53.7±21.5	67.8±10.5	NS
Z value	8.823 ^{*4)}	NS	NA	5.400 [*]	
In Compliance items	43.9±11.5	50.9± 6.2 ^a	29.5±12.2 ^b	44.9± 8.9 ^{ab}	7.831 [*]
HACCP	53.7± 5.6	53.3± 5.5	-	54.0± 6.9	NS
No HACCP	39.7±10.8	49.0± 6.8 ^a	29.5±12.2 ^b	40.3± 5.9 ^{ab}	6.050 [*]
Z value	8.121 [*]	NS	NA	5.445 [*]	
Out of compliance items	18.9±10.7	12.6± 6.0 ^b	32.3±10.2 ^b	17.8± 9.1 ^{ab}	7.241 [*]
HACCP	8.8± 4.5	10.0± 4.6	-	7.7± 4.9	NS
No HACCP	23.1± 9.7	14.5± 6.8 ^a	32.3±10.2 ^b	22.8± 5.5 ^{ab}	NS
Z value	8.876 [*]	NS	NA	5.445 [*]	
NA ⁷⁾ items	2.3± 1.6	1.6± 0.8	3.3±2.2	2.3± 1.7	NS
HACCP	2.5± 1.8	1.7± 1.2	-	3.3± 2.1	NS
No HACCP	2.1± 1.6	1.5± 0.6	3.3±2.2	1.8± 1.5	NS
Z value	NS	NS	NA	NS	

1) Establishments with HACCP certification

2) Establishments without HACCP certification

3) Chi-square value from the Kruskal-Wallis test

4) Z value from the Mann-Whitney U test

5) Pairs of means with the same subscription are significantly different

6) NS : Not Significant

7) NA : Not Applicable

* $p<0.05$

을 보여주고 있다. Lee HO 등(2001)의 연구에서도 급식관리자가 HACCP 교육을 받은 경우, HACCP 교육을 받지 않은 관리자에 비해 높은 위생관리 수행수준을 보인 결과와 유사하다. NA항목은 지정업소 2.5개 항목, 비지정업소 2.1개 항목으로 비슷하게 나타났다.

중·고등학교 급식소의 경우 HACCP지정업체 평균 점수(86.6점)와 비지정업체 평균 점수(81.4점)간에는 유의적인 차이를 보이지 않았다(Table 2). 그러나 사업체 급식소의 경우엔 HACCP 지정업체(92.8점)와 비지정 업체(67.8점)간에는 유의적인 차이를 보였다 ($p<0.05$). 평균 점수 뿐 아니라 준수 항목과 비준수 항목수의 비교에서도 중·고등학교급식소의 경우에는 HACCP 지정유무간 유의적인 차이를 보이지 않았으나 사업체의 경우엔 차이를 보이고 있다. 이러한 결과는 중·고등학교 급식소의 경우 1996년 12월 HACCP에 입각한 학교급식법의 시행으로 교육청의 위생관리·감독이 이루어졌기 때문으로 보여진다. 대학급식소의 경우에는 HACCP을 지정받은 급식소가 한곳도 없었다.

위생관리 활동에서 개인위생, 식재료의 공급, 식품의 저장, 생식품과 조리된 식품의 분리취급, 배식, 세척과 소독, 쓰레기처리, 방충구서대책, 시설·설비 관리의 영역별로 HACCP 지정업체와 HACCP 비지정업체간의 평가 결과 점수를 비준수항목의 수를 근거로 비교하여 Table 3에 제시하였다. 위생관리활동의 9영역 모두에서 HACCP 지정을 받은 업소가 비지정업소보다 비준수항목의 수가 적게 나타났다. 특히 식재료의 공급, 생식품

과 조리된 식품의 분리취급, 세척과 소독, 방충·구서 대책, 시설·설비영역에서 HACCP 비지정업소보다 위생관리활동에서 비준수항목의 수가 유의적으로 낮게 ($p<0.05$) 나타나 위생관리가 더 잘되고 있는 것으로 조사되었다. HACCP 지정업체의 경우 다른 영역에 비해 쓰레기처리영역의 비준수율이 25.0%로 비교적 높게 나타나 각별한 관리가 요구되었다. HACCP 비지정 업체의 경우에는 비준수율의 범위가 26.8%에서 48.3%로 비교적 높았다. 특히 원재료의 공급영역과 시설·설비 영역에서 준수율이 크게 떨어짐을 알 수 있었다. HACCP 비지정업체들의 경우 시설·설비관리영역(48.3%)과 식재료의 공급(47.5%), 쓰레기처리(45.0%), 방충·구서대책(43.3%)이 다른 영역에 비해 높은 비준수율을 보였다.

4. 급식소 유형별 위생관리 평가

Table 2에서 제시된 바와 같이 급식유형별로 전체 평가점수를 보면, 중·고등학교급식 83.6점, 대학급식소 53.7점, 사업체급식소 76.2점으로 집계되어 집단간에 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 준수항목수를 살펴보면 총 65개 평가항목에서 중·고등학교 50.9개(78.3%), 대학교 29.5개(45.4%), 사업체 44.9개(69.1%)로 나타났다. 비준수 항목수는 중·고등학교 급식소가 12.6개(19.4%), 대학교 급식소 32.3개(49.7%), 사업체 급식소 17.8개(27.4%)를 보였다. 이러한 결과는 준수항목과 비준수항목수 모두에서 급식 유형에 따른 유의적인

Table 3. Number of out of compliance items between the HACCP-applied establishments and no having the HACCP system establishments

Dimensions (Number of Items ¹⁾)	No. of OUT OF COMPLIANCE (Mean±SD) (%)		Z value
	Establishments instituting the HACCP System (n=6)	Establishments not instituting the HACCP System (n=14)	
Personal sanitation (8)	1.0±0.9 (12.5)	2.7±1.6 (34.8)	4.763
Supply of raw food (4)	0.5±0.5 (12.5)	1.9±1.7 (47.5)	7.240*
Storing foods (10)	1.3±1.0 (13.3)	2.4±1.1 (27.4)	3.835
Separate handling of raw and ready-to-eat foods(12)	1.5±1.0 (12.5)	3.5±2.1 (29.2)	4.922*
Serving (4)	0.5±0.8 (12.5)	1.1±0.8 (26.8)	3.055
Cleaning and sanitizing (10)	1.2±1.2 (11.7)	3.4±2.0 (34.3)	5.982*
Waste control (2)	0.5±0.5 (25.0)	0.9±0.7 (45.0)	1.492
Pest control (3)	0.0±0.0 (0.0)	1.3±1.1 (43.3)	6.062*
Sanitation control of facilities and equipment (12)	2.3±1.6 (19.4)	5.8±2.6 (48.2)	8.021*

1) Number of out of compliance items

* $p<0.05$

차이를 보여 주었다.

Table 4에 급식유형별로 위생관리 영역에서 위생관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 항목수를 집계하여 비교한 결과를 제시하였다. 개인위생, 식품의 저장영역은 급식 유형별로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 식재료의 공급, 생식품과 조리된 식품 분리취급, 배식영역에서는 중·고등학교와 대학교 급식소간의 차이만을 보였으며, 그밖에 세척과 소독, 쓰레기 관리, 방충·구서대책, 시설·설비의 위생관리영역에서는 중·고등학교와 대학교, 사업체와 대학교간의 유의적인 차이가 나타났다 ($P<0.05$).

중·고등학교의 평가영역별 준수항목의 비율은 9개의 모든 영역이 평균이상의 잘 지켜지고 있어, 중·고등학교 급식소의 위생상태가 전반적으로 잘 관리되고 있는 것으로 나타났다. 특히 비준수율이 낮게 나타난 방충 구서 대책(4.87%), 세척과 소독(12.9%), 생식품·조리식품 취급(13.1%)의 위생관리가 잘되고 있는 것으로 나타났다.

대학교 급식소의 영역별 준수비율을 살펴보면 9개 영역 모두가 평균이하의 준수율을 보였다. 그 중 식품저장 (비준수율 25.0%)을 제외한 8개 영역에서 평균보다 높은 비준수비율을 보여준다. 비준수율은 방충·구서대책 83.3%, 쓰레기처리 75.0%, 시설설비 70.8%, 식재료 62.5%순 이었다. 이러한 결과는 중·고등학교급식과는 다르게 대학급식소의 위생 관리 및 실행에 개선이 필요함을 보여주고 있다.

사업체 급식소는 식품저장(비준수율 17.8%), 개인위생(비준수율 23.6%), 세척과 소독(비준수율 26.7%) 영역의 위생관리활동이 잘 되고 있었고, 쓰레기 처리 (비준수율 38.4%), 식재료의 공급(38.9%), 시설설비관리(35.8%) 순으로 잘 실행되지 않는 영역으로 평가되었다.

Kim SH 와 Lee YW(2001)는 부산의 대학 급식소와 사업체 급식소를 대상으로 한 연구에서 개인위생과 시설·설비 부분은 두 유형 모두에서 낮은 수준을 나타냈다. 본 연구 결과 개인위생은 대학교 급식소가 41.3%로 비교적 낮은 이행 수준을 보이고 사업체급식소에서는 비교적 잘 지켜지고 있는 편이었으며 시설·설비관리 영역에서는 대학교 급식소에서 매우 낮은 수준을 보였다. 또한 식재료 관리와 쓰레기 처리 영역이 사업체 급식소와 대학교 급식소의 문제점으로 나타났다.

5. 급식 유형별 위생관리 문제점 및 대책

Table 5에 급식 유형별로 비준수되고 있는 항목의 백분율을 계산하여 제시하였다. 이를 토대로 급식유형별 위생관리상태를 평가하면 다음과 같다.

1) 중·고등학교 급식소

중·고등학교는 다른 급식 유형에 비해 높은 준수율을 보였다. 그러나 비준수율이 높게 나타난 「조리원 위생교육확인(42.9%)」, 「상처, 감염성 질환자 대책 (42.9%)」, 「냉장·냉동고 내부의 청결 (85.7%)」, 「열장·냉장시설의 구비 (85.7%)」, 「오염구역과 비오염구역의 구분 (75.0%)」

Table 4. Number of out of compliance items by the types of foodservice

Dimensions (Number of Items ¹⁾)	No. of out of compliance (Mean±SD) (%)			Chi-Square
	Secondary school foodservice (n=7)	University foodservice (n=4)	Business foodservice (n=9)	
Personal sanitation (8)	2.1±1.1 (26.8)	3.3±2.2 (40.6)	1.9±1.8 (23.6)	1.670
Supply of raw food (4)	0.9±0.9 (21.4)	2.5±1.3 (62.5)	1.6±1.0 (38.9)	4.656
Storing foods (10)	2.3±0.8 (22.9)	2.5±1.7 (25.0)	1.8±1.2 (17.8)	1.784
Separate handling of raw and ready-to-eat foods(12)	1.6±1.3 (13.1)	4.5±2.6 (37.5)	3.2±1.9 (26.9)	5.419
Serving (4)	0.7±0.8 (17.9)	1.8±1.0 (37.5)	0.8±0.7 (19.4)	3.848
Cleaning and sanitizing (10)	1.3±1.0 ^a (12.9)	5.5±2.1 ^b (55.0)	2.7±1.5 ^{ab} (26.7)	9.599*
Waste control (2)	0.4±0.5 ^a (21.4)	1.5±0.6 ^b (75.0)	0.8±0.7 ^{ab} (38.4)	5.760*
Pest control (3)	0.1±0.4 ^a (4.8)	2.5±0.6 ^b (83.3)	0.8±0.7 ^a (25.9)	10.524*
Sanitation control of facilities and equipment(12)	3.1±1.6 ^a (26.2)	8.5±3.1 ^b (70.8)	4.3±1.9 ^{ab} (35.8)	6.743*

1) Number of out of compliance items

2) Pairs of means with the same subscription are significantly different

* $p<0.05$

항목은 무엇보다 개선이 요구되었다(Table 5).

이러한 결과는 Lyu ES(1999)과 Kwak TK 등(2001)에서도 지적된 바가 있으며, 조리 후 보관 단계에서 문제점이 있음을 지적해 준다. 또한 초등학교를 포함하여 중·고등학교 다수의 업장에서 교실 배식이 이루어지고 있으므로 운반과정에서의 운반도구에 의한 오염

이나 배식 중의 온도관리에 주의해야 하며, 교실 배식의 경우 조리 운반도구의 청결이 요구된다. 한편, 중·고등학교의 경우 대부분이 학기 중에만 급식이 제공되고 있으므로 조리 종사원의 인사관리 및 교육활동이 다른 유형에 비해 잘 되지 않고 있었다. 특히 학기에 따라 다른 조리원의 교체현상이 심하므로 조리원 채용

Table 5. Percentage of out of compliance in items (%)

Items	Type of foodservice		
	Secondary school foodservice (n=7)	University foodservice (n=4)	Business foodservice (n=9)
Personal sanitation			
Training hygiene to workers	42.9	25.0	22.2
Countermeasure of infected workers	42.9	50.0	22.2
Verifying the reports of health inspection of employees	0.0	0.0	11.1
Cleanliness of working clothes	42.9	50.0	22.2
Cleanliness of washing · dressing room	14.3	50.0	0.0
Handwashing facility, cleaning procedure	28.6	25.0	33.3
Proper, adequate handwashing	14.3	75.0	22.2
Working shoes separated	28.6	50.0	55.6
Supply of raw food			
Proper menu in food safety	0.0	25.0	0.0
Proper handling of the received foods	57.1	100.0	77.8
Properness of temperature control at receiving	14.3	75.0	33.3
Monitoring temperature of frozen-foods and cold-foods	14.3	50.0	44.4
Storing foods			
Cleanliness of refrigerators	85.7	50.0	55.6
Separate handling of raw and ready-to-eat foods	14.3	25.0	11.1
Control of expired date of the cooked · processed foods	28.6	0.0	22.2
Storing the processed foods in other containers after opening	14.3	25.0	22.2
Maintaining refrigerators' temperature below 5°C	28.6	50.0	22.2
Maintaining freezers' temperature below -18°C	14.3	50.0	0.0
Proper thawing methods	14.3	0.0	0.0
Proper food holding methods in room temperature	28.6	0.0	11.1
Separate storing between toxic materials and foods	0.0	25.0	22.2
Separate storing between returning foods and received foods	0.0	25.0	11.1
Separate handling of raw and ready-to-eat foods			
Process control of potentially hazardous foods	14.3	50.0	0.0
Separate use of utensils and disposal gloves at handling cooked foods	14.3	50.0	22.2
Prevention of cross-contamination at cooked foods	14.3	25.0	55.6
Sterilization of knives and chopping boards at cooking	28.6	25.0	44.4
Prevention of holding food materials or utensils at the kitchen floor	0.0	25.0	44.4
Notifying and observing the heating/reheating temperature	28.6	75.0	44.4
Proper storing methods of the cold-foods	0.0	0.0	11.1
Proper washing and sterilizing raw vegetables and fruits	0.0	50.0	33.3
No permission of free access into kitchen to outsiders	14.3	75.0	22.2
Suitability with ventilation capacity of hoods	42.9	75.0	33.3
Proper tasting methods during cooking	0.0	0.0	0.0
Proper storing a reserved meal	0.0	0.0	11.1

(Continued)

Items	Type of foodservice		
	Secondary school foodservice (n=7)	University foodservice (n=4)	Business foodservice (n=9)
Serving			
Equipment of hot-holding/cold-holding facilities	57.1	75.0	44.4
Maintaining hot-foods over 60°C or serving within 2hrs	14.3	50.0	11.1
No permission with mixing newly-cooked-foods and leftovers	0.0	25.0	22.2
Storage and proper usage of leftovers	0.0	0.0	0.0
Cleaning and sanitizing			
Easiness of eliminating contaminants from floors, wall, ceilings	14.3	25.0	11.1
Easiness of opening and closing of drainage / Wellness of draining	28.6	75.0	55.6
Labeling a cleanser / a disinfectant	28.6	75.0	0.0
Implementation of sanitation/disinfection programs	14.3	100.0	44.4
Inclusion of sterilization in washing manually	14.3	75.0	77.8
Use of hot water and proper concentration of disinfectants	0.0	50.0	33.3
Cleanliness of washed equipment and utensils	0.0	50.0	0.0
Cleanliness of shelves of equipment and utensil	14.3	75.0	44.4
Washing with decomposition of an equipment	14.3	0.0	0.0
Sanitary management and disinfection of a kitchen towel	0.0	25.0	0.0
Waste control			
Management and cleanliness of a trash can	28.6	75.0	66.7
Cleaning maintenance state of the garbage area	14.3	75.0	11.1
Pest control			
Prevention of invasion such as an insect, a rat	0.0	75.0	11.1
Installation location and management of an insecticidal light which is an inducement type	14.3	40.0	33.3
Management of a insect net of the door and window	0.0	75.0	33.3
Sanitation control of facilities and equipment			
Separation with contamination and non-contamination areas	57.1	75.0	66.7
Establishing a rest room and a locker room	14.3	50.0	22.2
Location of a hydrant and control of hoses	28.6	100.0	55.6
Sanitary management of grease-trap	28.6	50.0	33.3
Intensity of illumination of receiving and working area	14.3	25.0	11.1
Installation of a protection device under a lighting	42.9	100.0	33.3
Maintenance of equipment and facilities	28.6	100.0	55.6
Installing hand-washing sinks	42.9	75.0	44.4
Equipping freezer and refrigerator of a proper capacity	28.6	25.0	0.0
Securing facilities for controlling insects and rats	0.0	100.0	33.3
Equipping thermometers for measuring food core temperature	14.3	75.0	11.1
Equipping a triple-sink	14.3	75.0	66.7

후에 교육이 무엇보다 강조되어야 할 것이다.

2) 대학교 급식소

대학교 급식소는 조사 대상급식소 중 가장 심각한 문제점을 보이는 유형이었다. 전체 65개 항목중에 75% 이상의 비준수율을 보인 항목이 무려 24개 항목이었다. 특히 「검수 시 식재의 올바른 취급 및 외포장의 내부

반입금지, 「청소/소독 프로그램의 수행, 「수도전의 위치 및 호스관리, 「조명등 아래의 보호판 설치, 「시설·설비의 유지, 보수」 항목은 대상 업소 100%가 준수하지 않는 항목으로 조사되었다. 또한 「손 세척의 올바른 시행, 「납품 후 식재 보관 온도의 적절성, 「외부인의 출입통제, 「배식 시 냉장·열장 설비, 「배수구 개폐 용이 및 청결, 바닥의 물고임 방지, 「세척/소독제의

라벨링», 「수작업 세척에 소독 포함」, 「쓰레기통의 관리 청결」, 「벌레, 쥐 등의 침입 방지」, 「문과 창문의 방충망 관리」, 「오염·비오염 구역의 구분」, 「수세대 구비 여부」, 「식품중심온도 측정용 온도계 구비」, 「3조 세정대 구비」 항목들은 75%의 비준수율을 보였다. 방충·구서영역이나 쓰레기처리, 시설·설비 영역은 대부분의 항목에서 이행률이 낮았다. 특히 대학교의 경우 손세척의 올바른 실행이 75%로 가장 잘 안 지켜지는 것으로 나타났는데 이는 손세정대가 마련되지 않아 세정대와 혼용하여 사용하는 사례가 적발되었기 때문이다. 식재의 세정을 하는 곳에서 손세척을 함으로써 손의 균에 의한 오염이 발생할 수 있다.

대학급식소의 대부분 급식소 주방의 시설이 낙후되어 있었다. 따라서 가장 먼저 시설의 수리·보수가 이루어져야 하며, 무엇보다 수세대의 설치가 우선시 되어야 할 것이다. 적절한 수세대의 구비는 개인위생의 향상과 교차오염에 의한 위험을 줄일 수 있는 방법이나 정기적이고 구체적인 청소프로그램을 세워 기본적인 청소와 쓰레기통 등의 관리가 이루어져야 하겠다. Heo YS 와 Lee BH(1999)는 대학급식소를 대상으로 조사한 결과, 주방바닥의 물기제거, 조리 기구에 대한 소독방법에 대한 기준이 필요하다고 하였으며, 주방배치에서 가열조리대와 선반의 거리가 가까워 미생물 증식의 우려가 있다고 하였다. 또한 대학 급식소의 배식시간이 중·고등학교나 사업체에 비해 매우 긴 것이 문제로 지적되었고, 75%의 대학교 급식소가 냉장·열장 설비를 갖추지 못하고 있어 조리된 음식의 온도 관리가 제대로 되지 않고 있다. 대학급식소는 식당 홀과 같은 외관상의 대한 투자 뿐 아니라 주방 환경개선도 동시에 이루어야 할 것으로 사료된다.

3) 사업체 급식소

사업체 급식소의 경우 주요 관리항목으로는 「냉장·냉동고 내부의 청결」(55.6%), 「조리 중 칼, 도마, 장갑 등 소독」(44.4%)의 이행이 부족하였다. 사업체의 경우 중·고등학교 급식소와 비슷한 위생관리 실태를 수준을 나타냈다. 「검수 시 식재의 올바른 취급 및 외포장의 내부반입금지」(77.8%), 「수작업세척에 소독 포함」(77.8%), 「쓰레기통의 관리 및 청결」(66.7%), 「오염·비오염의 구분」(66.7%), 「3조세정대 구비」(66.7%)의 항목에서 높은 비준수율을 보였다.

사업체 급식소의 경우 중·고등학교나 대학교 급식소보다 시설·설비에서는 대체로 높은 준수율을 보였다. 「냉장·냉동고 내부의 청결」, 「조리 중 칼, 도마, 장갑 등 소독」, 「검수 시 식재의 올바른 취급 및 외포장의 내부반입금지」, 「수작업세척에 소독 포함」 항목으로 볼 때 조리 종사원들의 훈련이 부족하였다. Lyu ES(1999)의 사업체 급식소 종사자를 대상으로 한 연구에서 위생 교육을 받은 종사자의 경우 교육을 받지 않은 종사자에 비해 위생적인 작업수행도가 높음을 알 수 있다. 따라서 조리 종사원들의 교육과 함께 교육내용을 숙지하였는가에 대한 확인 작업이 이루어져야 할 것이다.

IV. 요약

본 연구에서는 우리나라 집단급식소를 HACCP 지정 유무 및 급식 유형별로 분류하여 위생관리 실태를 평가하여 유형별 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하였다. 평가내용은 총 105개 항목, 9개의 영역으로 개인 위생, 식재료의 공급, 식품의 저장, 생식품과 조리된 식품의 분리취급, 배식, 세척과 소독, 쓰레기처리, 방충·구서 대책, 시설·설비 관리영역으로 구성되어 있다. 조사대상급식소는 급식유형에 따라 발생하는 문제점을 고려하기 위해 중·고등학교급식소, 대학교급식소, 사업체급식소를 대상으로 이루어졌다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 서울, 경기, 경남지역의 집단급식소 20개소를 대상으로 이루어졌다. 중·고등학교급식소 7곳과 대학교급식소 4곳, 사업체 급식소 9곳을 대상으로 하였다. HACCP 지정급식소는 6곳으로 중·고등학교가 3곳, 사업체 3곳을 포함한다. 평균 중식수는 약 1,400식 정도의 규모이며, 평균 근무인원은 약 34명 정도로 나타났다. 조리원 1인당 맡고 있는 식수는 평균 103 식 정도로 양호한 작업량을 보였다.
2. 전체 평균점수는 105점 만점에 72.3점을 보였고, 평균 43.9항목(65.5%)이 준수되었고 18.9항목(30.0%)이 비준수로 집계되었다. HACCP 지정업체와 비지정업체간의 비교에서는 HACCP 지정업체가 모든 영역에서 비지정업체에 비해 위생관리가 잘 이루어지고 있었으며 특히 시설·설비영역에서 많은 차이를 보였다.
3. 급식유형별 비교에서는 중·고등학교급식소가 다른

급식유형에 비해 많은 영역이 잘 이루어지고 있었다. 특히 방충·구서대책이나 세척과 소독, 생식품·조리식품의 분리취급에서 위생적으로 관리되고 있었다. 반면 대학교 급식소는 위생관리가 제대로 수행되지 않는 유형으로 시급히 보완되어야 하겠다. 특히 대학교 급식소는 방충·구서 대책, 쓰레기처리, 시설·설비영역, 식재료영역의 이행 수준이 낮게 나타났다.

이상의 결과에서 급식소의 위생관리를 철저히 수행하기 위해서는 본 연구에서 사용된 위생관리 모니터링 도구를 이용하여 정기적으로 평가하는 동시에 그 결과를 종업원에게 알려주고, 교육·훈련에 적극 활용하는 것이 필요하다. 집단급식소의 경우 인력의 유동이 심하고 시간제 조리원이 많아 교육의 효과를 보기 어려운 경우가 많지만 지속적인 교육과 조직문화 창달을 통해서 그 효과를 배가 시켜야 하겠다. 또한 식당 홀뿐 아니라 주방내의 작업환경의 개선을 통해서 좀 더 효율적으로 위생관리 될 수 있는 급식 시스템의 구축도 필요하겠다. 식중독예방을 위한 방안으로 본 연구에 사용된 것과 같은 체계적인 모니터링 도구를 활용한 지속적인 자가 진단과 개선 및 시정이 철저하게 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 훈련된 연구원이 직접 현장 점검하는 방법을 채택하여 경제적, 시간적 한계로 인해 샘플수가 적었다. 그러므로 우리나라 집단급식소의 수에 비해 적은 수의 급식소를 대상으로 하여 대표성이 다소 결여되었다. 따라서 우리나라 집단급식소의 위생관리 실태를 완전하게 파악하기 위해서는 더 많은 연구자들이 급식소의 위생관리 실태조사에 참여하고, 이를 데이터베이스화하여 객관적으로 평가하는 작업이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

곽동경, 강영재, 류경, 홍완수, 문혜경, 김성희 : 국민건강증진 및 식중독 예방을 위한 집단 급식소 위생관리 모니터링 체계 구축, 보건복지부 건강증진기금 연구사업 보고서, 2001
 교육인적자원부 : 2003년도 학교급식 실시현황, 교육인적자원부, 2003
 교육인적자원부 : 학교급식 식중독 발생통계, 교육인적자원부, 2004

박진욱 : 학교급식정책방향과 과제, 경상북도 교육연수원 선택전문(학교급식관리실무)과정 자료집, p12-28, 2003
 Cha YS, Kwak TK, Hong WS : The Analysis of Customers Perception on Foodservice Quality according to the Types of Foodservice. Journal of the Korean Dietetic Association, 9(3):233-247, 2003
 FDA Retail Food Program Steering Committee : Report of the FDA retail food program database of the foodborne illness risk factors, FDA, USA, 2000
 Heo YS, Lee BH : Application of HACCP for Hygiene Control in University Foodservice Facility-Focused on Vegetable Dishes(Sengchae and Namul)-. Journal of Food Hygiene and Safety, 14(3):293-304, 1999
 KFDA : HACCP 적용업소 지정현황, KFDA, 2004b
 KFDA : 식중독 발생현황 및 예방 대책. KFDA, p3-12, 2004a
 Kim SH, Lee YW : A Study on the Sanitary Management Procedures of University and Industry Foodservice Operations in Pusan. Journal of Food Hygiene and Safety, 16(1):1-10, 2001
 Korea Food Information Institute : The Present Condition and Prospect of Foodservice Industry. The Monthly Food World, 5:28-49, 2004
 Kwak TK : Implementation of HACCP to the Foodservice Industry and HACCP Plans Development. Food industry and Nutrition. 4(3):1- , 1998
 Kwak TK, Hong WS, Moon HK, Ryu K, Chang HJ : Assessment of Sanitary Management Practices of School Foodservice Operations in Seoul. Journal of Food Hygiene and Safety, 16(3):168-177, 2001
 Lee HO, Shim JY, Kim YK, Cho MH, Choi HS, Om AS : Assessment on HACCP Recognition & Sanitary Management of the Industry Foodservice Manager in Seoul. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17(6):542-548, 2001
 Lyu ES : Food Sanitary Procedures of Employees in Business & Industry Foodservice Operations of Pusan and Kyung Nam. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 28(4):942-947, 1999
 Lyu ES : The stage of Contracting process in Office foodservice and items of preparation. National Nutrition. Korean Dietitian Association, 199:2-11, 1998
 Moon HK : Hygienic managements and Directions for Development of Industry-Academic Cooperation in Food Service Industry. The Korean Foodservice Sanitation Association Spring Seminar p35-54, 2003
 Nam EJ, Lee YK : Evaluation of Sanitary Management based on HACCP of Business and Industry Foodservice Operations in Taegu and Kyungpook Areas. Journal of the Korean Dietetic Association, 7(1):28-37, 2001
 Roh PU : Present States of School Foodservices in Foreign Countries. The Korean Society of Food Hygiene and Safety Autumn Seminar, p3-10, 1997

(2005년 1월 25일 접수, 2005년 6월 20일 채택)