

대구·경북지역 학교급식 식재료 납품업체 생산직원의 위생관리 실태조사

김윤화·이연경[†]

경북대학교 식품영양학과, 장수생활과학연구소

A Survey of Sanitation Management Practices of School Food Ingredients Manufacturing Company Workers in Daegu and Gyeongbuk Province

Yun-Hwa Kim and Yeon-Kyung Lee[†]

Dept. of Food Science and Nutrition and Center for Beautiful Aging,
Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate factory workers' knowledge of sanitation management of school foodstuffs and sanitation practices. A questionnaire that identified employees' food safety sanitation management knowledge and practices was developed based on a review of literature. Subjects consisted of 221 factory workers employed at 34 factories in the Daegu and Gyeongbuk areas. Almost half of the factory workers were 40~49 years of age (45.7%), 34.8% had 1~3 years of work experience, 62.4% of the respondents received food safety education 1~2 times a month and 75.1% of the respondents were satisfied with sanitation education. However, the total score for factory worker sanitation knowledge was low: 4.63/9. Sanitation performance was self-evaluated using a Likert 5-point scale. The total mean score for the factory workers' sanitation performance was 4.63/5. Satisfaction level and the amount of sanitation education, application of sanitation knowledge, attitude regarding sanitation management, and sanitation management performance level were significantly high among workers employed in a HACCP certification facility ($p<0.05$). The difficulties were found to be sanitation management and the time to deliver food to schools. To instill a sense of duty and pride among workers and to ensure that the food suppliers provide best-quality school foodstuffs safely, school dietitians and factory managers must actively educate workers in safe food handling and sanitation.

Key words: sanitation management, school foodservice, school food ingredients, sanitation knowledge

서 론

교육과학기술부에서는 2003년부터 학교급식에 HACCP을 전면적으로 실시하고 있으나 식중독 발생 비율은 2009년 39건, 2,716명으로 전체 식중독 발생의 12.7%, 환자수의 45.3%를 차지하여(1) 미국, 일본 등 다른 나라에 비해 여전히 높은 편이다(2). 식중독 발생은 주로 미생물의 생존 및 증식에 의한 것으로 급식소에서 생산되는 음식의 위생 안전성은 식재료의 품질과 생산단계의 엄격한 관리에 의해 좌우된다. 따라서 학교 급식실에서의 위생관리뿐 아니라 식재료에 대한 관리에 관심이 모아지고 있다. Kim과 Oh(3)의 연구에서 단체급식소에서 발생하는 주요 식중독의 원인으로 오염된 식재료를 지적하여 식품산업 종사자의 교육 및 훈련의 중요성을 강조하였고, Medeiros 등(4)은 식품위생 교육에서 강조되어야 할 5가지 주요관리 사항 중 위생적인 식재료의 관리를 지적하였다. 또한 지구온난화 등의 자연변화와 국제 무역 활성화로 검증되지 않은 위해식품의 유통 등으로 식품

관련 위험요인에 대한 노출이 심화되고 있으며, 부정·불량 식품의 제조와 유통 등으로 식품제조·가공업체의 위생관리(5) 중요성이 더욱 강조되고 있다.

식품산업에서 식품취급자의 위생지식 및 위생관리 수행도 향상은 바람직한 식재료 생산을 위해 가장 필요한 요소이다. 따라서 효과적인 위생관리를 위해서는 관리자와 식품취급자의 위생 실천의지 및 지속적인 교육과 훈련이 요구된다(6). 학교급식, 병원급식 등의 단체급식소에서 조리종사자의 위생지식 및 실천도에 관한 연구들이 많이 이루어졌다(7-12). 급식종사자의 위생교육은 월 1회가 가장 많았고, 연령과 학력, 경력, 자격증 여부 등이 위생지식 수준에 영향을 미치며, 식중독과 미생물, 개인위생 영역이 위생교육과 유의적인 상관관계가 있고, 지속적으로 위생교육을 받은 집단의 위생지식과 실행도 수준이 유의적으로 높은 것으로 조사되었다. 또한 올바른 식품취급 방법의 이해와 이를 준수하고자 하는 동기부여가 중요하며, 종업원들의 업무수행을 효과적으로 지휘 감독하는 관리자가 있을 때 보장된다고 하였다. 학교급

[†]Corresponding author. E-mail: yklee@knu.ac.kr
Phone: 82-53-950-6234, Fax: 82-53-950-6229

식의 위생품질 향상을 위해 급식 종사자의 위생관리에 대해 많은 연구들이 이루어졌지만 학교급식 식재료 제조·가공업체에 종사하는 생산직원들을 대상으로 하는 위생지식과 위생관리 수행도에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 학교급식 식재료의 안전한 공급을 위하여 식재료 생산직원을 대상으로 식재료 제조·가공 단계에서 위생관리 수행수준, 위생관리 현황 및 위생지식 등을 조사하고, 위생관리 문제점을 도출하여 위생관리 개선방안을 모색하며, 학교급식 식재료의 품질향상을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

조사대상 및 기간

학교급식 식재료의 위생관리 실태를 조사하기 위해 학교급식 제조·가공업체 생산직원을 대상으로 위생지식 및 위생관리 수행수준에 관한 설문지를 작성하여 실시하였다. 2009년 1월 10일부터 3월 10일에 걸쳐 제조·가공업체 34곳을 직접 방문하여 학교급식 식재료 생산에 직접 참여하는 직원을 대상으로 설문지 300부를 배부하고, 그중 221부를 회수하여 (응답률 73.7%) 통계처리 자료로 사용하였다.

조사내용 및 방법

Lee와 Ryu(13)의 학교급식 식재료 납품업체 위생관리 실태 평가연구를 참고로 일반사항 6문항, 위생교육 현황 9문항, 위생지식 9문항, 위생관리 수행수준 14문항으로 생산직원 대상 설문지를 구성하였다. 위생관리 수행수준은 설문대상자가 스스로 인식하는 수준으로 ‘매우 잘 수행한다’를 5점, ‘전혀 수행하지 않는다’를 1점으로 하여 작업장 관리, 작업관리, 개인위생의 3개 영역을 조사하였다. 생산직원의 위생지식 평가는 식중독 및 위생적 작업과 관련한 내용으로 식중독균, 작업장관리, 개인위생, HACCP의 4개 영역을 조사하였고, 위생지식 수준은 각 문항 당 1점으로 평가하였다. 위생관리 수행수준 평가를 위한 평가문항에 대한 신뢰성 검사는 문항의 내적일관성을 판단하는 Cronbach’s alpha 계수를 사용하였다.

조사자료 처리 및 분석방법

자료의 통계처리는 SPSS(Statistical Package for the Social Science Version 14.0) 통계 프로그램을 이용하여 평균, 표준편차, 빈도, 백분율 등의 기술적 통계값을 산출하였다. 조사대상자의 일반사항 등은 백분율과 빈도로 표시하였고, χ^2 -test로 검증하였으며, 독립된 두 집단 간 비교에는 t-test를 사용하였다. 지식수준, 수행수준 등은 평균과 표준편차로 표시하였고, one-way ANOVA와 Duncan’s multiple range test를 이용하여 p<0.05 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

일반사항

조사대상 생산직원의 수와 소속 업체는 Table 1과 같다. 총 221명 중 김치 업체직원은 27.6%, 전처리수산물 업체직원 14.9%, 두부류, 묵류, 면류, 떡류, 만두류 등의 가공식품 업체직원 14.5%, 전처리채소류 업체직원 12.2%, 육류 업체직원 11.8%, 고춧가루 업체직원 10.4%, 두채류 업체직원 4.5%, 닭고기 및 알류 가공 업체직원 4.1%였으며, HACCP 인증업체 생산직원 141명, 비인증업체 직원 80명으로 구성되었다. 생산직원의 일반사항은 Table 2와 같다. 남자가 29%, 여자가 71%였고, 40대 45.70%, 고등학교 졸 52.0%, 3년 미만 근무경력 직원 34.8%로 가장 많았으며, 정규직 직원이 79.6%, 위생사 자격증이 있는 직원이 5.0%로 낮았다.

위생관리 현황

생산직원 소속업체의 HACCP 인증여부에 따른 위생관리 문항과의 관계는 Table 3과 같다. 월 1~2회 위생교육을 받는 직원이 62.4%로 가장 많아 Park 등(9)의 학교급식소의 88.7%보다 적었지만 외식업소의 62.9%와 비슷하였고, 전혀 받지 않는 경우도 0.9%였으며, HACCP 인증을 받은 업체에서의 위생교육 횟수가 유의하게 더 많았고(p<0.01), 만족도도 유의하게 높았다(p<0.05). 외부기관에서 위생교육을 받지 않고, 업체 자체 교육만 받는 직원이 55.2%였으며, 학교나 기타 교육기관으로부터도 위생교육을 받고 있었다. 위생교

Table 1. Number of factories with HACCP certification and workers

N (%)

Variable	HACCP certification						
	Total		Have		Not		
	Companies (N=34)	Workers (N=221)	Companies (N=19)	Workers (N=141)	Companies (N=15)	Workers (N=80)	
Vegetables	Pretreated vegetables	5 (14.7)	27 (12.2)	2 (10.5)	5 (3.6)	3 (20.0)	22 (27.5)
	Soybean sprouts	4 (11.8)	10 (4.5)	0 (0)	0 (0)	4 (26.6)	10 (12.5)
Fish	Pretreated seafood	3 (8.8)	33 (14.9)	2 (10.5)	11 (7.8)	1 (6.7)	22 (27.5)
Meat	Beef and pork	5 (14.7)	26 (11.8)	4 (21.1)	23 (16.3)	1 (6.7)	3 (3.7)
	Chicken	5 (14.7)	9 (4.1)	3 (15.8)	4 (2.8)	2 (13.3)	5 (6.3)
Processed food	Soybean curds, starch jelly	3 (8.8)	22 (10.0)	2 (10.5)	14 (9.9)	1 (6.7)	8 (10.0)
	Noodle, dumpling	1 (2.9)	2 (0.9)	0 (0)	0 (0)	1 (6.7)	2 (2.5)
	Rice cake	2 (5.9)	8 (3.6)	0 (0)	0 (0)	2 (13.3)	8 (10.0)
Kimchi		4 (11.8)	61 (27.6)	4 (21.1)	61 (43.3)	0 (0)	0 (0)
Spices		2 (5.9)	23 (10.4)	2 (10.5)	23 (16.3)	0 (0)	0 (0)

Table 2. Profiles of the factory workers

	Variable	N (%)
Gender	Male	64 (29.0)
	Female	157 (71.0)
Age (years)	<20	0 (0.0)
	20~29	24 (10.9)
	30~39	37 (16.7)
	40~49	101 (45.7)
	≥50	59 (26.7)
Educational background	Elementary school	13 (5.9)
	Middle school	58 (26.3)
	High school	115 (52.0)
	Junior college	25 (11.3)
	Bachelor's degree	10 (4.5)
	Master's degree or higher	0 (0.0)
Work experience (years)	<0.5	22 (9.9)
	0.5~<1	51 (23.1)
	1~<3	77 (34.8)
	3~<10	32 (14.5)
	5~<10	24 (10.9)
	≥10	15 (6.8)
Employment type	Full-time	176 (79.7)
	Part-time	33 (14.9)
	Others	12 (5.4)
Type of certification	Hygienist	11 (5.0)
	None	210 (95.0)

육에 대한 만족도는 매우 만족한다가 19.0%, 만족한다가 56.1%로 직원의 75.1%가 만족하였다. 위생교육에 만족하지 못하는 원인으로 일방적인 강의 때문이라고 응답한 직원의 비율이 7.7%로 가장 높았다. 만족도를 높일 수 있는 위생교육이 되도록 내용선정과 강의유형, 매체의 사용여부를 고려하여 실시하여야 할 것이다. Hong 등(14)의 연구에서 조리종사자들의 위생교육에 대한 불만사유는 교육내용이 형식적이고 실질적이지 못하다는 이유가 가장 많았고, 매체를 이용한 교육보다는 구두교육의 효과가 높았다. 하지만 Kim 등(15)의 연구에서는 위생교육의 50%가 구두교육이었으나 효과적인 위생교육의 유형으로는 비디오/슬라이드, 현장견학으로 조사되었다. Lee와 Ryu(10)의 연구에서는 위생교육의 효과는 단순한 위생지식을 전달하는 교육방법보다는 지식의 향상이 위생교육과 연결이 되도록 하기 위해 작업환경의 개선과 식품취급 습관의 중요성을 강조하였다. 따라서 흥미를 유발할 수 있는 위생교육 매체의 개발과 보다 일방적인 강의위주의 교육이 아닌 적극적이고 습관형성을 유도할 수 있는 활동적인 교육을 받을 수 있는 교육방법의 개선과 매체개발로 교재의 내용뿐 아니라 교육의 방법과 목적에 대한 이해를 전제로 한 위생교육(16)으로 학교급식의 식재료를 생산하는 직원으로서의 사명감과 함께 위생과 관련된 지식에 대한 적극적인 교육이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 또 위생교육의 효과를 높이기 위해 적극적인 위생교육 외에도 의식교육이나 TQM 등의 교육프로그램의 운영으로 학교급식 식재료 생산자로서 스스로의 자부심과 업무가치를 높

여 위생관리 수행수준을 향상시켜야 할 것이다(17,18). HACCP 인증을 받은 업체 직원의 위생교육 만족도가 HACCP 인증을 받지 않은 업체 직원보다 유의하게 높았다($p<0.05$).

작업 시 가장 힘들어 하는 항목은 위생관리였고, 납품시간 맞추기, 식재료의 품질관리 순으로 생각하고 있었다. 위생과 품질관리는 아무리 강조해도 지나치지 않는 중요한 영역이므로 철두철미한 관리에 대한 인식을 강화할 수 있는 교육이 실시되어야 할 것이다. 또 주문이 배송전날 한꺼번에 많이 들어온다든지 하는 경우에는 물량을 맞추기 위해 많은 어려움을 겪게 되므로 직납업체에서 주문하는 날짜가 조정되면 이런 어려움은 해결될 것이라 생각된다.

위생관리에 대한 태도는 HACCP 인증업체와 비인증업체 간에 유의적인 차이가 있었고($p<0.05$), '철저히 한다' 88.7%이었으며 11.3%는 바쁘거나 귀찮으면 생략하거나 전혀 신경을 쓰지 않는 경우도 있어 100%의 철저한 위생관리를 위한 체계적인 위생교육이 필요하였다. Hong 등(14)의 서울지역 초등학교 급식 조리종사자의 연구에서 위생관리 수행 시 조리종사자의 마음가짐을 묻는 문항에서 꼭 실천한다가 92.4%, 바쁘면 생략하기도 한다가 5.9%, 점검시만 실천하는 경우와 귀찮아서 하기 싫다는 응답자는 없었다. 이 결과와 비교하면 학교급식 식재료 생산직원의 태도를 개선하기 위해서는 관리자가 좋은 모델을 보여야 하고, 직원의 행동에 대한 지속적인 모니터링을 함으로써 긍정적인 피드백이 이루어져야 할 것이다(19).

작업 시 위생지식을 적극적으로 적용하는 경우가 65.2%, 대체로 적용하는 경우가 28.5%로 93.7%가 적용을 하고 있었으나 6.3%는 적용하지 않는 것으로 나타나 이에 대한 관리가 요구되었다. Kassa(20) 및 Kim과 Oh(3)의 연구에서는 위생교육에서 얻은 지식이 항상 위생관리 실천에 반영되지는 않는 것으로 보고하였고, Lee와 Eun(21)의 연구에서도 급식소에서 이루어지고 있는 위생교육이 행동의 변화를 수반하지 않고 지식전달에만 그치고 있다고 보고하고 있어 효율적인 교육과 지식습득, 실천한 내용의 점검이 꾸준히 행해져야 할 것이다(14). 학교급식 식재료 생산직원이 생각하는 학교식중독의 원인으로 시설설비 문제, 유통단계에서의 오염, 식재료 오염이라고 생각하는 직원이 81.0%였고, 개인위생이나 위생교육의 부족 때문이라고 생각하는 직원은 19.0%로 작업과정의 비위생적인 관리보다는 시설설비와 식재료 등의 근원적인 문제에 더 큰 비중을 두고 있었다. HACCP 인증업체와 비인증업체 생산직원들이 생각하는 원인 간에 유의적인 차이가 있어($p<0.001$), HACCP 인증업체의 생산직원은 식재료 오염(31.9%), 식재료 유통 문제(28.4%), 시설설비의 문제(19.1%), 개인위생 부족(15.6%), 위생교육 부족(5.0%) 순으로 생각하고 있는 반면, HACCP 비인증업체 생산직원은 시설설비 문제(47.5%), 식재료 유통과정(22.5%), 식재료 오염(13.8%), 개인위생 부족(8.8%), 위생교육 부족(7.5%) 순으로 생각하고 있어 HACCP 비인증업체의 시설설

Table 3. Status of factory worker's sanitation education based on HACCP certification status of the facility N (%)

Variable	Total (n=221)	HACCP certification		X ²	
		Have (n=141)	Not (n=80)		
Frequency of sanitation education provided by factories	3~4/month	69 (31.2)	53 (37.6)	16 (20.0)	18.04**
	1~2/month	138 (62.4)	84 (59.6)	54 (67.5)	
	3~4/year	5 (2.3)	0 (0.0)	5 (6.3)	
	1~2/year	7 (3.2)	4 (2.8)	3 (3.7)	
	None	2 (0.9)	0 (0.0)	2 (2.5)	
Sanitation education provided by other institutes ¹⁾	None	122 (55.2)	74 (52.4)	48 (60.0)	0.03
	School	10 (4.5)	9 (6.4)	1 (1.3)	3.11
	Delivery company	14 (6.3)	7 (5.0)	7 (8.8)	3.06
	Office of education	10 (4.6)	7 (5.0)	3 (3.7)	1.93
	Others	65 (29.4)	44 (31.2)	21 (26.2)	1.23
Satisfaction with sanitation education	Very satisfied	42 (19.0)	31 (22.0)	11 (13.7)	9.26*
	Satisfied	124 (56.1)	71 (50.3)	53 (66.2)	
	Moderate	51 (23.1)	38 (27.0)	13 (16.3)	
	Dissatisfied	4 (1.8)	1 (0.7)	3 (3.8)	
	Very dissatisfied	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Sanitation education dissatisfaction factors	Very easy	12 (5.5)	9 (6.4)	3 (3.7)	10.24
	Very difficult	10 (4.5)	10 (7.1)	0 (0.0)	
	Not special	8 (3.6)	5 (3.5)	3 (3.7)	
	Not needed	2 (0.9)	1 (0.7)	1 (1.3)	
	One-sided lecture	17 (7.7)	11 (7.8)	6 (7.6)	
	Others	13 (5.9)	11(7.8)	2 (2.5)	
Difficulty of operations	No response	159 (71.9)	94(66.7)	65 (81.2)	7.25
	Sanitation	77 (34.8)	54 (38.3)	23 (28.7)	
	Quality management of foodstuffs	52 (23.5)	34 (24.2)	18 (22.5)	
	Time of supplying	59 (26.8)	33 (23.4)	26 (32.6)	
	Temperature management	8 (3.6)	3 (2.1)	5 (6.2)	
	Others	25 (11.3)	17 (12.0)	8 (10.0)	
Attitude towards sanitation management or sanitation performance	Sanitation management is thorough	196 (88.7)	127 (90.1)	69 (86.3)	9.27*
	Sanitation is omitted when there is too much others work	14 (6.3)	10 (7.1)	4 (5.0)	
	Work hard only checking	6 (2.7)	4 (2.8)	2 (2.5)	
	I do not like performing sanitation procedures	5 (2.3)	0 (0.0)	5 (6.2)	
Application of sanitation knowledge	Always	144 (65.2)	97 (68.8)	47 (58.8)	7.08
	Usually	63 (28.5)	39 (27.7)	24 (30.0)	
	Frequently	9 (4.1)	4 (2.8)	5 (6.3)	
	Sometimes	3 (1.4)	1 (0.7)	2 (2.5)	
	None	2 (0.9)	0 (0.0)	2 (2.5)	
Reasons for school foodservice illness outbreaks	Contamination of foodstuffs	56 (25.3)	45 (31.9)	11 (13.8)	23.65***
	Failure to sanitize all equipment	65 (29.4)	27 (19.1)	38 (47.5)	
	Lack of sanitation education	13 (5.9)	7 (5.0)	6 (7.5)	
	Lack of worker personal hygiene	29 (13.1)	22 (15.6)	7 (8.8)	
	Distribution of foodstuffs	58 (26.2)	40 (28.4)	18 (22.5)	

¹⁾Plural response. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.01.

비에 대한 관리가 요구되었다.

위생지식 수준

생산직원의 위생지식 수준평가 결과는 Fig. 1과 같다. 총 9문항, 100점 기준으로 식중독균에 관한 지식수준의 평균점수는 44.7점으로 가장 낮았고, 작업장 위생영역은 51.9점, 개인 위생영역은 56.6점이었다. HACCP 의미에 관한 문항은 58.8점으로 생산직원의 위생지식 정답률이 51.4%로 매우 낮은 점수를 보였다. Lee(22)의 연구에서도 조리종사자들이 가장 필요로 하는 위생교육 영역으로 식중독과 미생물에 대한

교육이 가장 높게 나타났고, Hong 등(14)의 연구에서도 실제로 이 영역의 교육이 형식적이고 실질적이지 못한 것으로 조사되었다. 새로운 식품, 식중독의 원인균이 계속 출현하고 시간에 따라 변형되므로 식중독의 예방 방법은 현실적이어야 하고, 과학적 지식을 근거한 교육내용으로 식품지식 향상에 자신감을 가질 수 있도록 훈련과 적절한 감독 및 피드백이 제공되어야 한다(10). 또한 병원성 미생물의 성장억제 조건 항목 정답률이 가장 낮은 20.4%여서 식중독 예방을 위해 병원성 미생물의 성장을 억제할 수 있는 조건에 대한 위생교육도 강화되어야 할 것이다. Yang 등(17)의 연구에서도 미

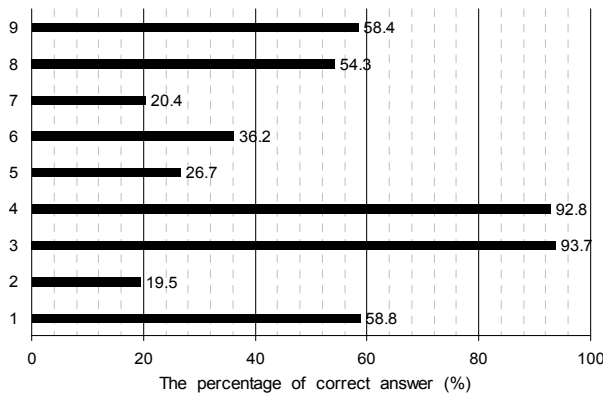


Fig. 1. Levels of sanitation knowledge of factory workers. 1. HACCP definition, 2. Hand washing method, 3. Hand washing, 4. Hygienic work procedure, 5. Method of sanitization, 6. Workplace temperature, 7. Pathogen inhibitive condition, 8. Pathogen growth condition, 9. Pathogen characteristics.

생물에 대한 교육내용이 적어 식중독균에 대한 점수가 낮게 나타나 병원성 미생물의 성장조건, 특성 등으로 체계적인 위생교육 내용의 선정을 강조하였다. Hong 등(14)의 연구에서도 조리종사자가 가장 받고 싶어 하는 위생교육 내용은 식중독과 미생물이 가장 높았다. 생산직원의 연령, 학력, 위생교육에 대한 만족도, 불만이유 등의 사항을 고려할 때 병원성 미생물에 대한 내용은 어렵고 생소할 수 있으므로 흥미 유발을 중심으로 쉽게 이해할 수 있는 수준으로 위생교육 동영상 매체 등을 개발하여 교육이 실시되어야 할 것이다. 학교급식 공급 식재료를 생산하는 직원으로서 기본적인 병원성 미생물의 특징과 성장조건, 성장억제 조건 및 구체적인 소독의 효과에 대해서 알고 작업을 수행할 수 있어야 할 것이다. 개인 위생영역에서 손을 씻어야 하는 경우에 대해서는 정답률이 93.7%로 매우 높았으나 구체적으로 손을 씻어야 하는 방법에 대해서는 정확하게 알고 있지 못하여 손을 씻는 방법에 대한 문항에서는 매우 낮은 점수를 보였다. Lee와 Ryu(10)의 연구에서도 손 씻기에 대한 교육 빈도가 높았지

만 실천점수는 높지 않은 것으로 조사되었다. 작업자의 손은 가장 유용한 도구적 수단인 반면 가장 위험한 매개수단으로써 각종 병원체를 전파시키므로 위생관리의 가장 기본적인 내용이다(23). 따라서 손 씻는 방법에 대해 정확한 교육과 교육내용의 평가 및 점검이 더욱 강조되어야 할 것이다. 학교급식 식재료를 생산하는 직원으로서 위생에 보다 철저한 관리가 필요한데도 HACCP 정의에 대한 정답률은 58.8%로 매우 낮은 수준을 보여 위생관리 제도에 관한 교육도 강화되어야 할 것이다.

소속된 업체의 HACCP 인증여부에 따른 생산직원의 위생 지식수준은 Table 4와 같다. 작업장 온도관리와 손을 씻어야 하는 경우에 대한 문항에서는 HACCP 비인증업체 직원의 점수가 HACCP 인증업체 직원들의 점수보다 유의하게 낮았으나($p < 0.05$) HACCP 의미를 묻는 문항의 정답률은 HACCP 인증업체 직원들의 점수가 유의적으로($p < 0.001$) 더 높아 HACCP 인증업체 직원들의 작업장 관리와 손 위생에 대한 구체적인 지식 교육이 철저하게 이루어져야 할 것으로 조사되었다.

위생교육 및 생산업체에 따른 위생지식 수준은 Table 5와 같다. 전체 항목에 대한 위생지식 총점은 위생교육 횟수와 유의성이 없었으나 미생물에 대한 지식 항목에서는 연 1~2번 받는 직원들의 점수가 가장 높아 Yang 등(17)의 연구에서의 미생물에 대한 교육내용이 적은 결과와 일치하여 위생교육 실시 시 병원성 미생물에 대한 교육이 강화되어야 할 것으로 조사되었다. 취급하는 식재료에 따른 생산직원의 위생지식 점수는 모든 영역의 위생지식에서 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$). 김치 가공업체 직원의 위생 지식수준이 가장 높았고, 전처리채소류, 두채류, 공산품, 전처리수산물, 양념류, 닭고기, 육류가공업체 직원 순으로 높았다. 개인위생 영역의 위생지식 점수 차이는 업체별로 유의성이 낮으나 병원성 미생물에 대한 지식은 김치 가공업체 직원들의 점수가 가장 높았고, 닭고기를 포함한 육류 가공업체 직원들의 점수

Table 4. Level of factory workers' sanitation knowledge based on HACCP certification status of the facility

Variable	Total	HACCP certification		t	
		Have (n=141)	Not (n=80)		
Pathogen	Characteristics	0.58±0.49	0.55±0.50	2.27	
	Growth condition	0.54±0.50	0.57±0.50	1.55	
	Inhibitive condition	0.21±0.42	0.23±0.44	0.45	
	Total	1.34±0.80	1.34±0.82	1.33±0.76	0.41
Workplace sanitation	Temperature of workplace	0.36±0.48	0.29±0.46	0.49±0.50	8.82**
	Method of sanitization	0.29±0.54	0.29±0.46	0.28±0.67	0.04
	Sanitary work procedures	0.93±0.26	0.91±0.28	0.95±0.22	0.93
	Total	1.57±0.82	1.50±0.81	1.71±0.83	3.58
Personal hygiene	Hand washing	0.94±0.24	0.91±0.29	0.99±0.11	5.55*
	Hand washing method	0.19±0.40	0.18±0.38	0.23±0.42	0.74
	Total	1.13±0.47	1.09±0.50	1.21±0.41	3.75
HACCP	Definition	0.59±0.49	0.84±0.37	0.15±0.36	179.09***
Total		4.63±1.50	4.77±1.59	4.40±1.30	3.08

Mean±SD. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table 5. Level of sanitation knowledge of factory workers based on sanitation education experience and food company type

	Variable	Total	Pathogen	Workshop sanitation	Personal hygiene	HACCP
Sanitation education	3~4/month	4.36±1.31	1.14±0.79 ^{ab}	1.51±0.74	1.03±0.42	0.68±0.47
	1~2/month	4.77±1.61	1.45±0.79 ^{ab}	1.61±0.87	1.17±0.49	0.54±0.50
	3~4/year	4.60±1.52	0.80±0.45 ^{ab}	1.80±0.84	1.60±0.55	0.40±0.55
	1~2/year	4.86±0.69	1.71±0.49 ^a	1.43±0.53	1.00±0.00	0.71±0.49
	None	4.00±0.00	0.50±0.71 ^b	1.50±0.71	1.50±0.71	0.50±0.71
	F	0.97	3.34*	0.33	2.75*	1.21
Factory	Pretreated vegetables	5.00±1.69 ^b	1.63±0.63 ^{ab}	1.93±1.11 ^a	1.37±0.49 ^a	0.07±0.27 ^{ab}
	Soybean sprouts	4.40±1.17 ^b	1.50±0.85 ^{abc}	1.70±0.48 ^a	1.10±0.32 ^{ab}	0.10±0.32 ^{ab}
	Pretreated seafood	4.09±0.77 ^{cd}	1.15±0.71 ^{bcd}	1.85±0.36 ^a	1.09±0.29 ^{ab}	0.00 ^c
	Meat	3.46±1.07 ^d	1.04±0.72 ^{cd}	1.15±0.37 ^b	1.07±0.27 ^{ab}	0.19±0.40 ^b
	Chicken	3.67±0.87 ^{cd}	0.78±0.83 ^d	1.00±0.00 ^b	0.89±0.33 ^b	1.00±0.00 ^a
	Processed food	4.34±1.18 ^{bc}	1.22±0.87 ^{abcd}	0.99±0.47 ^b	1.19±0.54 ^{ab}	0.97±0.18 ^a
	Kimchi	5.93±1.26 ^a	1.70±0.69 ^a	2.07±0.77 ^a	1.16±0.49 ^{ab}	1.00±0.00 ^a
	Spices	3.73±1.21 ^{cd}	0.96±0.82 ^d	0.96±0.82 ^b	0.91±0.47 ^b	0.91±0.29 ^a
	F	17.84***	5.35***	14.96***	2.31*	139.50***

Mean±SD. Different superscripts (a-d) in the same column indicate significant difference by Duncan's multiple range test at p<0.05.

*p<0.05, ***p<0.001.

가 유의적으로 낮았고(p<0.001), 콩나물 가공업체와 수산물 가공업체 직원들의 HACCP 의미에 대한 문항 점수가 유의적으로 낮았다(p<0.001). 작업장 위생에 대한 지식 항목에서는 김치, 전처리채소, 전처리수산물 가공업체 직원들의 점수가 높은 반면 육류, 닭고기, 양념류 가공업체의 점수가 유의적으로 낮아 취급하는 품목에 따라 강조되는 위생지식에 차이가 있음을 보여주었다.

위생관리 수행수준

생산직원의 작업 위생관리 수행수준 결과는 Table 6과 같다. 생산직원의 수행수준 평가문항에 대한 신뢰도는 0.959로 만족할 만한 수준이었다. 제조·가공업체 생산직원들이 인식하고 있는 위생관리 수행도 수준은 4.63점(92.6%)으로 매우 높은 수준이었고, 작업장관리, 작업관리, 개인위생의 세 영역의 점수가 비슷한 수준으로 조사되었다. HACCP 인증업체의 위생관리 수행수준이 비인증업체에 비해 유의적

Table 6. Perceived sanitation management performance level of factory workers based on HACCP certification status of the facility

	Variable	Total	HACCP certification		t
			Have (n=141)	Not (n=80)	
Workplace control	Daily cleaning of workplace and worktable	4.76±0.54	4.84±0.45	4.60±0.65	10.77**
	Sanitizing workplace and worktable	4.57±0.74	4.70±0.59	4.35±0.90	12.19**
	Cleanliness of freezer and deep-freezer	4.59±0.68	4.69±0.65	4.43±0.73	7.74**
	Confirming temperature of workplace occasionally	4.55±0.74	4.65±0.65	4.36±0.83	8.21**
	Mean	4.62±0.57	4.72±0.48	4.43±0.66	13.87***
Processing control	No food left untended on floor	4.66±0.76	4.70±0.78	4.59±0.71	1.18
	Prevention of cross-contamination of foodstuffs while working	4.71±0.60	4.77±0.54	4.59±0.67	5.06*
	Sanitizing of in use instruments while working	4.63±0.65	4.72±0.57	4.48±0.75	7.65**
	Washing and sanitizing of disassembled equipments and machines	4.57±0.79	4.72±0.57	4.48±0.75	1.37
	Mean	4.62±0.59	4.70±0.54	4.53±0.65	4.30*
Personal hygiene	Sanitizing shoes and air showering when entering the workplace	4.64±0.59	4.71±0.75	4.46±0.95	4.51*
	Disinfected overgarment, cap, mask worn	4.76±0.60	4.80±0.52	4.68±0.71	2.29
	Disinfected gloves and shoes worn	4.82±0.49	4.84±0.46	4.80±0.54	0.29
	Thorough hand washing and sanitizing	4.62±0.70	4.67±0.64	4.51±0.81	2.67
	Not working if hand was wounded	4.38±0.94	4.38±1.04	4.38±0.74	0.00
	Confirming cleanliness of overgarment, shoes, cap	4.63±0.65	4.75±0.52	4.43±0.79	13.59***
Mean	4.64±0.55	4.69±0.48	4.54±0.64	3.94*	
Total mean		4.63±0.52	4.70±0.45	4.51±0.60	7.52**

Mean±SD. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

으로 높았다($P<0.05$). Lee와 Ryu(10)의 연구에서 고등학교 급식 조리종사자들의 위생관리 수행수준은 2.98~3.39로 보통의 수행수준을 보였고, 또 그들이 스스로 인식하는 위생관리 수준이기 때문에 실제 수행정도와 차이가 있을 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 위생지식 점수가 낮은 데도 위생관리 수행점수가 높게 나온 것은 작업자 스스로 인식하고 있는 수준으로 평가되어 정확하고 철저한 위생지식이 적용되고 있지 않기 때문으로 유추된다. 손 세척 항목에서의 위생관리 수행수준은 높지만 실제 손 세척의 정확하고 철저한 방법에 대해서는 한두 가지 정도만 알고 있어 좀 더 정확한 손 세척 방법에 대한 교육으로 철저한 위생관리가 이루어져야 할 것이다. 또한 학교급식 식재료 생산직원으로 위생에 대한 정확한 지식을 바탕으로 하지 않고, 단순한 지시에 의한 작업수행이 이루어지고 있는 것으로 판단되므로 학교급식 식재료 생산직원을 대상으로 하는 위생교육이 강화되어야 할 것으로 평가되었다.

작업장 관리 영역에서는 작업장의 청결유지 항목 점수가 가장 높았고, 저온창고 청결유지, 작업장과 작업대의 소독, 작업장의 온도확인 순이었다. 작업관리 수행수준 영역에서 작업 중 오염요인 차단 항목의 점수가 가장 높았고, 식재료 바닥방치 금지, 작업 중 작업도구의 소독, 작업 기계·기구의 철저한 세척·소독 항목 순으로 낮았다.

HACCP 인증업체와 아닌 업체 간에 유의적인 차이가 없는 항목으로는 식재료의 바닥방치 금지, 작업기계의 분해 후 충분한 세척·소독, 위생복, 위생모, 마스크의 착용, 철저한

손 세척 및 소독, 작업 중 위생장갑, 위생화 착용, 손에 상처가 있을 경우 작업 금지 항목으로 모든 업체에서 대체로 잘 지켜지는 항목임을 의미한다. 하지만 HACCP 인증업체와 아닌 업체 간에 유의적인 차이가 있는 작업대와 작업장의 매일 청소 및 철저한 소독, 냉장고와 냉동실의 청결유지, 작업장의 온도확인, 작업 중 교차오염 방지, 작업 중 작업도구의 철저한 소독, 작업장 출입 시 신발소독 및 에어샤워, 작업복의 매일 세척의 항목은 잘 지켜지지 않는 위생관리 항목으로 위생교육 및 평상시 작업관리 시 철저한 관리가 요구되는 항목이었다.

개인 위생영역에서는 위생장갑과 위생신발의 착용 항목의 점수가 가장 높았고, 손에 상처가 있을 때 작업금지 항목의 점수는 가장 낮았다. 위생복, 위생모, 마스크 착용, 신발소독과 에어샤워, 작업복의 청결관리, 손 세척 및 소독 철저순으로 낮은 수행수준을 보였다. HACCP 인증업체 직원이 작업장관리, 작업관리, 개인위생영역, 전체 수행수준 영역에서의 위생관리 수행수준이 유의하게 높았다($p<0.05$).

생산직원의 위생교육 횟수와 업체유형에 따른 위생관리 수행수준의 결과는 Table 7과 같다. 월 1~2회 위생교육을 받는 직원의 위생관리 수행수준이 가장 높았고, 전혀 받지 않는 직원의 수행수준이 유의적으로 낮았다($p<0.001$). 위생교육에 대한 만족도가 가장 높을 때 수행수준의 점수가 가장 높았고, 불만족한 경우 수행수준의 점수가 유의적으로 낮았다($p<0.001$). 업체유형별 항목에서는 작업장, 작업관리, 작업자관리, 총점의 모든 영역에서 유의적인 차이가 있었다

Table 7. Perceived sanitation management performance level of factory workers based on sanitation education and factory type

	Variable	Total	Workplace control	Processing control	Personal hygiene
Frequency of sanitation education	3~4/month	4.67±0.46 ^a	4.63±0.56 ^a	4.69±0.49 ^a	4.67±0.49 ^a
	1~2/month	4.71±0.43 ^a	4.69±0.49 ^a	4.72±0.49 ^a	4.72±0.44 ^a
	3~4/year	3.57±0.43 ^{ac}	3.25±0.50 ^b	4.00±0.75 ^b	3.50±0.73 ^{ac}
	1~2/year	3.92±0.77 ^b	4.36±0.54 ^a	3.57±1.16 ^{bc}	3.86±0.79 ^b
	None	3.14±0.20 ^c	3.50±0.71 ^b	3.00±0.00 ^c	3.00±0.00 ^c
	F	17.94 ^{***}	12.28 ^{***}	14.88 ^{***}	19.13 ^{***}
Sanitation education	Very satisfied	4.78±0.30 ^a	4.76±0.36 ^a	4.78±0.40 ^a	4.80±0.33 ^a
	Satisfied	4.72±0.44 ^{ab}	4.68±0.53 ^a	4.72±0.49 ^a	4.74±0.41 ^a
	Neither satisfied nor dissatisfied	4.39±0.65 ^b	4.43±0.65 ^a	4.43±0.78 ^a	4.33±0.76 ^b
	Dissatisfied	3.57±0.52 ^c	3.46±0.66 ^b	3.50±0.54 ^b	3.63±0.55 ^c
	F	13.74 ^{***}	8.63 ^{***}	9.71 ^{***}	14.93 ^{***}
Food produced by factory	Pretreated vegetables	4.13±0.59 ^d	4.00±0.67 ^c	4.02±0.67 ^c	4.30±0.56 ^{de}
	Soybean sprouts	4.30±0.79 ^d	4.45±0.75 ^b	4.45±0.63 ^{bd}	4.10±1.05 ^e
	Pretreated seafood	4.81±0.37 ^{ab}	4.70±0.49 ^{ab}	4.89±0.39 ^{ab}	4.84±0.42 ^{ab}
	Meat	4.79±0.53 ^{ab}	4.85±0.54 ^a	4.85±0.54 ^{ab}	4.71±0.52 ^{abc}
	Chicken	4.97±0.06 ^a	5.00±0.00 ^a	5.00±0.00 ^a	4.93±0.15 ^a
	Processed food	4.63±0.55 ^{bc}	4.73±0.39 ^{ab}	4.63±0.78 ^{bcd}	4.56±0.60 ^{bcd}
	Kimchi	4.79±0.28 ^{ab}	4.73±0.45 ^{ab}	4.79±0.32 ^{abc}	4.83±0.28 ^{ab}
Spices	4.40±0.49 ^{cd}	4.43±0.54 ^b	4.34±0.51 ^d	4.39±0.58 ^{cde}	
	F	8.98 ^{***}	8.50 ^{***}	9.50 ^{***}	6.81 ^{***}

Mean±SD. Different superscripts (a-e) in the same column indicate significant difference by Duncan's multiple range test at $p<0.05$.

*** $p<0.001$.

($p < 0.001$). 전처리 수산물, 육류, 닭고기 가공업체 직원의 스스로 인식하고 있는 위생관리 수행수준이 높은 반면 전처리 채소와 두채류 가공업체의 위생관리 인식수준은 낮아 위생 지식과 위생관리 수행수준이 반드시 일치하지는 않는 것으로 조사되었다.

따라서 본 연구를 통하여 다음 몇 가지를 제안하고자 한다. 첫째, 학교급식 식재료의 보다 안전한 생산을 위해서는 식재료의 생산 및 가공을 직접 담당하고 있는 생산직원들을 대상으로 하는 위생교육이 더욱 강화되어야 할 것이다. 둘째, 생산직원들의 위생지식 향상을 위해 교육 대상자 중심의 보다 흥미롭고 능동적인 위생교육이 이루어져야 할 것이다. 셋째, 학교급식 식재료의 안전한 생산에 대한 자부심을 가질 수 있도록 납품업체와 영양(교)사의 적극적인 홍보와 교육이 이루어져야 할 것이다.

요 약

본 연구는 학교급식 식재료의 위생관리 실태를 파악하기 위하여 식재료 생산·가공업체의 생산직원 221명을 대상으로 위생지식을 조사하고, 위생관리 수행수준, 위생관리 현황을 5점 척도로 평가하였다. 생산직원의 위생관리 수행수준의 평균은 4.63/5.0점으로 높은 편이었으나, 위생 지식수준은 4.63/9.0점으로 낮았다. HACCP 인증업체 직원의 위생교육 횟수, 만족도, 위생관리 태도 등이 비인증업체에 비해 유의하게 높았고($p < 0.05$), HACCP 비인증업체에서의 시설설비에 대한 관리가 요구되었다. 또한 위생관리 수행영역에서 작업대와 작업장의 매일 청소 및 철저한 소독, 냉장고와 냉동실의 청결유지, 작업장의 온도확인, 작업 중 교차오염 방지, 작업 중 작업도구의 철저한 소독, 작업장 출입 시 신발소독 및 에어샤워, 작업복의 매일 세척의 항목은 HACCP 비인증업체에서 유의하게 잘 지켜지지 않아 위생교육 및 평상시 작업관리 시 철저한 관리가 요구되는 항목이었다. 생산직원들이 학교급식 식재료를 생산하면서 가장 어려운 점은 위생관리와 납품시간 맞추기였고, 위생교육의 불만족한 이유는 일방적인 강의 때문이 가장 높았다. 따라서 생산·가공업체에서는 교육대상자의 요구에 맞추어 위생교육 내용을 선정하고, 일방적인 강의형식의 교육보다는 활동자료나 교육매체를 활용한 보다 능동적이고 흥미로운 위생교육을 실시하여 교육효과를 최대한 높일 수 있도록 하여야 할 것이다.

문 헌

1. KFDA. 2009. Food & drug statistical yearbook.
2. Kim YH. 2009. A survey of sanitation management on the manufacturing and distribution steps associated with, and assessment of microbiological safety of, school foodservice food. *PhD Dissertation*. Kyungpook National University, Daegu, Korea. p 6-9.
3. Kim SO, Oh MS. 2005. Sanitary management performance and knowledge of employees in hospital food service. *J Korea Home Econo Assoc* 43: 127-140.
4. Medeiros LC, Hillers VN, Kendall P, Mason A. 2001. Food safety education what should we be teaching to consumers? *J Nutr Educ* 33: 108-113.
5. Park JY, Ahn SS, Park HH. 2006. A study on differences of food hygiene knowledge and practices between housewives and the contract foodservices employes. *Korean J Food & Nutr* 19: 301-310.
6. Bryan FL. 1991. Teaching HACCP techniques to food processors and regulatory officials. *Dairy Food Environ Sanitat* 11: 562-568.
7. Han EH. 2003. Evaluation of knowledge and practice level of hygiene for school cafeteria employees in Jeonju, major in food preparation. *MS Thesis*. Chonbuk National University, Jeonbuk, Korea.
8. Park JY, Ahn SS, Park HH. 2006. A study on differences of food hygiene knowledge and practices between housewives and the contract foodservice employees. *Korean J Food & Nutr* 19: 301-310.
9. Park SH, Jung HA, Bae HJ, Joo NM. 2009. A study on differences of sanitation education and sanitation knowledge between dietitians in school foodservice and managers in commercial foodservice. *Korean J Community Nutrition* 14: 306-315.
10. Lee KE, Ryu K. 2004. Influence of school food services employees' food safety training on food safety knowledge level and practices. *Korean J Community Nutrition* 9: 597-605.
11. Cohen E, Reichel A, Schwartz Z. 2001. On the efficacy of an in-house food sanitation training program-Statistical measurements and practical conclusions. *J Hospitality Tourism Res* 25: 5-16.
12. Hong WS, Yim JM. 2009. Evaluation of foodservice employees' sanitary performance and sanitary education in middle and high schools in Seoul. *J Korean Diet Assoc* 15: 113-127.
13. Lee KM, Ryu K. 2007. Field assessment of sanitation management for school foodservice suppliers in the Seoul area. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 650-663.
14. Hong WS, Yim JM, Choi YS. 2008. Sanitary performance and knowledge level of elementary school foodservice employees in Seoul. *J Korean Diet Assoc* 14: 382-395.
15. Kim KA, Kwak TK, Lee KE. 2006. Food purchasing and quality management practices in school food service. *J Kor Diet Assoc* 12: 329-341.
16. Egan MB, Raats MM, Grubb SM, Eves A, Lumbers ML, Dean MS, Adams MR. 2007. A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sectors. *Food Control* 18: 1180-1190.
17. Yang HS, Han EH, Sohn HS, Rho JO. 2006. A study on the sanitary education program at school foodservice operations in Jeonju. *Korean J Human Ecology* 9: 81-87.
18. Moon HK, Jean JY, Lyu ES. 2004. Assessment of hygiene knowledge and recognition on job performance levels for HACCP implementation for dieticians and employees at contract foodservices. *J Korean Diet Assoc* 10: 261-271.
19. Pilling VK, Brannon LA, Shanklin CW, Howells AD, Roberts KR. 2008. Identifying specific beliefs to target to improve restaurant employee intention for performing three important food safety behaviors. *J Am Dietetic Assoc* 108: 991-997.
20. Kassa H. 2001. An outbreak of Norwalk-like viral gastroenteritis in a frequently penalized food service operation: a case for mandatory training of food handlers in safety and hygiene. *J Environ Health* 64: 9-12, 33; quiz 37-38.

21. Lee JS, Eun JY. 2003. Food purchasing current status of elementary schools in Seoul. *J Kor Diet Assoc* 9: 288-296.
22. Lee YE. 2006. A study on the perception and practice sanitation training program at school foodservice operation in Chungbuk provinces. *J Korean Diet Assoc* 12: 68-81.
23. John MB, Didier P. 2002. Guideline for hand hygiene in health-care settings. *Am J Infection Control* 30: 1-46.

(2010년 8월 24일 접수; 2011년 1월 19일 채택)