*J. Fd Hyg. Safety 16(1), 1-10 (2001)*

# 부산지역 대학 및 사업체 급식소의 위생관리 수행 수준에 관한 연구

김소희† · 이용우*
*동주대학 식품과학계열 및 환경보건연구소*
**삼보유통*

# A Study on the Sanitary Management Procedures of University and Industry Foodservice Operations in Pusan

**So-Hee Kim† and Young-Woo Lee***
*School of Food Science, and Institute of Environment & Health, Dong-Ju College, Pusan 604-080, Korea*
**Sambo Distribution, Co., LTD., Pusan 614-031, Korea*

**ABSTRACT** – The levels of sanitary management procedures in university and industry foodservices, in pusan, were investigated. The questionnaires were administed to ninety three dietitians who managed university (n=21) and industry (n=72) foodservices and then the data were statistically analyzed. When sanitary management procedures were evaluated by 5 scales method of Likert, total mean scores of time-temperature management in the process of meal production, personal hygiene, equipments and facilities hygiene in university and industry foodservice operations were 3.48, 3.76 and 3.27, repectively. In time-temperature management, the scores for storage, purchasing and receiving, pre-preparation, cooking, assembly and service, and hot or cold holding were 3.77, 3.74, 3.55, 3.54, 3.28, 3.05, respectively, in descending order. The management levels for personal hygiene, equipments and facilities hygiene of foodservices had biger serving scale(over 901) were significantly higher than those of lower scaled foodservices(below 900). The scores of foodservices managed by higher aged dietitian(over 31 years) were significantly higher than those of foodservices conducted by lower aged group(below 25 years) in the management procedures of time-temperature, personal hygiene, equipments and facilities hygiene($p<0.05$). The dietitian group had the regular sanitary education showed significantly higher scores than irregularly educated group in the management of time-temperature and personal hygiene. The schedule table for clean and sanitation was used in fifty foodservices. Those foodservices revealed significantly higher ratings than the group without the schedule table in the management procedure for equipments and facilities hygiene($p<0.01$). The sanitation management level of fifty nine foodservices used daily sanitation ckecklist showed higher score on personnal hygiene, equipments and facilities hygiene than those of unused foodservices group($p<0.05$).

**Key words** □ Foodservice, sanitary management procedure, time-temperature management, personal hygiene, equipmants and facilities hygiene

## 서 론

급식산업은 90년대에 들어와서부터 급속히 성장하였고 IMF 이후 개인이 속한 집단의 급식에 의존하는 경향이 커지면서 식품의 안전성에 대한 관심이 더욱 고조되고 있다. 그러나 집단급식소의 식중독은 여름이 아닌 계절에도 종종 발생하고 그 발생규모도 증가하여 100명 이상의 집단식중독 발생이 많아지고 있으므로 급식소의 위생문제가 크게 대두되고 있다.[1] 실제로 2000년의 경우 회사와 학교, 기타의 집단급식소에서 발생하였던 식중독 환자수는 전체의 78.0%나 되어[1] 집단급식소에 대한 체계적인 위생관리 프로그램의 개발과 적극적인 실천이 요구되고 있다.

외국의 식중독 발생에 대한 보고들[2-4]은 단체급식소에서 발생되는 식중독의 주요 원인으로 음식의 부적절한 냉각이나 보관, 조리종사원의 감염 또는 비위생적인 조리습관, 부적절한 가열이나 재가열, 오염된 식재료, 부적절한 기기세척과 이로 인한 교차오염 등을 보고하고 있으며 이들에 대한 위생관리 대책이 필요함을 시사하였다.

급식의 전단계에서 미생물 오염으로부터 식품의 안전성 확보를 위해서는 현재 세계적으로 가장 효과적인 위생관리 방

†Author to whom correspondence should be addressed.

법이라 알려져 있는 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point: 위해요소중점관리기준)에 의한 관리가 효율적이다.[5] 미국에서는 1970년대부터 단체급식에 HACCP개념을 적용한 미생물적 품질관리에 대한 연구가 시작되어 효과적인 품질통제수단으로서의 HACCP의 효과가 입증되었고 재료 저장 및 기기위생, 식품취급자의 위생, 온도 및 소요시간 관리 등이 중요관리점으로 지적되었다.[6-8] Bryan과 McKinley[9,10]는 단체급식소에서 roast beef와 roast beef *jus*의 생산단계별 병원균에 대한 오염가능성과 생존 및 증식을 검토하여 급속냉각, 분산 조리, 재가열방법에 의한 통제를 지적하였다. 또한 젊은 층에서 선호하는 편의음식의 생산단계의 위생관리에 대한 연구[11,12]도 진행되어 검수, 해동, 저장, 운반 및 냉장단계에서 미생물적 위험성이 존재하였음과 재가열방법의 문제, 관리자 및 종업원의 식품위생에 관한 훈련 부족등을 개선점으로 지적하였다.

국내에서도 급식소에서 제공되는 음식들에 대해 HACCP의 개념을 적용하여생산단계별 온도와 소요시간, 미생물검사를 실시한 연구들[13-18]에서 위험요인이 분석되고 중요관리점이 제시되었다. 그러나 이들 미생물적 품질평가를 통한 연구들이 음식의 조리공정이나 급식환경이 매우 다양한 실제의 급식현장에 직접적으로 적용되기에는 어려운 점이 많으므로 현재의 급식소 상황을 고려한 HACCP 프로그램이 개발되어 적용되어야 한다.

1992년 한국식품위생연구소에서의 육가공업계를 대상으로 한 HACCP제도의 연구[19]를 시작으로 보건복지부에서는 1996년 HACCP제도를 식품품질감시제도로서 실시하기로 발표하였고 식육제품에의 적용을 시작으로 연차적으로 대상 품목을 확대해 갔다. 99년 하반기부터 HACCP 참여 희망업체를 조사하여 단체급식을 대상품목으로 선정하고 연구사업을 실시하고 있으나[20] 단체급식에서의 적용을 위한 관리지침은 확립되지 않은 상태이다. 또한 최근에는 학교급식에서의 HACCP 적용을 위한 프로그램 개발에 관한 보고들[21-24]은 발표되었으나 대학이나 사업체 적용 프로그램에 관한 연구는 미비한 편이다.

한편 우리나라의 대학 및 사업체 급식은 급식수요의 급증으로 인해 양적으로 급격히 확대되었으나 급식시설 환경의 미비 및 위생관리 체제의 부재 등으로 인해 급식의 안전성에 위협을 받고 있다. 또한 급식소에서의 위해요소는 식품구매에서부터 급식 전과정에서 발생될 수 있으며 대형사고로 이어질 수 있기에 현재의 문제들을 극복할 수 있는 위생관리 프로그램의 개발이 시급하다.

단체급식을 시설별로 분류할 때 대학급식의 경우는 그 특성상 학교급식으로 분류하지 않고 사업체급식에 포함시키므로 본 연구에서는 대학과 사업체 급식소에서의 위생관리 수행 수준을 함께 연구하였다. 본 연구는 HACCP개념에 기초하여 평가할 수 있도록 고안된 설문자료로서 부산지역 대학 및 사업체 급식소를 대상으로 음식의 각 생산 단계와 조리종사원의 개인위생, 시설 및 기기에 대한 위생관리 수행 수준의 실태을 조사하고 그 결과를 분석하므로써 대학 및 사업체 급식소의 위생관리상의 취약점을 검토하고 향후 개선점를 제시함과 동시에 대학 및 사업체 급식소의 HACCP 시스템 구축을 위한 기초자료를 얻고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 연구대상 및 방법

본 연구는 부산지역 대학 및 대학교 급식소 21개소(대학교 12개소+대학 8개소)와 사업체 급식소 72개소를 대상으로 하였으며 위생관리의 수행 현황을 파악하기 위해 설문의 방법을 채택하였다. 설문문항은 관련문헌[6-8,21,22]들을 참고로 HACCP의 원리에 기초하여 연구자가 고안한 후, 그 타당도를 높히기 위해 조사실시 전 미리 일부 조사서를 급식소에 송부하여 예비조사를 실시하고 본 연구에 적용 가능하도록 문항들을 수정 보완하여 작성하였다. 본 조사는 1999년 12월부터 2000년 1월까지 실시되었다. 조사방법은 연구의 목적을 설명한 유인물 및 회수용 봉투와 함께 설문지를 각 급식소의 영양사들에게 송부하여 영양사가 직접 설문지에 기록하게 하는 자가 기록방법을 사용하였다. 부산에 소재하는 모든 대학교 및 대학의 급식소(각 대학당 1개소 이상)와 직영과 위탁의 운영형태가 같은 수의 사업체 급식소를 포함하는 120개 급식소에 1부씩을 송부하였다. 회수된 설문지 중 부실 기재된 것을 제외한 93부(회수율 78%)를 통계 분석하였다.

### 연구내용

본 연구의 조사내용은 HACCP 의 원리를 적용시켜 급식단계별 위생관리의 수행 수준을 비롯하여 조리종사원의 개인위생과 시설 및 기기의 위생관리의 수행 수준, 설비와 기구의 소독과 위생관리 관련문서 사용 등에 관한 항목들이었다. 설문 문항은 급식의 단계를 구매 및 검수단계, 식재료 저장단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선 및 배식단계로 나누어서 온도와 시간을 중요관리점으로 적용하여 39문항, 개인위생 19문항, 시설 및 기기의 위생관리 19문항을 구성하였다. 이외에 급식소와 영양사의 일반사항에 관하여 10문항, 조리장 설비와 기구의 소독과 주기, 위생관리 문서 사용에 관하여 13문항으로 구성하여 총 100문항을 작성하였다. 위생관리의 수행 수준은 Likert의 5점 척도를 사용하였는데 '전혀 수행하지 않고 있다'의 1점부터 '매우 잘 수행한다'의

5점까지 5개 범주로 나누어 체크하게 한 결과를 평가하였다.

본 조사의 설문 항목에 대한 일관성을 측정하기 위해 Cronbach의 α신뢰도를 알아본 결과, 급식단계별 위생관리 수행 수준은 0.7623, 개인위생은 0.8968, 시설 및 기기의 위생관리는 0.7294이었다.

### 통계분석

본 연구에서는 SPSS PC + program을 이용하여 조사결과를 분석하였다. 급식소와 영양사의 일반사항, 영양사의 위생교육의 경험 및 HACCP에 대한 인지도, 위생관련 문서사용은 빈도와 백분율을 이용하여 분석하였고 요인별 위생관리의 수행 수준의 차이는 t-test나 one-way ANOVA로 검증하였으며 각 집단간의 차이를 보이는 경우는 Scheffe-test로 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 조사대상의 일반사항

조사대상이었던 급식소와 영양사의 일반사항은 Table 1과 같다. 부산지역의 대학(대학교+대학) 및 대학 급식소 21개소와 사업체 급식소 72개소를 대상으로 조사하였다. 급식규모의 경우 대학 급식소는 400식부터 4000식, 사업체 급식소는 50식부터 4100식까지의 급식수를 가진 급식소가 조사되었다. 이들 급식소 중 301식에서 900식까지의 급식규모를 가진 급식소가 42개소(45.2%)로 가장 많았고 300식 이하가 19개소(20.4), 901식~1500식은 11개소(11.8%), 1500식 이상인 급식소가 21개소(22.6%)였으며 대학 및 사업체 급식소의 평균 급식수는 1038식이었다.

운영형태는 직영방식이 42개소, 급식 전문 업체에 의뢰하는 위탁방식이 51개소였다. 이들 급식소 가운데 대학 급식소는 21개소 중 17개소(81.0%)가 위탁의 방식을 이용하고 있었으며 사업체 급식소의 경우는 직영이 52.8%, 위탁이 47.2%로 직영과 위탁의 비율이 거의 비슷하였다. Kwak[20]의 보고에서 지적되었듯이 IMF 이후 사업체들이 효율적인 급식관리와 경영의 효과를 높이기 위해 급식관리를 위탁하는 경향이 높아지고 있으므로 계속적으로 위탁방식의 급식소는 확대될 것이다.

배식형태는 대학과 사업체 급식소 모두 조리원 배식과 자율배식의 방법을 함께 채택하고 있는 곳이 78.5%로 많았으며 대학과 사업체 급식소 각각 90.5%, 75%였다. 급식수를 조리종사원의 수로 나눈 경우, 즉 조리종사원 1인당 담당하는 급식수가 대학급식소는 101~150식이 가장 많았으며(9개소, 42.6%) 1인이 233식을 담당하는 급식소도 있었다. 사업체급식소는 조리종사원 1인이 51~100식을 담담하는 급식소가 54.1%로 가장 많았으며 1인이 240식의 식사를 제공하는 급식소도 1개소 있었다. 대학 및 사업체 급식소 전체적으로 조리종사원 1인이 담당하는 평균 급식수는 82식이었다. 조리종사원 1인이 담당하는 급식수가 많으면 위생에 대한 인식이나 수행정도가 낮아지므로[22] 효율적인 위생관리를 위해서는 적절한 인원의 조리종사원 확보가 필요하다.

위생원이 있는 급식소는 3개소(대학 1개소, 사업체 2개소) 뿐이었다. Albert와 Rodman[25]은 위생교육 프로그램에 의한 교육 및 평가를 위해 전담 위생검사자의 위생법적인 관리가

**Table 1. General characteristics of foodservices**

| Characteristics | N (%) |
|---|---|
| **Foodservice** | |
| **Foodservice type** | |
| University[1)] | 21 (22.6) |
| Industry | 72 (77.4) |
| **Serving scale** | |
| ≤300 | 19 (20.4) |
| 301~900 | 42 (45.2) |
| 901< | 32 (34.4) |
| **Management** | |
| Direct | 42 (45.2) |
| Indirect | 51 (54.8) |
| **Server** | |
| Employee | 4 (4.3) |
| Self | 16 (17.2) |
| Employee+self | 73 (78.5) |
| **Serving scale/employee** | |
| ≤50 | 26(30.0) |
| 51~100 | 44 (47.3) |
| 101~150 | 21 (22.6) |
| 150< | 2 (2.1) |
| **Sanitary supervisor** | |
| Be | 3 (3.2) |
| Be Not | 90 (96.8) |
| **Dietition** | |
| **Age (year)** | |
| ≤25 | 42 (45.2) |
| 26~30 | 37 (39.7) |
| 31≤ | 14 (15.1) |
| **Education level** | |
| College | 43 (46.2) |
| University | 50 (53.8) |
| **Working period (years)** | |
| ≤2 | 44 (47.3) |
| 2<yr≤4 | 31 (33.3) |
| 4<yr≤8 | 9 (9.7) |
| 8< | 9 (9.7) |
| Total | 93 (100.0) |

[1)] University includes college

중요함을 보고한 바 있다. 또한 단체급식에서 급식관리의 직무는 과중하며 식품의 안정성이 위협을 받고 있는 현실을 고려할 때 위생만을 당담할 수 있는 위생원의 배치가 필요할 것으로 생각되었다.

본 조사의 응답자이며 급식현장에서 관리의 책임을 가진 영양사의 일반사항을 분석한 결과(Table 1), 조사대상이 되었던 급식소의 영양사 연령은 25세 이하가 45.2%, 26~30세가 39.7%, 31세 이상이 15.1%로 20대가 주를 이루었다. 이상의 결과를 Lyu와 Jang[26]의 연구에서 조리종사자의 평균연령은 40세 이상이 70% 이상이었음과 비교할 때 급식현장에서 영양사의 연령은 조리종사원보다 적음을 알 수 있다. 경력은 3개월부터 2년 이하가 47.3%, 2년 5개월부터 4년 이하의 경우가 33.3%, 4년 보다 많은 경우는 19%정도였다. 대학 및 사업체 급식소 영양사의 학력은 대학 졸업자가 46.2%, 대학교 졸업자가 53.8%였다.

## 급식소 유형과 위생관리 수행 수준

단체급식소에서 발생되는 식성병해의 원인과,[2-4] 미생물적 품질관리에 관한 선행연구들은[6-8,13-18] 각 생산단계에서의 온도-소요시간 관계, 인적요인, 기기 및 기구 사용 등의 3가지 요인에 초점을 맞추어 식품위해요소 중점관리기준을 구명해 내고 있다.

따라서 본 연구에서도 급식소에서 이루어지고 있는 위생관리의 수행 수준의 현황을 위의 3가지 요인을 중심으로 5점 척도법을 이용하여 분석하였다. 즉 급식의 단계를 구매 및 검수단계, 식재료 저장단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선과 배식단계로 나누어서 조사한 온도와 시간적 관리, 조리종사원의 개인 위생관리와 시설 및 기기의 위생관리의 수행 수준을 분석하여 Table 2와 같은 결과를 얻었다. 대학 및 사업체 급식소 전체의 위생관리 평균 수행 수준은 급식단계별 온도와 시간적 관리는 3.48점, 조리종사원 개인의 위생관리는 3.76점이었으며 시설 및 기기의 위생관리가 3.27점으로 낮은 수준을 나타내었다. 이는 최근 대학 및 사업체급식소의 양적 팽창에 비해 열악한 환경에서의 시설과 설비의 위생관리가 어렵기 때문으로 생각되었다. 또한 대학 급식소는 급식단계별 온도 및 시간적 위생관리 수행 점수가 사업체 급식소의 경우보다 유의적으로 낮았고($p<0.01$) 특히 식재료의 저장단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선 및 배식단계의 위생관리 수행 수준이 유의적인 차이를 나타내었으며 ($p<0.05$) 두 급식 집단 모두 급식단계 중 음식을 조리 후 60°C이상의 열장 보관하거나 5°C 미만으로 유지하는 등의 보관단계의 점수가 가장 낮았다. 식중독의 원인에 대한 미국의 보고[2]에서 가열 후 부적절한 냉각과 조리 후 급식까지의 시간 경과 등을 가장 큰 원인으로 지적하였으며, Hong과 Lee[27]가 국내 식품매개접객업소의 작업과정별 위험요인 분석에서 조리된 식품의 보존단계가 56.5~63.5%로 전 작업과정 중 가장 위험도가 높았음을 보고하였다. 또한 미국 DHEW[28]에서 발행한 급식소를 위한 위생관리 지침에 따르면, 위험온도 범주인 7.2°C-60°C 범위에서 식품의 안전성을 유지할 수 있는 시간은 최대 4시간이며, 특히 15°C-38°C 사이의 온도내에서는 절대로 2시간 이상 방치해서는 안된다고 하였다. 본 조사에서도 조리 후 보관단계의 위생수행 점수가 가장 낮았으므로 조리된 음식은 보다 철저히 열장보관 혹은 냉장보관 하여야 할 것이며 보다 빠른 시간 내에 배식이 끝날 수 있도록 관리되어야 할 것으로 생각되었다.

대학 및 사업체 급식소의 조사문항별 위생관리 수행 수준을 분석한 결과, 표로는 나타내지 않았지만 식품의 구매 및 검수단계에서는 냉동·냉장식품의 배송차량의 온도와 식품의 온도 확인이 2.45점으로 가장 낮은 점수를 나타내었고 식자재의 저장단계에서는 창고의 온도유지와 습도유지가 각각 3.28점과 3.11점으로 낮은 점수를 나타내었다. 식품의 전처

**Table 2. Mean scores of sanitary management procedures by foodservice type**

| | University[1] | Industry | T-value | Total |
|---|---|---|---|---|
| **Time-Temperature management for food** | 3.20 ± 0.39 | 3.57 ± 0.52 | 3 .015** | 3.48 ± 0.52 |
| Purchasing and receiving | 3.56 ± 0.45 | 3.79 ± 0.55 | NS[3] | 3.74 ± 0.53 |
| Storage | 3.52 ± 0.59 | 3.84 ± 0.63 | 2.082* | 3.77 ± 0.63 |
| Pre-preparation | 3.38 ± 0.63 | 3.61 ± 0.72 | NS | 3.55 ± 0.70 |
| Cooking | 3.30 ± 0.48 | 3.61 ± 0.58 | 2.192* | 3.54 ± 0.58 |
| Hot or cold holding | 2.70 ± 0.48 | 3.15 ± 0.83 | 2.379* | 3.05 ± 0.79 |
| Assembly, transportation, service | 2.71 ± 0.56 | 3.44 ± 0.69 | 4.387** | 3.28 ± 0.73 |
| **Personal hygiene** | 3.72 ± 0.53 | 3.77 ± 0.54 | NS | 3.76 ± 0.53 |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.12 ± 0.51 | 3.32 ± 0.51 | NS | 3.27 ± 0.51 |

[1] University includes college.
[2] Data represent Means ± S.D.
[3] NS : Not significant
*, **Significantly different between groups at the level of *$p<0.05$, ** $p<0.01$

**Table 3. Mean scores of sanitary management procedures by serving scale and serving scale/employee.**

| | Serving scale | | | | Serving scale/ employee | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ≤300 | 301~900 | 900< | F value | ≤50 | 50~100 | 100< | F value |
| **Time-Temperature management for food** | 3.24± 0.66[1,2] | 3.48±0.48 | 3.63±0.42 | NS[3] | 3.33±0.48 | 3.57±0.56 | 3.47±0.46 | NS |
| Purchasing and receiving | 3.53±0.65 | 3.70±0.47 | 3.91±0.50 | NS | 3.61±0.58 | 3.77±0.51 | 3.81±0.54 | NS |
| Storage | 3.54±0.58 | 3.62±0.64 | 4.11±0.51 | NS | 3.48±0.59[a] | 3.84±0.67[b] | 3.94±0.53[b] | 4.093** |
| Pre-preparation | 3.34±1.05 | 3.45±0.61 | 3.82±0.49 | NS | 3.49±0.67 | 3.55±0.78 | 3.64±0.61 | NS |
| Cooking | 3.38±0.68 | 3.53±0.59 | 3.65±0.46 | NS | 3.42±0.55 | 3.63±0.60 | 3.50±0.55 | NS |
| Hot or cold holding | 2.78±0.91 | 3.15±0.68 | 3.06±0.82 | NS | 2.89±0.67 | 3.12±0.90 | 3.07±0.67 | NS |
| Assembly, transportation, service | 3.23±0.79 | 3.39±0.68 | 3.16±0.76 | NS | 3.31±0.71 | 3.33±0.81 | 3.15±0.60 | NS |
| **Personal hygiene** | 3.65±0.54[a)] | 3.62±0.52[a] | 4.01±0.46[b] | 5.726** | 3.63±0.52 | 3.83±0.54 | 3.79±0.53 | NS |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.07±0.58[a] | 3.24±0.46[ab] | 3.44±0.49[b] | 3.234* | 3.09±0.49 | 3.34±0.54 | 3.32±0.47 | NS |

[1)] Data represent Mean ± S.D.
[2)] Different letters mean significant differences between groups by Scheffe-test.
[3)] NS : Not significant
*,** Significantly different between groups by ANOVA at the level of *p<0.05, **p<0.01

리단계에서는 생식용 야채와 과일의 소독이 가장 잘 안되는 것으로 나타났으며(2.51점) 조리단계에서는 가열조리온도 및 시간의 기록과 기준 온도의 준수, 표준레시피의 사용이 각각 2.62점, 2.88점 조리 후 보관과, 배선 및 배식단계에서는 음식의 5°C미만 이었으며 유지가 각각 2.80점, 2.78점의 점수를 나타내어 잘 지켜지지 않는 것으로 생각되었다. 또한 종업원 개인위생에 관한 평가에서는 작업전 개인위생 점검표에 의한 검사가 2.75점, 화장실 사용시 위생복, 위생모, 주방 전용신발의 탈의가 2.82점으로 낮은 점수를 나타내었으며 시설 및 기기의 위생평가에서는 조리장의 오염구역과 비오염 구역의 구획이 2.80점, 적절한 장소의 수세 시설 설치가 2.81점, 검수장소의 구획이 2.92점, 배선, 운반, 급식시 온도유지를 위한 절온용기의 사용이 2.91점의 비교적 낮은 수준으로 분석되었으므로 이들 부분에 대하여 더욱 관리가 되어야 할 것으로 생각되었다.

이외에도 조사대상 급식소의 조리실시에서의 조리종사원의 복장상태는 위생복, 위생모, 앞치마, 장화를 착용하는 곳이 82개소(88.2%), 위생복, 위생모, 앞치마를 착용하는 곳이 4개소(4.3%)로 대체로 양호한 편이었으나, 위생복과 위생모(2개소), 앞치마와 장화(2개소), 앞치마(1개소)만을 착용하는 급식소도 있었다. Snyder의 보고[29]에 의하면 식품의 제조과정이나 단체급식소에서 발생하는 식성병해의 25~40%는 종사원들의 개인위생 불량이 원인이며 식품의 무균적 생산을 위해 작업자는 머리카락을 완전히 가릴 수 있는 모자, 마스크, 청결하고 살균된 위생복, 염소계나 요오드계 소독제로 살균한 장갑의 착용이 필수적이므로 조리종사원의 청결한 복장의 준수와 손 뿐 아니라 장갑의 소독에도 주의해야 할 것이다.

### 급식소 특성과 위생관리 수행 수준

급식소의 급식 규모와 조리 종사원 1인당 담당하는 급식수에 따른 위생관리의 수행 수준을 Table 3에 나타내었다. 급식수가 증가할수록 위생관리의 수행 점수가 증가하는 경향을 나타내었으며 900식 이상인 급식소는 조리종사원의 개인 위생관리, 시설 및 기기의 위생관리 수행 수준이 각각 4.01점, 3.44점이었는데 이는 같은 항목에 대하여 각각 3.65점, 3.07점이었던 300식이하의 급식소보다 유의적으로($p<0.05$) 높은 수준이었다. 조리종사원 1인당 담당 급식수에 따라 분석한 결과, 51식이상인 경우가 50식이하인 경우보다 급식단계 중 저장단계에서 유의적 ($p<0.05$)으로 높은 수행 점수를 나타내었다.

### 영양사의 특성 및 위생교육 정도와 위생관리 수행 수준

급식소 관리의 책임을 맡고 있는 영양사의 연령과 경력에 따른 대학 및 사업체 급식소의 위생관리의 수행 수준을 Table 4에 나타내었다. 연령이 증가함에 따라 위생관리의 수행 수준이 증가하는 경향을 나타내어 31세 이상인 영양사가 관리하는 급식소의 경우 급식단계에서의 온도와 시간관리가 3.77점, 개인 위생관리가 4.08점, 시설 및 기기 위생관리가 3.69점으로 25세 이하의 영양사가 관리하는 급식소(각각 3.32점, 3.60점, 3.07점)보다 유의한 차이를 보이며 높았다 ($p<0.05$). 급식단계별 온도와 시간관리 중에서는 식재료의 저장단계, 전처리 단계, 조리 후 배선 및 배식단계의 위생관리 수행 수준이 31세 이상인 영양사가 관리하는 급식소에서 25세 이하의 영양사가 관리하는 급식소보다 유의적으로 높은 점수를 보였다($p<0.05$).

영양사의 경력에 따라 분석한 결과, 급식단계별 온도와 시

**Table 4. Mean scores of sanitary management procedures by years and working period of dietitian**

| | Years | | | | Working period | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20~25 | 26~30 | 31≤ | F value | ≤2 | 2<yr≤4 | 4< | F value |
| **Time-Temperature management for food** | 3.32±0.50[a,1,2)] | 3.52±0.55[ab] | 3.77±0.35[b] | 4.344* | 3.34±0.52[a] | 3.50±0.58[ab] | 3.71±0.32[b] | 3.532* |
| Purchasing and receiving | 3.60±0.57 | 3.80±0.52 | 3.97±0.34 | NS[3)] | 3.58±0.56[a] | 3.85±0.56[ab] | 3.93±0.33[b] | 3.971* |
| Storage | 3.60±0.59[a] | 3.79±0.69[a] | 4.19±0.38[b] | 5.028** | 3.60±0.59[a] | 3.77±0.73[a] | 4.13±0.41[b] | 5.066** |
| Pre-preparation | 3.36±0.64[a] | 3.62±0.78[ab] | 3.98±0.48[b] | 4.581* | 3.40±0.65 | 3.59±0.80 | 3.85±0.59 | NS |
| Cooking | 3.43±0.59 | 3.57±0.53 | 3.76±0.60 | NS | 3.45±0.56 | 3.58±0.59 | 3.68±0.58 | NS |
| Hot or cold holding | 2.88±0.80 | 3.20±0.79 | 3.14±0.66 | NS | 2.91±0.82 | 3.14±0.82 | 3.19±0.61 | NS |
| Assembly, transportation, service | 3.07±0.72[a] | 3.39±0.70[ab] | 3.60±0.68[b] | 3.613* | 3.10±0.77 | 3.40±0.67 | 3.49±0.66 | NS |
| **Personal hygiene** | 3.60±0.56[a] | 3.84±0.50[ab] | 4.08±0.31[b] | 4.370** | 3.66±0.57 | 3.82±0.46 | 3.92±0.53 | NS |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.07±0.46[a] | 3.33±0.54[ab] | 3.69±0.2[b] | 9.366** | 3.10±0.51[a] | 3.28±0.46[ab] | 3.62±0.43[b] | 7.803** |

[1)] Data represent Mean ± S.D.
[2)] Different letters mean significant differences between groups by Scheffe-test.
[3)] NS : Not significant
*,** Significantly different between groups by ANOVA at the level of *p<0.05, **p<0.05

간적 관리, 시설 및 기기의 위생관리 수행 수준이 유의적인 차이를 보여(각각 p<0.05, p<0.01) 4년 이상의 경력을 가진 영양사가 경력이 2년 이하의 영양사보다 높은 수행 수준을 보였다(Table 4).

이상의 결과들로 연령이 높고 현장경험과 경력이 많은 영양사가 보다 철저히 위생관리를 하고 있다고 생각되었다.

영양사는 실제 급식관리의 책임을 지고 있으므로 이들의 위생교육 정도와 위생에 대한 인식은 급식소의 위생관리에 큰 영향을 미친다. 조사대상이었던 급식소 영양사들이 위생교육을 받은 정도와 교육 후의 적용, HACCP 시스템에 대한 인지도등에 대해 분석하여 Table 5에 나타내었다. 대학 및 사업체 급식소 영양사들 중 위생교육을 받은 적이 있는 영양사는 90.3%가 되었으나 그의 반정도(53.6%)가 1년에 한번 받은 경우였으며 6개월에 한번은 29.7%, 3개월에 한번은 3.6%, 매달 받고 있는 경우는 13.1% 이어서 위생교육이 매우 형식적임을 알 수 있었다. Albrecht등[30)]과 Kwak등[31)]도 탁아기관의 조리종사자들은 식품취급의 안전에 관심이 있으며 위생교육이 필요하다고 응답하였음을 보고한 바 있으므로 급식소의 위생관리를 위해 보다 체계적이며 구체적인 교육이 필요하다고 생각되었다.

교육 후 적용 정도는 50%가 보통으로 적용한다로 답하였으며 27.4%는 잘 적용한다로, 17.8%는 잘 적용하지 않는다로 답하였다. HACCP에 대한 인지 정도를 묻는 문항에서는 53.3%가 보통 정도로 알고 있다로 응답하였으며 17.4%는 잘 알고 있다로 22.8%는 잘 모른다로 응답하였다. Lyu 와 Jang의 보고[26)]에서 위생지식 점수가 높은 집단에서 개인위생과

**Table 5. Characteristics of dietitian for sanitary education and HACCP system recognition**

| Characteristics | N(%) |
|---|---|
| **Sanitary education** | |
| Had | 84 (90.3) |
| Had Not | 9 (9.7) |
| Total | 93 (100.0) |
| **Sanitary education frequency** | |
| Monthly | 11 (13.1) |
| Once Per 3 Months | 3 (3.6) |
| Once Per 6 Months | 25 (29.7) |
| Yearly | 45 (53.6) |
| Total | 84 (100.0) |
| **Application after sanitary education** | |
| Excellent | 3 (3.6) |
| Very Good | 23 (27.4) |
| Normal | 42 (50.0) |
| Bad | 15 (17.8) |
| Very Bad | 1 (1.2) |
| Total | 84 (100.0) |
| **Recognition for HACCP** | |
| Very Well | 4 (4.3) |
| Well | 16 (17.4) |
| Normal | 49 (53.3) |
| Rare | 21 (22.8) |
| Never | 2 (2.2) |
| Total | 92 (100.0) |

식품취급에 대한 위생 습관 실천점수가 높았다. 이상의 결과에서 일선 급식관리자인 영양사들은 HACCP 시스템을 그냥 알고 있는 정도로 나타났으므로 급식소의 현재 환경에 적용될 수 있는 HACCP 시스템의 수행방법에 대한 교육이 시급하다.

Table 6에서는 6개월에 1회 이상의 정기적 위생교육을 받은 영양사가 관리하는 급식소와 교육을 받지 않았거나 1년에 1회 정도 교육을 받은 영양사가 관리하는 급식소의 위생관리 수행 수준을 나타내었다. 정기적으로(6개월, 3개월에 1회 혹은 매달) 위생교육을 받은 영양사가 관리하는 급식소가 교육이 비정기적(교육을 받지 않았거나 1년에 1회 정도) 이었던 급식소보다 급식단계별 온도 및 시간적 관리와 개인위생관리의 점수가 유의적으로 높았다(각각 $p<0.01$, $p<0.05$). 이상의 결과는 대부분의 식중독 문제는 부적절한 작업 위생습관과 개인위생 때문인 데 이는 위생교육을 통해 감소될 수 있다고 하였던 Featsent[32]의 보고와 일치하였다.

### 청소·소독 계획표 사용과 시설 및 기기 위생관리 수행 수준

**Table 6. Levels of sanitary menagement procedures by sanitary education of dietitian**

| | Sanitary education | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Regular[1] (n=39) | Irregular[2] (n=54) | T-value | Total Mean |
| **Time-Temperature management for food** | 3.69±0.43[3] | 3.34±0.50 | 3.264** | 3.48±0.52 |
| Purchasing and receiving | 3.99±0.55 | 3.54±0.44 | 4.334** | 3.74±0.53 |
| Storage | 3.90±0.67 | 3.67±0.59 | NS[4] | 3.77±0.63 |
| Pre-preparation | 3.68±0.60 | 3.47±0.76 | NS | 3.55±0.70 |
| Cooking | 3.73±0.52 | 3.40±0.58 | 2.815** | 3.54±0.58 |
| Hot or cold holding | 3.25±0.82 | 2.91±0.73 | 2.070** | 3.05±0.79 |
| Assembly, transportation, service | 3.41±0.77 | 3.18±0.69 | NS | 3.28±0.73 |
| **Personal hygiene** | 3.92±0.51 | 3.65±0.53 | 2.378* | 3.76±0.53 |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.37±0.55 | 3.20±0.48 | NS | 3.27±0.51 |

[1] Regular : Had sanitary education once per 6 months, 3 months and monthly
[2] Irregular : Had not and had sanitary education yearly
[3] Data represent Means ± S.D.
[4] NS : Not significant
*,**Significantly different between groups by t-test at the level of *p<0.05, **p<0.01

**Table 7. Levels of sanitary management procedures of equipments and facilities by using of schedule table for clean and sanitizing**

| | Planned list | | T-value | Total Mean |
|---|---|---|---|---|
| | Use (n=50) | Use not (n=43) | | |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.45±0.46[1] | 3.07±0.50 | 3.667 | 3.27±0.51** |
| Seperate sink for use | 3.69±0.88 | 3.34±0.96 | NS[2] | 3.53±0.93 |
| Sanitize working table after use | 3.83±0.83 | 3.66±0.73 | NS | 3.75±0.79 |
| Utensil is cleaned and sanitize after use | 3.94±0.84 | 3.49±0.87 | 2.45* | 3.73±0.88 |
| Regulatary check the condition of clean dishes after washing | 3.38±0.97 | 3.10±0.83 | NS | 3.25±0.91 |
| Utensils and dishes are stored in the seperated space from contamination | 3.63±0.95 | 3.02±1.08 | 2.836** | 3.36±1.05 |
| Handwashing facilities are situated on proper place | 2.76±0.96 | 2.88±0.78 | NS | 2.81±0.88 |
| Regulatory clean and sanitize the refrigerator and freezer storage | 4.24±0.59 | 3.85±0.82 | 2.601* | 4.07±0.72 |
| Regulatory control the pest | 4.88±1.73 | 3.71±1.05 | NS | 4.35±1.32 |
| Storage the clean facilities on the seperated place | 3.78±0.86 | 3.32±0.96 | 2.418* | 3.57±0.93 |
| Dry stores is equipped with fan | 3.88±0.82 | 3.27±1.27 | 2.776** | 3.60±1.08 |
| Regulatory clean and sanitize the drain facilities | 3.88±0.80 | 3.63±0.70 | NS | 3.77±0.76 |
| Seperate the cuisine into clean and contaminated place | 3.00±0.73 | 2.56±0.95 | 2.495* | 2.80±0.86 |

1) Data represent Mean ± S.D.
2) NS : Not significant
*,** Significantly different between groups by t-test at the level of *p<0.05, **p<0.01

**Table 8. Uses of the check lists for sanitary management**

| | Use | Use a part | Use not |
|---|---|---|---|
| Food order list | 81(88.0)[1)] | 10(10.9) | 1(1.1) |
| Ckeck list for puschasing and receiving | 66(71.7) | 12(13.0) | 14(15.2) |
| Records for the temperature of dry stores | 19(21.1) | - | 71(78.9) |
| Records for the humidity of dry stores | 15(16.7) | - | 75(83.3) |
| Check list for the temperature of refregerator | 28(30.8) | - | 63(69.2) |
| Check list for the temperature of freezer | 26(28.6) | - | 65(71.4) |
| Pre-preparation ckeck list(sanitation) | 20(22.2) | - | 70(77.8) |
| Cooking procedure ckeck list(sanitation) | 33(35.5) | - | 60(64.5) |
| Thawing ckeck list | 8(8.8) | 10(11.0) | 73(80.2) |
| Cooking temperature ckeck list | 4(4.5) | 16(18.2) | 68(77.3) |
| Standard recepies | 27(29.0) | 26(28.0) | 40(43.0) |
| Personal hygiene ckeck list | 43(47.3) | - | 48(52.7) |
| Equipments and facilities hygiene ckeck list | 52(58.4) | - | 37(41.6) |
| Dishwasher ckeck list | 11(11.8) | - | 82(88.2) |
| Daily sanitation ckeck list | 59(63.4) | - | 34(36.6) |

[1)]Date represent freguency (%).

조사대상이 되었던 급식소 중 조리실 및 식당, 조리기기의 청소·소독에 대한 계획표가 있는 급식소는 50개소(53.8%)였다. Table 7에서는 청소·소독 계획표 사용 여부에 따른 시설 및 기기의 위생관리 수행 수준을 분석하였다. 청소·소독계획표를 사용하고 있는 급식소에서는 시설 및 기기의 위생관리의 수행 수준이 사용하지 않는 급식소보다 유의적으로 높았다($p < 0.01$). 또한 세부항목인 조리기기들의 사용 후 세척 및 소독, 세척된 식기 및 소도구의 보관고 보관, 냉장·냉동고의 정기적인 청소와 소독, 청소용구의 위생적 보관, 상온 건조 창고의 환기시설, 조리실내 오염구역과 비오염구역의 구획에 대한 항목들에서 청소·소독 계획표를 사용하고 있지 않는 급식소에 비해 유의적으로 높은 점수를 나타내었다($p<0.05$). 그러나 조사대상 급식소 모두 '적절한 곳에 손씻는 시설이 위치하고 있다'와 '조리실을 오염구역과 비오염구역으로 구획하여 사용한다'의 항목에 대해 각각 2.81, 2.80로 가장 낮은 수행 수준을 보였으므로 특히 이들에 대한 관리가 필요하다고 생각되었다.

### 관련문서 사용과 위생관리 수행 수준

대상급식소들의 위생관리 관련문서 사용 현황을 Table 8에 나타내었다. 대학 및 사업체 급식소들은 발주서와 검수일지를 제외한 위생관리 관련일지나 점검표들의 사용이 저조하여 상온 저장 창고의 온도 관리 기록표와 습도 관리 기록표는 각각 19개소(21.1%), 15개소(16.7%)에서, 냉장고, 냉동고 온도관리 일지는 각각 28개소(30.8%), 26개소(28.6%)만이 사용하고 있었다. 또한 전처리관리일지(위생면), 조리공정일지

**Table 9. Levels of sanitary management procedures by using daily sanitation check list**

| | Sanitation check list | | T-value | Total Mean |
|---|---|---|---|---|
| | Use (n=59) | Use not (n=34) | | |
| **Time-Temperature management for food** | 3.51 ± 0.56[1)] | 3.42 ± 0.44 | NS[2)] | 3.48 ± 0.52 |
| Purchasing and receiving | 3.80 ± 0.52 | 3.63 ± 0.55 | NS | 3.74 ± 0.53 |
| Storage | 3.91 ± 0.66 | 3.53 ± 0.52 | 2.833** | 3.77 ± 0.63 |
| Pre-preparation | 3.63 ± 0.77 | 3.43 ± 0.57 | NS | 3.55 ± 0.70 |
| Cooking | 3.59 ± 0.59 | 3.45 ± 0.55 | NS | 3.54 ± 0.58 |
| Hot or cold holding | 3.04 ± 0.80 | 3.07 ± 0.78 | NS | 3.05 ± 0.79 |
| Assembly, transportation, service | 3.27 ± 0.70 | 3.28 ± 0.78 | NS | 3.28 ± 0.73 |
| **Personal hygiene** | 3.88 ± 0.53 | 3.50 ± 0.50 | 2.702** | 3.76 ± 0.53 |
| **Equipments and facilities hygiene** | 3.38 ± 0.56 | 3.12 ± 0.40 | 2.370* | 3.27 ± 0.51 |

[1)] Data represent Mean ± S.D.
[2)] NS : Not significant
*,**Significantly different between groups by t-test at the level of *$p<0.05$, **$p<0.01$

(위생면), 해동관리일지, 조리온도기록표는 각각 20개소(22.2%), 33개소(35.5%), 8개소(8.8%, 일부사용:10개소, 11.0%), 4개소(4.5%, 일부사용:16개소, 18.2%)만이 사용하고 있었으며, 개인위생점검 기록일지는 43개소(47.3%), 시설 위생점검 기록일지는 52개소(58.4%)에서 사용하고 있었다.

위생점검 일지는 조사 대상 급식소 중 59개소에서 사용하고 있었는데 위생점검일지의 사용 여부에 따른 위생관리 수행 수준을 분석하여 Table 9에 나타내었다. 위생점검 일지를 사용하는 급식소는 개인위생과 설비 및 기기 위생관리가 각각 3.88점, 3.38점으로 이를 사용하지 않고 있는 급식소(각각 3.58, 3.12)보다 유의적으로 높은 수준을 나타내었다($p<0.05$). 급식단계별 온도와 시간적 관리에서는 위생점검일지를 사용하고 있는 급식소의 수행 점수가 사용하고 있지 않은 급식소의 경우보다 높았으나 유의한 차이는 없었다.

급식소에서 HACCP의 개념에 기초한 위생관리를 위한 문서화 및 기록의 유지는 적절한 위생관리 수행 결과의 증거가 되며 급식 시설의 위생관리 상태를 점검하는데 효과적인 자료가 된다.[33]

그러나 이상의 결과와 같이 대학 및 사업체 급식소에서 위생관련 문서사용이 저조한 것은 아직 위생관리 시스템이 구체적으로 개발되지 않았기 때문이라 생각되며 보다 효율적인 위생관리 프로그램의 정착을 위해서는 복잡한 급식업무중에서도 쉽게 위생관리의 수행을 확인하고 점검할 수 있는 문서의 개발이 필요하다.

## 감사의 말씀

이 논문은 1999년도 동주대학 교내학술 연구비 지원에 의한 연구 결과이며 이에 감사드립니다.

## 국문요약

본 연구는 대학 및 사업체 급식소의 위생관리 실태를 파악하고 HACCP 시스템 구축을 위한 기초자료를 얻고자 하였다. HACCP의 원리에 준하여 평가가 가능하도록 고안된 설문자료로서 부산지역 대학 및 사업체 급식소 93개소(대학 21개소, 사업체 72개소)를 대상으로 음식의 각 급식 단계(구매 및 검수단계, 식재료 저장단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선 및 배식단계)에서의 온도와 시간적 관리, 조리종사원의 개인위생과 시설 및 기기에 대한 위생관리 수행 수준의 현황을 조사하고 그 결과를 분석하였다. 조사대상이 되었던 대학 및 사업체 급식소의 평균 급식수는 1038식이었고 조리종사원 1인당 담당하는 평균 급식수는 83식이었다. 대학 및 사업체 급식소 전체의 위생관리 평균 수행 수준은 급식단계별 온도와 시간적 관리는 3.48점, 조리종사원 개인의 위생관리는 3.76점이었으며 시설 및 기기의 위생관리가 3.27점으로 낮은 수준을 나타내었고 급식단계별 온도와 시간적 관리 중에서는 조리 후 보관 단계가 3.05점으로 가장 낮았다. 대학 급식소는 급식단계별 온도 및 시간적 위생관리 수행 점수가 사업체 급식소의 경우보다 유의적으로 낮았고($p<0.05$) 특히 식재료의 저장단계, 조리단계, 조리 후 보관단계, 배선과 배식단계의 위생관리 수행 수준이 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.01$). 급식규모별 위생관리 수행 수준을 평가한 결과 901식 이상의 급식소의 경우가 조리종사원 개인위생 4.01점, 설비 및 기구 위생 3.44점으로 900식 이하의 급식소보다 유의적으로 높았다($p<0.05$). 조리종사원 1인당 담당 급식수에 따른 차이는 급식단계 중 저장단계에서 1인당 51식이상의 점수가 50식 이하의 점수보다 유의적으로($p<0.05$) 높았던 것을 제외하고 유의적인 차이는 없었다. 영양사의 연령이 증가할수록 급식소 위생관리의 수행 수준이 증가하는 경향을 나타내었고 급식단계별 온도와 시간적 관리, 조리종사원 개인의 위생관리와 설비 및 기구의 위생관리에서 31세 이상의 수행 점수가 25세 이하보다 유의적으로 높았다($p<0.05$). 경력이 많을수록 위생관리의 수행 수준은 증가하였고 4년 이상의 경력을 가진 영양사는 2년이하 경력의 영양사보다 급식단계별 위생관리와 시설 및 기기의 위생관리의 수행 수준이 유의적으로 높았다($p<0.05$). 영양사 중 위생교육을 6개월에 1회 이상 정기적으로 받은 영양사가 관리하는 급식소의 경우가 교육을 전혀 받지 않았거나 1년에 1회 정도 받은 영양사가 관리하는 급식소보다 급식단계별 온도와 시간적관리, 개인위생관리에서 유의적으로 높은 수행 점수를 보였다($p<0.05$). 청소와 소독에 대한 계획표를 사용하는 급식소(50개소)의 경우 사용하지 않는 급식소에 비해 설비 및 기구의 위생관리 수행 수준이 유의적으로 높게 나타났다($p<0.01$). 위생관리 관련 일지나 점검표들의 사용이 저조하며 해동관리일지와 조리온도 기록표는 각각 8개소(8.8%), 4개소(4.5%)만이 사용하고 있었다. 조사대상 급식소 중 59개 급식소에서는 위생점검일지를 사용하고 있었는 데 특히 조리종사원 개인의 위생관리와 시설 및 기구의 위생관리의 수행 수준이 사용하지 않고 있는 급식소에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$).

## 참고문헌


1. 식품의약품안전청: 식중독발생 현황 및 예방대책 (2001).
2. Bryan, F. L.: Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne disease, *J. Food Prot.*, **51**, 663-673 (1988).
3. Alkanahl, H. A. and Gasim, Z. : Foodborne disease incidents in the eastern province of Saudi Arabia : A five-year summary. 1982-1986. *J. Food Prot.*, **56**, 84-87 (1993).
4. Weingold, S. E., Guzewich, J. J. and Fudala, J. K. : Use of foodborne disease data for HACCP risk assesment. *J. Food Prot.*, **57**, 820-830 (1994).
5. 이승용 : 단체급식업체의 관리방안, 단체급식의 HACCP 관리방안, 한국 HACCP 연구회 Workshop, p17-25 (1999).
6. Bobeng, B. J. and David, B. D. : HACCP models for quality control of entree production hospital foodservice system. I. Devlopment of hazard analysis critical control point models. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **73**, 524-529 (1978).
7. Bobeng, B. J. and David, B. D. : HACCP models for quality control of entree production in hospital foodservice system. II. Quality assessment of beef loaves utilizing HACCP models. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **73**, 530-535 (1978).
8. Cremer, M. L., Yum, T. K., and Banwart, G. J.: Time-temperature, microbiological and sensory quality assessment of chicken and noodle in a hospital foodservice system. *J. Food Sci.*, **50**, 891-896 (1985).
9. Bryan, F. L. and McKinley, T. W. : Hazard analysis and control of roast beef preparation in foodservice establishments. *J. Food Prot.*, **42**, 4-18 (1979).
10. Bryan, F. L. and McKinley, T. W. : Hazard analysis and control of roast beef jus preparation in foodservice establishments. *J. Food Prot.*, **43**, 512-513 (1980).
11. Sawyer, C. A.: Safety issues related to use of take-out food. *J. Foodservice Systems*, **6**, 41-60 (1991).
12. Burch, N. L. and Sawyer, C. A.: Foodservice in conveniences. microbiological evaluation of roast beef sandwiches. *J. Foodservice Systems*, **5**, 201-203 (1989).
13. Rew, K., Kim. J. M. and Kwak, T. K.: The microbiological assessment of a university foodservice establishment, and hazard analysis for quality control of fried fish cake soup prereration. *Korean J. Nutr.*, **18**, 283-292 (1985).
14. Kwak, T. K. and Rew, K.: The microbiological quality assessment of chicken soup utilizing HACCP model in university food-service establishment. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **2**, 76-83 (1986)
15. 곽동경, 장혜자, 류경: 병원급식 시설에서의 완자전 생산과정의 미생물적 품질 평가에 관한 연구, 한국위생학회지, **5**, 99-110 (1990).
16. Kwak, T. K., Joo, S. Y. and Lee, S. M.: Applying HACCP for microbiological quality control in hospital foodservice operations. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **8**, 123-135 (1992).
17. 계승희, 문현경: 시판 음식의 조리 단계별 HACCP 설정을 위한 연구. (I)탕류 (갈비탕, 설렁탕, 장국)의 위해 분석. 한국식생활문화학회지, **10**, 35-44 (1995).
18. 김혜영, 정호진: 대전지역 도시형 공동조리교 급식의 미생물적 품질관리에 관한 연구. 한국식생활문화학회지, **10**, 67-74 (1995).
19. 홍조해: 식품의 안전성 확보와 HACCP 제도. 한국식품위생학회지, **9**, S1-S9 (1994).
20. Kwak, T. K.: Implementation of HACCP to the foodservice industry and HACCP plans development. *Food indus. and nutri.*, **4**, 1-13 (1999).
21. 이용욱: 학교급식의 위생, 안정성 확보방안. 전국영양사회 학술대회 자료집, 대한영양사회 pp.23-47 (1997).
22. 노병의: 외국의 학교급식의 관리현황, 한국식품위생안전성학회 추계학술세미나 pp.13-19 (1977).
23. 황순녀: 우리나라 학교급식의 관리형황과 개선방안. 한국식품위생안전성학회 추계학술세미나, pp.3-10 (1997).
24. 김종규: 식중독발생의 사례를 통해본 학교급식의 문제점, 한국식품위생안전성학회 학술 추계세미나, pp.23-36 (1997).
25. Albert, M, and Rodman, V.: Improving inspection scores through training/certification of foodservice workers. *Dairy Food and Environ. Sanitat.*, **18**, 450-457 (1993).
26. Lyu, E. S. and Jang. H. J: Food sanitary practices of the employees in university and industry foodservice. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **11**, 274-281 (1995).
27. Hong, C. H. and Lee, Y. W. : Development of an inspection item and its application for the hygienic imporvemnet of foodservice establishment using. *Korean J. Food Hygiene.*, **7**, S33-S45 (1992).
28. DHEW, "Food Service Sanitation Manual" HEW Pub. No. FDA 78-2081,Washington D.C. : U.S. Covt. Printing Office, Washington D.C. (1978).
29. Synder, O. P.: HACCP-An industry food safety self-control program-part VI. *Dairy Food and Environ. Sanitat.*, **17**, 326-365 (1992).
30. Albrecht, J. A., Sumner, S. S. and Henneman, A.: Food safety in child care facilities, *Dairy Food and Environ. Sanitat.*, **12**, 740-746 (1992).
31. Kwak, T. K., Cho, Y. S. and Lee, H. S. : Evaluation of the food sanitation training program in child-care centers. *Korean J. Dietary culture*, **9**, 251-259 (1994).
32. Featsent, A. W.: Food fright. Restaurants* USA, 18-34 (1998).
33. Lee, S. Y., Jang, Y. S. and Choi, H. J.: Current Status and Further Prospect on HACCP implementation in Korea (Specially on catering). *Food indus. and nutri.*, **4**, 14-26 (1999).