CHOSUN UNIVERSITY 1946

[UCI]I804:24011-200000235973

2008年 2月
教育學碩士(營養教育)學位論文

광주시내 중·고등학교 급식시설의 소독실태 및 위생관리 조사

朝鮮大學校 敎育大學院

營 養 敎 育 專 攻

朴 承 賢

CHOSUN UNIVERSITY 1946

2008年 2月

教育學碩士(營養教育)學位論文

광주시내 중·고등학교 급식시설의 소독실태 및 위생관리 조사

朝鮮大學校 敎育大學院

營 養 敎 育 專 攻

朴 承 賢

CHOSUN
UNIVERSITY
1946

광주시내 중·고등학교 급식시설의 소독실태 및 위생관리 조사

Disinfection State and Sanitary Controls Examination at Food service of Middle and High Schools in Gwang-ju area

2008年 2月

朝鮮大學校 敎育大學院

營 養 敎 育 專 攻

朴 承 賢

CHOSUN
UNIVERSITY
1946

광주시내 중·고등학교 급식시설의 소독실태 및 위생관리 조사

指導敎授 張 海 春

이 論文을 敎育學碩士(營養敎育)學位 請求論文으로 提出합니다.

2007年 10月

朝鮮大學校 敎育大學院

營 養 敎 育 專 攻

朴 承 賢

CHOSUN
UNIVERSITY
1946

朴承賢의 敎育學 碩士學位 論文을 認准함.

審査委員長 조선대학교 교수 印

審査委員 조선대학교 교수 印

審査委員 조선대학교 교수 印

2007年 12月

朝鮮大學校 敎育大學院

CHOSUN UNIVERSITY 1946

차 례

ABSTRACT ····· vi

Ⅰ. 서 론 ····· 1

Ⅱ. 연구내용 및 방법 ····· 4

1. 설문 조사를 통한 광주지역 학교 급식소의 위생관리 실태조사····· 4
   1) 조사 대상 및 기간····· 4
   2) 조사 내용 및 방법····· 4

2. 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 미생물 분석을 통한 오염도 측정····· 7
   1) 조사대상 및 기간 ····· 7
   2) 조사방법····· 7
      (1) 샘플채취 ····· 7
      (2) 미생물 분석 ····· 8

3. 통계처리····· 10

Ⅲ. 연구결과 및 고찰 ····· 12

1. 설문 조사를 통한 광주지역 학교급식소의 위생관리 실태조사 ····· 13
   1) 급식시설의 일반사항 ····· 12
   2) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 세척 및 소독실태 ····· 15
      (1) 급식 기구, 시설·설비의 세척 및 건조방법····· 15
      (2) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 소독방법····· 19

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(3) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 소독시기 및 횟수 ····· 22
3) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 소독빈도에 따른 소독 시간 ···· 25
(1) 급식 식재료의 소독 빈도에 따른 소독 시간 분석····· 25
(2) 급식 기구, 시설·설비의 소독 빈도에 따른 소독 시간 분석···· 27
4) 급식 책임자의 연령에 따른 세척 및 소독 실태 ····· 30
(1) 급식 식재료와 기구의 연령에 따른 세척 및 소독실태 ····· 30
(2) 급식 시설·설비의 연령에 따른 세척 및 소독 실태 ····· 32
5) 급식 책임자의 연령에 따른 소독 시간 및 소독 빈도 ····· 35
(1) 급식 기구의 재질별 소독 시간 및 소독 빈도 ····· 35
(2) 급식 시설·설비의 소독 시간 및 소독 빈도 ····· 37
2. 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 미생물 오염 실태 분석 및 오염도 측정 ····· 39
1) 급식 식재료, 기구의 오염도 실태 ····· 39
(1) 총균의 오염도 ····· 39
(2) 대장균 오염도 ····· 41
2) 급식 시설·설비의 미생물 균수의 변화 ····· 43
(1) 시간별 오염도 ····· 43
가. 하절기 오염도 측정 및 균수의 변화 ····· 43
나. 동절기 오염도 측정 및 균수의 변화 ····· 43
(2) 요일별 오염도 ····· 49
가. 하절기 오염도 측정 및 균수의 변화 ····· 49
나. 동절기 오염도 측정 및 균수의 변화 ····· 52

Ⅳ. 요약 및 결론 ····· 57

참고문헌 ····· 62
설 문 지 ····· 67

CHOSUN UNIVERSITY 1946

List of Figures

Fig 1 Experimental design to study disinfection state and method of utensils & equipments used to foodservice · · · · · · · · · · · · · · · · 11
Fig 2 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer · · · · · · · · · · · · · · · · 44
Fig 3 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter · · · · · · · · · · · · · · · · 45
Fig 4 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice floor in summer and winter · 47
Fig 5 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice trench in summer and winter · 48
Fig 6 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer · · · · · · · · · · · · · · · · 50
Fig 7 Changes of coliform plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer · · · · · · · · · · · · 51
Fig 8 Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter · · · · · · · · · · · · · · · · 53
Fig 9 Changes of coliform plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter · · · · · · · · · · · · · · 55

List of Tables

Table 1 A중학교 2007년 7월 둘째주 메뉴 · 6

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 2 B중학교 2007년 7월 둘째주 메뉴 · 6
Table 3 C중학교 2007년 7월 둘째주 메뉴 · 6
Table 4 3M™ 페트리필름에서 지시약의 기능과 검출 원리 · · · · · · · · · · · · · · · 9
Table 5 General characteristics of dietitian, employee and foodservice · · · · · 13
Table 6 Cleaning and drying methods of foodservice utensils, equipments, facilities and utilites · 16
Table 7 Disinfection method of food, utensils and equipments, Facilities and utilities used to foodservice · 20
Table 8 Disinfection Time and frequencies of foodservice food, utensils and equipments · 23
Table 9 Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for the food in foodservices · · · · · · · · · · · · · · · · · 26
Table 10 Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for utensils and equipments in foodservices · · · · · · · · · · · · · · · · 28
Table 11 Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for facilities and utilites in foodservices · · · · · · · · · · · · · · · · 29
Table 12 Relationship between age(years) and disinfection methods used for the food, utensils and equipments in foodservices · · · · 31
Table 13 Relationship between age(years) and disinfection methods used for utensils and equipments in foodservices · · · · · · · · · · · · · 33
Table 14 Relationship between age(years) and disinfection methods used for facilities and utilites in foodservices · · · · · · · · · · · · 34
Table 15 Relationship between age(years) and disinfection frequencies used for the utensils and equipments in foodservices · · 36
Table 16 Relationship between age(years) and disinfection frequency used for fercilities and utensils in foodservices · · · · · 38

Table 17 Total plate counts at food, stainless steel, plastics, wood utensils & equipments 40
Table 18 Coliforms counts for food, stainless steel, plastics, wood utensils & equipments 42

CHOSUN UNIVERSITY 1946

ABSTRACT

Disinfection State and Sanitary Controls Examination at Food service of Middle and High Schools in Gwang-ju area

Seung Hyun Park
Advisor : Prof. Hae Choon Chang, Ph. D.
Major in Nutrition Education
Graduate School of Education, Chosun University

This study examines disinfection and hygiene management of vegetables, feeding utensils and utilities, feeding facilities and equipment to identify the current status of the HACCP System at feeding service of secondary and high schools in Gwangju and develop an effective hygiene management plan. The feeding utensils and instruments are categorized into three kinds : stainless steel, plastic and wood, and the facilities and equipment are divided into eight places : ceilings, walls, floors, trenches, grease traps, hoods, insect nets, and dumb waiters. This study evaluates the current status of their hygiene management using a questionnaire and analyses the status of disinfection and the influential factors. To examine the hygiene status of the utilities, utensils and vegetables, it measures the number of general germs and colon bacteria, and seasonal pollution and examines the change of the number of germs. As a result, detergents are used to wash stainless steel, wood and plastic materials (more than 91%) except hot and cold water dispensers. In respect to feeding utensils, to

CHOSUN UNIVERSITY 1946

dry stainless materials such as trays, food cases, hole vessels, dippers and other utensils, they use hot air of electric sterilizer. Dining tables and worktables are dried naturally or with a dish-cloth to control germ breeding. For wood materials, 59% are dried naturally, 27.9% are dried with hot air and 13.1% are dried with other methods. More than 86.9% of plastic materials are dried naturally as plastic may be deformed due to hot air.

For washing of feeding facilities and utensils, more than 90.2% are washed with a detergent except insect nets and ceilings, and most of them are naturally dried because of characteristic of material. However, 8.2% of walls, and 24.6% of hoods are dried with a dish cloth to prevent pollution caused due to moisture left after washing.

For disinfection of stainless materials, more than 42.6% are washed with detergents, and trays, food cases, hole vessels, and other utensils are disinfected with electric sterilizers and such things as knives, slicers, grinders, blenders, dining tables, multi-stage selves, electric sterilizers and kitchen tables are washed with ammonium sanitizers such as Quartz.

For wood spatulas, 59.0% is washed with detergents, 18% is disinfected in hot water, 11.5% with ammonium and 4.9% is disinfected with steam and ultraviolet rays. For PVC utensils, 21.3% of plastic dishes, 18% of dippers and 16.4% of baskets are disinfected with chloride (sodium hypochlorite) followed by ammonium and alcohol.

In respect to the methods of disinfection of feeding service and utilities, this study finds that almost the facilities and utensils including 70.5% of ceilings are just washed for disinfection while only dumb waiters, ceilings, grease traps, trenches, hoods, floors, walls and insect nets are disinfected with a use of chloride and ammonium.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

The reason why detergent is the most frequently used for disinfection is that the workers can not tell the concept of washing from that of disinfection. It is found that trays, food cases, hole vessels, and utensils are disinfected in electric gas sterilizers, cutters and blenders are chemically disinfected with ammonium, utensils are disinfected in electric gas sterilizers, hot water and ammonium, hot and cold water dispensers are disinfected with chloride and ceilings and walls are disinfected with ammonium and chloride.

In the time of disinfection, 72.1% of food materials are disinfected before cooking and 50.8% of all the stainless steel items surveyed are disinfected at the end of working. 50.8% of wood spatulas are disinfected in a daily basis and 59% of them are disinfected at the end of daily working. More than 52.5% of plastic utensils, dippers, and baskets are disinfected daily and 40.0% are disinfected if necessary. For the time of disinfection, 63.9% of plastic utensils, 65.6% of dippers, and 60.7% of baskets are disinfected at the end of working.

It is found that more than 50.8% of feeding facilities and utilities are disinfected at the end of working. For the disinfection according to frequencies, most of it is done at the end of working irregardless of frequencies. In case disinfection is done if necessary, as the time is not specifically set, specific plans are required. Fresh vegetables tend to be disinfected with chloride irregardless of nutritionist′ age, and more workers in twenties disinfect most of the feeding utensils with detergents in comparison with those in different ranges of age and most of the workers in forties use ammonium disinfection. This study finds that washing and disinfection methods are influenced by age of nutritionists. Feeding facilities and utilities are not specifically disinfected after being

CHOSUN UNIVERSITY 1946

washed irregardless of age and such tendency is mainly found from the workers in twenties. It is found that those in thirties use chloride disinfection and those in forties use ammonium disinfection.

This study investigates the hygiene status of feeding materials and surfaces of utensils and the results are presented as follows: According to kinds, average 1.5×10^3 ~ 2.4×10^4 CFU of germs per 100 cm^2 are detected, which indicates that general hygiene status is not very good. Colon bacteria are not detected from most of the feeding utensils, but among the stainless utensils of some schools, 1.8×10^4 CFU germs from vegetable slicers and 2.7×10^3 CFU germs from blenders are detected and immediate adjustment is required.

This study measures seasonal pollution of feeding facilities and utilities and the following results are obtained: Pollution in winter is not very serious in comparison with that of summer, but as the number of bacteria increases overnight even when feeding facilities are not used irregardless of seasons, it is judged that it is desirable to disinfect facilities and utilities with 200 ppm of sodium hypochlorite before starting to cook. As a result of measuring seasonable pollution according to changes of feeding facilities and utilities in different days of the week, it is found that weekly cleaning of all the walls in winter should be consistently maintained, and hoods and insect nets should be cleaned twice/week.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Ⅰ. 서 론

학교급식은 급식을 통한 성장기 학생들의 건강하고 즐거운 학교생활을 지원하고 올바른 자기 식생활 관리능력 배양과 국민식생활 개선에 기여함을 목적으로 한다(1). 학교급식은 1953~1972년까지 UNICEF 등의 농산물원조로 빵 무상급식을 실시함을 시작으로 1977년 급식빵 식중독사건(1명 사망)으로 빵 급식제도가 폐지되었다가 1981년 교내에 급식시설을 갖추고 우리 식문화에 맞는 식사를 제공한다는 내용인 학교급식법, 동법시행령 및 시행규칙이 제정되었다(1). 1993년 '학교급식후원회' 제도 도입으로 원활한 재원조달 및 급식확대 사업 추진기반이 조성되고 1996년 민간업체의 위탁급식 허용 등의 내용을 골자로 하는 개정된 학교급식법 공포에 의해 초등학교 99.9%, 중학교 56.6%, 고등학교 94.7%, 특수학교 95.3%가 급식을 실시하여 전체학교 10,109개교의 87.1%인 8,807개교가 전체학생수 8,040,000명의 68.8%인 5,534,0020명이 급식을 실시받았다(2).

우리나라 전체 인구의 1/4에 해당하는 학생들의 식생활을 위생적으로 안전하게 유지하는 것이 학교급식 관리의 최우선 과제라 볼 수 있으며 특히 시설 및 설비의 미비와 급식품의 미생물 관리 그리고 조리장내의 위생적인 시설관리 등에서의 위생관리 체계의 부재 등으로 발생하는 집단식중독은 학교급식의 가장 큰 문제가 되고 있다(3).

2003년 3월 서울시내 위탁급식 중·고등학교 13개교에서 1,557명의 집단 식중독 사고 발생으로 '학교급식개선종합대책('03~'07)'을 수립·추진했으나 2006년 6월, 다시 서울을 중심으로 수도권지역 위탁급식학교 46개교에서 3,613명*의 대형 식중독 사고가 발생하여 학교급식법 전부개정으로 위탁급식 직영전환, 부정식재료 공급업자 벌칙도입, 식재료 품질기준 설정 등을 제도화하였다(1).

---

* CJ푸드시스템 위탁급식 31개교 2,921명, 기타업체의 위탁급식 등 15개교 692명

CHOSUN UNIVERSITY 1946

식품의약품안전청 보고에 의하면 전국적으로 2001년 93건(6,406명), 2002년 78건(2,980명), 2003년 135건(7,909명), 2004년 165건(10,388명), 2005년 109건(5,711명), 2006년 259건(10,833명)의 식중독이 발생하였으며 올해 2007년 5월 20일까지의 통계에 의하면 전년 동기간 대비('06년 5월 30건 833명) 4배 이상 증가한 172건 3,345명의 환자가 발생하였다고 보고하였다. 또한 식중독 발생이 과거에는 5~6월 사이에 집중되었으나 최근에는 계절에 상관없이 연중 발생하고 있으며 2003년 이후 집단급식소에서의 환자가 대부분을 차지한다고 보고하였다(4). 2006년 국내식중독 발생 현황에 의하면 섭취장소별로는 집단급식소 중 학교가 93건 중 70건으로 음식점 108건 다음으로 가장 많아 심각함을 보여주었다(5). 이처럼 학교급식소에서의 집단식중독 사고의 잦은 발생은 식품의 안전성 확보 및 철저한 관리가 이루어지지 않은 것으로 추정되고, 앞으로 더 큰 대형 식중독 사고를 예방하기 위한 위생관리가 학교급식에서 더욱 강화될 필요성이 있음을 시사한다(6).

그러나 급식소에서 기본적으로 제공되는 음식인 생채류의 경우 특별한 가열공정 없이 바로 급식이 이루어지고 있으며, 또한 전처리 식품을 사용할 경우 시간경과에 따른 품질저하의 잠재적 위험이 무시되고 있는 실태이다(7). Bryan(8)은 식중독을 발생시키는 요인으로 오염된 날 음식과 원재료의 섭취를 제시하고 있으며, 급식소에서 잘못된 원재료 관리에 의한 식중독 발생은 상기요인 중 상당한 비중을 차지하고 있다고 하였다.

학교급식의 시설·설비의 기준은 학교급식법(9)에 조리실, 식품보관실의 면적기준, 조리실의 시설·설비기준, 조리 및 급식설비, 기구의 기준이 정하여져 있으나(10) 위생면, 식사만족도면, 작업능률면 등에서 볼 때 급식규모별, 학교급식 유형별, 급식시스템별 시설·설비의 기준 및 위생적인 급식을 위한 기준이 마련되어 있지 않고, 적온급식과 급식 아동의 기호도 충족을 위한 시설 · 설비 기준이 미비한 현실이다(11). 또한 최근 국내에서는 식품안전성 문제의 중요성이 강조되면서 학교급식을 비롯하여 여러 급식소에서 위생, 안전성 확보 및 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질관리에 대한 연구들이 지속적으로 수행되고 있으나(13~18), 산업체 급식소를 제외한 몇몇 단체급식소의 위생실태 및 급식기구·용기 관리에 관한 보고(19~21)일 뿐 학교급식소에 보

CHOSUN UNIVERSITY 1946

유하고 있는 시설·설비의 위생관리에 대한 위해 분석 자료가 상당히 부족하여 이러한 자료 제공을 위한 기반 연구가 절실히 요구되고 있다(6).

HACCP 개념은 식품의 품질관리 목적으로 개발된 것으로서 미생물적 품질관리에 역점을 두고 있으며(22), 이 시스템은 급식관리자에게 잠재적인 위해요소를 사전에 알려주어 즉각적인 조치를 취할 수 있도록 고안된 예방체계이다. Bauman(23)은 위해요소 분석(Hazard Analysis; HA)이란 잠정적인 미생물이 증식할 수 있는 재료, 생산공정 중의 위험한 단계, 식품안전에 영향을 미치는 인적요인 등을 규명하는 것이며, 중점관리점(Critical Control Point: CCP)이란 식품 생산단계 중에서 관리소홀로 인해 식품 안전성에 위험이 초래되는 특정한 생산단계를 지칭하는 것이라고 정의하였다(2).

우리나라에서도 식품안전성 문제의 중요성이 강조되면서 학교급식을 비롯하여 여러 급식소에서 위생·안정성 확보 및 HACCP 개념을 기본으로 한 미생물적 품질관리에 대한 연구들이 지속적으로 수행되고 있으며(17,18) 교육부에서도 1999년부터 HACCP 프로그램을 학교급식소에 도입하고자 2000년 HACCP 시범학교 운영을 거쳐 2001년도 부터 전국 학교급식소로 확대·추진시켜오고 있다(24). 그러나 학교급식소를 제외한 몇몇 단체급식소들의 위생시설 및 기구관리에 관한 보고(22)는 있으나 실제적으로 학교급식소에서 쉽게 적용할 수 있는 급식기구 재질별 소독방법에 대한 미생물적 검증 및 표준화 연구가 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 학교급식소에 HACCP 시스템을 구축하기 위한 기초자료 조사를 하고자 하였다. 이를 위하여 광주지역 중, 고등학교에서 관리되고 있는 급식 시설·설비, 기기 및 기구와 일부 생채소의 세척 및 소독 실태를 파악하고 이에 영향을 미치는 요인을 미생물학적으로 분석, 평가해 보았다. 이로부터 학교급식의 세척, 소독의 실태 및 문제점을 파악하고 개선방향을 제시하여, 급식의 질 확보를 위한 급식시설·설비, 기기 및 기구, 일부 생채소의 관리에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Ⅱ. 연구 내용 및 방법

1. 설문 조사를 통한 광주지역 학교 급식소의 위생관리 실태조사

1) 조사 대상 및 기간

본 연구의 대상자는 광주지역 중, 고등학교에 근무 중인 영양사 87명을 대상으로 하여 2007년 7월 24일 설문지를 배포 및 회수하여 조사하였다.

조사방법으로 개발된 설문지를 광주 중등영양사회 모임에 참석한 영양사 87명에게 배부, 조사목적을 설명한 후 직접 기록하도록 하였으며 회수된 설문지 중 부실 기재된 7부를 제외한 61부(회수율 70.1%)를 통계 분석하였다 (설문지-별첨1).

2) 조사 내용 및 방법

본 연구에서는 급식소에서 사용하는 일부 생채소, 기기 및 기구, 시설·설비의 소독실태를 파악하기 위해 설문조사를 실시하였다. 본 설문내용은 기존의 문헌 및 자료(2,6)를 기초로 일부 생채소, 기기 및 기구, 시설·설비의 소독방법, 횟수 및 이에 영향을 미치는 인자들로 설문문항을 개발하였다. 개발된 설문문항은 광주지역 중학교 영양사들의 협의를 거쳐 수정·보완한 후, 본 연구에 적용 가능하도록 작성하였다.

(1) 일반사항

설문내용으로 일반사항은 성별, 연령, 근무경력과 학력을 묻는 영양사에 대한 항목과 조리종사원 현황, 급식학생 수, 급식형태, 급식시설·설비의 세척 및 소독에 대한 점검표 보유 유무 등의 11항목으로 구성하였다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(2) 급식기구 및 시설・설비의 소독실태 분석

소독실태 현황조사에 대한 항목은 예비조사를 거쳐 학교급식소에서 사용하고 있는 기구를 분석하여 스테인레스, 나무, 플라스틱 3가지 재질로 분류하였다. 세척 및 소독실태 현황조사에 대한 항목은 예비조사를 거쳐 학교급식소에서 사용하고 있는 기기 및 기구, 시설·설비를 분석하여 기기 및 기구의 경우는 스텐레스 재질 13종, 나무재질 1종, 플라스틱 재질 3종으로 분류하였으며, 시설·설비의 경우 천장, 벽, 바닥, 트렌치, 그리스트랩, 후드, 방충망, 덤웨이터로 분류한 후 이들의 소독방법, 소독주기 및 세척방법, 건조방법에 관한 9문항으로 구성하였다. 각각의 문항은 해당항목에 체크할 수 있도록 표 형식으로 구성하였다.

(3) 생채소의 소독 실태

생채소의 경우 광주지역 3개 중학교 메뉴를 조사해 본 결과 Table 1-3과 같이 생채소 제공으로 가장 빈번하게 사용되는 식자재는 상추이며 모든 생야채 무침 메뉴나 조리에 빠지지 않는 재료는 마늘이기 때문에 생채소 소독실태 조사항목으로 상추와 마늘을 선택하였다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 1. A중학교 2007년 7월 둘째주 메뉴

7월 9일	7월 10일	7월 11일	7월 12일	7월 13일
혼합잡곡밥 두부된장찌게 돈숙육&초장 삼색무초절임 새우젓호박나물 보쌈김치	기장밥 황태콩나물국 갈치조림 어묵맛살볶음 치커리생채 깍두기 프렌치토스트	찹쌀밥 열무쫄면 계란팟국 후라이드치킨 새우머위대나물 배추김치 과일	콜로렐라밥 소고기낙지국 조기구이 ***상추겉절이*** 자반무침 김치/유제품	현미밥 농어매운탕 미트볼조림 쥐손채볶음 오이소박이 배추김치/녹차미니호떡

Table 2. B중학교 2007년 7월 둘째주 메뉴

7월 9일	7월 10일	7월 11일	7월 12일	7월 13일
기장밥 김치찌개 떡갈비조림 버섯잡채 콩나물무침 깍두기	오곡밥 시래기된장국 통돌깨부추생채 제육야채볶음 ***친환경야채쌈*** 떡과일샐러드	찹쌀밥 스파게티 수제치킨까스 골뱅이축순무침 토마토 배추김치	발아현미밥 건새우미역국 고등어무조림 백일송이볶음 식빵야채피자 배추김치	비빔밥 팽이두부된장국 약고추장 고구마케이크 유산균음료 배추김치

Table 3. C중학교 2007년 7월 첫째주 메뉴

7월2일	7월3일	7월 4일	7월5일	7월6일
깐옥수수쌀밥 쇠고기감자국 골뱅이소면무침 코다리탕수육 배추김치/파래자반	기장밥 황태국 버섯잡채 갑오징어초무침 배추김치/자두	자장라이스 닭다리튀김 ***상추쑥갓겉절이*** 스틱단무지 수박	차조밥 돌깨배추국 제육새송이볶음 비엔나멸치볶음 깍두기/메치니코프	찰보리밥 미역오이냉국 편육/보쌈김치 전복죽 깍두기/멜론

CHOSUN UNIVERSITY 1946

2. 급식 식재료, 기구, 시설・설비의 미생물 분석을 통한 오염도 측정

1) 조사대상 및 기간

설문조사 결과 답변이 비교적 충실하고 소독을 정기적으로 실시하고 있다고 생각되는 광주지역 학교 4군데를 선정하여 급식 시설・설비 및 기구, 식재료 표면의 일반세균과 위생지표가 되는 대장균에 대한 미생물 분석을 실시하였다. 식재료는 해당 학교에서 당일 사용 중인 생야채를 종류에 상관없이 채취하였고 스테인레스 재질은 위생관리가 더욱 중요하다고 판단되는 식판, 반찬통, 야채절단기, 야채분쇄기를 선정하였다. 플라스틱 재질은 세척이 미흡하기 쉬운 플라스틱 용기, 나무재질은 위생관리가 어려운 나무주걱을 선정하여 실험을 실시하였다.

2) 조사방법

(1) 샘플 채취

급식 식재료의 경우 멸균팩에 10g의 식품을 담고 멸균팩이 총 100g이 되도록 식염수로 채워 아이스박스에 넣은 후 2시간 이내에 실험실로 옮겨 미생물 분석을 실시하였으며 급식 기구는 식재료와 가장 접촉이 많고 중요하다고 생각되는 식판과 식품용기, 플라스틱 용기를 선택하여 대장균 배지(Petrifilm E.coli Coliform Count Plates, 3M, USA)를 검체의 중앙부분 표면에 1회 STAMP하여 10초간 누른 후 뚜껑을 덮어 아이스박스에 넣어 2시간 이내에 실험실로 옮겨 분석을 실시하였다. 급식 시설・설비는 설문 조사 후 유의성을 보이거나 일주일에 1회 및 하루에 한번 소독하는 장소인 후드, 벽, 방충망, 바닥, 트렌치를 소독 빈도에 따라 분류하여 스폰지를 이용한 swab sampling 방법으로 샘플을 채취하였다. 스폰지는 25 × 50× 30 mm의 크기로 자른 후 100ml 비이커에 넣어 121℃에서 15분간 멸균시킨 후 Whirl-park(Nasco, USA)에 무균적으로 넣은 후 아이스박스 속에 넣어 이송

CHOSUN UNIVERSITY 1946

하였다. 샘플링 할 표면은 알콜로 핀셋을 소독한 후 멸균된 스폰지를 꺼내 10×10 cm 되는 면적을 잘 문지른 후 다시 Whirl-park에 넣고 아이스박스에 넣은 후 2시간 이내에 실험실로 옮겨 미생물 분석을 실시하였다.

(2) 미생물 분석

식재료의 경우 멸균팩에 멸균식염수를 채운 10배 희석액에서 1 ml를 취하여 식염수 9ml 를 채운 100배 희석액에서 1ml를 3M^{TM}페트리필름(일반세균: Petrifilm Aerobic Count Plates, 대장균: Petrifilm E.coli Coliform Count Plates,USA) 에 접종시킨 후 잘 흡수시키고 35℃에서 24시간 배양시킨 후 균수를 계산하였다. 일반세균은 생성된 붉은 집락수를 계산하고 그 평균집락수에 희석배수를 곱하여 일반세균수로 하고 대장균은 배양후 생성된 푸른 집락 중 주위에 기포를 형성하고 있는 집락수를 계산하고 그 평균집락수에 희석배수를 곱하여 대장균수를 산출하였다. 각 건조필름별 지시약의 기능과 검출원리는 Table 4에 정리하였다.

급식기구는 STAMP 배지를 특성대로 이용하여 그대로 35℃에서 24시간 배양시킨 후 균수를 계산하였다.

급식시설・설비에서 채취한 샘플은 실험실로 이송 후 clean bench(Coretech, Korea)에서 일반세균수를 측정하는 실험을 하였다.

검사표면을 swab sampling 한 스폰지가 들어있는 Whirl-park에 10ml의 멸균된 펩톤수를 첨가한 후 스폰지와 펩톤수를 잘 혼합시켜 균들을 스폰지로부터 펩톤수로 방출시킨다. 그 후 희석수로 희석하여 희석액을 3M^{TM}페트리필름에 접종시킨 후 배양하여 생성된 붉은 집락수를 계산하고 그 평균집락수에 희석배수를 곱하여 일반세균수로 측정하였다.

가. 시간별 오염도

샘플채취는 급식소에서 급식을 마친 후 실시하였다. 일상적인 방법으로 세척 및 200 ppm sodium hypochlorite(6)로 소독한 후 매일 소독을 실시하고

CHOSUN UNIVERSITY 1946
조선대학교 CHOSUN

Table 4. 3M™ 페트리필름에서 지시약의 기능과 검출 원리

Petrifilm	영양성분	지시약	집락 모양	검출 원리
일반세균 (Petrifilm Aerobic Count Plates)	Standard Nutrient	TTC*	붉은색	살아있는 균의 존재여부 (산화-환원 반응)
대장균 (Petrifilm E.coli Coliform Count Plates)	Violet Red Bile Lactose	TTC*	붉은색	살아있는 균의 존재 여부 (산화-환원 반응)
		BCIG*	파란 집락과 파란 영역	Glucuronidase의 존재여부
		Gas	가스 포집	유당발효에 의한 CO_2생성

* TTC : Tri-phenyl-tetrazolium chloride

BCIG : 5-bromo-4-chloro-3-indoxyl-β-D-glucuronide

CHOSUN UNIVERSITY 1946

있는 바닥과 트렌치의 표면으로부터 Swab 방법(6)으로 채취하여 1시간, 5시간, 10시간, 15시간 후의 오염도를 측정하였다.

나. 요일별 오염도

샘플채취는 급식소에서 급식을 마친 후 실시하였다. 일상적인 방법으로 세척 및 200 ppm sodium hypochlorite로 소독한 후 주 1회 소독을 실시하고 있는 후드, 벽, 방충망의 표면으로부터 Swab 방법으로 채취하여 월요일부터 금요일까지의 오염도를 측정하였다.

3. 통계처리

본 연구를 수행하는데 있어서 조사 수집된 설문지는 SPSS-PC Program 12.0으로 전산 처리하였다

첫째, 조사대상자의 일반적 사항과 소독방법, 소독주기, 세척방법은 빈도분석을 실시하였고 둘째, 급식기구들의 소독시간에 따른 소독빈도를 비교하여 급식기구들의 소독 실태를 파악하기 위하여 교차분석을 실시하였다. 셋째, 영양사의 연령에 따른 소독방법, 소독주기, 세척방법을 비교하여 급식책임자의 특성에 따라 소독실태의 차이를 파악하기 위하여 교차분석을 실시하였다. 넷째, 본 연구의 유의성검증은 X^2-test로 하였으며, 유의수준 $p<0.05$에서 검증하였다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

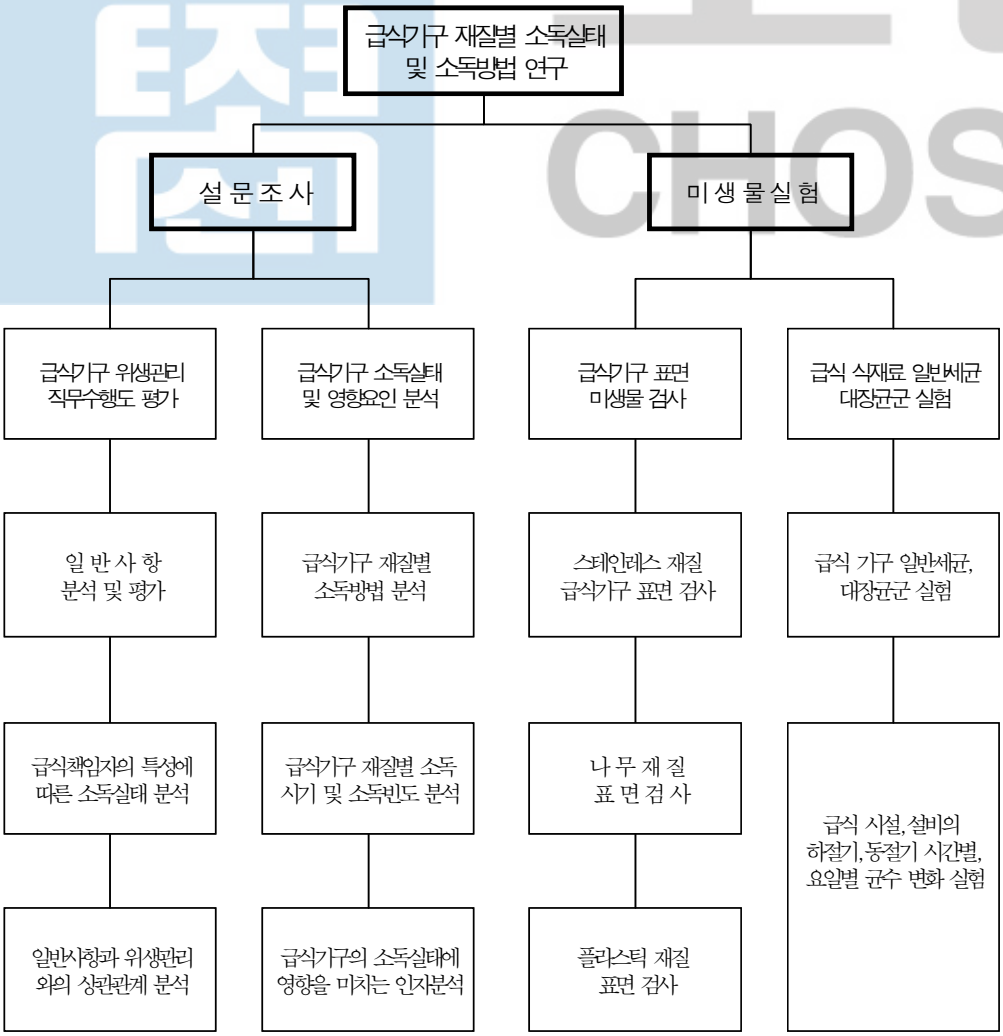

Fig. 1. Experimental design to study disinfection state and method of utensils & equipments used to foodservice

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 설문 조사를 통한 광주지역 학교급식소의 위생관리 실태조사

1) 급식시설의 일반사항

조사대상자의 일반적인 특징은 Table 5와 같다. 중·고등학교 급식소의 영양사 특성에서 연령은 31~40세가 47.5%, 21~30세가 36.1%, 41세 이상이 16.4%로 30대가 가장 많았지만 20대 인원과 큰 차이는 나지 않았다. 급식소의 근무경력은 3~6년 미만이 44.3%, 6~10년 미만은 29.5%, 3년 미만은 21.3%, 10년 이상의 경력자는 4.9%로 3~6년 미만의 경력자가 가장 많은 것으로 나타났다. 결혼유무에서 기혼인 영양사는 60.7%, 미혼인 영양사는 39.3%를 차지하였다. 이 결과는 2004년 연구되었던 부산지역 초등학교 급식시설, 설비의 소독실태 및 영향요인의 조사자료(6)의 31~40세가 52.0%, 근무경력은 6~10년 미만이 38.8%로 다소 차이는 있지만 비슷한 양상을 보였으며 결혼유무는 기혼인 영양사가 71.4%로 본 연구와 마찬가지로 기혼인 영양사가 미혼보다 더 많은 비율을 차지함을 알 수 있었다.

조리종사원의 특성에 있어 급식소당 조리원수는 대부분이 8명 이상으로 44.3%를 차지하였고, 6~8명은 31.1%, 4~5명은 19.7%, 3명 이하는 4.9%를 나타내었다. 연령은 41~50세가 90.2%로 가장 높은 비율을 나타내었고 대부분을 차지하였고, 31~40세가 6.6, 50세 이상이 3.3%를 나타냈는데 부산 경남 일부지역 산업체단체급식소의 급식 체계에 대한 조사(6,25) 연구결과에서도 급식종사자 중 40세 이상이 67.1%인 것으로 나타났고, 단체급식소 급식종사자의 위생습관에 관한 연구(6,26)에서도 40세 이상이 48.6%인 것으로 나타나 급식종사자의 고령화를 알 수 있었다. 근무경력은 3~6년 미만이 54.1%, 6~10년 미만이 24.6%, 3년 미만이 21.3%로 대부분이 3~6년 미만의 경력자로 파악되었이며 이는 부산지역 초등학교 급식시설, 설비의 소독실태 및 영향요인의 조사자료(6)와도 비슷한 양상을 보였다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 5. General characteristics of dietitian, employee and foodservice

Dietitian		No.(%)
Age(years)	21~30	22 (36.1)
	31~40	29 (47.5)
	41~50	10 (16.4)
Career (years)	< 3	13 (21.3)
	3 ≦ yr < 6	27 (44.3)
	6 ≦ yr < 10	18 (29.5)
	10 ≧	3 (4.9)
Marital status	Unmarried	24 (39.3)
	married	37 (60.7)
Employee		**No.(%)**
No. of employee	≦ 3	3 (4.9)
	4 ~ 5	12 (19.7)
	6 ~ 8	19 (31.1)
	8 >	27 (44.3)
Age(years)	31 ~ 40	4 (6.6)
	41 ~ 50	55 (90.2)
	50 >	2 (3.3)
Career (years)	< 3	13 (21.3)
	3 ≦ yr < 6	33 (54.1)
	6 ≦ yr < 10	15 (24.6)
	10 ≧	0 (0.0)
Education	Junior high(중졸이하)	2 (3.3)
	High(고졸)	53 (86.9)
	College(대졸)	6 (9.8)
Food service		**No.(%)**
Serving place	Classroom	1 (1.6)
	Dining room	60 (98.4)
	Classroom*dining room	0 (0.0)
Duration of food service(years)	< 3	11 (18.0)
	3 ≦ yr < 6	26 (42.6)
	6 ≦ yr < 10	22 (36.1)
	10 ≧	2 (3.3)
No. of total serving	≦ 800	15 (24.6)
	801 ~ 1000	13 (21.3)
	1001 ~ 1200	22 (36.1)
	1201 ≧	11 (18.0)
Having of sanitation check list	Have	55 (90.2)
	Have not	6 (9.8)
Total		**61**

CHOSUN UNIVERSITY 1946

학력은 고졸 86.9%으로 가장 많았는데 이 결과는 병원급식 종사원의 직무만족에 관한 연구(6,27)에서 급식종사자의 학력은 중졸 37.2%, 고졸 42.8%가 대부분이었다는 보고와 비교해 볼 때 학교급식 종사자의 학력은 병원급식소의 학력보다는 다소 높음을 알 수 있었다. 그러나 우리나라는 선진국과는 달리 급식에 종사하는 조리종사원의 학력이 다소 낮고 위생에 관한 개념이 부족한 실정이다(6,28). 위생관리를 몸으로 직접 실행해야 할 사람은 조리에 종사하는 사람임에도 불구하고 조리종사원의 위생관리에 대한 인식은 단순한 정리정돈에만 그치고 있으며 조금 나은 인식을 가진 조리종사원도 청결 정도의 개념에 머물고 있는 현실이다. 따라서 조리종사원의 위생관리 실행이 습관화 되는 것이 실질적인 위생관리에 있어 가장 중요하다(6)고 할 수 있다.

급식소의 특성에 있어 배식형태는 대부분이 식당배식으로 98.4%의 높은 분포를 나타내었고, 교실배식의 경우 1.6%, 식당과 교실배식을 병행하는 경우는 없는 것으로 나타났다. 2001년 조사자료(6,29)에서는 교실배식 76.3%, 식당배식 11.9%, 식당과 교실배식을 병행하는 경우 11.9%를 나타낸 것과 2004년 조사자료(6)에서 교실배식 67.9%, 식당배식 17.3%, 식당과 교실배식을 병행하는 경우 14.8%를 나타낸 것과 비교해 볼 때 교실배식과 병행배식이 크게 줄어들고 있음을 알 수 있었다.

이는 HACCP 제도 도입 이후, 적온급식을 고려하고 각종 위생사고와 안전사고 줄이기 위한 결과로 볼 수 있겠다. 급식연수에 있어 3~6년 미만이 42.6%, 6~10년 미만이 36.1%, 3년 미만이 18%를 차지하였다. 2004년 조사자료(6)에서는 6~10년 미만이 58.2%, 3~6년 미만은 24.0%, 10년 이상은 10.7%, 3년 미만은 7.1%를 차지하였으며 평균 급식연수가 7.0년으로 나타난 것과 비교해 볼 때 초등학교보다 중, 고등학교 급식이 늦게 시작하였기 때문에 급식연수에서 다소 낮은 경향을 보였으며 또한 광주지역보다 부산지역의 급식이 보다 빨리 시작되었다는 것을 알 수 있었다.

급식규모는 1,001~1,200식이 36.1%, 800식 이하가 24.6%, 801~1,000식이 21.3%, 1,201식 이상이 18.0%로 나타났다. 이 결과는 2004년 조사자료(6)와 서울지역 학교급식 위생관리 실태 평가(30)에서 1,201식 이상이 평균 40%를 차지하는 것과 비교해 볼 때 광주지역의 중, 고등학교 급식소의 인원이 다소

CHOSUN UNIVERSITY 1946

적다는 것을 알 수 있었다. 이는 서울, 부산지역보다 광주지역의 전체 인구수가 적기 때문인 것으로 사료된다.

학교급식소에서 세척 및 소독에 관한 위생점검표 보유유무에서는 90.2%가 점검표를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 이는 2001년 위생관리 연구자료(1)에서 76.3%가 보유하지 않는 것으로 나타난 결과와 2004년 위생관리 연구자료(2)의 69.9%가 점검표를 보유하고 있는 것으로 나타난 결과와 비교해 볼 때 본 연구 90.2%는 학교급식소에서의 HACCP 제도의 점차적인 정착화 결과라고 판단된다.

2) 급식 식재료, 기구, 시설・설비의 세척 및 소독실태

(1) 급식 기구, 시설・설비의 세척 및 건조방법

중, 고등학교 급식소에서 사용되고 있는 급식기구, 시설, 설비의 세척 및 건조방법에 대해서는 Table 6에 제시하였다. 본 연구에서는 급식기구의 세척방법을 세제를 사용하지 않고 물로만 헹구어 내는 물세척과 세제를 사용하여 세척하는 방법으로 나누어 조사하였는데 스텐재질, 나무재질, 플라스틱 재질의 조사 품목 중 냉온수기를 제외한 다른 모든 품목에서 91.8% 이상이 세제를 사용하여 세척을 실시하고 있어 세척이 잘 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 냉온수기의 경우는 세제세척이 85.2%, 물로만 헹구어 내는 세척이 14.8%로 나타났다. 다른 재질이 대부분 세제세척에서 90%이상을 나타낸 결과와 비교해 볼 때에 냉온수기의 세제세척 수행도는 다소 낮음을 알 수 있었다.

급식사고의 원인 중 하나가 먹는 물로 인한 사고이며 최근들어 끓인 물이 아닌 정수된 물로만 제공되는 급식소가 증가되고 있는 추세이기 때문에 꼼꼼한 세척관리가 필요하다고 사료된다.

급식기구의 세척 후 건조방법에서는 식판의 경우 91.8%가 뜨거운 공기를 이용하며 단 3.3%만이 자연건조법을 사용하고 있었다. 이 결과는 학교급식이 보편화되고 급식기구도 관할교육청에서 보급이 되기 때문인 것으로 사료되며

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 6. Cleaning and drying methods of foodservice utensils, equipments, facilities and utilites

No (%)

	Cleaning methods		Drying methods			
	Only Water	Water +detergent	Air drying	Hot air	Dishtowel	The others
< Utensils and Equipment >						
Stainless steel						
Tray	0(0.0)	61(100)	2(3.3)	56(91.8)	0(0.0)	3(4.9)
Food case	1(1.6)	60(98.4)	6(9.8)	54(88.5)	0(0.0)	1(1.6)
Hole vessel	1(1.6)	60(98.4)	29(47.5)	31(50.8)	0(0.0)	1(1.6)
Dipper	2(3.3)	59(96.7)	4(6.6)	50(82.0)	0(0.0)	7(11.5
Knife	2(3.3)	59(96.7)	26(42.6)	19(31.1)	1(1.6)	15(24.6)
Slicer	4(6.6)	57(93.4)	45(73.8)	9(14.8)	1(1.6)	6(9.8)
Grinder	5(8.2)	56(91.8)	47(77.0)	9(14.8)	2(3.3)	3(4.9)
Blender	3(4.9)	58(95.1)	53(86.9)	5(8.2)	1(1.6)	2(3.3)
Dining table	3(4.9)	58(95.1)	42(68.9)	5(8.2)	12(19.7)	2(3.3)
Multistage shelf	3(4.9)	58(95.1)	46(75.4)	5(8.2)	8(13.1)	2(3.3)
Electric sterilizer	3(4.9)	58(95.1)	26(42.6)	30(49.2)	3(4.9)	2(3.3)
Water purifier	9(14.8)	52(85.2)	49(80.3)	5(8.2)	4(6.6)	3(4.9)
Table	3(4.9)	58(95.1)	44(72.1)	4(6.6)	11(18.0)	2(3.3)
Wood						
Large scoop	2(3.3)	59(96.7)	36(59.0)	17(27.9)	0(0.0)	8(13.1)
Plastic						
Large vessel	2(3.3)	59(96.7)	55(90.2)	2(3.3)	1(1.6)	3(4.9)
Gourd	2(3.3)	59(96.7)	53(86.9)	4(6.6)	1(1.6)	3(4.9)
Hole vessel	2(3.3)	59(96.7)	54(88.5)	3(4.9)	1(1.6)	3(4.9)
Facilities and utilites						
Ceilng	11(18.0)	50(82.0)	49(80.3)	0(0.0)	12(19.7)	0(0.0)
Wall	5(8.2)	56(91.8)	56(91.8)	0(0.0)	5(8.2)	0(0.0)
Floor	2(3.3)	59(96.7)	61(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Trench	2(3.3)	59(96.7)	61(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Grease trap	4(6.6)	57(93.4)	61(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Hood	6(9.8)	55(90.2)	45(73.8)	0(0.0)	15(24.6)	1(1.6)
Pest net	7(11.5)	54(88.5)	59(96.7)	0(0.0)	2(3.3)	0(0.0)
Dumb waiter	1(3.7)	26(96.3)	18(90.0)	0(0.0)	2(10.0)	0(0.0)

CHOSUN UNIVERSITY 1946

자연건조법을 사용하고 있는 학교의 경우 예산확보 등의 방법을 통해 전기식 기소독보관고의 이용률을 높여야 한다고 판단된다. 반찬통, 집기류 역시 82% 이상이 뜨거운 공기를 이용한 건조법을 사용하고 있었으며 타공채반의 경우 뜨거운 공기가 50.8%, 자연건조가 47.5% 를 나타내었다. 이는 식판, 반찬통, 집기류 등이 식기소독보관고에 들어가기 때문에 타공채반을 보관할 공간 확보가 가능한 학교는 뜨거운 공기를 사용하여 건조할 수 있지만 좁을 경우는 자연건조를 택할 수 밖에 없기 때문인 것으로 사료된다. 칼의 경우는 자연건조가 42.6%, 뜨거운 공기가 31.1%, 기타 건조방법이 24.6%를 나타냈다. 칼은 자외선 소독 보관고를 이용하는 학교가 많기 때문에 여기에서 기타 건조방법이란 자외선 소독고를 생각하고 답변했을 것이라 추측할 수 있는데 자외선 소독 보관고는 보관물건에 물기가 있을 경우 소독, 살균력이 떨어진다. 따라서 완전히 물기를 제거 후 소독보관고를 이용하는게 효과적이라 생각되며 칼의 자연건조법이 42.6% 를 나타낸 것으로 볼 때 자연건조 후 자외선 소독 보관고에 보관하면 이상적이겠지만 자연건조 후 그냥 방치 할 경우 낙하균에 의한 오염이 있을 수 있기 때문에 철저한 관리가 필요할 것으로 사료된다.

배식대는 68.9%가 자연건조를 19.7%가 세척 후 행주로 닦아낸다고 하였고 작업대 역시 72%는 자연건조를 세척 후 행주로 닦아내는 방법은 18% 를 나타내었는데 이는 다른 기구들에 비해 행주사용률이 높음을 알 수 있었다. 배식대나 작업대의 경우 청결구역에 배치되어 있기 때문에 세척 후 행주로 물기를 제거해 주는 습관을 익히도록 하는 게 필요하다고 생각된다.

야채절단기, 분쇄기, 무침기, 다단식 선반의 경우 73.8%이상이 세척 후 자연건조법을 사용한다고 하였다. 이들의 경우 기구 특성상 자연건조를 택할 수 밖에 없겠지만 조리시 완제품을 다루는 기구들이기 때문에 철저한 소독관리 등이 필요하다고 사료된다.

나무의 경우 세제세척이 96.7%를 나타냈으며 세척 후 건조방법은 59%가 자연건조, 27.9%가 뜨거운 공기를, 13.1%가 기타 건조법을 사용하고 있었다. 나무의 경우 기타 건조법은 일광건조 등을 사용할 것이라고 추측할 수 있는데 자연건조를 사용할 경우 내부까지 잘 마르지 않은 상태에서 계속 재사용하다 보면 나무 틈새나 내부에 위생적인 문제가 발생할 수 있으므로 세심한 주의

CHOSUN UNIVERSITY 1946

가 필요할 것으로 사료된다. 플라스틱 재질의 경우 조사품목 모두 96.7%가 세제세척을 3.3%가 물로만 헹궈내고 있었으며 86.9% 이상이 자연건조법을 사용한다고 나타내었다. 비록 3.3%만이 물 세척을 하고 있었지만 플라스틱의 경우 스텐재질처럼 열탕소독 등을 제대로 할 수 없을 뿐 아니라 건조도 뜨거운 공기가 아닌 자연건조를 사용하고 있는 비율이 크기 때문에 완전한 물기 제거 및 정기적인 약품 소독 등으로 위생관리를 철저히 해야 할 것으로 판단된다.

급식시설·설비의 경우 천정과 방충망을 제외하고 90.2% 이상이 세제 세척을 사용하고 있었으며 거의 대부분 특성상 자연건조를 하고 있지만 벽의 경우 8.2%, 후드의 경우 24.6%가 빠른 건조를 위해 행주를 이용하고 있었다. 이는 2004년 학교급식 시설·설비의 소독 실태에 관한 연구(6)에서 벽이 세제 세척 후 행주 사용이 10.2%, 후드의 경우 역시 세제 세척 후 행주 사용이 18.3%를 나타낸 것과 유사한 양상을 보였다.

천정의 경우 82%는 세제 세척을 실시하며 18%는 물 세척을 실시하고 있었으며 건조법에 있어서는 80.3%가 자연건조를, 19.7%가 행주를 이용한 건조법을 실시하고 있었다. 이는 2004년 연구(6)에서 천정의 물 세척 후 자연건조가 23.5%, 세제 세척 후 자연건조가 43.4%, 세제 세척 후 행주 이용이 15.8%로 역시 유사한 결과를 나타냈는데 천정 세척 후 행주를 이용하지 않고 자연건조를 시킬 경우 낙하하는 물로 인한 다른 급식기구의 오염 등의 위생적인 문제를 발생시킬 수 있기 때문에 행주를 이용한 건조법이 보다 위생적인 건조법이라 사료된다. 방충망은 88.5%가 세제 세척을, 11.5%가 물 세척을 사용하고 있었는데 방충망의 경우 외부에 직접 노출이 되어 있을 뿐 아니라 세척 빈도도 낮기 때문에 세척할 때 먼지 등을 완전히 없애는 세제 세척이 요구된다고 판단된다.

이상과 같이 급식 기구 및 시설·설비의 세척은 비교적 잘 이루어지고 있지만 세척 후 건조방법에 따라 위생적인 문제가 있을 수 있기 때문에 보다 효과적인 세척 및 건조에 대한 교육이 필요할 것으로 사료된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(2) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 소독방법

중, 고등학교 급식소에서 주로 사용되고 있는 식재료, 급식기구, 시설·설비의 소독방법에 대해서는 Table 7에 제시하였다. 먼저 식재료는 93.4% 가 염소계를 사용하며 3.3%는 암모늄계를 사용하고 있었다. 이는 학교급식에서 생야채 소독여부가 주요 중점관리항목이며 보편적으로 염소계 소독제가 사용되고 있기 때문인 것으로 사료된다.

스텐제품의 소독법은 조사품목 모두 42.6% 이상이 퐁퐁 등의 세척제를 이용한 소독을 실시하고 있었으며 전기가스식 소독도 식판 34.4%, 반찬통 29.5%, 타공채반 16.4%, 집기류 21.3%로 나타났다. 칼 36.1%, 야채절단기 27.9%, 분쇄기 26.2%, 무침기 24.6%, 배식대 21.3%, 다단식 선반 19.7%, 식기보관고 19.7%, 조리대 19.7%의 경우 세척제 다음으로 쿼츠와 같은 암모늄계의 소독제를 사용하여 소독을 실시하는 것으로 나타났다. 스텐제품 중에서 세척제 다음으로 염소계의 소독제를 사용하는 경우는 냉온수기 25%로 가장 높은 비율를 보였다. 위와 같이 소독방법 중 세척제의 사용이 가장 높은 비율을 보인 이유는 급식관리자 또는 조리종사원들이 세척과 소독이라는 개념을 확실하게 알지 못하기 때문인 것으로 사료된다. 세척과 소독의 사전적인 의미는 세척이란 '불순물을 없애 제품을 깨끗이 씻어내는 일'이며 소독이란 '병의 감염이나 전염을 예방하기 위하여 병원균을 죽이는 일로 약품, 일광, 열탕, 증기 따위를 이용한다' 이다. 따라서 급식 관리자들에게 세척과 소독의 정확한 의미에 대한 교육이 필요하다고 생각하며 세척제 이용에 대한 응답 다음으로 가장 많은 비율을 차지한 전기가스식 소독, 암모늄을 이용한 소독법이 실제로 급식에서 많이 이용되고 있는 소독법이라고 해석되어 진다.

나무제품 중 나무주걱의 경우 세척제가 59.0%, 열탕소독이 18%, 암모늄계가 11.5%, 증기와 자외선 소독이 4.9%로 나타났다. 즉 세척으로 이물질을 제거한 후 소독은 열탕소독을 가장 많이 사용하는 것으로 볼 수 있다. 그러나 열탕소독이나 증기소독의 경우 소독 후 말릴 틈없이 재사용 된다면 나무의 표면에 곰팡이를 위시한 미생물이 많아지고 참나물나 단풍나무와 같은 경목질의 제품이 아니라면 사용도중 쉽게 갈라지고 틈이 생겨 식품성분이 틈새에

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 7. Disinfection method of food, utensils and equipments, Facilities and utilities used to foodservice

No (%)

	Chemicals				Physical method				
	Chlorites	70% ethyl alcohol	Ammon-iums	Cleanser	Hot water	Steam	Ultra-violet-rays	Sunlight	Electric gas sterilizer
< Food >									
Garlic(마늘)	57(93.4)	0(0.0)	2(3.3)	2(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Lettuce(상추)	57(93.4)	0(0.0)	2(3.3)	2(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
< Utensils and Equipment >									
Stainless steel									
Tray	1(1.6)	0(0.0)	1(1.6)	31(50.8)	4(6.6)	3(4.9)	0(0.0)	0(0.0)	21(34.4)
Food case	2(3.3)	0(0.0)	5(8.2)	31(50.8)	3(4.9)	2(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	18(29.5)
Hole vessel	2(3.3)	0(0.0)	6(9.8)	33(54.1)	8(13.1)	2(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	10(16.4)
Dipper	2(3.3)	0(0.0)	7(11.5)	30(49.2)	7(11.5)	2(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	13(21.3)
Knife	3(4.9)	0(0.0)	22(36.1)	26(42.6)	7(11.5)	0(0.0)	3(4.9)	0(0.0)	0(0.0)
Slicer	4(6.6)	5(8.2)	17(27.9)	31(50.8)	3(4.9)	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)
Grinder	2(3.3)	7(11.5)	16(26.2)	36(59.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Blender	3(4.9)	6(9.8)	15(24.6)	37(60.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Dining table	5(8.2)	7(11.5)	13(21.3)	36(59.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Multistage shelf	4(6.6)	6(9.8)	12(19.7)	39(63.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Electric sterilizer	5(8.2)	5(8.2)	12(19.7)	39(63.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Water purifier	15(25.0)	5(8.3)	8(13.3)	33(53.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Table	6(9.8)	6(9.8)	12(19.7)	37(60.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Wood									
Large scoop	1(1.6)	0(0.0)	7(11.5)	36(59.0)	11(18.0)	3(4.9)	3(4.9)	0(0.0)	0(0.0)
Plastic									
Large vessel	13(21.3)	3(4.9)	6(9.8)	38(62.3)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Gourd	11(18.0)	3(4.9)	7(11.5)	39(63.9)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Hole vessel	10(16.4)	3(4.9)	8(13.1)	39(63.9)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
< Facilities and utilites >									
Ceilng	8(13.1)	1(1.6)	9(14.8)	43(70.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Wall	4(6.6)	1(1.6)	5(8.2)	51(83.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Floor	5(8.2)	0(0.0)	5(8.2)	50(82.0)	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Trench	6(9.8)	0(0.0)	9(14.8)	46(75.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Grease trap	6(9.8)	0(0.0)	9(14.8)	46(75.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Hood	4(6.6)	0(0.0)	6(9.8)	51(83.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Pest net	5(8.2)	0(0.0)	4(6.6)	52(85.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Dumb waiter	1(4.8)	0(0.0)	5(23.8)	21(71.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

Dumb waiter; 34명 해당없음

CHOSUN UNIVERSITY 1946

끼일 뿐만 아니라(31), 장기간의 화학약품 사용으로 인한 약품침착이 우려되는 등, 위생적으로 문제를 일으킬 수 있으므로 나무와 같은 제품사용은 지양해야 할 것으로 사료된다.PVC 제품 중 플라스틱 용기는 21.3%, 바가지 18%, 소쿠리 16.4%가 세척제 다음으로 염소계(차아염소산나트륨) 소독을 실시하며 그 다음으로 암모늄계, 알콜 순으로 소독을 실시하는 것으로 파악되었다. 이는 2002년 급식기구 재질별 소독실태 및 소독방법에 관한 연구(2)에서 플라스틱 용기의 38.1%, 바가지의 30.1%, 밥주걱의 23.7%가 사용 후 소독을 실시하지 않고 있는 것으로 파악된 결과와 비교해 볼 때 본 연구에서도 플라스틱 제품 역시 62.3%이상이 세척 작업이 소독 작업이라고 생각하는 경향이 있어 소독을 제대로 실시하지 않고 있다는 것을 알 수 있었다.

1998년의 서울시내 급식소의 플라스틱 용기의 위생상태에 대한 연구자료에서 급식소에서 흔히 사용하는 플라스틱 용기의 표준평판 대장균군 수가 높게 나타났고, 전자현미경 관찰 결과 구균, 간균 형태의 박테리아가 많이 관찰되었던 것(19)처럼 학교 급식소에선 플라스틱 용기사용을 지양하고 열탕소독이나 화학약품에 대한 부식성이 보다 약한 스텐용기로 교체하는 것이 필요하다고 사료되어진다.

급식시설, 설비의 소독방법에 대한 결과를 살펴보면 천정 70.5%를 비롯한 거의 모든 시설, 설비의 소독이 세척작업에 머물러 있으며 덤웨이터 28.6%, 천정 27.9%, 그리스트랩 25.6%, 트렌치 24.6%, 후드와 바닥 16.4%, 벽과 방충방서 14.8% 만이 염소계 및 암모늄계를 이용하여 소독을 실시하는 것으로 나타났다. 이는 2004년 학교급식 시설, 설비의 소독실태 및 위생관리에 관한 연구(6)와 비교해 볼 때 천장 94.3%, 벽은 93.2%, 바닥 99.4%, 트렌치는 100%, 그리스트랩은 99.3%, 후드는 82.9%, 방충방서는 88.9%, 덤웨이터는 72.9%로 대부분이 sodium hypochlorite를 이용한 소독을 사용하고 있으며 이 중 덤웨이터의 경우는 70% ethyl alcohol 소독을 24.6%, 후드와 방충방서도 각각 14.8와 11.1%는 70% ethyl alcohol 사용으로 나타난 결과보다는 소독에 대한 인지를 비롯한 실천도면에서도 크게 떨어지는 것을 알 수 있다.

이상과 같이 급식기구 재질별, 시설·설비 소독방법을 살펴본 결과 식판, 반찬통, 타공채반, 집기는 주로 전기가스식 소독을, 절단기, 분쇄기 등은 화학소

CHOSUN UNIVERSITY 1946

독 중 암모늄계 소독을, 집기류는 전기가스식 소독 다음으로 열탕과 암모늄계 소독을, 냉온수기는 염소계 소독을 주로 사용하며 천정, 벽 등은 시설의 특성상 암모늄계 및 염소계을 이용한 소독을 실시하는 것으로 파악되었다. 스텐제품의 경우는 장기간의 염소제 사용으로 인해 기구부식 등이 발생되므로 이에 대한 연구가 필요하며 나무제품 소독방법의 경우, 열탕소독이나 화학소독을 사용하는 것은 좋으나 완전 건조가 불가피한 환경 혹은 갈라진 틈으로 인해 위생문제를 일으킬 소지가 있으므로 개선방법 모색이 필요한 것으로 나타났다. 그러나 본 연구를 위한 조사에서 세척과 소독에 대한 개념 정립이 아직 안되었거나 소독을 실시하지 않고 세척작업에만 그친다고 파악되어지기 때문에 각 제품별, 설비별로 소독방법 제시 및 효과에 대한 교육이 필요하다고 사료되어 진다.

(3) 급식 식재료, 기구, 시설・설비의 소독시기 및 횟수

중, 고등학교 급식소에서 사용되고 있는 식재료 및 급식기구, 시설, 설비의 소독시기 및 횟수에 대한 결과는 Table 8과 같다. 식재료의 경우 72.1% 가 작업 시작 전에 소독을 실시한다고 하였다. 야채의 경우 당일 식재료 입고, 검수 후 전처리 작업시 생야채 소독을 실시한 후 조리를 하기 때문에 나타난 결과로 볼 수 있다. 한편 마늘의 경우 14.8%, 상추 18% 가 작업 종료시 소독을 실시한 다고 나타내었는데 이는 입고된 다른 야채의 세척이 완료된 후 생야채 소독을 실시하는 경우도 있기 때문인 것으로 사료된다.

스텐 조사 품목 모두 소독시기는 작업 종료시가 50.8% 이상을 나타냈으며 이 중 식판 91.8%, 식기보관고 82%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 하지만 작업대 39.3%를 비롯하여 야채절단기 29.5%, 분쇄기 28.3%, 무침기 27.9%, 배식대 23%, 냉온수기 26.2% 는 작업 시작 전에 소독을 실시하는 것으로 파악되었다. 이는 작업 종료 시 세척 및 소독을 실시한 후 익일 작업 시작 전에 식중독을 예방하기 위한 소독을 실시하는 경우로 사료된다. 그리고 이들 기구의 소독횟수로는 날마다 소독하는 경우는 식판이 67.2% 로 가장 높은 비율을 차지하였으며 반찬통, 타공채반의 경우 63.9% 이상이 날마다 소독을 실

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 8. Sterilization Time and frequencies of foodservice food, utensils and equipments

No (%)

	Time of sterilization			frequency of sterilization					
	After work	Before work	On demand	1/day	3/week	1/week	1/month	1~2 /year	On demand
< Food >									
Garlic(마늘)	9(14.8)	44(72.1)	8(13.1)	41(67.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	20(32.8)
Lettuce(상추)	11(18.0)	44(72.1)	6(9.8)	39(63.9)	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	21(34.4)
< Utensils and Equipment >									
Stainless steel									
Tray	56(91.8)	4(6.6)	1(1.6)	41(67.2)	0(0.0)	1(1.6)	1(1.6)	0(0.0)	18(29.5)
Food case	48(78.7)	8(13.1)	5(8.2)	39(63.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	22(36.1)
Hole vessel	46(75.4)	9(14.8)	6(9.8)	40(65.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	21(34.4)
Dipper	46(75.4)	9(14.8)	6(9.8)	35(57.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	26(42.6)
Knife	41(67.2)	11(18.0)	9(14.8)	31(50.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	30(49.2)
Slicer	35(57.4)	18(29.5)	8(13.1)	35(57.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	26(42.6)
Grinder	35(58.3)	17(28.3)	9(13.4)	34(55.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	27(44.3)
Blender	34(55.7)	17(27.9)	10(16.4)	31(50.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	30(49.2)
Dining table	39(63.9)	14(23.0)	8(13.1)	36(59.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	25(41.0)
Multistage shelf	46(75.4)	7(11.5)	8(13.1)	31(50.8)	0(0.0)	5(8.2)	0(0.0)	0(0.0)	25(41.0)
Electric sterilizer	50(82.0)	7(11.5)	4(6.6)	29(47.5)	0(0.0)	11(18.0)	0(0.0)	0(0.0)	21(34.4)
Water purifier	39(63.9)	16(26.2)	6(9.8)	25(41.0)	3(4.9)	11(18.0)	0(0.0)	0(0.0)	22(36.1)
Table	31(50.8)	24(39.3)	6(9.8)	31(50.8)	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	29(47.5)
Wood									
Large scoop	36(59.0)	13(21.3)	12(19.7)	31(50.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	30(49.2)
Plastic									
Large vessel	39(63.9)	15(24.6)	7(11.5)	37(60.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	24(40.0)
Gourd	40(65.6)	14(23.0)	7(11.5)	34(55.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	27(44.3)
Hole vessel	37(60.7)	15(24.6)	9(14.8)	32(52.5)	0(0.0)	1(1.6)	1(1.6)	0(0.0)	27(44.3)
< Facilities and utilites >									
Ceilng	31(50.8)	2(3.3)	28(45.9)	11(18.0)	0(0.0)	10(16.4)	7(11.5)	7(11.5)	26(42.6)
Wall	30(49.2)	1(1.6)	30(49.2)	12(19.7)	2(3.3)	13(21.3)	6(9.8)	3(4.9)	25(41.0)
Floor	44(72.1)	3(4.9)	14(23.0)	31(50.8)	1(1.6)	6(9.8)	0(0.0)	1(1.6)	22(36.1)
Trench	48(78.7)	2(3.3)	11(18.0)	32(52.5)	0(0.0)	6(9.8)	0(0.0)	1(1.6)	22(36.1)
Grease trap	49(80.3)	2(3.3)	10(16.4)	34(55.7)	0(0.0)	5(8.2)	0(0.0)	1(1.6)	21(34.4)
Hood	37(60.7)	2(3.3)	22(36.1)	10(16.4)	0(0.0)	22(36.1)	3(4.9)	1(1.6)	25(41.0)
Pest net	33(54.1)	0(0.0)	28(45.9)	8(13.1)	1(1.6)	12(19.7)	10(16.4)	3(4.9)	27(44.3)
Dumb waiter	15(55.6)	2(7.4)	10(37.0)	6(21.4)	0(0.0)	6(21.4)	1(3.6)	0(0.0)	14(53.6)

CHOSUN UNIVERSITY 1946

시하는 것으로 나타났다. 칼과 무침기, 작업대의 경우 날마다 소독하는 경우는 50.8%, 수시로 소독하는 경우는 47.5% 이상으로 날마다 소독하는 경우와 수시로 소독하는 경우의 비율이 크게 차이 나지 않았으며 야채절단기, 분쇄기, 배식대, 다단식 선반, 식기보관고, 냉온수기도 날마다 소독하는 비율이 수시 소독 횟수보다는 약간 높게 나타났지만 큰 차이를 보이지는 않았다. 칼의 경우는 작업공정에 따라 분리 사용하여 수시로 소독을 실시하여야 하지만 50.8%가 날마다 소독을 실시하되 소독시기로는 67.2%가 작업 후, 18%는 작업 전에, 14.8%는 수시로 소독을 실시하는 것으로 파악되어 수시로 소독하는 위생적인 습관이 요구되었다. 또한 2000년 학교급식 시설 환경위생 확립과 미생물 신속검사 시스템 개발 자료(32)에서 초등학교 급식소에서 사용하는 칼에서 수천에서 수만의 미생물이 오염된 것으로 확인된 바, 칼에 대한 올바른 세척 및 수시로 소독하는 습관이 필요할 것으로 사료된다.

나무주걱의 경우 50.8%가 매일 소독을 실시하며 소독시기로는 하루 중 작업 후 소독을 실시하는 경우가 59%, 작업 전에 소독을 실시하는 경우가 21.3%로 나타났다. 플라스틱 제품의 경우 플라스틱 용기, 바가지, 소쿠리 모두 52.5% 이상이 매일 소독을 실시하며 필요시 소독하는 경우는 40.0% 이상으로 나타났다. 소독시기로는 플라스틱 용기가 63.9%, 바가지가 65.6%, 소쿠리가 60.7% 작업 후에 실시하고 있었다.

급식시설 및 설비의 소독 시기는 49.2% 이상이 작업 후에 실시하는 것으로 나타났다.

특히 그리스트랩의 경우 80.3%가 작업 후에 소독을 실시하며 소독횟수는 55.7%가 매일 소독을 실시하고 있었으며 트렌치와 바닥의 경우도 72.1% 이상이 작업 후에 소독을 실시하며 소독횟수는 50.8% 이상이 매일 실시를 하는 것으로 나타났다. 이 결과는 2004년 소독 실태에 관한 연구(6)와 비교해 볼 때, 바닥의 경우 70.8%가 매일 소독을 실시하며 트렌치 또한 60.1%가 매일 소독을 실시하는 것과 유사한 결과이다 .

덤웨이터의 경우는 조사에 응한 61개교 영양사 중 27명만이 보유하고 있다고 답을 했으며 이 중 소독 시기는 작업 후가 55.6%, 필요시가 37%를 나타내었고 소독횟수로는 53.6% 가 필요시 소독을 실시한다고 하였다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

벽의 소독 시기는 필요시 소독과 작업 후 소독이 49.2%로 같은 비율을 나타내었다. 천정과 벽의 소독 횟수를 비교해 볼 때 비율에 있어서 약간의 차이는 나지만 매일 소독하는 비율은 천정이 18%, 벽이 19.7%로 벽이 약간 더 높았으며 1회/주 소독하는 비율 역시 천정이 16.4%, 벽이 21.3%로 벽이 약간 더 높은 비율을 나타내었다. 즉 천정과 벽은 시설 특성상 매일 소독하는 빈도가 낮을 수 있지만 천정보다는 벽이 청소하기 더 편한 만큼 소독에 대한 빈도 역시 벽이 약간 더 많음을 알 수 있었다.

이상에서 살펴본 결과 식재료, 급식기구, 급식시설·설비의 소독시기 및 빈도에 대해서는 어느 정도 소독이 이루어지고 있긴 하지만 소독시기가 체계화되어 있지 않고 소독횟수 역시 명확하게 확립되어 있지 않음을 본 연구에서 알 수 있었다. 따라서 소독이 잘 실시되고 있지 않는 기구, 시설 및 설비는 집중적으로 중점관리하고 표준화된 소독방법과 횟수에 대한 설정이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

3) 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 소독빈도에 따른 소독 시간

(1) 급식 식재료의 소독빈도에 따른 소독 시간 분석

생야채의 소독 빈도에 따른 소독 시간의 관계를 살펴보면 Table 9와 같다. 마늘의 경우 하루에 1회 소독을 하는 경우 소독시간은 '작업 후' 22.0%, '작업 전' 61%, '필요 시' 17.1% 였으며, 필요에 따라 소독하는 경우 소독 시간은 '작업 전' 95.0%, '필요 시' 5.0%로 소독 빈도에 따라 소독 시간이 유의하게 차이를 보였다.($P<0.05$) 상추의 경우 하루에 1회 소독하는 경우는 '작업 후'가 20.5%, '작업 전'이 64.1%, '필요 시'가 15.4%를 나타내었으며 주 1회 소독을 실시하는 경우는 '작업 후'가 100%, 필요시에 소독을 실시하는 경우는 '작업 후' 9.5%, '작업 전' 90.5%로 소독 빈도에 따라 소독 시간이 유의적인 차이($P<0.05$)를 보였다.

이상과 같이 야채를 소독하는 시간은 하루에 1회 소독을 실시하거나 필요하다고 생각될 때 소독을 실시하는 경우 모두 작업 전에 실시함을 알 수 있다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 9. Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for the food in foodservices

No(%)

disinfection frequencies		소독 실시 시기			X^2
		작업 후	작업 전	필요 시	
Garlic	Once/day	9(22.0)	25(61.0)	7(17.1)	8.042*
	Random	0(0.0)	19(95.0)	1(5.0)	
Lettuce	Once/day	8(20.5)	25(64.1)	6(15.4)	10.136*
	Once/week	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Random	2(9.5)	19(90.5)	0(0.0)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(2) 급식 기구, 시설 · 설비의 소독 빈도에 따른 소독 시간 분석

급식 기구의 재질별 소독 빈도에 따른 소독 시간 중 유의적인 차이를 보인 것을 중심으로 살펴보면 Table 10 과 같다. 급식기구, 시설·설비 모두 소독 빈도에 상관없이 주로 작업 후 소독하는 것으로 나타났다. 각 품목별로 살펴보면 소독빈도에 따른 소독 시간에 유의성(P<0.05) 을 보인 집기류의 경우 작업 후에 소독하는 경향을 보였으며 하루에 1회 소독 88.6%, 필요시 소독하는 경우 57.7%로 하루에 한 번 소독하는 경우가 가장 높게 나타났으며 작업 전에 소독하는 경우는 필요시 소독하는 경우가 26.9%를 나타내었다. 작업대의 경우 작업 후 소독하는 비율이 하루에 1회 소독하는 경우 54.8%, 필요시 소독하는 경우 48.3%를 나타냈으며 작업 전에 소독하는 경우는 하루에 한번 소독하는 경우가 41.9%로 빈도에 따라 소독 시간에 유의성(P<0.05)을 나타냈다. 유의성이 없는 것으로 조사된 야채절단기와 분쇄기는 소독하는 시간이 하루에 1회 소독하는 경우 '작업 전'이 야채절단기는 34.3%, 분쇄기 33.3%로 보통 작업 전에 소독이 이루어지는 경향을 보였다.

나무재질과 플라스틱 재질의 경우 유의적인 차이를 보이지는 않았지만 하루에 1회 소독하는 경우 소독시간은 '작업 후'가 나무주적은 61.3%, 플라스틱 용기는 69.4%, 바가지는 73.5%, 소쿠리는 71.9%를 나타내었고 '작업 전'은 플라스틱 용기 22.2%, 바가지 20.6%, 소쿠리 21.9%를 나타내 보통 소독시간은 '작업 후' 이루어지는 경향을 보였다.

급식시설의 소독빈도에 따른 소독 시간을 살펴보면 Table 11과 같으며 급식시설 · 설비의 모든 조사 항목에서 유의적인 차이를 보였다. 소독 빈도와 유의성(P<0.01)을 보인 천정의 소독시간을 살펴보면 작업 후 소독하는 비율이 하루에 한번 소독 100%, 1년에 1~2회 소독이 71.4%로 나타났으며 필요시 소독하는 비율은 필요하다 생각될 때 소독이 73.1%, 한 달에 한번 소독이 42.9%, 일주일에 한번 소독이 40%를 나타냈다. 바닥은 작업 후 소독하는 비율이 하루에 한 번 소독에서 93.5%로 유의적인 차이(P<0.01)를 나타냈으며 필요시 소독하는 비율은 작업 후 소독시간과 와 필요시 소독하는 시간이 큰

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 10. Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for utensils and equipments in foodservices

No(%)

disinfection frequencies		소독시간 작업 후	작업 전	필요 시	X^2
Stainless steal					
Tray	Once/day	40(97.6)	1(2.4)	0(0.0)	NS
	Once/week	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/month	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	On demand	14(77.8)	3(16.7)	1(5.6)	
Dipper	Once/day	31(88.6)	2(5.7)	2(5.7)	7.853*
	On demand	15(57.7)	7(26.9)	4(15.4)	
Slicer	Once/day	20(57.1)	12(34.3)	3(8.6)	NS
	On demand	15(57.7)	6(23.1)	5(19.2)	
Grinder	Once/day	19(57.6)	11(33.3)	3(9.1)	NS
	On demand	16(59.3)	6(22.2)	5(18.5)	
Water purifier	Once/day	17(68.0)	7(28.0)	1(4.0)	NS
	Third/week	3(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/week	8(72.7)	0(0.0)	3(27.3)	
	On demand	11(50.0)	9(40.9)	2(9.1)	
Table	Once/day	17(54.8)	13(41.9)	1(3.2)	11.209*
	Once/week	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	14(48.3)	11(37.9)	4(13.8)	
Wood					
Large scoop	Once/day	19(61.3)	7(22.6)	5(16.1)	NS
	On demand	17(56.7)	6(20.0)	7(23.3)	
Plastic					
Large vessel	Once/day	25(69.4)	8(22.2)	3(8.3)	NS
	On demand	15(58.3)	7(29.2)	3(12.5)	
Gourd	Once/day	25(73.5)	7(20.6)	2(5.9)	NS
	On demand	15(55.6)	7(25.9)	5(18.5)	
Hole vessel	Once/day	23(71.9)	7(21.9)	2(6.3)	NS
	Once/week	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/month	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	13(48.1)	8(29.6)	6(22.2)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 11. Relationship between disinfection frequencies and disinfection methods used for facilities and utilites in foodservices

No(%)

disinfection frequencies		소독 실시 시기			X^2
		작업 후	작업 전	필요 시	
Facilities and utilites					
Ceilng	Once/day	11(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	23.619**
	Once/week	6(60.0)	0(0.0)	4(40.0)	
	Once/month	4(57.1)	0(0.0)	3(42.9)	
	1~2회/year	5(71.4)	0(0.0)	2(28.6)	
	On demand	5(19.2)	2(7.7)	19(73.1)	
Wall	Once/day	10(83.3)	0(0.0)	2(16.7)	21.468*
	Third/week	1(50.0)	0(0.0)	1(50.0)	
	Once/week	10(76.9)	0(0.0)	3(23.1)	
	Once/month	3(50.0)	0(0.0)	3(50.0)	
	1~2회/year	2(66.7)	0(0.0)	1(33.3)	
	On demand	4(16.0)	1(4.0)	20(80.0)	
Floor	Once/day	29(93.5)	0(0.0)	2(6.5)	20.180**
	Third/week	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/week	4(66.7)	0(0.0)	2(33.3)	
	1~2회/year	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	10(45.5)	3(13.6)	9(40.9)	
Trench	Once/day	31(96.9)	0(0.0)	1(3.1)	23.461***
	Once/week	6(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	1~2회/year	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	11(50.0)	2(9.1)	9(40.9)	
Grease trap	Once/day	34(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	23.127***
	Once/week	3(60.0)	0(0.0)	2(40.0)	
	1~2회/year	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	12(57.1)	2(9.5)	7(33.3)	
Hood	Once/day	10(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	28.876***
	Once/week	19(86.4)	0(0.0)	3(13.6)	
	Once/month	2(66.7)	0(0.0)	1(33.3)	
	1~2회/year	0(0.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	6(24.0)	2(8.0)	17(68.0)	
Pest net	Once/day	8(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	18.239**
	Third/week	1(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/week	8(66.7)	0(0.0)	4(33.3)	
	Once/month	7(70.0)	0(0.0)	3(30.0)	
	1~2회/year	2(66.7)	0(0.0)	1(33.3)	
	On demand	7(25.9)	0(0.0)	20(74.1)	
Dumb waiter	Once/day	4(66.7)	2(33.3)	0(0.0)	16.911**
	Once/week	5(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Once/month	0(.0)	0(0.0)	1(100.0)	
	On demand	5(33.3)	0(0.0)	10(66.7)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

차이를 보이지 않았다. 방충망의 경우도 유의적인 차이(**P<0.01)를 보였는데 방충망은 작업 후 소독하는 비율이 하루에 한번 100%, 한 달에 한번 70%, 일주일에 한번과 일 년에 1~2회가 66.7%를 나타냈다. 덤웨이터 역시 작업 후에 소독하는 경향을 보였으며 일주일에 한번 소독이 100%로 유의적인 차이(**P<0.01)를 보였다. 소독빈도와 유의성(***P<0.001)을 보인 트렌치의 경우 작업 후 소독하는 비율이 일주일에 한번 100%, 하루에 한번이 96.9%, 필요 시 50%로 나타났으며 그리스 트랩과 후드 역시 하루에 한번 소독하는 비율이 100%, 일주일에 한번 소독하는 비율이 각각 60%, 86.4%를 보여 적어도 일주일에 한 번 이상은 실시를 하는 것으로 나타났으나 후드의 경우 한 달에 한번 소독하는 경향도 보였다.

이상에서 살펴본 결과 중, 고등학교에서 사용되고 있는 급식 시설·설비의 소독빈도에 따른 소독시기는 대부분 '작업 후'에 이루어짐을 알 수 있었으며 필요시 소독하는 소독 시간은 특별히 정해져 있지 않아 좀 더 계획적이고 구체적인 소독이 이루어져야 한다고 사료된다.

4) 급식 책임자의 연령에 따른 세척 및 소독실태

(1) 급식 식재료와 기구의 연령에 따른 세척 및 소독실태

급식 책임자의 연령과 급식 식재료 및 기구의 소독과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 12와 같다. 생야채 중 마늘의 경우 유의성은 없었지만 연령에 상관없이 주로 염소계의 소독법을 사용하는 경향을 보였다.

급식 기구 중 영양사의 나이와 유의성(P<0.05)을 보인 야채절단기의 소독방법은 주로 세척제를 이용한 소독을 시행하고 있었으며 20대 72.7%, 30대 37.9%, 40대 40%로 20대가 다른 연령층에 비해 세척제를 이용한 소독이 가장 높게 나타났으며 암모늄계열의 소독은 60%로 40대가 가장 높은 비율을 나타내었다. 양념분쇄기 또한 유의성(P<0.01)을 보였는데 양념분쇄기의 소독은 연령에 상관없이 세척제의 사용이 가장 많았으며 20대가 81.8%로 가장 높

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 12. Relationship between age(years) and disinfection methods used for the food, utensils and equipments in foodservices

N(%)

Disinfection method		Age(years) 21~30	31~40	41~50	X^2
Garlic	Chlorites	20(90.9)	27(93.1)	10(100.0)	NS
	Ammoniums	1(4.5)	1(3.4)	0(0.0)	
	Cleanser	1(4.5)	1(3.4)	0(0.0)	
Tray	Chlorites	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	NS
	Ammoniums	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	
	Cleanser	11(50.0)	16(55.2)	4(40.0)	
	Hot water	4(18.2)	0(0.0)	0(0.0)	
	Steam	1(4.5)	1(3.4)	1(10.0)	
	Electric gas sterilizer	6(27.3)	10(34.5)	5(50.0)	
Knife	Chlorites	1(4.5)	2(6.9)	0(0.0)	NS
	Ammoniums	3(13.6)	12(41.4)	7(70.0)	
	Cleanser	12(54.5)	11(37.9)	3(30.0)	
	Hot water	5(22.7)	2(6.9)	0(0.0)	
	Ultraviolet rays	1(4.5)	2(6.9)	0(0.0)	
Slicer	Chlorites	2(9.1)	2(6.9)	0(0.0)	18.653*
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	5(17.2)	0(0.0)	
	Ammoniums	4(18.2)	7(24.1)	6(60.0)	
	Cleanser	16(72.7)	11(37.9)	4(40.0)	
	Hot water	0(0.0)	3(10.3)	0(0.0)	
	Ultraviolet rays	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	
Grinder	Chlorites	1(4.5)	1(3.4)	0(0.0)	17.006**
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	7(24.1)	0(0.0)	
	Ammoniums	3(13.6)	7(24.1)	6(60.0)	
	Cleanser	18(81.8)	14(48.3)	4(40.0)	
Blender	Chlorites	1(4.5)	2(6.9)	0(0.0)	16.411*
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	6(20.7)	0(0.0)	
	Ammoniums	3(13.6)	6(20.7)	6(60.0)	
	Cleanser	18(81.8)	15(51.7)	4(40.0)	
Dining table	Chlorites	1(4.5)	4(13.8)	0(0.0)	12.292*
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	6(20.7)	1(10.0)	
	Ammoniums	3(13.6)	6(20.7)	4(40.0)	
	Cleanser	18(81.8)	13(44.8)	5(50.0)	
Water purifier	Chlorites	4(19.0)	11(37.9)	0(0.0)	NS
	70% ethyl alcohol	1(4.8)	2(6.9)	2(20.0)	
	Ammoniums	2(9.5)	3(10.3)	3(30.0)	
	Cleanser	15(66.7)	13(44.8)	5(50.0)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

고 나이가 증가할수록 그 비율이 감소되고 있었다. 무침기와 배식대의 경우 (P<0.05) 역시 연령에 상관없이 소독법은 주로 세척제를 이용하고 있었으며 20대의 연령층에서 81.8%로 가장 높은 비율을 나타냈으며 30대에서는 무침기와 배식대 모두 알콜소독과 암모늄계 소독에서 각 20.7%이상의 비율을 나타내 다른 연령층보다 다양한 소독법을 실시하고 있음을 알 수 있다.

급식 기구 중 영양사의 연령과 유의성을 보인 플라스틱의 제품을 살펴보면 Table 13과 같다. 플라스틱 용기의 경우 세척제를 이용한 소독에서 20대 72.7%, 30대 62.1%, 40대 40%로 나이가 증가할수록 그 비율이 감소하고 있었으며 암모늄계열의 소독은 40대에서 50%로 가장 높고 염소계열의 소독은 30대에서 24.1%로 높은 비율을 보여 연령에 따른 소독 방법이 유의하게 차이를 보였다.(P<0.01) 바가지의 경우도 연령에 따른 소독방법에 유의성(P<0.01)을 보였으며 비율은 플라스틱 용기와 비슷한 경향을 나타내었다. 소쿠리의 경우 세척제를 이용한 소독에서 20대 81.8%로 가장 높은 비율을 나타내었으며 40대의 연령층은 암모늄계의 소독을 가장 많이 사용하는 것으로 나타나 연령에 따라 소독방법이 유의하게 차이를 보였다.(P<0.01)

(2) 급식 시설·설비의 연령에 따른 세척 및 소독실태

급식 책임자의 연령과 급식 시설·설비의 소독방법과의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 14와 같다.

천정의 경우 세척제를 이용한 소독에서 20대 77.3%, 30대 72.4%로 가장 높은 비율을 나타냈고 염소계 소독에는 30대가 20.7%, 암모늄계 소독에는 40대가 40%의 사용 비율로 유의하게 차이를 보였다.(P<0.05) 유의성을 보인 (P<0.001) 벽의 경우 20대에서 역시 세척제를 이용한 비율이 95.5%로 가장 높았으며 염소계 사용은 30대만이 13.8%의 비율을 나타냈다.

바닥의 경우(P<0.001) 20대의 연령층은 100%가 세척제를 이용한 소독을 하고 있었으며 암모늄계 소독은 40대에서 40%의 비율을 보였다. 그리스 트랩 (P<0.05)과 후드(P<0.01) 의 경우 역시 연령에 상관없이 세척제를 이용한 소

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 13. Relationship between age(years) and disinfection methods used for utensils and equipments in foodservices

N(%)

Disinfection method		Age(years) 21~30	31~40	41~50	χ^2
Plastic Large vessel	Chlorites	5(22.7)	7(24.1)	1(10.0)	26.205**
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	3(10.3)	0(0.0)	
	Ammoniums	1(4.5)	0(0.0)	5(50.0)	
	Cleanser	16(72.7)	18(62.1)	4(40.0)	
	Hot water(Heating)	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	
Gourd	Chlorites	3(13.6)	6(20.7)	2(20.0)	23.184**
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	3(10.3)	0(0.0)	
	Ammoniums	1(4.5)	1(3.4)	5(50.0)	
	Cleanser	18(81.8)	18(62.1)	3(30.0)	
	Hot water(Heating)	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	
Hole vessel	Chlorites	3(13.6)	5(17.2)	2(20.0)	19.986**
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	3(10.3)	0(0.0)	
	Ammoniums	1(4.5)	2(6.9)	5(50.0)	
	Cleanser	18(81.8)	18(62.1)	3(30.0)	
	Hot water(Heating)	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 14. Relationship between age(years) and disinfection methods used for facilities and utilites in foodservices

N(%)

Disinfection method		Age(years)			χ^2
		21~30	31~40	41~50	
Ceilng	Chlorites	2(9.1)	6(20.7)	0(0.0)	14.258*
	70% ethyl alcohol	0(0.0)	0(0.0)	1(10.0)	
	Ammoniums	3(13.6)	2(6.9)	4(40.0)	
	Cleanser	17(77.3)	21(72.4)	5(50.0)	
Wall	Chlorites	0(0.0)	4(13.8)	0(0.0)	22.166***
	70% ethyl alcohol	1(4.5)	0(0.0)	0(0.0)	
	Ammoniums	0(0.0)	1(3.4)	4(40.0)	
	Cleanser	21(95.5)	24(82.8)	6(60.0)	
Floor	Chlorites	0(0.0)	5(17.2)	0(0.0)	23.155***
	Ammoniums	0(0.0)	1(3.4)	4(40.0)	
	Cleanser	22(100.0)	22(75.9)	6(60.0)	
	Steam	0(0.0)	1(3.4)	0(0.0)	
Trench	Chlorites	0(0.0)	5(17.2)	1(10.0)	16.803**
	Ammoniums	3(13.6)	1(3.4)	5(50.0)	
	Cleanser	19(86.4)	23(79.3)	4(40.0)	
Grease trap	Chlorites	0(0.0)	5(17.2)	1(10.0)	11.823*
	Ammoniums	4(18.2)	1(3.4)	4(40.0)	
	Cleanser	18(81.8)	23(79.3)	5(50.0)	
Hood	Chlorites	0(0.0)	4(13.8)	0(0.0)	16.532**
	Ammoniums	1(4.5)	1(3.4)	4(40.0)	
	Cleanser	21(95.5)	24(82.8)	6(60.0)	
Pest net	Chlorites	0(0.0)	4(13.8)	1(10.0)	NS
	Ammoniums	2(9.1)	1(3.4)	1(10.0)	
	Cleanser	20(90.9)	24(82.8)	8(80.0)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

독을 가장 많이 실시하고 있었다. 트렌치는 세척제는 20대가 86.4%, 암모늄계는 40대가 50%,염소계는 30대가 17.2%로 유의적인 차이(P<0.01)를 나타냈다.

이상에서 살펴본 결과, 중·고등학교 급식소에서 실시하고 있는 소독방법은 연령에 상관없이 세척작업 후 특별히 소독을 실시하지 않고 있었으며 이러한 경향은 20대가 가장 많은 것으로 파악되었다. 다른 소독법은 30대가 주로 염소계 소독을, 40대는 주로 암모늄 소독을 실시하는 것으로 나타났다.

5) 급식 책임자의 연령에 따른 소독 시간 및 소독 빈도

(1) 급식 기구의 재질별 소독 시간 및 소독 빈도

급식 책임자의 연령과 기구의 재질별 소독 시간 및 소독빈도와의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 15와 같다. 영양사의 나이와 유의성(P<0.01)을 보인 야채절단기의 경우 20대는 31.8%, 30대 72.4%, 40대 70%로 30대와 40대는 주로 하루에 한번 소독하는 것으로 나타났고 20대의 경우는 필요시 소독하는 경우가 68.2%로 나타났다. 무침기와 다단식 선반의 경우 하루에 한번 소독하는 비율이 30대 65.5%, 40대 60%를 나타냈고 20대의 경우 필요시 소독하는 빈도가 무침기 72.7%, 다단식 선반 54.5%로 연령에 따라 소독빈도에 유의적인 차이(P<0.05)를 보였다.

소독시간의 경우 유의성을 보이지는 않았지만 연령대와 상관없이 주로 작업 후에 소독이 이루어지는 경향을 보였다.

이상에서 살펴본 결과, 재질에 상관없이 소독시간과 빈도에서 필요시 소독하는 경향이 가장 높게 나온 것은 소독에 대한 계획이 없거나 계획표가 있더라도 형식적으로만 짜여져 있어 수행능력이 떨어지는 것으로 사료된다. 또한 이러한 경향은 20대가 더 높게 나타나 연령대가 낮을수록 계획성이 없는 소독을 실시하고 있다고 판단된다.

따라서 급식소를 운영하는 영양사의 연령에 의해 기구 소독 수행여부가 결정되어진다고 해도 과언이 아닐 것이다. 그러므로 기구위생에 대한 개념이나 그 중요성에 대한 확실한 인식과 지속적인 교육실시가 필요하다고 사료된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946
조선대학교 CHOSUN

Table 15. Relationship between age(years) and disinfection frequencies used for the utensils and equipments in foodservices

N(%)

		Time of disinfection				Disinfection frequency					
		After work	Before work	Requir	X^2	Once /day	Third /month	Once /week	Once /month	Requir	X^2
Stainless steal											
Tray	21~30	21(95.5)	1(4.5)	0(0.0)	NS	13(59.1)		1(4.5)	0(0.0)	8(36.4)	NS
	31~40	26(89.7)	2(6.9)	1(3.4)		22(75.9)		0(0.0)	1(3.4)	6(20.7)	
	41~50	9(90.0)	1(10.0)	0(0.0)		6(60.0)		0(0.0)	0(0.0)	4(40.0)	
Dipper	21~30	15(68.2)	3(13.6)	4(18.2)	NS	9(40.9)				13(59.1)	NS
	31~40	22(75.9)	5(17.2)	2(6.9)		19(65.5)				10(34.5)	
	41~50	9(90.0)	1(10.0)	0(0.0)		7(70.0)				3(30.0)	
Slicer	21~30	14(63.6)	4(18.2)	4(18.2)	NS	7(31.8)				15(68.2)	9.209**
	31~40	17(58.6)	9(31.0)	3(10.3)		21(72.4)				8(27.6)	
	41~50	4(40.0)	5(50.0)	1(10.0)		7(70.0)				3(30.0)	
Grinder	21~30	14(61.9)	4(19.0)	4(19.0)	NS	8(36.4)				14(63.6)	NS
	31~40	18(62.1)	8(27.6)	3(10.3)		19(65.5)				10(34.5)	
	41~50	4(40.0)	5(50.0)	1(10.0)		7(70.0)				3(30.0)	
Blender	21~30	13(59.1)	4(18.2)	5(22.7)	NS	6(27.3)				16(72.7)	7.724*
	31~40	17(58.6)	8(27.6)	4(13.8)		19(65.5)				10(34.5)	
	41~50	4(40.0)	5(50.0)	1(10.0)		6(60.0)				4(40.0)	
Multistage shelf	21~30	19(86.4)	1(4.5)	2(9.1)	NS	6(27.3)		4(18.2)		12(54.5)	10.472*
	31~40	20(69.0)	5(17.2)	4(13.8)		19(65.5)		0(0.0)		10(34.5)	
	41~50	7(70.0)	1(10.0)	2(20.0)		6(60.0)		1(10.0)		3(30.0)	
Water purifier	21~30	14(63.6)	7(31.8)	1(4.5)	NS	8(36.4)	0(0.0)	3(13.6)		11(50.0)	NS
	31~40	20(69.0)	5(17.2)	4(13.8)		11(37.9)	3(10.3)	7(24.1)		8(27.6)	
	41~50	5(50.0)	4(40.0)	1(10.0)		6(60.0)	0(0.0)	1(10.0)		3(30.0)	
Table	21~30	13(59.1)	8(36.4)	1(4.5)	NS	8(36.4)		1(4.5)		13(59.1)	NS
	31~40	15(51.7)	10(34.5)	4(13.8)		17(58.6)		0(0.0)		12(41.4)	
	41~50	3(30.0)	6(60.0)	1(10.0)		6(60.0)		0(0.0)		4(40.0)	
Wood Large scoop	21~30	14(59.1)	4(18.2)	1(4.5)	NS	8(36.4)				14(63.6)	NS
	31~40	16(55.2)	7(24.1)	6(20.7)		18(62.1)				11(37.9)	
	41~50	7(70.0)	2(20.0)	1(10.0)		5(50.0)				5(50.0)	
Plastic Largevessel	21~30	14(63.6)	5(22.7)	3(13.6)	NS	10(45.5)				12(54.5)	NS
	31~40	18(62.1)	7(24.1)	4(13.8)		20(71.4)				8(28.6)	
	41~50	7(70.0)	3(30.0)	0(0.0)		6(60.0)				4(40.0)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(2) 급식 시설·설비의 소독 시간 및 소독 빈도

급식 책임자의 연령과 급식 시설의 소독 시간 및 소독빈도와의 관계 중 영향을 미치는 인자를 중심으로 살펴보면 Table 16과 같다.

천정과 벽의 경우 영양사의 연령과 소독 빈도와의 관계에 유의성(P<0.01)을 보였는데 소독 빈도는 연령에 상관없이 특별한 계획에 의해 소독 하는 것이 아닌 주로 필요시 하고 있으며 연령별로는 20대가 59.1%로 가장 높은 비율을 보였다. 소독 빈도에 유의성(P<0.05)을 보인 후드의 경우 역시 주로 필요시 소독하는 경향을 보였고 20대에서 59.1%로 가장 높았지만 일주일에 한번 소독하는 비율이 20대 22.7%, 30대 48.3%, 40대 30%로 필요시 소독하는 비율과 큰 차이를 보이지 않아 어느정도 계획적으로 소독하는 경향을 보였다. 연령별로는 필요시 소독이 20대 59.1%, 일주일에 한번 소독이 30대 48.3%, 하루에 한번 소독이 40대에서 50%를 보임으로서 연령에 의해 소독빈도가 영향을 받고 있다는 것을 알 수 있었다.

방충망은 연령별 소독 빈도를 비교해 볼때 20대 63.6%, 30대 37.9%로 주로 필요시 소독하는 경향이 있었으며 40대는 하루 한번 소독이 40%로 연령에 따라 유의적인 차이(P<0.01)를 보였다. 덤웨이터 역시 소독빈도와 연령에 유의적(P<0.01)인 차이를 보였는데 연령에 상관없이 주로 필요시 소독을 하고 있었으며 연령별로는 필요시 소독에서 20대가 78.6%로 가장 높았으며 30대는 일주일에 한번 소독이 50%, 40대는 하루에 한번 소독이 66.7%로 덤웨이터 역시 연령에 의해 소독빈도가 영향을 받고 있었다.

이상에서 살펴본 결과 급식 시설·설비의 소독 빈도는 연령에 의해 영향을 받고 있으며 소독에 특별한 계획없이 소독하는 경향은 20대가 가장 높았으며 30대는 주로 일주일에 한번, 40대는 하루에 한번 정도 소독을 하는 경향을 보였다. 그러나 앞서 조사한 소독과 세척방법에 대한 결과와 비교해 볼 때 영양사 대부분이 소독과 세척에 대한 분명한 개념이 부족하였기 때문에 연령별로 소독 빈도에 유의성을 보이고 차이가 있다 하더라도 완전히 소독빈도와의 관계라고 판단하기는 힘들다고 사료된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 16. Relationship between age(years) and disinfection frequency used for fercilities and utensils in foodservices

N(%)

		Time of disinfection				Disinfection frequency						
		After work	Before work	Requir	X^2	Once /day	Third /month	Once /week	Once /month	1~2th /year	Requir	X^2
Ceilng	21~30	9(40.9)	0(0.0)	13(59.1)		2(9.1)		1(4.5)	5(22.7)	1(4.5)	13(59.1)	
	31~40	15(51.7)	1(3.4)	13(44.8)	NS	4(13.8)		9(31.0)	1(3.4)	5(17.2)	10(34.5)	22.325**
	41~50	7(70.0)	1(10.0)	2(20.0)		5(50.0)		0(0.0)	1(10.0)	1(10.0)	3(30.0)	
Wall	21~30	9(40.9)	0(0.0)	13(59.1)		2(9.1)	0(0.0)	2(9.1)	5(22.7)	0(0.0)	13(59.1)	
	31~40	14(48.3)	0(0.0)	15(51.7)	NS	5(17.2)	2(6.9)	10(34.5)	1(3.4)	2(6.9)	9(31.0)	23.221**
	41~50	7(70.0)	1(10.0)	2(20.0)		5(50.0)	0(0.0)	1(10.0)	0(0.0)	1(10.0)	3(30.0)	
Floor	21~30	15(68.2)	1(4.5)	6(27.3)		9(40.9)	0(0.0)	1(4.5)		0(0.0)	12(54.5)	
	31~40	21(72.4)	0(0.0)	8(27.6)	NS	15(51.7)	1(3.4)	5(17.2)		1(3.4)	7(24.1)	NS
	41~50	8(80.0)	2(20.0)	0(0.0)		7(70.0)	0(0.0)	0(0.0)		0(0.0)	3(30.0)	
Trench	21~30	17(77.3)	0(0.0)	5(22.7)		7(31.8)		3(13.6)		0(0.0)	12(54.5)	
	31~40	22(75.9)	1(3.4)	6(20.7)	NS	17(58.6)		3(10.3)		1(3.4)	8(27.6)	NS
	41~50	9(90.0)	1(10.0)	0(0.0)		8(80.0)		0(0.0)		0(0.0)	2(20.0)	
Grease trap	21~30	17(77.3)	0(0.0)	5(22.7)		9(40.9)		1(4.5)		0(0.0)	12(54.5)	
	31~40	23(79.3)	1(3.4)	5(17.2)	NS	17(58.6)		4(13.8)		1(3.4)	7(24.1)	NS
	41~50	9(90.0)	1(10.0)	0(0.0)		8(80.0)		0(0.0)		0(0.0)	2(20.0)	
Hood	21~30	11(50.0)	0(0.0)	11(50.0)		2(9.1)		5(22.7)	2(9.1)	0(0.0)	13(59.1)	
	31~40	18(62.1)	1(3.4)	10(34.5)	NS	3(10.3)		14(48.3)	1(3.4)	1(3.4)	10(34.5)	16.273*
	41~50	8(80.0)	1(10.0)	1(10.0)		5(50.0)		3(30.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(20.0)	
Pest net	21~30	10(45.5)		12(54.5)		2(9.1)	0(0.0)	3(13.6)	3(13.6)	0(0.0)	14(63.6)	
	31~40	15(51.7)		14(48.3)	NS	2(6.9)	0(0.0)	9(31.0)	4(13.8)	3(10.3)	11(37.9)	24.135**
	41~50	8(80.0)		2(20.0)		4(40.0)	1(10.0)	0(0.0)	3(30.0)	0(0.0)	2(20.0)	
Dumb waiter	21~30	6(50.0)		6(50.0)		1(7.1)		1(7.1)	1(7.1)		11(78.6)	
	31~40	6(66.7)		3(33.3)	NS	1(12.5)		4(50.0)	0(0.0)		3(37.5)	16.350**
	41~50	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)		4(66.7)		1(16.7)	0(0.0)		1(16.7)	

NS : not significant *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

CHOSUN UNIVERSITY 1946

2. 급식 식재료, 기구, 시설·설비의 미생물 오염 실태 분석 및 오염도 측정

1) 급식 식재료, 기구의 오염도 실태

(1) 총균의 오염도

중학교 급식소에서 사용하고 있는 식재료, 기구 표면의 위생상태를 알아보기 위해 광주지역 중학교 급식소 4곳을 선정하여 총균의 미생물 오염 실태를 분석한 결과를 Table 17에 제시하였다. 급식을 마친 후 일상적인 방법으로 세척, 소독을 한 다음 각각의 표면으로부터 sampling하여 일반세균을 분석한 결과 종류별 100 cm^2당 평균 1.5×10^3 ~2.4×10^4 CFU의 총균수가 검출되었다. Harrigan과 MacCanes(33)는 기구·설비 및 용기에 대한 미생물적 수준을 평가하였는데, 그에 따르면 표준평판균수 100 cm^2 당 500미만은 만족할 만한 수준이고, 500~2,500은 시정을 필요로 하며 2,500이상일 때는 즉각적인 조치를 강구하여야 한다고 하였다. 이러한 기준으로 볼 때, 전반적으로 위생상태가 불량한 것으로 나타났다.

생야채의 경우 평균적으로 100g 당 1.8×10^3 CFU 균이 검출되어 시정을 필요로 하였다. B, D 학교에서 100g 당 4.3×10^1 CFU 및 3.2×10^1 CFU의 균이 검출되어 만족할 만한 수준이었으나, A학교에서는 100g 당 8.3×10^2 CFU의 균이 검출되어 시정을 요하는 수준이었다. C학교는 6.4×10^3 CFU/100g의 균이 검출되어 즉시 시정을 요구하였다.

스테인레스 제품의 경우 평균적으로 100cm^2 당 1.5×10^3~1.5×10^4 CFU의 균이 검출되어 역시 시정을 요구하는 수준이었다. 이 중 식판의 경우 A, C, D 학교에서100cm^2 당 3.1×10^1 및 4.9×10^2 CFU, 1.6×10^2 CFU의 균이 검출되어 만족할 만한 수준이었으나, B학교에서는 5.7×10^3 CFU의 균이 검출되어 즉시 시정을 요구하였다. 반찬통의 경우 A, B 학교는 만족할 만한 수준이었으나 C, D학교에서는 100 cm^2 당 2.7×10^3 및 1.7×10^4 CFU의 균이 검출되어 즉시 시정을 요구하였다. 야채절단기와 분쇄기의 경우 평균적으로 100 cm^2 당 1.5×10^4 및 6.6×10^3 의 균이 검출되어 즉각적인 조치가 필요하였다. 앞서 설

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 17. Total plate counts at food, stainless steel, plastics, wood utensils & equipments

(CFU/100(g)cm^2)

School	A	B	C	D	Mean
< Food >					
Vegetables	8.3×10^2	4.3×10^1	6.4×10^3	3.2×10^1	1.8×10^3
< Utensilis and Equipment >					
Stainless steel					
Tray	3.1×10^1	5.7×10^3	4.9×10^2	1.6×10^2	1.5×10^3
Food case	2.5×10^2	2.2×10^2	2.7×10^3	1.7×10^4	5.0×10^3
Slicer	2.2×10^3	8.2×10^3	1.8×10^4	3.2×10^4	1.5×10^4
Grinder	2.1×10^2	4.5×10^3	2.7×10^3	1.9×10^4	6.6×10^3
Woods					
Large scoop	7.9×10^3	8.2×10^4	1.7×10^3	2.5×10^3	2.4×10^4
Plastics					
Large vessel	3.6×10^4	1.3×10^4	8.2×10^2	4.5×10^3	1.3×10^4

CHOSUN UNIVERSITY 1946

문조사한 결과에서 야채절단기와 분쇄기의 경우 필요시 소독을 실시하거나 세척에만 머무는 작업을 하기 때문에 이러한 결과가 나오는 것으로 사료된다.

나무주걱의 경우 평균적으로 100 cm^2 당 2.4×10^4 의 균이 검출되어 위생상태가 불량함을 알 수 있었으며 4학교 중 어느 학교도 만족할 만한 수준은 검출되지 않았다. 플라스틱 재질의 경우 평균적으로 100 cm^2 당 2.4×10^4 의 균이 검출되어 역시 위생상태가 좋지 않음을 알 수 있었다.

이상에서 살펴본 결과 Harrigan과 MacCanes(33)의 보고 기준에 의거해서 만족할 만한 수준의 급식기구는 소수학교의 식판과 반찬통, 식재료에 불과하였으며 대부분 즉시 시정을 요구하는 수준이었다. 따라서 HACCP에 의해 위생관리를 하고 있어 과거보다 조금씩 나아지고 있긴 하지만 급식기구위생에 대한 특별한 관리를 지속적으로 해야 할 것으로 생각되며, 이들 기구류를 철저히 소독하는 방법에 대해서 교육이 선행되어져야 할 것으로 판단된다.

(2) 대장균의 오염도

대장균의 미생물 오염 실태를 분석한 결과를 Table 18에 제시하였다. Harrigan과 MacCanes(33)에 의한 기구·설비 및 용기에 대한 미생물적 수준 평가에서 대장균수는 100 cm^2당 10이하가 되어야 하며 하나도 분리되지 않아야 양호한 수준이라고 하였다. 이러한 기준으로 볼 때, A, B, D학교는 대장균이 검출되지 않았지만 C학교의 경우 야채절단기에서 1.8×10^4 ,분쇄기에서 2.7×10^3 CFU의 균수가 검출되어 즉각적인 시정이 요구되었다.

Bryan(34)은 미국 단체급식소에서 발생한 식중독의 원인을 분석하였는데, 이 중 교차오염에 의한 것이 6%, 기구의 부적절한 세척에 의한 것이 9%라고 보고한 바 있다. 이는 조리종사원들의 소독하기 전 세척과정을 제대로 수행하지 않아서 생긴 유기물로 인해 소독효과가 떨어지는 것으로 사료되며, 급식기구들에 대한 철저한 세척 및 소독을 해야 할 것으로 판단된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Table 18. Coliforms counts for food, stainless steel, plastics, wood utensils & equipments

(CFU/100cm^2)

	A	B	C	D	Mean
< Food >					
Vegetables	[1]N.D	N.D	N.D	N.D	·
< Utensilis and Equipment >					
Stainless steel					
Tray	N.D	N.D	N.D	N.D	·
Food case	N.D	N.D	N.D	N.D	·
Slicer	N.D	N.D	1.8×10^4	N.D	·
Grinder	N.D	N.D	2.7×10^3	N.D	·
Plastics					
Large vessel	N.D	N.D	N.D	N.D	·
Woods					
Large scoop	N.D	N.D	[2]–	N.D	·

[1] N.D : not detected [2] 균 미채취

CHOSUN UNIVERSITY 1946

2) 급식 시설·설비의 미생물 균수의 변화

(1) 시간별 오염도

가. 하절기 오염도 측정 및 총균수의 변화

급식소에서 보유하고 있는 시설 · 설비의 시간별 위해 분석장소는 설문조사를 토대로 매일 소독을 실시하고 있는 바닥과 트렌치로 하였다.

바닥, 트렌치의 하절기 시간별 오염도 및 균수의 변화는 Fig. 2와 같다. 바닥은 각각 100 cm^2 당 1시간 후 2.3×10^1 CFU, 5시간 후 2.2×10^2 CFU, 10시간 후 3.9×10^2 CFU, 15시간 후 2.2×10^3 CFU로 나타났다.

트렌치의 경우는 각각 100 cm^2 당 1시간 후 2.0×10^1 CFU, 5시간 후 8.0×10^1 CFU, 10시간 후 6.2×10^2 CFU, 15시간 후 2.1×10^3 CFU로 나타났다.

실험 결과 시간이 지날수록 균수의 변화는 증가하고 있었고, 바닥의 경우는 15시간 이후 100cm^2당 2.2×10^3 CFU, 트렌치는 10시간 이후 100cm^2당 6.2×10^2 CFU 로 시정을 요구하는 수준이었다. 이런 상태에서 급식을 시작하게 되면 전이오염으로 급식소 전체에 미생물이 오염되어 더 큰 오염을 초래할 것이다.

나. 동절기 오염도 측정 및 균수의 변화

급식소 시설·설비 중 매일 소독을 실시하고 있는 바닥, 트렌치의 동절기 위생상태를 알아보기 위한 시간별 오염도 및 총균수의 변화는 Fig. 3과 같다.

바닥은 각각 100 cm^2 당 1시간 후에는 검출되지 않았으며 5시간 후 1.0×10^1 CFU, 10시간 후 2.0×10^1 CFU, 15시간 후 2.3×10^1 CFU로 나타났다.

트렌치의 경우는 각각 100 cm^2 당 1시간 후 검출되지 않았으며 5시간 후 1.5×10^1 CFU, 10시간 후 7.0×10^1 CFU, 15시간 후 8.0×10^1 CFU로 나타났다.

실험 결과 시간이 지날수록 균수의 변화는 증가하고 있었으나 모두 만족할 만한 수준으로 나타났다. 따라서 동절기 바닥과 트렌치는 현재와 마찬가지로

CHOSUN UNIVERSITY 1946

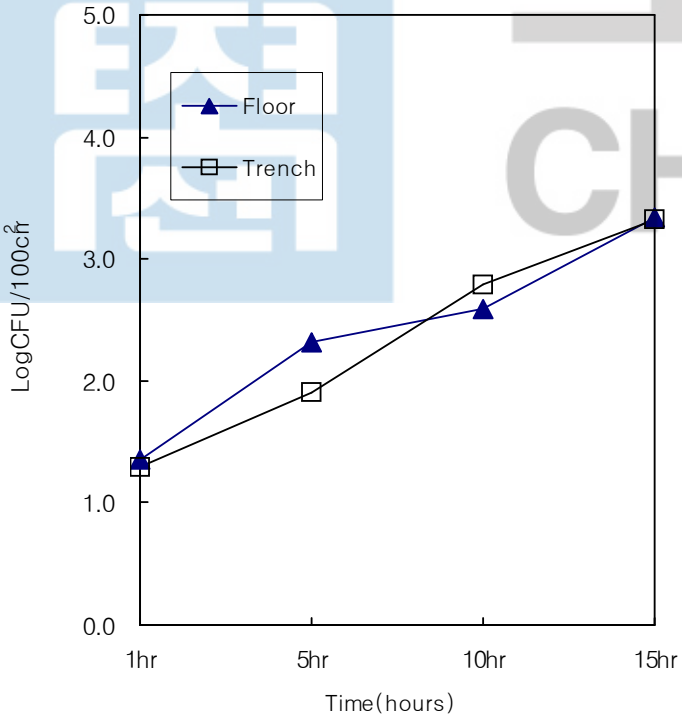

Figure 2. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

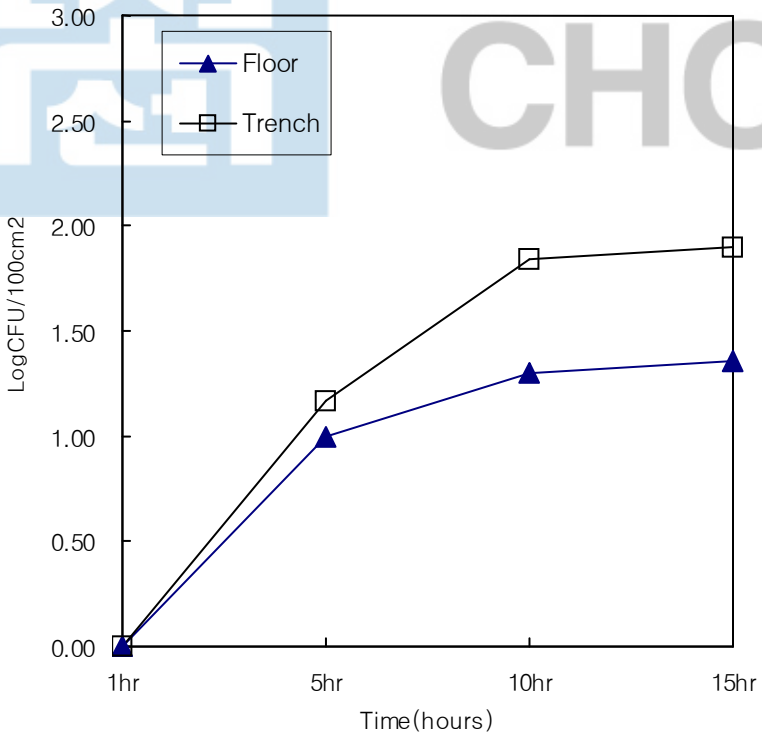

Figure 3. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter.

급식 후 200 ppm sodium hypochlorite 로 소독을 계속 실시하는 것이 바람직하다고 판단된다.

본 연구에서는 계절에 상관없이 급식실을 사용하지 않아도 밤새 균수의 변화는 증가하고 있었으나 하절기에 비해 동절기는 만족할 만한 수준임을 알 수 있었다.

바닥과 트렌치의 하절기, 동절기 시간별 균수의 변화 비교를 Fig. 4, Fig. 5에 정리하였다. 바닥과 트렌치 모두 동절기 보다 하절기에 균수의 증가가 많음을 알 수 있었다. 세균이 번식하기에 좋은 환경은 수분과 따뜻한 곳 그리고 단백질이 많은 환경, 산성이 적은 곳 등으로 알려져 있다. 따라서 하절기 급식실의 온도와 습도는 매우 높기 때문에 균수의 증식이 훨씬 용이했던 것으로 사료된다. 따라서 급식 업무 시작 전에 200 ppm sodium hypochlorite로 소독을 실시한 후 급식업무를 시작하는 것이 바람직하다고 판단된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

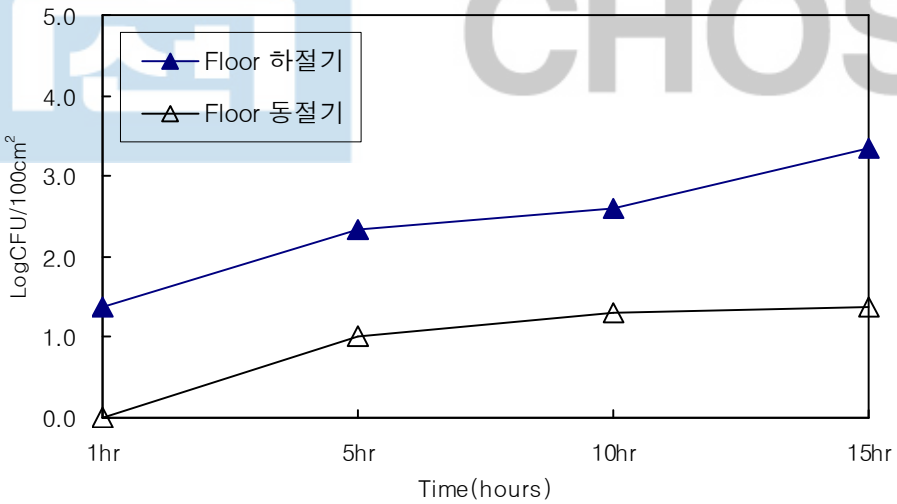

Figure 4. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice floor in summer and winter.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

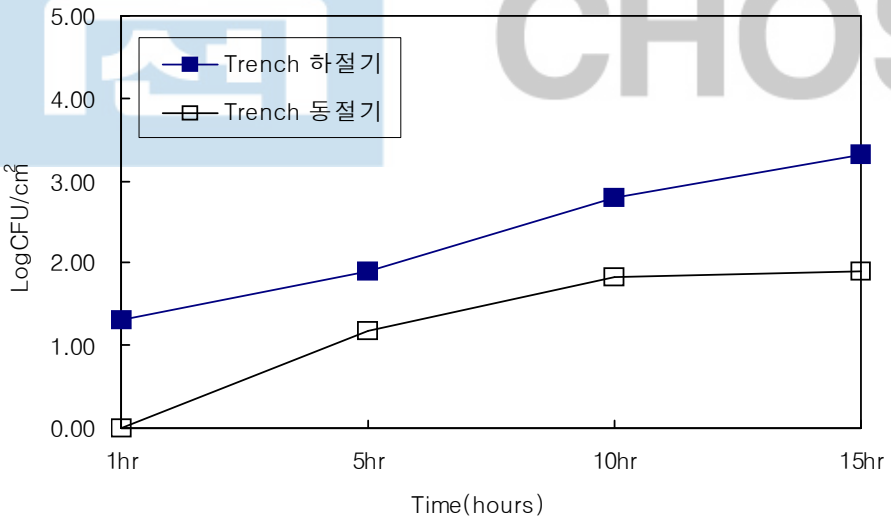

Figure 5. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice trench in summer and winter.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

(2) 요일별 오염도

가. 하절기 오염도 측정 및 균수의 변화

급식소에서 보유하고 있는 시설·설비의 요일별 위해 분석 장소는 설문조사를 토대로 주 1회 소독을 실시하고 있는 벽, 후드, 방충망으로 분류하여 일반세균과 대장균 검사를 실시하였다. 1회/주 소독을 실시하는 경우 주로 금요일에 하기 때문에 소독 1일째는 금요일을 기준으로 실험을 실시하였다.

벽, 후드, 방충망의 위생상태를 알아보기 위한 요일별 일반세균의 오염도 측정 및 균수의 변화는 Fig. 6과 같다.

Harrigan과 MacCanes(33)의 보고 기준에 따르면 표준평판균수 100 cm^2 당 500미만은 만족할 만한 수준이고, 500~2,500은 시정을 필요로 하며 2,500이상일 때는 즉각적인 조치를 강구하여야 한다고 하였다. 벽의 경우 100 cm^2 당 금요일 0.8×10^1 CFU으로 만족할 수준으로 나타났으나 소독 4일째인 월요일부터는 100 cm^2 당 각각 9.0×10^2 CFU, 5일째 1.5×10^3 CFU으로 시정을 요구하는 수준이였으며, 6일째 2.8×10^3 CFU, 7일째 4.8×10^3 CFU으로 즉시 시정을 요구하는 수준이었다.

후드의 경우 소독 당일은 만족할 수준으로 나타났으나 소독 4일째인 월요일부터는 100 cm^2 당 각각 7.5×10^2 CFU, 5일째 1.3×10^3 CFU으로 시정을 요구하는 수준이였으며, 6일째 3.3×10^3 CFU, 7일째 9.0×10^3 CFU으로 즉시 시정을 요구하는 수준이었다.

방충망의 경우 역시 금요일은 만족할 수준이었으나 균이 서서히 증가되어 소독 6일, 7일째인 수요일과 목요일은 각각 3.2×10^3 CFU, 5.5×10^3 CFU으로 즉시 시정을 요구하는 수준이었다.

대장균의 요일별 균수의 변화는 Fig.7과 같다.

벽의 경우 금요일과 월요일은 검출되지 않다가 소독 5일째인 화요일에 100 cm^2 당 0.1×10^1 CFU, 6일째 0.4×10^1 CFU, 7일째 0.9×10^1 CFU으로 나타났다. 그러나 Harrigan과 MacCanes(33)에 의한 기구·설비 및 용기에 대한 미생물적 수준평가에서 대장균군수는 100 cm^2당 10이하가 되어야 한다는 기준을

CHOSUN UNIVERSITY 1946

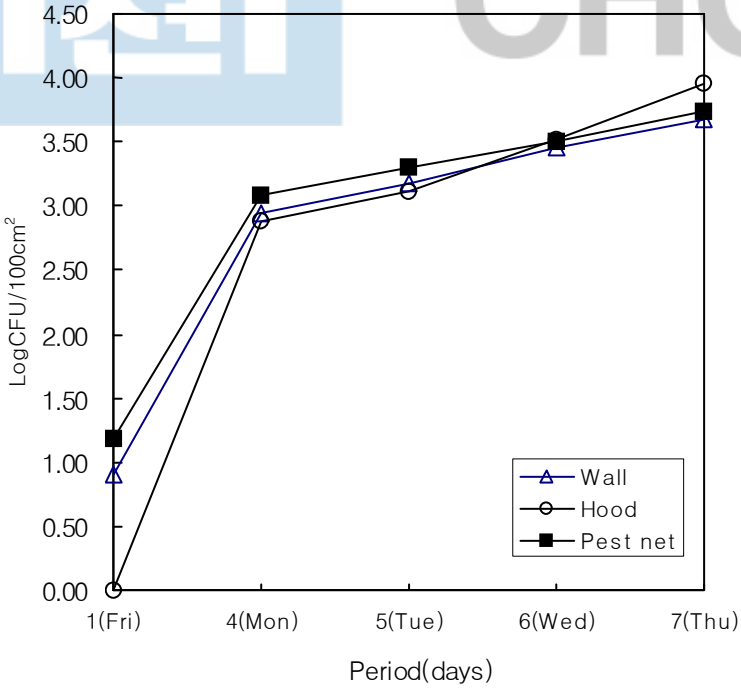

Figure 6. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer

CHOSUN UNIVERSITY 1946

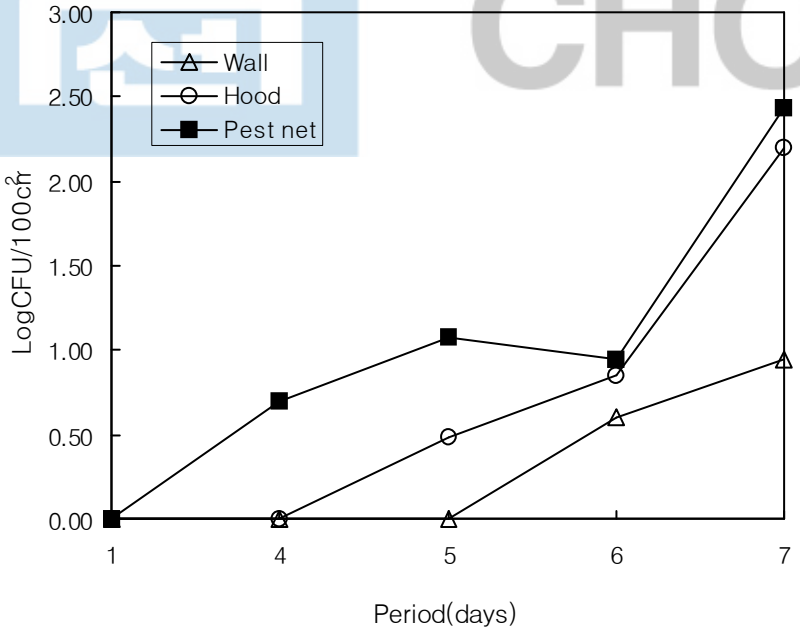

Figure 7. Changes of coliform plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in summer

CHOSUN UNIVERSITY 1946

벗어나지 않아 양호한 수준이라고 할 수 있다.

후드의 경우 역시 벽과 마찬가지로 월요일까지는 검출되지 않다가 소독 5일째인 화요일부터 100 cm^2 당 0.3×10^1 CFU, 6일째 0.7×10^1 CFU, 7일째1.6×10^2 CFU으로 서서히 증가하였다. 이는 Harrigan과 MacCanes(33)의 기준으로 볼 때 소독 6일째인 수요일까지는 양호하나 7일째인 목요일은 기준을 벗어나는 결과라 할 수 있다. 가장 오염도가 높은 방충망의 경우는 급식 당일인 월요일부터 0.5×10^1 CFU 으로 나타나 기준에서는 벗어나지 않았지만 벽과 후드와 비교해 볼 때 대장균의 오염도 역시 높음을 알 수 있다. 소독 5일째인 화요일부터는 100 cm^2 당 각각 1.2×10^1 CFU, 수요일 9×10^1 CFU, 목요일 2.7×10^2 CFU으로 날이 지날수록 위생관리가 미흡함을 보여주었다.

이상에서와 같이 벽, 후드, 방충망 모두 3일째까지는 만족할만한 수준으로 나타났고, 급식 시작일인 소독 4일 이후부터는 점점 균수가 증가하는 것을 알 수 있었다. 특히 방충망의 경우는 외부와의 오염으로 인해 소독 4일째인 월요일부터 대장균이 검출되었고 6일,7일째는 급증하는 것으로 나타나 즉각적인 시정이 요구되었다. 따라서 현재 1회/주 실시하고 있는 청소의 횟수를 벽의 경우는 현재 실시하는 대로 하고 후드와 방충망의 경우는 2회/주 이상으로 늘려 실시하고 좀 더 철저한 위생관리가 요구되어야 할 것으로 사료된다.

나. 동절기 오염도 측정 및 균수의 변화

급식소 시설 · 설비 중 주 1회 소독을 실시하고 있는 벽, 후드, 방충망의 동절기 위생상태를 알아보기 위한 일반세균의 요일별 측정 및 균수의 변화는 Fig. 8과 같다.

Harrigan과 MacCanes(33)의 보고 기준에 따르면 표준평판균수 100 cm^2 당 500미만은 만족할 만한 수준이고, 500~2,500은 시정을 필요로 하며 2,500이상일 때는 즉각적인 조치를 강구하여야 한다고 하였다. 벽의 경우 금요일은 검출되지 않았으나 소독 4일째인 월요일은 100 cm^2 당 6.3×10^1 CFU, 5일째인 화요일 9.0×10^1 CFU, 6일째 수요일은 1.5×10^2 CFU, 7일째 목요일은 1.8×10^2

CHOSUN
UNIVERSITY
1946

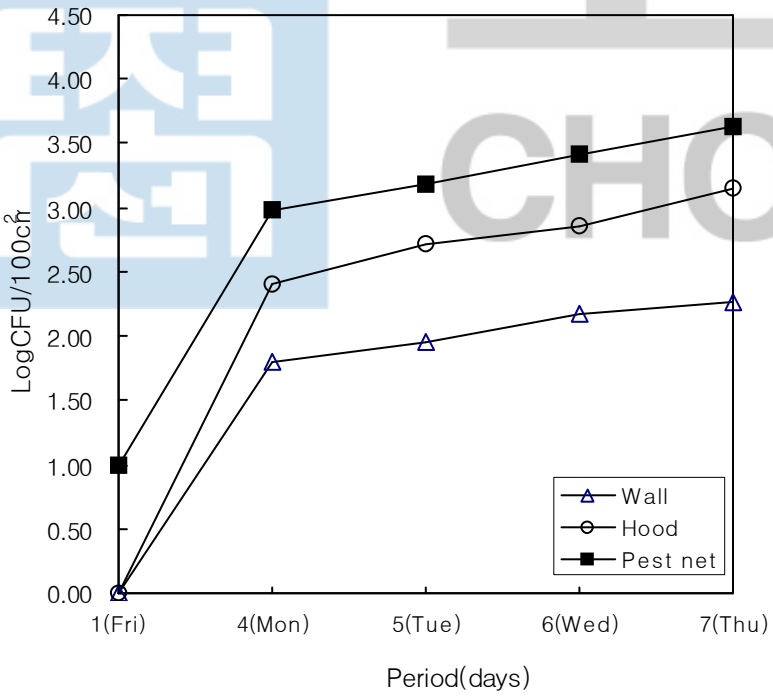

Figure 8. Changes of total plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

CFU으로 만족할 수준으로 나타났다.

후드의 경우 역시 금요일은 검출되지 않았고 소독 4일째인 월요일은 만족할 만한 수준으로 나타났으나 5, 6, 7일 후부터는 100 cm^2 당 각각 5.2×10^2 CFU, 7.0×10^2 CFU, 1.4×10^3 CFU으로 시정을 요구하는 수준이었다. 방충망은 소독 당일인 금요일은 1.0×10^1으로 만족할 수준으로 나타났으나 급식일인 월요일은 100 cm^2 당 9.5×10^2 CFU, 소독 6, 7일째는 각각 2.6×10^3 CFU, 4.3×10^3 CFU으로 즉각적인 시정을 요구하는 수준으로 나타났다. 이는 외부와의 접촉이 가장 쉽기 때문에 동절기 역시 오염상태가 심각한 것으로 판단된다.

대장균의 요일별 균수의 변화는 Table 24와 Fig. 9와 같다.

벽의 경우 소독당일인 금요일부터 소독 6일째인 수요일까지 검출되지 않다가 소독 7일째인 목요일에 100 cm^2 당 0.1×10^1 CFU가 검출되었다. 그러나 Harrigan과 MacCanes(33) 보고 기준을 벗어나지 않은 결과로 양호한 수준이었다.

후드의 경우에도 벽과 마찬가지로 수요일까지 검출되지 않다가 소독 7일째인 목요일에 100 cm^2 당 1.0×10^1 CFU가 검출되어 양호한 수준임을 알 수 있었다. 방충망의 경우는 4일째까지는 검출되지 않다가 소독 5일째인 화요일부터 각각 100 cm^2 당 0.3×10^1 CFU, 6일째 1.2×10^1 CFU, 7일째 1.1×10^2 CFU으로 검출되어 위생관리가 미흡함을 알 수 있었다.

이상에서와 같이 벽의 경우는 7일째까지 모두 만족할 수준이었고 후드의 경우 대장균은 만족할 수준이었지만 일반세균의 경우 소독 5일째부터 시정을 요구하였다.

방충망의 경우 일반세균은 소독 4일째부터 시정을 요구할 수준으로 나타났으며 대장균은 소독 5일째인 화요일까지만 만족할 수준으로 나타났다.

따라서 동절기에도 하절기와 마찬가지로 현재 1회/주 실시하고 있는 청소의 횟수를 벽의 경우는 현재 실시하는 대로 주 1회 시행하고 후드와 방충망의 경우는 2회/주 이상으로 늘려 실시해야 하며 좀 더 철저한 위생관리가 요구되어야 할 것으로 사료된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

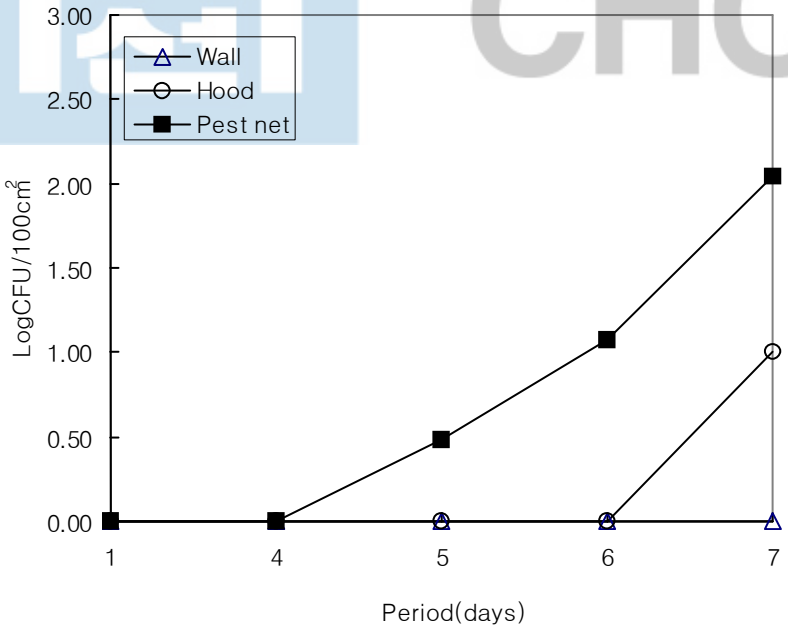

Figure 9. Changes of coliform plate counts after washing and disinfection at foodservice facilities & utilities in winter

지금까지 중학교 급식소의 미생물 평가 실험결과로 볼 때 학교급식의 안전성을 높이기 위해서 해결해야 할 몇 가지 문제점이 있음을 확인할 수 있었다. HACCP를 추진해 오면서 학교급식의 안전성을 확보한다고 해 왔지만 일부학교에서는 아직 세척과 소독에 대한 확실한 개념이 부족한 상태이고 소독횟수나 방법은 계획적으로 시행하는 실행도가 부족하므로 그동안 실행해온 식품위해요소 중점관리기준의 추진에 개선해야 될 점이 있는 것으로 사료된다. 특히 학교급식소의 위생적으로 문제가 있는 부분에 대한 이해없이 HACCP를 추진한다는 것은 무리가 있는 것으로 판단된다.

따라서 학교급식에서 HACCP를 실시하기에 앞서 위생에 관한 표준관리 기준이 선결되어야 할 것이다.(35,36) 또한 위생검열시나 자체적으로 주기적인 미생물 검사를 통하여 급식소의 위생상태를 확인할 수 있는 방안을 연구해야 한다. 또한 영양사, 조리 종사자의 위생교육, 세척, 소독, 효과적인 소독제 선택 및 적절한 방법의 적용 등 철저한 위생 실천만이 성공적인 HACCP 제도이며 계속적으로 발생하는 학교급식 집단 식중독을 줄여갈 수 있을 것이다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

Ⅳ. 요약 및 결론

광주시내 중, 고등학교 학교급식소의 HACCP 시스템의 실천도를 확인하고 위생관리 방안을 구축하기 위하여 학교급식에서 사용되고 있는 생야채, 급식 기구 및 도구, 급식 시설·설비의 소독실태 및 위생관리에 관한 연구를 실시하였다. 현 중·고등학교에서 사용하고 있는 급식 기구를 스텐, 플라스틱, 나무 3가지로 분류하고, 시설·설비를 천정, 벽, 바닥, 트렌치, 그리스트랩, 후드, 방충망, 덤웨이터 8곳으로 나누어 이들의 위생관리 현황을 설문조사를 통해 평가한 후 이들의 소독실태 및 이에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 또한 이들 기구 및 시설, 생야채 표면의 실제 위생상태를 확인하기 위하여 일반세균수, 대장균군수 측정을 통해 확인하였고, 계절별 오염도 측정 및 균수의 변화를 알아보았다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 급식 기구의 세척방법은 스텐재질, 나무재질, 플라스틱 재질의 조사 품목 중 냉온수기를 제외한 다른 모든 품목에서 91.8% 이상이 세제를 사용하여 세척을 실시하고 있었으나 냉온수기의 경우는 85.2%가 세제세척으로 나타났는데 이는 다른 재질이 대부분 세제세척에서 90%이상을 나타낸 결과와 비교해 볼 때 냉온수기의 세제세척 수행도는 다소 낮음을 알 수 있었다.

2. 급식 기구 중 스테인레스 재질의 건조방법은 식판, 반찬통 , 타공 채반, 집기류는 식기보관고의 뜨거운 공기를 이용하고 있었고, 배식대, 작업대는 자연건조나 세척 후 행주이용을 하여 신속한 물기제거로 세균증식을 억제하고 있었으며 야채절단기, 분쇄기, 무침기 등은 자연건조를 하고 있었다.

3. 나무의 건조방법은 59%가 자연건조, 27.9%가 뜨거운 공기를, 13.1%가 기타 건조법을 사용하고 있었다. 플라스틱 재질의 건조방법은 86.9% 이상이 자연건조법을 사용한다고 나타내었다. 이는 플라스틱류는 뜨거운 열에 의한 기구의 변형 때문에 뜨거운 공기 사용을 기피하는 것으로 판단된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

4.. 급식 시설·설비의 세척 및 건조방법은 천정과 방충망을 제외하고 90.2% 이상이 세제 세척을 사용하고 있었으며 거의 대부분 특성상 자연 건조를 하고 있지만 벽의 경우 8.2%, 후드의 경우 24.6%가 세척 후 남은 물기로 인한 오염 방지를 위해 행주를 이용하고 있었다.

5.. 스테인레스 재질의 소독법은 조사품목 모두 42.6% 이상이 퐁퐁 등의 세척제를 이용한 소독을 실시하고 있었으며 식판, 반찬통, 타공채반, 집기류가 전기가스식 소독을, 칼 야채절단기, 분쇄기, 무침기, 배식대, 다단식 선반, 식기보관고, 조리대의 경우 세척제 다음으로 쿼츠와 같은 암모늄계의 소독제를 사용하는 것으로 나타났다.

6. 나무제품의 소독법은 나무주걱의 경우 세척제가 59.0%, 열탕소독이 18%, 암모늄계가 11.5%, 증기와 자외선 소독이 4.9%로 나타났다. 즉 세척으로 이물질을 제거한 후 소독은 열탕소독을 가장 많이 사용하는 것으로 볼 수 있다.

7. PVC 제품 중 플라스틱 용기는 21.3%, 바가지 18%, 소쿠리 16.4%가 세척제 다음으로 염소계(차아염소산나트륨) 소독을 실시하며 그 다음으로 암모늄계, 알콜 순으로 소독을 실시하는 것으로 파악되었다.

8. 급식시설, 설비의 소독방법은 천정 70.5%를 비롯한 거의 모든 시설, 설비의 소독이 세척작업에만 머물러 있으며 덤웨이터, 천정, 그리스트랩, 트렌치, 후드와 바닥, 벽과 방충망만이 염소계 및 암모늄계를 이용하여 소독을 실시하는 것으로 나타났다.

9. 소독방법 중 세척제의 사용이 가장 높은 비율을 보인 이유는 세척과 소독이라는 개념을 확실하게 알지 못하기 때문인 것으로 사료된다. 세척제 다음으로 실시하는 소독법은 식판, 반찬통, 타공채반, 집기는 주로 전기가스식 소독을, 절단기, 분쇄기 등은 화학소독 중 암모늄계 소독을, 집기류는

CHOSUN UNIVERSITY 1946

전기가스식 소독 다음으로 열탕과 암모늄계 소독을, 냉온수기는 염소계 소독을 주로 사용하며 천정, 벽 등은 시설의 특성상 암모늄계 및 염소계을 이용한 소독을 실시하는 것으로 파악되었다.

10. 소독 시간은 식재료의 경우 72.1% 가 작업 시작 전에 소독을 실시한다고 나타났으며 스테인레스 조사 품목 모두 소독시기는 작업 종료시가 50.8% 이상을 나타냈으며 이 중 식판 91.8%, 식기보관고 82%가 작업 종료시 소독한다고 나타났다. 작업대 39.3%를 비롯하여 야채절단기 29.5%, 분쇄기 28.3%, 무침기 27.9%, 배식대 23%, 냉온수기 26.2% 는 작업 시작 전에 소독을 실시하는 것으로 파악되었다.

11. 나무주걱의 경우 50.8%가 매일 소독을 실시하며 소독시기로는 하루 중 작업 후 소독을 실시하는 경우가 59%로 나타났다., 플라스틱 용기, 바가지, 소쿠리 모두 52.5% 이상이 매일 소독을 실시하며 필요시 소독하는 경우는 40.0% 이상으로 나타났다. 소독시기로는 플라스틱 용기가 63.9%, 바가지가 65.6%, 소쿠리가 60.7% 작업 후에 실시하고 있었다.

12. 급식시설 및 설비의 소독시기는 50.8% 이상이 작업 후에 실시하는 것으로 나타났다. 특히 그리스트랩의 경우 80.3%가 작업 후에 소독을 실시하며 소독횟수는 55.7%가 매일 소독을 실시하고 있었으며 트렌치와 바닥의 경우도 72.1% 이상이 작업 후에 소독을 실시하며 소독횟수는 50.8% 이상이 매일 실시를 하는 것으로 나타났다.

13. 식재료의 소독빈도는 하루에 1회 소독을 실시하거나 필요하다고 생각될 때 소독을 실시하는 경우 모두 작업 전에 실시하였다.($P<0.05$)

14. 급식 기구 및 시설·설비의 소독빈도에 따른 소독시기는 소독빈도와 상관없이 대부분 '작업 후'에 이루어짐을 알 수 있었으며 필요시 소독하는 경우 소독 시간은 특별히 정해져 있지 않아 구체적인 소독 계획이 요

CHOSUN UNIVERSITY 1946

구되었다.

15. 생야채의 경우 연령에 상관없이 염소계의 소독법을 주로 사용하는 경향을 보였고 급식 기구의 소독법은 20대가 다른 연령층에 비해 세척제를 이용한 소독이 가장 높게 나타났으며 암모늄계열의 소독은 40대가 가장 높은 비율을 나타내 세척 및 소독방법은 영양사의 연령에 영향을 받고 있었다.

16. 급식 시설·설비의 소독은 연령에 상관없이 세척작업 후 특별히 소독을 실시하지 않고 있었으며 이러한 경향은 20대가 가장 많은 것으로 파악되었고 다른 소독법은 30대가 주로 염소계 소독을, 40대는 주로 암모늄 소독을 실시하는 것으로 나타났다.

17. 급식 식재료 및 기구의 재질별 소독 시간 및 소독빈도와의 관계는 재질에 상관없이 소독시간과 빈도에서 필요시 소독하는 경향이 가장 높게 나와 소독에 대한 계획이 없거나 계획표가 있더라도 형식적으로만 짜여져 있어 수행능력이 떨어짐을 알 수 있었다.

18. 급식 시설·설비의 연령에 따른 소독빈도는 벽, 방충망, 덤웨이터에서 높은 유의적인 차이($P<0.01$)를 보였으며 전체적으로 소독 빈도는 연령에 의해 영향을 받고 있었다. 또한 특별한 계획없이 소독하는 경향은 20대가 가장 높았으며 30대는 주로 일주일에 한번, 40대는 하루에 한번 정도 소독을 하는 경향을 보였다.

19. 급식 식재료, 기구 표면의 위생상태를 검사한 결과 종류별 100 cm^2당 평균 1.5×10^3 ~ 2.4×10^4 CFU의 총균수가 검출되어 전반적으로 위생상태가 불량한 것으로 나타났다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

20. 대장균수의 경우는 대부분의 급식기구에서 검출되지 않았으나, 일부학교의 스테인레스 급식기구 중 야채절단기에서 1.8×10^4 ,분쇄기에서 2.7×10^3 CFU의 균수가 검출되어 즉각적인 시정이 요구되었다.

21. 급식시설·설비의 시간의 변화에 따른 계절별 오염도 측정 결과 하절기에 비해 동절기는 만족할 수준이긴 하지만 계절에 상관없이 급식실을 사용하지 않아도 밤새 균수의 변화는 증가하고 있으므로 급식 업무 시작 전에 200 ppm sodium hypochlorite로 소독을 실시한 후 급식업무를 시작하는 것이 바람직하다고 판단된다.

22. 급식시설·설비의 요일별 변화에 따른 계절별 오염도 측정 결과 하절기, 동절기 모두 벽은 현재 1회/주 실시하고 있는 청소의 횟수를 유지하고 후드와 방충망은 2회/주 이상으로 늘려 실시해야 하는 것으로 나타났다.

결론적으로 급식기구와 시설·설비는 주로 세제를 이용한 세척을 실시하고 있었으며 소독방법으로는 스테인레스 재질의 경우 열탕소독 또는 전기소독고, 나무재질의 경우 열탕소독, 플라스틱의 경우는 염소계 소독을 주로 실시하고 있었다. 그러나 다수의 학교에서 세척작업 후 소독을 별도로 실시하고 있지 않아 지속적인 교육 및 관리가 필요할 것으로 여겨진다.

소독빈도는 대부분의 학교가 계획적으로 실시하지 않고 있어 보다 체계적인 관리 및 실천이 요구된다.

기구 및 시설의 미생물 실험 결과 위생상태가 다소 불량했으므로 급식 업무 시작 전에 200 ppm sodium hypochlorite로 소독을 실시해야 하며 시설·설비 중 조리기구와 접촉이 가장 많은 벽면의 경우는 계절에 상관없이 1회/주, 후드와 방충망은 2회/주 이상 청소를 실시해야 할 것으로 판단된다.

CHOSUN UNIVERSITY 1946
조선대학교 CHOSUN

참 고 문 헌

1. Education of ministry : School foodservice operation. http://www.moe.go.kr(2006)
정보교실->정보자료실-> 학교 급식 개선 종합대책(2007~2011년)

2. Kim, Y. S., Jeon, Y. S., Han, J. S.. "Disinfection State and Effective Factors of Utensils & Equipments Used to Foodservice of Elementary Schools in Busan." *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.,* 30(5): 969~977, 2001.

3. 급식시범학교 운영 보고서(2./2). "식품위해요소중점관리기준(HACCP)에 근거한 기본 급식위생시설 관리와 운영." 2001. 11. 8.

4. 한국식품의약품안전청 식중독예방관리T/F팀. "식중독 예방을 위한 Workshop 개최 결과보고." (2007년 7월 18일), http://www.kfga.go.kr

5. 한국식품의약품안전청 식중독 예방 대국민 홍보사이트. "식중독 발생->국내의 발생현황->2006년도 식중독 세부 발생 현황." (2007년 4월 30일), http://fm.kfga.go.kr

6. Kim, J. H., Kim, Y. S., Han, J. S.. "Disinfection State and Effective Factors of Foodservice Facilities and Utilities of Elementary Schools in Busan." *Korean J. Nutrition, Asso.*, 10(1):34~46, 2004.

7.. Kim, H. Y., Cha, J. M.. "A Study for the quality of vegetable dishis without heat treatment in foodservice establishments." *Kor. J. Food Cookery Sci.*, 18(3):309, 2002.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

8. Frank L Bryan. “Hazard Analysis Critical Control Point(HACCP) Systems for Retail Food and Restaurant Operations.” *J. Food Prot.* 53(11): 978, 1990.

9. 교육인적자원부 : 학교급식법, 2007.

10. 대한영양사협회 학교분과위원회 : 학교급식 영양사를 위한 지침서, 1996.

11. 김경주. “학교급식의 시설설비의 합리화 방안, 학교급식의 질 향상을 위한 효과적인 급식경영 전략.” 대한영양사협회·한국영양학회 학교급식 질 향상을 위한 심포지움, p.48~71, 1995.

12. Kwak, T. K.. “Implementation of HACCP to the foodservice industry and HACCP plans development.” *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 4(3):1-13, 1999.

13. Lee, S. Y., Jang, Y. S., Choi, H. J.. “Current status and further prospect on HACCP implementation.″ *Food Industry and Nutrition*, 4(3):14-26, 1999.

14. Heo, Y. S., Lee, B. H.. “Application of HACCP for Hygiene Control in University Foodservice Facility-Focused on Vegetable Dishes (Sengchae and Namul)-.″ *J. Fd. Hyg. Safety*, 14(3):293-304, 1999.

15. Kim, S. H.. “Relationships between actual sanitary management practices during production and distribution, and microbiological quality of Dosirak item marketed in CVS.″ *Korean J. Dietary Culture*, 11:235-242, 1996.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

16. Kwak, T. K., Kim, S. H., Park, S. J., Cho, Y. S., Choi, E. H.. "The improvement of the sanitary production and distribution pracices for packaged meals(Kim Pab)marketed in convenience stores using hazard analysis critical control point(HACCP) system." *Korean J. Food Hygiene,* 11:177-187, 1996.

17. Kim, J. E .. "The application of HACCP model to the development of the sanitation management tools for quality control of food service establishment." *M. S. Thesis*, Sookmyoung Woman's University, *Seoul*, Korea, 1998.

18. Lee, J. S.. "Development of the computer-assisted HACCP system program and HACCP-based sanitation evaluation tools for institutional food service operations." *M. S. Thesis*, Yonsei University, *Seoul*, Korea, 1999.

19. Chun, H. J.. "The microbiological assessment of plastic container and kitchen utensils used in employee feeding foodservice operation in Seoul." *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 14:21-24, 1998.

20. Park, H. Y., Kim, K. G., Shin, H. W., Kye, S. H., Yoo, W.C.. "Evaluation of microbiological hazards of cooking utensils and environment of mass catering establishnents." *J. Fd. Hyg. Safety*, 15(4):315-323, 2000.

21. Kim, E. M., Kim, H. S.. "Nutritional Evaluation, Stability of Cereals and Sanitation Status of Processing Utensils and Environments Based on Hygiene Education." *Korean J. Community Nutr.*, 7(6):833-843, 2002.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

22. Spears, M. L., Vaden, A. G.. “Foodservice Organizations, Prentice Hall.″ Ivc., Upper Saddle River, NJ, U.S.A. (1985)

23. Bauman, H. E.. “The HACCP concept and microbiological hazard categories, *J. Food Thecnol.*, 28(9):30, 1974.

24. Education of ministry : The method of applied HACCP system for school lunch according to the result of study of ′99 special policy (1999)

25. 이명해, 류은순, 강현주. “부산경남 일부지역 산업체단체급식소의 급식체계에 대한 조사연구.” 『한국식문화학회지』 8(3):219, 1993.

26. Lyu, E. S., Chang, H. J.. “Food Sanitary Practices of the Employees in University and Industry Foodservices. *Korean J. Soc. Food Sci.*, 11(3):274-281. 1995.

27. Wan-Soo Hong. “Foodservice Employee Job Satisfaction in 14 Hospital Food Service Systems. *Korean J. Soc. Food Sci.*, 10(3):296 , 1994.

28. Hyun-Soo Park and Hyun-Gi Shin. “Food Safety Management in a Contract Foodservice Industry. *Food Industry and Nutrition*, 4(3): 27-29, 1999.

29. Kim, Y. S., Jeon, Y. S., Han, J. S.. “Disinfection State and Effective Factors of Utensils & Equipments Used to Foodservice of Elementary Schools in Busan.″ *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 30(5):969-977 . 2001.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

30. Kwak, T. Y., Hong, W. S., Moon, H. K., Ryu, K., Chang, H. J.. "Assessment of Sanitary Management Practices of School Foodservice Operations in Seoul." *J. Fd Hyg. Safety,* 16(3):168-177, 2001.

31. Kang, Y. J. : http://www.haccpkorea.com

32. Kwak, T. Y. and Jeong, D. K.. "The effective HACCP applied method for school lunch and the insurance of hygienic environment that developed system carried out quick test 16th." *Korean J. Food Hygiene Spring Section*, 101-111, 2000.

33. Harrigan, W. F., McCance, M. E.. "Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology." Academic Press INC., New York, NY., 1976.

34. Bryan, F. L. : Microbiological hazards of feeding systems. In "Microbiological Safety of Food in Feeding Systems", ABMPS Report No.125, p64 National Academy Press, Washington. D. C., 1982.

35. Stevenson K and Bernard D. T. : HACCP, "Establishing hazard analysis critical control point programs." National Food Processors Association., 1995.

36. 신광순 : HACCP 이론과 실천모델. 한국 HACCP 연구회. (1998)

CHOSUN UNIVERSITY 1946
조선대학교 CHOSUN

※ 설문지

안녕하십니까?

본 조사는 학교급식에서 실시하고 있는 **소독방법 및 소독주기에 대한 논문작성**에 활용하기 위하여 계획된 표본조사 입니다.

따라서 본 조사의 결과는 통계적으로 분석되어 논문작성 자료에 활용될 것입니다. 그러므로 귀하께서 설문지에 응답하신 내용은 본 조사의 목적 이외에 절대로 사용하지 않을 것이며, 개인의 정보와 비밀은 반드시 보장할 것을 약속드립니다. 바쁘시겠지만 잠시 시간을 내어 협조해 주시면 감사하겠습니다.

본 조사 내용에 대해 문의하실 사항이 있으시면 아래로 연락해 주십시오.

- 유덕중학교 급식실 070-7744-0414 박승현 -

Ⅰ. 일반사항

1. 귀하의 나이는 어느정도 입니까 ?

① 21~30 ② 31~40 ③ 41~50

2. 귀하의 경력은 어느정도 입니까 ?

① 3년 미만 ② 3~6년 ③ 6~10년 ④ 10년 이상

3. 결혼여부는 ?

① 미혼 ② 기혼

4. 현 급식소의 종사원수(조리사 포함)는 몇 명입니까 ?

① 3명이하 ② 4~5명 ③ 6~8명 ④ 8명이상

5. 현 급식소의 종사원 평균연령대는 ?

① 31~40 ② 41~50 ③ 50이상

6. 조리종사원 경력은 어느정도 입니까 ?

① 3년 미만 ② 3~6년 ③ 6~10년 ④ 10년 이상

7. 종사원의 평균 학력은 어느정도 입니까 ?

① 중졸이하 ② 고졸 ③ 대졸 ④ 대학원졸

8. 현 급식소의 배식형태는 무엇입니까 ?

① 교실이동배식 ② 식당배식 ③ 식당 + 교실

CHOSUN UNIVERSITY 1946

9. 현 급식소의 급식연수는 어느정도 입니까 ?

① 3년미만 ② 3~6년 ③ 6~10년 ④ 10년이상

10. 현 급식소의 식수는 몇 명입니까 ?

① 800명이하 ② 801~1000 ③ 1001~1200 ④ 1201이상

11. 세척 및 소독에 관한 위생점검표 보유유무는 어떻습니까 ?

① 있다 ② 없다 ③ 기타

Ⅱ. 소독방법

※ 생채소, 기기, 기구, 설비 등의 소독방법에는 아래와 같은 화학적, 물리적 소독법이 있습니다.
귀하께서 현재 실시하고 있는 소독방법에 아래와 같이 **우선순위대로 2가지이상을** 답하여 주십시요.**[소독순서가 아닌 소독법을 택하는 우선순위입니다.]**
다음은 문항 12번 부터 16번까지의 답변 작성 요령입니다.

설문 답변 작성 예)

	소 독 방 법									
	화 학 적				물 리 적					
	염소계 [바이오스팟 등]	알코올 [크린콜등]	암모늄계 [쿼츠등]	기타 [퐁퐁등]	열탕	증기 [뜨거운물]	UV [자외선]	태양	전기 가스식 [보관고]	기타
천장		2		1						

12. 다음 생채소의 소독방법을 우선순위대로 2가지 이상 답하여 주십시요.
[소독순서가 아닙니다.]

	소 독 방 법(화학적)			
	염소계 [바이오스팟 등]	알코올 [크린콜 등]	암모늄계 [쿼츠,산A 등]	기타 [퐁퐁,세척기세제 등]
마늘				
상추				

CHOSUN UNIVERSITY 1946

13. 다음 스텐레스 재질의 소독방법을 우선순위대로 2가지 이상 답하여 주십시오.
[소독순서 아님]

	소 독 방 법(물리,화학적 방법)									
	염소계 [바이오 스팟 등]	알코올 [크린콜 등]	암모늄계 [쿼츠 등]	기타 [퐁퐁등]	열탕	증기	UV [자외선]	태양	전기 가스식 [보관고]	기타
식판										
반찬통 [바트]										
타공채반										
집기류										
칼										
야채 절단기										
분쇄기										
무침기										
배식대 [적온]										
다단식 선반										
식기보관고										
정수기										
작업대										

14. 다음 나무재질의 소독방법을 우선순위대로 2가지 이상 답하여 주십시오.
[소독순서 아님]

	소 독 방 법(물리,화학적 방법)									
	염소계 [바이오 스팟 등]	알코올 [크린콜 등]	암모늄계 [쿼츠 등]	기타 [퐁퐁등]	열탕	증기	UV [자외선]	태양	전기 가스식 [보관고]	기타
나무주걱										

CHOSUN UNIVERSITY 1946

15. 다음 플라스틱재질의 소독방법을 우선순위대로 2가지 이상 답하여 주십시오.
[소독순서 아님]

	소 독 방 법(물리,화학적 방법)									
	염소계 [바이오 스팟 등]	알코올 [크린 콜 등]	암모늄계 [쿼츠등]	기타 [퐁퐁등]	열탕	증기	UV [자외선]	태양	전기 가스식 [보관고]	기타
다라이										
바가지										
소쿠리										

16. 각종 시설, 설비의 소독방법을 우선순위대로 2가지 이상 선택하여 주십시오.
[소독 순서가 아님, 없으면 "X"표 하세요]

	소 독 방 법(물리,화학적 방법)									
	염소계 [바이오 스팟 등]	알코올 [크린 콜 등]	암모늄계 [쿼츠등]	기타 [퐁퐁등]	열탕	증기	UV [자외선]	태양	전기 가스식 [보관고]	기타
천장										
바닥										
트렌치										
그리스 트랩										
후드										
방충망										
덤웨이터										

Ⅲ. 소독 주기

※ 다음은 실제로 소독을 실시하는 시간과 빈도에 대한 물음입니다.
귀하께서 소독을 실시하는 **최우선 시간**과 소독빈도를 **다음 예와 같이 해당칸에 " V " 표로** **한가지만 표시** 하여 주십시요.

CHOSUN UNIVERSITY 1946

구분	소독시간			소독빈도					
	작업후	작업전	필요시	하루1번	3회/주	1회/주	1회/한달	1~2회/년	필요시
식판	V			V					

17. 위의 작성 예와 같이 해당칸에 " V " 표로 한가지만 표시하여 주십시요.(야채)

구분	소독시간			소독빈도					
	작업후	작업전	필요시	하루1번	3회/주	1회/주	1회/한달	1~2회/년	필요시
마늘									
상추									

18. 위의 작성 예와 같이 해당칸에 " V " 표로 한가지만 표시하여 주십시요.(스텐)

구분	소독시간			소독빈도					
	작업후	작업전	필요시	하루1번	3회/주	1회/주	1회/한달	1~2회/년	필요시
식판									
반찬통 [바트]									
타공채반									
집기류									
칼									
야채절단기									
분쇄기									
무침기									
배식대 [적온,자율]									
다단식 선반									
식기보관고									
정수기									
작업대									

- 다음 장 연속-

CHOSUN UNIVERSITY 1946

19. 위의 작성 예와 같이 해당칸에 " V " 표로 한가지만 표시하여 주십시오.
(나무,플라스틱)

구분	소독시간			소독빈도					
	작업후	작업전	필요시	하루1번	3회/주	1회/주	1회/한달	1~2회/년	필요시
나무주걱									
플라스틱다라이									
플라스틱바가지									
플라스틱소쿠리									
천장									
벽									
바닥									
트렌치									
그리스트랩 [하수구 거름장치]									
후드									
방충망									
덤웨이터									

Ⅳ. 세척방법

※ 세척하는 방법에는 세제를 사용하여 물로 헹구는 세제세척과
세제를 사용하지 않고 물로만 헹궈내는 물세척이 있습니다.
아래항목에 대하여 세제세척과 물 세척 여부를 "먼저 선택"하여 주십시요.
세척방법 선택 후 건조방법에 대하여 해당칸에 "V"표로 한가지만 표시하여 주십시오.

설문 답변 작성 예)

	세 척 방 법		건 조 방 법			
	물 세척	세제 세척	자연 건조	뜨거운 공기	행주 사용	기타
식판		V		V		

20. 위의 예시와 같이 아래항목에 대해 세척방법 및 건조방법을 각 한가지씩 "V"표로 표시하여 주십시오.

	세 척 방 법		건 조 방 법			
	물 세척	세제 세척	자연 건조	뜨거운 공기	행주 사용	기타
식판						
반찬통 [바트]						
타공채반						
집기류						
칼						
야채절단기						
분쇄기						

CHOSUN UNIVERSITY 1946

	세 척 방 법		건 조 방 법			
	물 세척	세제 세척	자연 건조	뜨거운 공기	행주 사용	기타
무침기						
배식대 [적온,자율]						
다단식 선반						
식기보관고						
정수기						
작업대						
나무주걱						
플라스틱다라이						
플라스틱바가지						
플라스틱소쿠리						

21. 위의 예시와 같이 아래항목에 대해 세척방법 및 건조방법을 각 한가지씩 "V"표로 표시하여 주십시오.

설문 답변 작성 예)

	세 척 방 법		건 조 방 법			
	물 세척	세제 세척	자연 건조	뜨거운 공기	행주 사용	기타
식판		V		V		

	세 척 방 법		건 조 방 법			
	물 세척	세제 세척	자연 건조	뜨거운 공기	행주 사용	기타
천장						
벽						
바닥						
트렌치						
그리스트랩						
후드						
방충망						
덤웨이터						

- 설문에 응답해 주셔서 감사합니다 -

CHOSUN UNIVERSITY 1946
조선대학교 CHOSUN

감사의 글

먼저 늘 도전하고 감사하게 하시며 여기까지 인도해주신 하나님께 감사드립니다.

2005년 대학원생활을 처음 시작할 때는 언제 3년을 채울까 싶었는데 어느덧 세월이 흘러 논문을 완성하고 졸업을 앞두게 되었습니다.
논문의 제목에서부터 설문지, 논문의 방향 등 논문이 완성되기까지 꼼꼼하게 지도해주신 장해춘 교수님 감사드립니다. 인자하게 심사, 지도하여 주신 이명렬 교수님, 섬세하게 마무리할 수 있도록 심사하여 주신 이소정 교수님, 그리고 학부때부터 대학원까지 지도해주신 식품영양학과 노희경 교수님, 김경수 교수님, 김복희 교수님께 진심으로 감사드립니다.

직장생활을 병행하면서 대학원 학기가 시작될 때마다 직장을 포기할까 고민한 저에게 휴가를 허락해주시고 영양사로서 자신감을 불어넣어주신 현대푸드시스템 기아차 광주점 라주현 점장님, 학교영양사를 처음 시작하면서 많은 가르침을 주시고 교생실습, 대학원수업 등 여러 기타 여건들을 허락하여 주신 유덕중학교 김도영 교장선생님께도 감사의 말씀 드리고 싶습니다.

편안한 친언니같은 장해춘 교수님 연구실의 장지윤 박사님, 유덕중학교 행정실 식구들, 기아차 광주점 영양사 동료들, 그리고 사랑하는 나의 친구 지원이, 경옥이, 자연이 모두들 감사합니다.
마지막으로 생각만해도 가슴한편이 찡해지는 부모님...
손자, 손녀를 봐 주시며 공부와 직장생활 모두를 할 수 있도록 여건을 마련하여 주시고 힘들때마다 자신감과 힘을 불어넣어주신 아빠, 엄마! 감사드리고 정말 사랑합니다. 나의 하나뿐인 정근이 오빠 고맙고 항상 옆에서 응원해주고 아낌없이 투자해준 나의 반쪽인 신랑에게 사랑과 감사의 마음 전합니다. 사랑하는 태현, 현선아. 늘 엄마가 옆에 있어주지 못해 미안하고 사랑한다.

부족하지만 오늘의 작은 결실인 이 논문을 제 주위의 모든 분들께 감사하는 마음로 바치고 싶습니다.