

일부 베이커리업체의 조리용기·기구 및 작업환경에 대한 미생물적 위해분석

김은미·김현숙*

< 목 차 >

I. 서론	IV. 결론
II. 연구 방법	참고문헌
III. 결과 및 고찰	ABSTRACT

I. 서론

식중독의 원인은 냉각 단계, 부적당한 보온 단계, 오염된 식품의 사용, 부적당한 조리 및 가열, 오염물의 접촉, 종업원에 의한 오염, 부적절한 기기세척 등으로 지적되고 있다(전희정 등 1998). 2000년의 경우 회사와 학교, 기타의 집단급식소에서 발생하였던 식중독 환자수는 전체의 78.0%나 되었으며(식품의약품안전청 2001), 최근 3년간 식품접객업소에서도 환자수가 19.5~30.6%로 증가하는 경향을 보이며 발생건수도 수위를 차지하는 경향이다(김종규 2000).

최근 급식장의 위생관리를 위한 새로운 위생관리 시스템으로 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)이 상당히 주목을 받고 있으며(Bryan 1990, 박용만 1999, 곽동경 1999), 대학 및 사업체 급식소의 위생관리에 대한 많은 연구가 실시되고 있다(곽동경 등 1986, 박희경 등 2000, 김소희 등 2001). HACCP plan에 있어서 위해분석(Hazard analysis)은 HACCP의 7원칙 중 첫번째 원칙이며, HACCP plan을 개발하기 위한 가장 필수적이고 중요한 절차로서 급식에서의 위해분석은 급식시설의 각 작업공정을 분석하여 독성물질, 병원성 물질 또는 세균 등 위해요소를 확인하는 과정이다. 급식 작업공정을 위한 위해분석 중 미생물학적 위해분석은 위생관리를 파악하기 위한 초기 분석 시에 그 가치가 있으며, 잘못된 위해분석은 불가피하게 부적절한 HACCP plan을 개발할 수도 있으므로 문헌 검색이나 실험을 통하여 급식활동과 관련된 위해요소에 대한 일반적인 정보에 대한 과학적인 검토가 수행되어야 한다. 급식장에서 일어날 수 있는 모든 활동 중 위

* 김포대학 호텔조리과·

**현대백화점 품질관리 연구소

해요소의 종류 및 범위는 상당히 넓으나 급식장에서 사용되는 조리기구 및 용기, 작업장 환경 또한 중요한 부분을 차지하고 있다(박희경 등 2000). 현재 단체급식 시설의 작업장, 조리종사자, 조리기구 및 용기 등 급식시설의 위생환경에 대한 위해분석 자료가 상당히 부족하여 이러한 자료 제공을 위한 기반 연구가 절실히 요구되고 있다.

한국인의 곡류 섭취 양상의 변화를 보면 쌀의 소비가 80년대에 비해 66.8% 수준으로 감소된 반면 밀가루의 소비량은 267.4%로 증가하였다. 또한 1990년대 초에 한국인이 많이 섭취하는 식단은 섭취량의 우선 순위를 중심으로 보았을 때 상위 10권에 드는 식단이 밥과 반찬으로 이루어진 식단이였다. 그러나 약 8년 후인 1998년도에는 빵을 주로 하는 식단이 3, 5, 6위를 차지하여 밀가루를 중심으로 한 상용식단이 증가한 것을 볼 수 있다(김영옥 2001). 또한 일부 베이커리의 소비동향을 보면 한달 평균 제과점 이용횟수는 4~7회였고, 구매를 할 때 주로 맛과 신선도에 비중을 두었으며, 30대의 경우 식사대용으로 제품을 구입하는 비율이 다른 연령보다 높게 나타났다(손인수 2000). 이와 같이 밀가루의 소비가 증가되고 우리의 식단에서 빵이 쌀 대신 주식의 자리를 위협하는 시점에서 지난 8월 20일 경에 식품의약품안전청¹⁾의 제과점, 피자점 등 식품제조 가공업소의 용기, 포장지, 원료에 대한 부적합한 사례를 적발하여 '예고단속제'를 실시하기로 하여 제과점의 위생상태는 고려되어야 된다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 급식에서의 다양하고 광범위한 위해요소 중에서 조리종사자의 개인 위생, 조리기구·용기 및 시설, 작업장의 위생환경에 대한 미생물학적 위해분석을 실시하여 제과점에 적용을 위한 HACCP plan 개발시 제과점 환경에 대한 기초적인 미생물학적 위해요소에 관한 자료를 제공하고 제과점 시설의 작업장, 조리종사자, 제과기구 및 용기 등 급식장 위생환경에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II .연구방법

1. 제과점의 선정

서울과 경기도에 위치한 제과점 9곳을 선정하여 조리기구·용기, 조리종사자 및 작업장의 위생상태를 분석하기 위하여 미생물학적인 위해분석을 2001년 3월 14일 ~ 4월 3일, 6월 13일~7월 6일 2차례에 걸쳐 실시하였다. 제과점의 일반적인 특성을 파악하기 위하여 제과점의 면적, 종업원수, 하루 방문 고객수를 조사하였다.

1) www.bakingtimes.com/news.html

2. 조사내용 및 방법

1) 조리원의 위생관리

조리종사자의 개인위생을 분석하기 위하여 인후, 비강, 작업전·후의 손의 위생상태와 앞치마 사용전·후의 위생상태를 점검하였다. 조리종사자의 인후, 비강, 손 등은 채취 가능한 전 면적을 멸균 탈지면으로 swab하였다.

2)제과기기 및 시설의 위생관리

기구나 용기에 대한 위생상태는 사용전이나 사용 후 세척한 것에 대해 측정하였으며, 검체의 채취는 검체의 형태에 따라 일정면적 또는 가능한 전 면적을 swab하였다. 즉, 도마, 칼, 팬, 트레이, 빵집계, 나무주걱, 솔, 나무도마 청소용 빗자루, 식빵 슬라이서, 냉장고, 소독고, 발효실, 냉동고, 오븐, 도우컨디셔너, 작업대, 세척대, 견과류와 같은 건조식품 보관대, 작업대와 밀접한 선반, 배식대, 가열대 등은 채취 가능한 전 면적을 swab하였다. 행주는 일정 면적을 취하는 대신 행주 1개를 멸균팩에 취하여 바로 전처리하여 시험용으로 사용하였다.

검체를 채취할 때는 0.85% NaCl용액 10ml을 넣은 corning tube에 일정면적 탈지면을 넣어 121℃에서 15분간 멸균하여 실온에서 냉각한 멸균 탈지면을 멸균된 핀셋으로 취하여 검체의 일정면적 또는 전면적을 닦아내어 corning tube에 다시 넣고 세차게 진탕하여 이를 시험용액으로 하였다.

3)조리환경의 위생관리

각 제과과정의 작업환경상태를 측정하기 위하여 2001년 3월 14일 ~ 4월 3일 작업이 진행되는 동안의 작업대, 가열대, 세척대, 배식대 및 냉장고의 섭씨온도와 일반세균, 진균수를 측정하였다. 즉 공중낙하균을 측정하기 위하여 해당 미생물에 대한 배지를 고화시킨 patri dish를 준비하여 각 낙하균의 측정위치에서 5분간 뚜껑을 열어 방치하였다.

4)미생물 검사

일반세균수(표준평판균수 : Total mesophilic aerobic plate count)의 측정은 plate count agar(PCA)배지를 사용하여 35℃에서 48시간 배양한 후 생성된 colony에 대하여 집락계산기를 사용하여 집락수를 계산하였으며 집락유무로 양·음성을 판단하였다.

대장균(Coliforms), 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus* 균), 진균(*Fungi*)은 해당배지를 사용하여 집락 유무로 양·음성을 판정하였다.

진균수는 25℃에서 3일간 배양한 다음 형성된 집락수를 계측하여 표시하였다²⁾.

5) 통계분석

작업장 환경내의 온도와 일반세균 및 진균의 결과를 분석하기 위하여 SPSS 7.5 program을 이용하였으며, 모든 결과는 평균과 표준오차(Mean± S.E.)로 표시하였다. 1차 점검시기와 2차 점검시기의 차이는 paired t-test에 의해 유의성을 검증하였다(정충영 등 2000).

III. 결과 및 고찰

1. 제과점의 일반특성

본 연구에 참여한 제과점의 일반특성은 Table 1과 같다. 제과점의 면적은 작업장과 매장을 합하여 평균 19.33평이었고, 하루 이용하는 고객의 수가 많은 곳은 900명 정도 되고, 적은 곳은 140~150명 정도로 평균 593명 정도였다. 고용하고 있는 종업원의 수는 평균 종업원 수는 9.37명 이었으며, 제과점의 면적이 넓은 곳이 13~15명으로 많은 인원을 고용하는 곳도 있었으나 비슷한 평수에서 3명을 고용한 곳도 있었다. 이곳은 주로 냉동생지를 구입하여 판매하는 곳으로 종업원의 수가 많지 않은 것으로 보여진다.

<Table 1> General characters of bakeries

Bakery	Area(pyung)	Customer (No.)	Employees(No.)
A	12	600~700	6
B	10	500~800	7
C	35	600~700	13~15
D	20	-	-
E	30	140~150	3
F	12	-	6
G	12	500	14
H	8	900	11
I	35	600~700	13~15
Mean± S.E.	19.33± 3.42	592.14± 86.82	9.37± 3.42

2)한국식품공업협회, 식품공전. 2000

2. 조리원의 위생관리

제과점에 종사하는 조리원의 위생관리 지표로 인후, 비강, 손, 앞치마의 개인 위생 점검 결과가 Table 2와 같다. 인후와 조리전의 손에서는 황색포도상 구균, 대장균 및 곰팡이가 검출되지 않아 위생교육이나 홍보 등을 통하여 조리전의 손 세척에 많은 신경을 쓰고 있는 것으로 판단된다. 그러나 비강의 경우 황색포도상 구균이 검출된 곳이 있어 주의를 요한다. 식품의약품안전청에 의하면 황색포도상 구균은 우리나라 식중독 3대 원인균의 하나로 높은 식중독 사고를 예견하므로 앞으로 조리원의 주의를 요하며, 위생교육 시 다시 한번 주지시킬 필요가 있다고 본다.

손 위생의 경우 조리하기 전에는 완벽하게 모든 제과정의 종업원이 손의 위생에 대해 확실한 이해를 하고 있었으나, 작업을 하고 난 후의 관리에서는 다소 미흡한 점이 있다. .

<Table 2> Microbiological evaluation in sanitation of the employees

Periods1)	Throat	Nasal cavity	Hand		Apron	
			Before	After	Before	After
A	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-
B	1st	-	S	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-
C	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	C, F
D	1st	-	-	-	F	-
	2nd	-	-	-	C, F	-
E	1st	-	-	-	-	F
	2nd	-	-	-	C	-
F	1st	-	-	-	S	-
	2nd	-	-	-	-	F
G	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-
H	1st	-	S	-	S	-
	2nd	-	-	-	-	F
I	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-

1)Periods 1st : this data was measured from March 14 to April 3.

2nd : this data was measured from June 13 to July 6.

* S : staphylococcus sp. C : coliforms F : fungi - : not detected

즉, 황색포도상 구균, 대장균, 곰팡이가 검출되어 중간의 작업과정 중에 신경을 써 손세척에 관심을 보여야 하며 제과·제빵시 사용하는 도구의 교차오염으로 손에 감염될 우려가 있으므로 이에 대한 관리도 중요하다고 본다. 박희경 등(2000)의 보고에서는 급식장의 종업원의 손에서 황색포도상구균이 전혀 검출되지 않았다. 이는 아직도 제과점의 위생교육이 일반 급식소 종사자들의 위생교육 수준과 차이가 있음을 암시하는 부분으로 사료된다. 손의 대장균, 황색포도상구균 검출은 손세척액의 미구비로 사료되므로 제과점내의 작업장 시설이나 화장실에 손세척을 위한 세척액과 건조기나 종이타월의 구비가 필요하다고 본다. 개인이 사용하는 앞치마의 경우 작업 전에는 한 업소를 제외하고 깨끗이 세탁하여 사용하였으나 작업을 하는 동안 사용한 앞치마의 경우에는 곰팡이와 대장균이 검출되었다. 앞치마는 작업대와 작업자손이 자주 닿는 곳으로 식재료의 교차오염 우려가 있고, 앞치마의 여벌을 두고 자비소독하여 사용하도록 하다.

이로 보아 종업원 개인의 위생관리는 작업 전 보다도 작업중간에 오염이 될 수 있는 소자가 많으므로 세심한 주의와 관리가 필요하며 체계적인 개인 위생 점검표가 필요하다고 사료된다.

3. 제과기구의 위생관리 평가

제과·제빵에 사용되는 도구 중 도마, 팬, 트레이, 칼, 식빵 슬라이서, 빵집계, 숟, 주걱, 행주의 위생관리 평가는 Table 3과 같다. 도마의 경우 일부 제과점에서는 사용전의 도마에서 곰팡이와 대장균이 검출되었으며, 사용 후에는 진균이 검출되어 철저한 세척이 요구된다. 즉 작업을 마치고 나서 관리를 소홀히 했음을 보여주고 제과점에서 사용하는 도마의 경우 나무재질의 것이 종종 사용되는데 이들을 충분히 세척한 다음 햇볕에 말려 사용하는 것이 진균이나 대장균의 오염을 줄일 수 있으리라 본다. 윤범수(2000)에 의하면 대장균은 식품이 인축의 분변에 의하여 오염되어 있는 것을 뜻하므로 식품의 불결성이나 식품의 비위생적인 취급을 가능하는 지표로 사용되며, Harrigan과 McCance (1976)에 의하면 대장균 수는 100cm²당 10이하여야 하며 하나도 분리되지 않아야 양호한 수준이라고 하였다. 그러나 본 결과에서 도마, 조리용 칼, 숟, 나무주걱에서 대장균이 검출되었으므로 세심한 세척과 소독이 요구되어진다.

팬이나 트레이는 오븐 내에서 사용되는 것이므로 대부분의 제과점에서는 별다른 주의를 하지 않고 사용하기 전에 기름칠을 하여 제품이 붙지 않게 관리하고 있다. 그러나 진균이 검출되었으므로 사용하고 난 다음 제품의 찌꺼기가 남지 않게 청소를 철저히 하여 보관하는 것이 중요하다.

조리용 칼과 빵칼의 미생물 오염정도를 본 결과 조리용 칼의 경우 진균이나 대장균에 오염된 경우가 많았으며, 빵칼의 경우에는 오염이 되지 않았다. 칼의 대

일부 베이커리업체의 조리용기·기구 및 작업환경에 대한 미생물적 위해분석 - 91 -

장균 검출로 인해 식재료에 오염될 우려가 있으며, 조리용 칼은 주로 샌드위치를 만들 때 사용되므로 철저한 세척이 요구된다.

식빵 슬라이서와 빵집계의 경우 일부업소에서 곰팡이가 검출되었으므로 주의를 요한다. 즉 식빵 슬라이서의 경우 식빵 찌꺼기가 남지 않도록 관리를 철저히 하며, 매장에서 사용되고 있는 빵집계의 경우 여러 사람이 반복하여 사용하고 각기 다른 제품을 집을 때 사용되므로 교차오염을 일으킬 수 있는 소지가 있으므로 세심한 주의가 요구된다.

계란 물질이나 시럽을 바를 때 사용되는 솔과 작업대 위를 청소하는 솔의 경우 한 업소에서만 곰팡이가 검출되었으므로 비교적 솔의 세척이 잘 이루어지고 있다고 본다.

행주의 경우도 한업체에서 곰팡이가 검출되었을 뿐 나머지 제과점에서는 철저한 소독으로 미생물의 오염원을 제거한다고 본다.

<Table 3> Microbiological evaluation on baking utensils

Periods	Kitchen board				Knife		Bread slicer	Bread tweezers	Brush	Wooden scoop	Dusting brush	Dish cloth
	Before	After	Pan	Tray	for cooking	for bread						
A	1st	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2nd	C, F	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-
B	1st	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
	2nd	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-
C	1st	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	1st	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
	2nd	C, F	F	-	-	C	-	-	-	-	-	-
E	1st	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-	-	-	C, F	C, F	F	-
F	1st	-	-	-	F	-	-	F	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	1st	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1st	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2nd	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	1st	-	F	F	-	F	-	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Periods 1st : this data was measured from March 14 to April 3.

2nd : this data was measured from June 13 to July 6.

* C : coliforms F : fungi - : not detected

4. 제과시설의 위생관리 평가

제과·제빵에 사용되는 냉장고, 소독고, 발효실, 냉동고, 오븐, 도우컨디셔너에 관한 위생관리는 Table 4와 같다. 냉장고의 경우 평균 온도가 10.43℃(Table 6)로 일반적인 냉장고 온도보다 높았다. 이는 류은순 등(1995)의 사업체 급식종사원을 대상으로 실시한 위생습관 실천 정도 조사에서 냉장·냉동관리가 실천정도가 제일 높게 나타났다. 이 결과와 비교 해 볼 때 제과점에 종사하는 종업원의 위생관리 및 습관에 대한 관리가 철저히 요구된다. 또 6월13~ 7월6일에 실시된 2차 위생평가의 경우 냉장고 내부와 손잡이에서 곰팡이와 대장균이 검출되었다. 이 시기는 1년 중 식중독 사고가 높은 시기로 더욱더 냉장고에 대한 세심한 주의가 요구되며, 정확한 온도관리를 위한 온도계의 구비가 철저히 요구된다. 또한 손잡이의 곰팡이와 대장균은 제품이나 재료를 냉장고에서 출입할 때 오염의 소지가 되므로 정기적인 청소관리가 요구된다.

<Table 4> Microbiological evaluation on baking equipments

Periods1)	Refrigerator		Sterilizer	Fermentation Freezer		Oven		Dough conditioner
	Inside	Knob		chamber	Inside Knob	Button Knob		
A 1st	-	-	F	-	-	-	F	-
2nd	C	C,F	-	-	-	C,F	-	-
B 1st	-	-	-	-	-	-	-	-
2nd	-	-	-	-	F	F	-	-
C 1st	-	-	-	F	F	F	-	-
2nd	-	-	-	-	F	-	-	-
D 1st	-	-	-	F	F	F	-	-
2nd	C,F	F	-	-	-	-	-	-
E 1st	-	-	-	-	F	-	-	-
2nd	C,F	-	-	-	-	-	-	-
F 1st	-	-	-	-	-	-	-	-
2nd	-	-	-	-	-	-	-	-
G 1st	-	-	-	F	-	-	-	-
2nd	-	-	-	-	-	-	-	F
H 1st	-	-	-	F	-	F	-	-
2nd	F	F	-	F	F	-	-	-
I 1st	-	-	-	-	-	-	-	-
2nd	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Periods 1st : this data was measured from March 14 to April 3.

2nd : this data was measured from June 13 to July 6.

* C : coliforms F : fungi - : not detected

소독고의 경우에도 곰팡이가 검출된 재과정의 한 곳 있었는데 이는 소독고의 정확한 관리방법의 미흡으로 사료된다.

발효실과 냉동고의 경우 심각하게 진균이 검출된 업소가 많다. 이는 작업 종료 후 불완전한 세척으로 인하여 곰팡이균이 증식하였기 때문으로 보고 발효실은 이스트가 활동하기에 좋은 습도와 온도가 유지되므로 다른 미생물의 생육 조건에도 적합한 곳이다. 따라서 사용 후에는 철저히 습기를 제거하고 건조시키는 것이 중요하며 정기적인 청소관리가 요구된다. 그리고 냉동실은 케익이나 무스와 같은 제품을 보관하고 생지를 저장하는 장소이므로 온도관리가 잘 이루어져야 제품의 손상이 없으며, 미생물의 번식도 줄일 수 있다.

오븐과 도우컨디셔너의 경우 비교적 잘 관리되고 있으나 다른 기구와 같이 정기적인 청소와 온도관리가 요구된다.

5. 작업장 내의 위생관리 평가

작업장 내의 작업대, 작업대 바닥, 세척대 바닥, 선반 및 견과류 보관소의 위생검사 결과는 Table 5와 같다. 제품을 만드는 작업대는 비교적 잘 관리되고 있었으며, 작업대 바닥과 세척대 바닥은 곰팡이와 대장균이 검출되었다. 세척대 바닥과 작업대 바닥의 대장균과 곰팡이 검출은 바닥이 외부로부터 오염되었다는 것을 말하며, 식재료에 교차오염을 유발하므로 작업 종료시에는 물론이고 작업시에도 잦은 세척이 요구된다. 또한 바닥에 식재료를 방치하는 것은 금물이며, 종이 박스의 해체작업은 조리장 외에서 하여 오염의 기회를 최소한으로 줄이는 것이 필요하다. 그리고 바닥의 정기적인 청소와 조리원이 작업장 외부나 화장실로 이동할 때 신발의 교체가 필요하다.

선반에서 곰팡이와 대장균이 검출되어 선반의 먼지 청소가 정기적으로 실시되는 것이 요구된다. 견과류 저장소의 곰팡이 검출은 견과류가 대부분 건조식품이므로 견과류 자체에서도 곰팡이균이 많이 검출되므로 이로 인한 오염으로 사료된다.

<Table 5> Microbiological evaluation in working area

Periods ¹⁾	Working table	Under the working table	Under the Washbowl	Shelf	Depository for nuts	
A	1st	-	-	-	-	
	2nd	C,F	F	C	C,F	F
B	1st	-	-	-	F	-
	2nd	-	C	-	F	-
C	1st	-	-	-	F	-
	2nd	-	-	-	C	-
D	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-
E	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	C,F	F	-	-
F	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	C	-	-	-
G	1st	-	C	-	-	-
	2nd	-	-	-	C	-
H	1st	-	-	-	-	F
	2nd	-	-	F	-	-
I	1st	-	-	-	-	-
	2nd	-	-	-	-	-

1) Periods 1st : this data was measured from March 14 to April 3.

2nd : this data was measured from June 13 to July 6.

* C : Coliforms F : fungi - : not detected

6. 조리환경의 위생관리 평가

작업장 내의 위생관리 실태를 파악하기 위하여 온도와 일반세균 및 진균의 공중낙하균을 5분간 측정된 결과는 Table 6과 같다. 가열대, 작업대, 배식대 및 개수대의 온도는 26~28℃ 정도로 허용기준(노동부 고시 산업안전보건법, 산업환기법에 의거)인 26.7℃와 비교시 비슷한 실내온도를 보였다. Table 6의 온도는 3월 14일 ~ 4월 3일에 조사한 온도로 여름철이 되면 더욱 상승하리라 본다. 냉장고의 온도는 10.43℃으로 냉장고의 기본 온도(강영재 1997)인 5℃이하 보다 높아 온도의 관리가 철저히 요구된다.

작업대, 세척대, 냉장고의 일반세균수는 3월14~4월3일에 측정된 것 보다 6월13일~7월6일에 측정된 결과가 유의적으로 높았으며, 냉장고를 제외한 모든 구역에서의 진균수는 일반세균과 비슷한 양상으로 3월14~4월3일에 측정된 것 보다 6월13일~7월6일에 측정된 결과가 유의적으로 높았다. 세척실의 경우 일반세균과 진균이 많이 검출되어 특히 세심한 관리가 요구되어 지는 부분이다. Harrigan과

일부 베이커리업체의 조리용기·기구 및 작업환경에 - 95 -
 대한 미생물적 위해분석

McCance(1976)에 의하면 기구 설비 및 용기에 대한 미생물적 수준의 평가에 따르면 표준평판균수(일반세균)는 cm²당 5미만은 만족할 만한 수준이고, 5~25는 시정을 필요로 하며, 25이상일 때는 즉각적인 조치를 강구해야 한다고 하였으며, 일반세균수는 식품의 세균오염 정도를 나타내며 식품의 안정성, 보존성, 취급의 양부 등을 종합적으로 판단하는 유력한 지표로 사용된다(문범수 1991). 이와 같이 여름철에 오염의 지수가 더 높아진 것은 작업장의 위생상태가 나빠졌다는 것을 의미하며, 작업장에서는 제품과 원재료와 공기 접촉이 많으므로 작업장의 위생상태의 철저한 관리감독이 요망된다.

<Table 6> Temperature and microbiological evaluation of baking equipments in working area(CFU/plate)

Periods1) Bakery establishment	Temperature (°C)	1st		2nd	
		Total plate count	Fungi	Total plate count	Fungi
Heating table	28.00± 1.022)	59.00± 35.04NS3)	2.28± 0.77*	64.85± 43.13	17.71± 5.86
Working table	26.43± 1.49	24.43± 12.77*	1.86± 0.73**	42.29± 18.38	15.00± 5.46
Distribution table	26.29± 0.81	3.57± 1.75NS	4.14± 2.25*	7.00± 3.33	14.14± 6.91
Washbowl	28.14± 1.22	21.42± 6.21*	1.71± 0.521*	112.57± 56.65	7.71± 7.75
Refrigerator	10.43± 2.32	14.00± 3.24**	0.86± 0.55NS	24.00± 14.08	8.43± 4.08

1)Periods 1st : this data was measured from March 14 to April 3.

2nd : this data was measured from June 13 to July 6.

2)Mean ± S.E.

3)Significant different between 1st period and 2nd period by paired t-test.

* p<0.05, **p<0.01, NS : not significant

IV. 결론

서울과 경기도에 위치한 9개의 제과점을 대상으로 조리종사자의 위생상태, 제과기구·용기 및 작업장의 위생상태를 분석하기 위하여, 대장균, 황색포도상구균, 진균, 일반세균을 분석하였다. 조리종사자의 개인위생에서 인후와 조리전의 손 상태는 미생물의 오염이 없었으나, 조리후의 손과 비강에서는 황색포도상구균이 나타났다. 작업을 하는 동안 사용한 앞치마의 경우 곰팡이와 대장균이 검출되어 교차오염의 위험인자로 작용하였다. 제과제빵에 사용되는 팬, 도마, 칼, 스푼, 주걱 등의 도구와 오븐과 도우컨디셔너를 제외한 냉장고, 냉동실, 발효실에서 진균과 대장균이 검출되어 정기적인 청소와 소독이 이루어져야 하며, 냉장고의 경우 평균 10.43℃의 온도를 유지하고 있으므로 온도관리에 중점을 두어야 하겠다. 작업장의 위생관리 실태를 조사하기 위해 공중낙하균을 조사한 결과를 보면 제품을 만드는 작업대는 비교적 잘 관리되고 있었으며, 작업대 바닥과 세척대 바닥은 곰팡이와 대장균이 검출되었다

앞으로 HACCP의 원칙에 따라 제과정의 위생상태를 파악하기 위해서는 우선 선행되어야 할 조건이 필요하다. 각 조리종사원의 개인위생은 스스로 위생수칙을 지키는 것도 중요하지만 위생수칙을 철저히 지킬 수 있는 소독시설의 구비, 전용 화장실 및 샤워시설, 오염된 위생복의 즉각적인 교체 등의 배려가 있어야 한다. 배수가 잘 되도록 시설을 갖추어 가능한 조리 준비로부터 식기 세척 완료시 까지 사용한 물이 배수구로 직접 연결되도록 하여 조리실 바닥에 물이 흐르는 것을 최소한으로 하고, 온·습도 등의 관리장치가 되어있는 시설의 경우 표준화 규정을 엄밀히 하고 검사를 강화하여야 한다.

참고문헌

- 강영재. 항공기내 급식과 위생관리. 식품산업과 영양. 1997, 2(2) pp30-32
- 곽동경, 박경해. 서울시내 요식 업체의 위생상태 및 급식되는 음식의 미생물적 품질개선을 위한 연구. 한국식품위생안전성학회지. 1986, 1(2), pp121-131
- 곽동경. 급식산업의 HACCP도입 필요성 및 발전방안. 식품산업과 영양 1999, 4(3), pp1-13
- 국립보건원, 1985, 병원미생물 검사기준.
- 김소희, 이용우. 부산지역 대학 및 사업체 급식소의 위생관리 수행 수준에 관한 연구. 한국 식품위생안전성학회지. 2001, 16(1), pp1-10
- 김영옥, 쌀 소비 패턴의 변화. 대한지역사회영양학회 심포지움 2001. 11(3), pp7-20
- 김종규, 국내급식위생관리의 현황고찰 및 발전방안. 한국식품위생안전성학회지. 2000, 15 (3), pp186-198
- 류은숙, 장혜자. 단체급식소 급식종사자의 위생습관에 관한 연구. 한국조리과학회지. 1995, 11(3), pp274-281
- 박용만. 단체급식에서의 HACCP적용. 식품산업과 영양 1999, 4(3), pp30-33
- 박희경, 김경립, 신혜원, 계승희, 유화춘. 급식장의 조리기구·용기 및 작업환경에 대한 미생물학적 위해 분석. 한국식품위생안전성학회지. 2000, 15 (4), pp315-323
- 손인수, 심충분석! 최근 베이커리 소비자 동향. 월간 베이커리, 2000, 7. pp122-127
- 식품의약품안전청, 2001 식중독 발생현황 및 예방대책.
- 문병수. 2000, 식품위생학. 신광출판사.
- 전희정, 백재은, 이윤경, 김은실. 서울시내 산업체 급식소의 plastic용기 및 기구류 위생에 관한 연구. 한국조리과학회지 1998, 14(1) pp21-24
- 정충영, 최이규. 2000. SPSSWIN을 이용한 통계분석. 무역경영사. pp282-298
- 한국식품공업협회, 2000, 식품공전.
- Bryan FL. Hazard Analysis Critical Control Point Systems for retail food and restaurant operations. L Food Protet 1990, 53. pp978-983
- Harrigan WF, McCance ME. Laboratory methods in food and dairy microbiology. Academic Press INC., New York, NY., 1976
- www.bakingtimes.com/news.html

ABSTRACT

Evaluation of Microbiological Hazards of Baking Utensils and Environment of Bakeries

Kim Enu Mi · Kim Hyun Sook

This study was performed to describe the overall sanitation of baking utensils and equipments, employees, and environment in 9 bakeries. Microbiological tests on employees, utensils and equipments, were done according to standard procedure and included total plate count, coliforms, fungi and Staphylococcus aureus.. Microbiological testing is a value in determining hazards for developing a HACCP plan but were not detected throat and employee's hands before use. Staphylococcus aureus was detected nasal cavity and employees's hands after use. Employee's apron after use was detected fungi and coliform and was risk factor of cross-contamination to bread or cookies et al. Generally hygienic conditions of pan, kitchen board, knife, brush, and wooden scoop were worse than those of other baking utensils such as tray, bread tweezers, dusting brush and dish cloth. And refrigerator, freezer and fermentation chamber were detected fungi and coliforms. Total plate count of heating table, working table, distribution table, washbowl and refrigerator was increased in 2nd period. Temperature of refrigerator was 10.43℃ and strict temperature control of refrigerations needs. Therefore, baking utensils and equipments were regularly need to sterilize and clean. Additionary, it need to practice the effective sanitation education and training program for the bakery managers and employees.

3인 익명심사 룩

2001년 11월 3일 논문접수

2001년 11월 30일 최종심사