

단체급식에서의 위생관리 시스템

강 영 재

Kang Food Safety Consulting 대표
연세대학교 생활환경대학원 겸임교수

1. 서언

단체급식에서 식중독 사고를 위시한 위생적인 문제를 예방하여 안전한 급식을 하기 위해서는 위생관리 시스템을 구축하고 잘 운영하는 것이 필요하다. 위생관리 시스템에는 세계적으로 가장 많이 활용되고 있으며 우리나라에도 많이 보급되고 있는 HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Points) System이 있다. 그러나 이 HACCP 제도를 제대로 수립하고 운영하기 위해서는 농가에서 우수농산물생산기준의 적용하여 급식 업체로 유통되는 모든 식재료가 위생적으로 안전해야 하며, 식재료에 대한 위해요소 분석과 위해 미생물의 안전한 수준 이하로의 감소나 제거를 보장할 수 있는 조리공정 조건이 연구되어야 하고 조리장 내부에서 조리된 음식이 오염되는 것을 막을 수 있도록 시설 설비가 구비되어야 하며 일반적 위생관리 시스템 운영 등의 다양한 여건이 요구된다.

그러나 국내의 여건은 식재료 위해분석 자료가 전무한 실정이고 조리장의 시설 설비는 음식의 온도관리와 오염예방을 하기에는 적합하지 않은 상태가 대부분이어서 극히 일부 시설여건이 좋은 사

업장 위주로 식약청의 HACCP 적용업소 지정을 받고 있다. 2004년 12월 현재 식품위생법에 의하여 도시락류 제조업소 5개소, 단체급식소는 48개소가 지정을 받았으나 이 중 16개소가 지정취소되어 단지 32개소가 지정을 유지하고 있다. 단체급식업의 지정 취소 사유는 위탁 계약 만료 8개소, 자진반납 7개소, 폐업 1개소이었다.

학교급식소의 경우 식중독 사고를 예방하기 위해 1999년 특별정책 연구과제 “학교급식 HACCP 제도 도입 및 위생관리 시스템구축”을 수행하여 학교급식 HACCP 일반모델을 만들었다. 이 모델은 시설적인 결함을 극복하여 안전한 급식이 될 수 있도록 접근하는 방식으로 만들어져 식약청의 HACCP 시설기준과는 차이가 커 식약청에서는 HACCP 이라는 용어 대신 자율위생관리기준이라는 용어를 사용하도록 했다. 교육부는 2000년도의 시범학교 운영을 참고하여 2000년 12월에 교육부에서는 “학교급식 위생관리 지침서”를 만들었고 이 지침서는 2004년 12월 2차 개정되었다. 지금은 급식을 실시하는 모든 학교에서 이 제도를 도입 운영 중에 있다.

2. HACCP System

“해썹”이라 불리우는 HACCP는 Hazard Analysis and Critical Control Point 시스템의 약어로 보건 복지부에서 “식품위해요소 중점관리기준”으로 번역하였다. HACCP의 정의는 식품가공 제조와 관련된 위해요소를 공정 단계별로 파악하고 평가 사정하는 조직적 시도와 이들을 효과적으로 통제하는 수단이라 할 수 있다. 이 HACCP제도는 단체급식소의 조리장 보다는 가공기계에 의한 대량생산되는 가공식품 생산에 적합한 제도이나 급식소 조리장에 이 개념을 적용하여 미생물적 위해요소 관리에 국한하여 도입해보면 다음과 같이 수립할 수 있다.

3. HACCP System의 내용과 수립

(1) HACCP팀 구성 [절차 1]

단체급식의 성공적인 HACCP 도입을 위해서는 최고경영자가 HACCP제도의 개념과 중요성을 분명히 인식하고 적극적으로 지원하는 것이 무엇보다 중요하다. 이러한 관점에서 HACCP 실무관리는 영양사가 담당하더라도 HACCP팀장은 최고경영자가 맡고 또한 완전한 실권을 위하여 구매, 시설·설비지원, 조리 등의 책임자로 HACCP 팀을 구성 제도 수립과 운영을 원활히 해야 한다.

(2) 제품에 대한 기술 [절차 2] 과 제품의 용도확인 [절차 3]

제품에 대한 기술과 제품의 용도확인인 식품 가공 공장에서는 대단히 중요하여 정확한 파악과 분석이 필요하지만 단체급식소에서 조리하여 제공하는 음식은 다양한 식재료를 사용하여 매일 다양한 음식을 제공하고 단체급식소에서 조리된 음식을 섭취하는 대상도 대부분 정해져 있으므로 이 부분의 상세한 기술은 무의미하다.

(3) 공정흐름도 작성 [절차 4] 과 공정흐름도의 현장 확인 [절차 5]

식품 가공장과 달리 단체급식소에서 제공하는 모든 음식에 대하여 메뉴별로 식재료 반입에서 배식까지 조리공정 흐름을 도식화하여 공정흐름도를 작성하는 것과 현장 확인도 단체급식에서는 별 의미가 없다. 이는 식단의 다양성과 열린 공간에서의 다양한 방식의 수작업으로 인해 제대로 다 만들려면 메뉴 수만큼 그려야 하고 새로운 메뉴 개발 시 새로운 HACCP작업을 해야 하는 등 어려움이 따르기 때문이다.

(4) 위해요소분석 [절차 6 / 원칙 1]

단체급식에 사용하는 식재료 및 조리공정 과정에는 생물학적·화학적·물리적 위해요소가 잠재해 있으나, 여기서는 발생빈도가 높으며 관리가 가능한 생물학적 위해요소를 중심으로 분석하면 다음과 같다.

○ 식품 속에서 바람직하지 못한 미생물이 생존할 수 있는 경우

- 영양세포를 죽일 수 없는 낮은 온도로 조리
- 부적합한 채소 과일 소독액의 농도

○ 식품 접촉표면의 미생물 생존할 수 있는 경우

- 식품접촉표면의 부적절한 세척과 소독

○ 교차오염을 일으킬 수 있는 경우

- 생식품과 조리된 식품의 취급장소 미 구분
- 칼, 도마 혼용
- 생식품 취급 후 오염된 손으로 조리된 식품을 취급
- 불합리한 식품 저장에 의한 오염

○ **바람직하지 않은 미생물이 증식할 수 있는 경우**

- 저온저장 온도가 부적합하여 미생물 증식이 가능할 때
- 조리 후 부적절한 냉각에 의한 생존 미생물이나 오염 미생물의 증식
- 부적절한 해동으로 장시간 식품이 위험 온도 범위에 노출
- 부적절한 열장 또는 부적절한 재가열
- 식품을 높은 실온에서 장시간 취급하여 식품 온도 상승

(5) 중점관리점(CCP) 설정 [절차 7 / 원칙 2]

CCP란, 파악한 위해요소를 식품조리과정 중에 제거·방지 또는 최소화 할 수 있는 단계, 처리, 공정을 말한다. 즉, 그곳의 관리가 잘못 되었을 때 음식의 안전성에 상당한 영향을 미친다. 단체급식의 CCP는 급식소의 시설 상황과 운영방식에 달라질 수 있는데 다음 중 해당되는 것을 골라 관리하면 된다.

식단구성 검토, 냉장·냉동 식재료 검수, 식품 저온 보관 온도, 채소, 과일의 소독, 식품 취급 장소 도구 구분, 해동 온도, 조리 온도, 냉각 온도, 재가열 온도, 상온 취급 중 음식 온도와 시간 관리, 식품 접촉표면 세척·소독 등을 중점관리해야 한다. 그러나 충분한 냉각시설이 없는 경우, 온도 관리 대신 시간 관리로 미생물의 증식을 차단해야 하고 전처리실과 조리실 구분이 되지 않아 생기는 오염 문제를 해결하기 위한 공정관리 등도 CCP로 관리 할 필요가 있다.

(6) 각 CCP에 대한 한계기준 설정 [절차 8 / 원칙 3]

해당 CCP에서의 위해요소 제어방식과 관리 한계기준을 정하는 것으로 우리나라에서는 식재료에

대한 위해요소 분석과 조리 공정의 미생물 억제에 대한 체계적인 연구가 수행되지 않아 과학적인 근거 하에 만들어진 미국 Food Code 2001의 내용을 기준으로 한계기준을 설정하고 구체적인 내용은 각 CCP에서 설명한다.

(7) 각 CCP에 대한 모니터링 방법 설정 [절차 9 / 원칙 4]

CCP에서 설정된 온도, 시간, 방법 등의 한계기준 준수 여부를 확인하는 방법으로 단체 급식소에서는 온도계에 의한 온도확인, 시간 확인, 소독액 농도 검사 및 육안관찰에 의하여 이루어진다.

(8) 개선조치의 설정 [절차 10 / 원칙 5]

CCP 마다 관리기준이 적절하게 준수되고 있는지를 모니터링한 결과 측정치가 관리기준을 벗어날 경우 안전을 보장하기 위해 취해야 할 개선조치를 사전에 설정해 두고, 실제 발생 시 즉각 수행 할 수 있도록 한다.

(9) 검증방법의 설정 [절차 11 / 원칙 6]

검증이란 수립된 HACCP제도가 급식품의 안전을 보장 할 수 있도록 적합하게 수립되었나를 확인하는 작업과 내부 위생관리가 HACCP 계획에 따라 이상 없이 수행되고 있는지, 또는 내부의 변경 사항이 HACCP 제도에 반영 수정되어 운영되고 있는지 판단하기 위한 시스템을 구축해야 한다. 시스템이란 실제 검증 작업을 누가, 언제, 어떻게 행하고 어떤 기록을 남겨야 하는 지, 그리고 그 결과에 대한 조치를 어떻게 해야 하는지 정해두는 것을 말한다.

검증 주체는 자체점검과 외부점검으로 나눌 수 있으며, 검증 내용은 HACCP 계획 및 운영의 적

절성, 모니터링 방법의 적절성 및 이행 여부(모니터링 기록 확인, 모니터링용 기구의 정확도 등), 발생 가능한 위해요소의 관리를 위한 관리기준의 적합성, 기준이탈시 개선조치절차의 효과성과 준수성, 미생물 또는 항생·항균물질 등에 대한 검사, 기록 유지의 적절성 등을 보아야 하는데 이는 현장서류 및 기록확인, 현장에서의 교차점검, 담당자와의 대화, 측정기기 등의 정도관리, 음식물, 조리종사자 등에 대한 미생물 검사, 기타 검증에 필요한 사항을 확인해야 한다. 검증 후 개선조치는 검증결과 HACCP제도에 문제가 있을 경우 HACCP계획을 수정하도록 하고 운영상의 문제가 발견 될 경우 해당 사항에 대한 교육, 시정, 경고 등의 조치를 취하여야 한다.

(10) 기록유지 및 문서화 방법설정 【절차 12 / 원칙 7】

모니터링, 개선조치, 검증 등의 실시 결과를 정확히 기록·보존하는 일은 HACCP계획을 적절히 실시하고 있다는 증거가 됨은 물론, 외부 감사 시에도 시설의 위생관리, 공정관리상태를 조사하는데 효과적인 자료가 될 수 있다. 또한 만일 식중독 등 식품의 안전성에 관한 문제가 발생한 경우에도 식품 위생관리 상태를 추적하여 조사할 수 있는 자료가 되어 원인규명을 용이하게 한다.

○ 문서화할 내용

- 일반적 위생관리 기준 및 관리사항
- 조리원 위생교육 계획서와 실적(평가 포함)
- HACCP 관리기준서
- CCP에 대하여 모니터링한 기록 (1년간 CCP별로 편철보관)
- 자체 검증결과표 (개선조치의 구체적인 내용)

4. 단체급식 중점관리점 설명

(1) 식단의 검토

식단을 편성한 후 식재료에 있던 식중독 균을 없앨 수 없는 음식을 식단에서 빼고 다른 안전한 음식으로 바꾸는 것을 말한다. 식중독균을 없앨 수 없는 음식이란 가열 살균공정 없이 제공되는 단백질 식품으로 생 혹은 덜 익혀 먹는 육류, 어패류, 난류 등이 포함된다.

- 한계기준: 생 혹은 덜 익힌 동물성 단백질 식품이 없을 것
- 모니터링 방법: 식단의 육안 검토
- 시정조치: 식단 변경 후 재 검토
- 기록지 작성 시한: 식재료 구매 발주 전
- 참고: 일부 급식회사에서 하절기 사용 금지품목으로 어패류 등을 설정, 구매를 막고 있는 것은 본 식단의 검토와는 다른 잘못된 것으로 하절기에도 어패류를 74℃ 이상으로 가열조리 온도를 확인하면 사용을 제한 할 이유가 없다.

(2) 검수

납품되는 식재료가 구매 납품되는 동안 온도관리가 제대로 되었는지, 포장에 문제가 없는지 확인하는 것이다.

- 한계기준: 냉장식품은 냉장 운송되어 검수 시 10℃ 이하, 냉동식품은 녹은 흔적이 없이 냉동 상태 유지 확인, 모든 포장 파손 없어야 하고, 유통기한 여유 있어야
- 모니터링 방법: 검교정된 온도계, 육안 검사
- 시정조치: 반품하거나 적절한 조치
- 기록지 작성: 구매 검수 시
- 주의 사항: 검수 중 식품을 오염시키지 않도록 조심해야 하는데 검수하는 순서는 미생물 오염이 적은 것부터 많은 것 순으로 해야 하는데

냉장 가공식품, 냉장 일반식재, 과일, 채소 순서로 하면 되고 검수 도중 검수대가 오염되었을 경우 세척 소독 후 하도록 한다.

(3) 냉장·냉동고 온도관리

식품의 저온 저장 중 식중독 미생물의 오염과 성장을 막기 위함이다.

- 한계기준: 냉장고 온도 5℃ 이하, 냉동고 온도 -18℃ 이하가 유지되어야 함. 오염 예방을 위해 냉장고 내에 보관중인 식품이 덮개가 잘 씌워졌는지, 냉장고의 청소상태가 양호한지, 식품용기가 깨끗한지도 확인
- 모니터링 방법: 0.1℃ 단위 정밀도를 가진 외부 부착형 온도계 사용
- 시정조치: 냉장·냉동고 온도가 높으면 고장 여부를 확인하고 고장이면 수리하여야 한다. 고장인 경우 내부에 저장되었던 식품상태를 파악하여 냉장식품이 10℃ 이하이거나 냉동식품이 아직 얼어있으면 다른 냉장·냉동고에 옮겨 보관하고 냉동식품이 녹았으나 10℃ 이하이면 즉시 사용하도록 하며 냉장·냉동식품이 10℃ 이상이면 폐기하도록 한다. 냉장고 내 덮개 씌워지지 않은 음식이 있거나 냉장고나 음식용기가 더러우면 즉각 시정
- 기록지 작성: 하루 2번(오전, 오후), 혹은 3번(아침, 낮, 저녁) 확인
- * 실시간 확인이 가능하도록 온도 자동 기록과 경보장치가 있는 것이 이상적임.

(4) 채소·과일의 세척 및 소독

채소와 과일의 재배, 수확, 유통 중에 표면에 오염된 미생물을 감소하기 위함이다.

- 한계기준: 소독액이 효과적으로 작용할 수 있도록 전처리 수행과 소독액 농도 염소 100ppm에

서 5분의 접촉 시간 확인

- 모니터링 방법: 육안 관찰, 소독액 농도 측정지로 농도확인파 타이머로 시간 확인
- 시정조치: 전처리 수행, 농도 조정, 시간 준수
- 기록지 작성: 채소 과일 소독 시

(5) 식품취급 장소와 도구 구분

생식재료와 조리된 음식을 분리된 장소에서 취급하고 도구(칼, 도마, 용기, 고무장갑 등)를 구분하여 조리된 음식이 생식재료로 부터 오염되는 것을 막는다.

- 한계기준: 생식재료 취급은 전처리장에서 생식재료용 도구만 사용, 조리된 음식은 조리장에서 조리된 음식용 도구만 사용
- 모니터링 방법: 육안 관찰
- 시정조치: 전처리장에서 조리된 음식 취급이 발견될 경우, 재가열 혹은 폐기, 조리장에서 생식재료 취급이 발견 될 때에는 전처리장으로 보내고 조리장 해당 지역 세척 소독 실시(도구 혼용 시도 동일)
- 기록지 작성: 조리작업 수행 시
단, 장소 협소로 전처리장이 구분되지 않을 경우 시차를 두어 생식재료 전처리 작업과 조리 작업, 조리 후처리 작업이 동시에 일어나지 않도록 관리하고 이를 확인해야 한다.

(6) 해동 조건

냉동 식재료를 해동하여 조리해야 할 경우 부적절한 해동으로 식재료에 미생물이 과도하게 증식하거나 주변 식품취급공간을 오염시키지 않도록 해야 한다.

- 한계기준: 해동은 냉장 해동하거나 흐르는 수돗물(21℃ 이하)에 담가 신속한 해동을 하여야 한다.
- 모니터링 방법: 해동을 위해 상온에 방치되어

있는 식품이 있는지 관찰

- 시정조치: 흐르는 수돗물에 담가 신속 해동하도록 하고 다음부터 냉장 해동하도록 유도
- 기록지 작성: 전처리 작업 시

(7) 조리 온도

생식재료가 함유하고 있을 수 있는 식중독균을 완전 사멸시키거나 안전한 수준 이하로 줄일 수 있음을 보장하는 온도까지 가열 조리를 확인한다.

- 한계기준: 가열 조리되는 식품의 중심온도가 74℃ 15초 이상 됨을 확인
- 모니터링 방법: 검교정되고 소독된 탐침온도계로 식품의 기하학적 중심을 찔러 온도 측정
- 시정조치: 온도가 낮을 때 계속 가열하여 온도 상승 후 가열 중단
- 기록지 작성: 완전히 끓이는 밥 국을 제외한 모든 음식 가열 조리 시, 튀김 솔이나 오븐의 경우 3곳(상, 중, 하)에서 측정 온도가 모두 74℃ 이상이면 됨.

(8) 냉각 조건

74℃ 이상으로 가열 조리한 식품 속에도 포자를 위시한 내열성 세균이 생존 할 수 있으므로 가열 후 냉각하여 조리하는 식품의 냉각은 위험온도범위를 신속히 통과하도록 하여야 한다.

- 한계기준: 57℃ 이상에서 냉각기 투입, 57℃부터 10℃ 범위를 6시간 이내에 통과하도록 할 것.
- 모니터링 방법: 육안관찰, 온도계와 시계로 냉각 속도를 측정
- 시정조치: 57℃ 이하에서 상온에 방치되어 있을 경우 즉시 냉각기 투입하도록 하고 담당자 교육. 6시간을 초과 할 경우 더 소분하여 냉각하거나 찬 바람이 더 잘 통과하도록 하거나 더 낮은 온도에서 냉각 실시
- 기록지 작성: 냉각하는 식품 있을 경우

(9) 재가열

한번 가열 조리 후 냉장 보관했던 음식을 재가열하여 제공할 경우 재가열 온도가 처음 가열 후 오염 증식된 어떤 미생물도 살균할 수 있는 충분한 온도 조건으로 가열하여야 한다.

- 한계기준: 재가열되는 식품의 중심온도가 74℃ 15초 이상 됨을 확인
- 모니터링 방법: 검교정되고 소독된 탐침온도계로 식품의 기하학적 중심을 찔러 온도 측정
- 시정조치: 온도가 낮을 때 계속 가열하여 온도 상승 후 가열 중단
- 기록지 작성: 모든 재가열되는 식품 조리 시

(10) 음식 온도와 시간 관리

조리된 음식이 배식될 때까지 잔존 미생물이 증식하지 못하도록 온도관리나 시간관리가 되어야 한다. 시간 관리가 되기 위해서는 음식 별 위험온도범위에 노출된 시간을 부착하여 관리하여야 한다.

- 한계기준: 더운음식 57℃ 이상 유지, 찬 음식 10℃ 이하 유지. 위험온도 범위에 있는 음식 시간 제한(학교급식의 경우 2시간 설정)
- 모니터링 방법: 온도계와 시계, 육안 관찰
- 시정조치: 음식 온도가 유지될 수 있도록 장비 보완하고 시간 경과 식품 폐기와 시간 미 표시 식품 폐기
- 기록지 작성: 배식 직전 혹은 배식 중

(11) 식품접촉표면 세척 및 소독

식품이 직·간접으로 접촉하는 도마, 칼, 조리도구, 그릇, 고무장갑 등의 표면의 세척과 소독을 제대로 하여 생식재료나 다른 음식으로부터 조리된 음식에 미생물이 전이되는 것을 차단하여야 한다.

- 한계기준: 세척상태 양호해야 하며 열탕소독 시 77℃ 30초 이상, 소독제 사용 시 적합한 “기구 등의 살균소독제”로 제조사 권장 농도로 사용하는지 test paper로 확인
- 모니터링 방법: 세척상태 육안 검사, 열탕소독 시 온도계와 시계, 소독제 사용 시 농도 test paper로 확인
- 시정조치: 세척상태 불량인 경우 재세척, 열탕소독 온도와 시간 부족하면 가열과 장시간 처리, 소독액 농도 낮으면 추가
- 기록지 작성: 세척 시

(12) 냉장시설 부족으로 온도관리 불가한 경우

- 잠재적으로 위험한 식품 공정관리로 시간 관리

우리나라 대부분의 단체급식소 조리장은 업소용 냉장고를 설치하여 사용하고 있다. 그러므로 용량 부족으로 당일 납품받은 냉장 냉동식재료 냉장 보관도 어려울 뿐 아니라, 조리된 음식의 냉각도 불가하여 배식 시까지 상온에 방치되는 경우가 많다. 이 경우 온도관리가 안되어 발생하는 식중독 사고를 예방하기 위해서는 제조 완료 시점으로부터 배식 시까지의 시간을 최소로 줄일 수 있도록 공정관리를 하는 것이다.

- 한계기준: 57℃ 이상으로 열장 혹은 10℃ 이하로 냉장되지 않고 제공되는 잠재적으로 위험한 식품 중 익힌 식재료에 소량의 생 양념이 들어가는 콩나물, 시금치나물과 같은 것이나 뜨거운 식품에 식은 식품을 섞어 온도가 따뜻하게 장시간 유지되는 잡채와 같은 식품, 참치 샐러드나 계란 샐러드처럼 동물성 식품과 생 채소가 섞이는 음식을 파악 배식 직전에 조리 완료하도록 공정관리 (학교급식의 경우 1시간 30분).
- 모니터링 방법: 공정 관찰

- 시정조치: 냉장고 투입 후 배식 직전에 조리완료
- 기록지 작성: 조리 시

5. HACCP제도의 선행요건

식중독 사고를 완전히 예방할 수 있는 HACCP 제도를 운영하려면 위의 중점관리점들만 관리한다고 되는 것은 아니다. HACCP제도를 제대로 운영하기 위해서는 조리장 내부에서 수행되어야 할 HACCP 선행요건인 위생적인 시설, 설비, 조리장의 GMP라고 할 수 있는 Good Retail Practices(GRP)와 Sanitation Standard Operation Procedure (SSOP)의 수립 운영과 조리장 외적 요건인 Good Agriculture Practices(GAP)가 수행되어야 한다.

(1) GAP

GAP는 “우수농산물 생산기준”이라고 번역할 수 있는 농가에서 적용해야 하는 프로그램으로 농·수·축산물의 재배, 양식, 사육으로부터 수확, 도축, 유통에 이르는 과정에서 이들이 식중독균이나 항생물질, 농약, 곰팡이 독소 등에 오염되거나 함유하지 않도록 위생을 고려한 생산으로 위생적인 식재료 확보가 가능하도록 하는 제도이다. 이를 위해서는 농산물인 경우 관개용수의 수질관리, 퇴비사용 시 완전 숙성, 작물의 가축분 접촉 방지, 농약 사용 통제, 수확과 포장 시 손 위생상태 유지를 위한 수세대 운영 등이 고려되어야 하는데, 특히 쌈이나 샐러드용 엽채류, 새싹식품, 파처럼 생으로 혹은 살짝 익혀 먹는 채소나 딸기와 같은 껍질 없는 과일의 경우 더욱 철저한 관리가 되지 않으면 안 되고, 수산물의 경우 양식장의 수질관리, 채취선의 오물 해양투기 방지, 수산물의 적정 냉장 냉동 설비 운영, 파각 등 취급 시 손과 작업대, 도구 등의 위생성 확보, 유통 시 온도와 오염

방지 등이 고려되어야 하며, 축산물의 경우 사육 시 항생제 사용 통제, 도축 시 분변 오염이 최소화 될 수 있는 위생성 확보, 발골과 부분육 절단 포장 시 작업 환경, 도구, 손 등의 위생성 보장, 보관과 유통 시 온도 관리로 위생성 유지 등의 관리가 되어 유해한 식중독 미생물뿐만 아니라 농약, 항생제 등도 없는 안전한 식재료가 공급되지 않으면 급식소 내에서 이를 확인하고 사용하거나 감소를 보장 할 수 없으므로 조리장에서의 만들어 지는 음식의 안전은 보장 할 수 없다.

(2) 조리장 시설 여건

조리장의 시설 여건은 식품을 취급할 때 위생성을 보장할 수 있도록 건물의 재질이 내구성 있고 표면이 세척 소독 가능해야 하며, 전처리 공간의 분리, 외부 공기를 여과, 제습, 냉각되는 공조 설비가 되어야 하며, 쥐나 벌레가 침입하거나 서식하지 못할 수 있는 구조, 원활한 급배수, 충분한 용량의 냉장실과 냉동실 구비 등의 조건을 충족 시켜야 한다. 조리 장비는 독성 용출이 없고 수분을 흡수하지 않으며 내구성, 분해 세척과 소독이 가능해야 하고, 생산 식수에 적합한 용량의 조리 장비를 갖추어야 한다. 우리나라의 경우 밥은 대형 취반기로 일시에 많은 양의 밥을 제조하나 전이나 튀김과 같은 일부 반찬의 경우 여러 사람이 재래식 불판이나 튀김 솥으로 장시간에 걸쳐 제조하므로 식품의 온도와 시간관리가 불가해지는 결함이 있다. 오븐과 같은 대량조리장비는 단체급식에는 필수장비이다.

장비 설치 또한 주변 청소가 가능하도록 바닥과 벽, 그리고 주변 장비와 최소 15 cm 이상의 간격이 있어야 한다. 개인위생, 특히 손을 잘 씻을 수 있도록 필요한 곳에 손 세정대가 구비되고 화장실, 탈의실 등의 편의시설도 조리장 위생에 영향을 미치므로 잘 설치해야 한다. 미국에서는 조리

장 설계 시 설계 기준을 제시 해주고 이 기준을 따라 설계하고 건축하게 하며 영업 개시 전 이 기준을 준수했는지 확인한 후 영업허가를 해 준다. 이 기준은 필자가 저술한 “식품취급장의 설계 시 설위생”이란 책의 부록 부분을 참고하기 바란다.

(3) GRP와 SSOP

GRP와 SSOP는 일반적인 위생관리가 제대로 되도록 하는 시스템이다. 이들 내용은 조리장에서 사용하는 물의 안전성 확보, 기존 종사원과 신입 종사원의 교육과 훈련 시스템 구축, 시설 설비 구조의 위생성, 식재료의 확보와 보관 사용 통제, 개인위생 원칙 준수 보증, 청소 프로그램 수립과 운영으로 조리장 청결유지, 조리장비 세척과 소독 프로그램 수립과 운영으로 식품접촉 표면의 위생성 유지, 교차오염 방지 대책, 수세대와 화장실 설비의 유지보수, 이물질 혼입 방지대책, 독성물질의 표식부착, 보관과 사용, 종사원 건강상태 파악과 조치, 해충 방제 등을 포함하고 있다.

이들 중 개인위생은 특히 중요하여 조리종사자 중 소화기나 피부 감염자의 식품취급 금지, 손의 위생관리, 위생복 착용 상태, 위생교육 이수 여부, 건강검진 여부 등의 사항을 매 조리 시작 전 확인할 필요가 있는데 기록지를 준비하여 조회 시 영양사나 조리팀장이 하면 된다. 그러나 이보다 더 중요한 것은 손 씻기로 출근 후, 화장실 사용 후, 생식재료 만진 후, 재채기 기침 등을 한 후, 기타 불결한 것을 만진 후에 올바른 손 씻기 방법으로 씻는 것과 맨손으로 바로 먹도록 만들어진 식품을 만지지 않는 것 등을 알고 잘 지키도록 교육해야 한다. 손을 잘 씻도록 하기 위해서는 깨끗해 보이는 손에도 미생물이 대단히 많이 존재한다는 것을 인식시켜야 하는데 이를 위해서는 손을 미생물 배지에 찍고 배양하여 손의 미생물을 눈으로 볼 수 있게 하는 것이 가장 효과적이다.

또한 장갑을 착용하고 조리작업을 하는 경우가 대부분인데 이 장갑의 관리도 대단히 중요하다. 고무장갑의 구분 사용은 위 중점관리점 중 “식품 취급장소와 도구 구분”에서, 세척 소독은 “식품접촉표면 세척 및 소독”에서 설명하였으니 참고하기 바란다.

6. 급식소 위생관리와 미생물 분석

단체급식소의 위생관리가 제대로 되고 있는지, HACCP제도가 제대로 수립되었는지 그리고 제대로 운영되고 있는지의 확인은 미생물 분석으로 확인할 수 있다. 공산품 식재료(예; 두부, 목 등) 선정 시 미생물 분석을 실시하여 미생물적으로 안전한 브랜드를 선정 납품받도록 하여야 한다. 식품의 제조환경도 미생물적으로 모니터링하여야 하는데 최근에 식품 접촉면의 청결도를 수분 이내에 측정할 수 있는 방법이 개발되었는데, ATP Bioluminescence Techniques의 이용, NAD함량의 측정 및 단백질 검출에 의한 장비들이 상품화되어 이미 국내에서도 사용 중에 있다. 완성된 음식에 관한 미생물적 분석은 최종적으로 일반 위생관리, HACCP제도의 완성도를 나타내주는 지표가 되기 때문에 반드시 수행하여 확인하고 기준을 초과하는 음식이 발견될 경우 원인규명을 하여 관리에 소홀한 점을 파악 개선해야 한다. 최근 고가이며 장소를 차지하는 미생물 분석장비 없이 쉽게 미생물을 분석할 수 있는 간이 장비가 개발되어 어디

에서나 쉽게 미생물 분석을 할 수 있어 큰 도움이 되고 있으며, 직접 수행하지 않고 시료채취와 분석을 대행해 주는 업체도 생겨나 도움을 주고 있다. 어떤 미생물을 분석대상으로 할 것인가와 허용치의 결정은 해당 식재료와 음식의 특성과 유통 방식, 용도에 맞게 설정되어야 하는데 법적 기준이 정해진 경우(식품 공전 참조)는 이 기준 이내에서, 그 밖의 경우 자체기준을 정하여 운용해야 한다. 급식소의 미생물 기준에 대해서는 필자가 쓴 “HACCP제도를 활용한 단체급식 위생관리 실무”에 기술한 Association of European Airlines의 항공 케이터링 식품 미생물 관리기준이나 “학교급식 위생관리 지침서”의 내용을 참조하면 도움이 될 것이다.

7. 참고 문헌

1. 식품취급장의 설계 시설 위생, 2004, 강 영재. 한국식품정보원.
2. HACCP제도를 활용한 단체급식 위생관리 실무, 1999, 강 영재. 수학사.
3. 학교급식 위생관리지침서, 2차 개정. 2004, 교육인적자원부
4. Food Code 2001, U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, Washington, DC 20204