

공동관리 초등학교의 안전한 오징어덮밥 생산을 위한 HACCP 적용

박금순^{1*} · 이인숙¹ · 금경운²

¹대구가톨릭대학교 가정관리학과

²대구가톨릭대학교 식품영양학과

Implementation of HACCP Model for Steamed Rice with Squid Served from Elementary School with Joint-Lunch Management System

Geum-soon Park^{1*}, In-sook Lee¹ and Kyung-un Kum²

¹Dept. of Home Management, and ²Dept. of Food Science and Nutrition,
Catholic University of Daegu, Gyeongsan 712-702, Korea

Abstract

The purpose of this study was to implement HACCP system to foodservice of W and D elementary schools with joint-lunch management system in Kyungsan area. Steamed rice with squid was selected and Control Action, Monitoring Procedure and Control measure were identified based on HACCP flowchart to produce safe and healthy food. It was suggested that frozen squid must be thawed under the cold running city water and kept temperature below 10°C and receiving/thawing procedure has to be done within 30 min. Raw vegetables must be washed under three-tube wash stand and whole preparation procedures should be done in 20 minutes. Clean and sanitize all the equipment and utensils before and after handling squid. Knives and cutting boards for vegetable and squid should be classified. Sauce for steamed rice with squid should be heated about 21 minutes to reach the temperature of 94°C before serving and internal temperature of food must be kept above 84.4°C during serving. The ideal temperature of kitchen should be remained 15~18°C. The underground water has to be excluded to minimize the risk of contamination in the foodservice facility and the preparation place must be separated with cooking place. Also, personal hygiene practice should be check in each stage. Further, additional research needs to be conducted to determine models for HACCP implementation for different menu.

Key words: joint-lunch management system, HACCP, flowchart, steamed rice with squid, HACCP implementation guideline

서 론

HACCP은 우주비행사를 위한 식중독(foodborne illness) 발생 감소를 목표로 식품의 안전성(food safety) 확보를 위하여 식품생산관리를 뜻하는 예방차원의 제도이다. 즉, 생산된 식품의 안전성에 위협을 초래할 수 있는 식재료와 관련된 모든 위해요소를 사전에 규명하여 방지 또는 제거(중점관리)하는 시스템으로 수반되는 사항은 철저한 위생관리, 온도 측정과 기록 그리고 표준 레시피이다(1-3). Setiabudi 등(4)은 HACCP의 기본단계는 모든 형태의 급식소에서 중요하게 취급되나, 적용(implementation)하려면 급식소의 성격에 따라 1개의 메뉴에 대하여 1개씩 개발해야 한다고 하였다. 또한 HACCP 시스템의 성공적인 적용에는 조리원의 HACCP에 대한 이해를 돕고 개인위생과 올바른 조리법에 대한 교육과 훈련이 따라야 한다(4-13).

특히 주방의 조리기구와 칼, 도마의 부적절한 세척 및 사

용은 교차오염과 재오염을 유발하여 식중독의 원인이 되며(14,15), Lee와 Hong(16)은 식품접객업소의 위해결정인자 중 식품의 온도와 소요시간이 질병발생의 64.7~82.3%를 차지한다고 보고하였다. 최근에는 환경오염이 우려되면서 Ingham과 Thies(17)는 식수의 안전성 확보와 지하수 사용의 배제를 제시하여 안전한 급식의 생산에 온도-소요시간관리, 조리원 위생관리, 조리장의 환경관리의 중요성을 강조하였다.

Lee와 Ryu(18)는 급식소의 겨울철 냉장온도의 부적절한 관리와 주방기구의 위생불량이 식중독의 원인으로 연결된다고 보고하였다. 식중독 등 급식관련 사고의 대형화를 유발할 수 있는 학교급식은 특히 식품의 안전성에 유의하여 심신의 건강과 함께 맛있는 음식을 섭취하는 즐거움까지 제공해야 한다(5,19,20). 정부는 학교급식의 안전성을 도모하고자 1999년에 HACCP 시스템을 도입하여 2000년에 위생관리시스템 개발을 위한 특별정책연구와 함께 시범적으로 적용하였고, 2001년 직영급식 학교, 그리고 2002년에 조리실이 설치된

*Corresponding author. E-mail: gspark@cu.ac.kr
Phone: 82-53-850-3512, Fax: 82-53-850-3512

모든 급식학교에 적용하도록 하고 있다(1,20,21).

그러나 학교급식의 소요재원 안정화 방안으로 시행된 학교급식 공동관리(22,23)는 오히려 영양사의 업무가중을 초래하여 위생관리의 부족으로 식중독 발생 증가(24), 급식수준의 질적 저하 및 다양한 식단개발의 장애(6,25) 등을 초래하였다. 이와 함께 한정된 조리장과 열악한 시설, 인력과 예산부족(3,26) 그리고 메뉴의 비표준화는 HACCP 제도 실행에 문제점으로 보고되었다(5,27).

따라서 공동관리교의 환경에 따른 안전한 급식을 위한 HACCP 적용에 대한 기초자료의 개발이 매우 시급하다. 본 연구는 지역의 공동관리 급식학교에서 배식되는 식단을 선정하여 이에 따른 생산 과정인 공정흐름도를 작성하고, HACCP를 적용하여 각 생산단계의 기준을 제시하는 HACCP 적용 지침을 개발하고자 실시하였다. 개발된 HACCP 적용 지침은 지역의 기타 공동관리학교 뿐 아니라 일반 단체급식소에서도 안전한 급식을 위한 기초자료 및 조리종사자를 위한 교육자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

재료 및 방법

조사 대상 및 기간

조사대상으로 1명의 영양사가 공동관리를 실시하는 경산의 W와 D 초등학교를 선정하였으며, 조사기간은 2002년 12월~2003년 2월이었다. 이들 공동관리교는 농촌형 급식형태로 각 학교의 급식인원은 W 초등학교(본교) 133명, D 초등학교 143명이며, 식당시설이 따로 있었다. 조리사의 경우 W 초등학교는 정식직원인 반면 D 초등학교는 일용직이었고, 각각 1명씩 조리보조원이 있었다. 기타 조리원으로 W 초등학교는 학부모 2명을 고용하였으며, D 초등학교는 학부모 2명씩 당번으로 활용하였다.

조사 내용 및 방법

HACCP 적용모델 : 선정된 메뉴에 대해 적용한 HACCP 모델은 국제식품규격위원회(Codex)의 HACCP 계획단계(26)와 기타 자료(17,28- 31)를 참고하여 제 1단계: 메뉴선정, 제 2단계: 공정흐름도(flowchart) 작성, 제 3단계: 모든 잠재 위해요소의 열거, 위해 요소 분석 및 관리방법 결정, 제 4단계: 중요 관리점(CCP) 결정, 제 5단계: 각 중요 관리점의 위해 허용한도(standards) 설정, 제 6단계: 각 중요 관리점의 모니터링 시스템 설정(check points), 제 7단계: 발생할 수 있는 이탈에 대한 개선조치(correction action), 제 8단계: 검증 절차, 그리고 제 9단계: 기록보관 및 문서화 순서로 진행되었다.

각 조리 단계에서 식재료의 처리에 따라 소요된 시간과 온도를 측정하였으며, 재료를 다루는 특정 영역과 조리실의 실내온도를 측정하였다. 조리시간과 식재료의 온도는 timer, 탐침온도계 및 적외선 표면온도계를 사용하였고, 조리실 실내온도는 한난계를 사용하였다.

메뉴 선정 : 오징어 덮밥은 냉동 오징어와 다양한 채소를

주재료로 하여 물녹말을 첨가한 밥에 덮어서 배식하는 소스 형태의 음식이다. 이는 영양소 필요량, 아동의 기호도, 비용, 조리시설 등을 고려하여 제안된 메뉴(32,33)로 본 조사대상 공동관리 초등학교에서도 사용되는 식단이다. 학교급식을 시행하는 초등학교들을 대상으로 실시한 기호도 조사에 따르면 육류를 이용한 음식을 선호한 반면 생채나 숙채 등 채소를 이용한 음식은 거부반응과 함께 아예 먹으려하지 않은 경향을 보였다(34,35). 또한 냉동식품의 잘못된 해동방법은 식품의 미생물적 오염을 초래하므로 입고된 냉동식품의 보관과 처리방법에 주의해야 한다(1,5,10,36,37).

따라서 어린이들의 편식 교정에 도움을 주고, 조리원의 위생 및 식품관리 습관을 살펴보고 올바르게 지도하여 안전한 식품생산을 하고자 냉동 해산물과 다양한 채소를 재료로 사용한 오징어덮밥을 HACCP 적용 메뉴로 선정하였다. 실제 급식에 사용된 주요 식재료의 1인 분량 및 구입 시 수량은 Table 1에 나타내었으며, 식수 인원에 따라 W 초등학교는 133인분, D 초등학교는 143인분의 식재료가 사용되었다.

공정 흐름도(flowchart) : 공정 흐름도는 선택된 메뉴에 따라 음식의 생산과정을 배식 또는 배식 후 잔식의 보관까지의 모든 단계를 나타낸 것으로 위해요소와 중점관리를 판단하는 기본 자료이다(1). W와 D초등학교의 오징어덮밥의 실제 생산과정과 Bae(37)와 Choi(38)의 자료를 참고하여 공정 흐름도를 작성하였으며, 각 재료의 생산단계에 따라 위해요소를 제거할 수 있는 단계(CCP1)와 위해요소가 감소될 수 있는 단계(CCP2)를 표시하여 Fig. 1에 나타내었다.

공정 흐름도에 따른 오징어덮밥 생산과정은 원재료의 입수단계 - 보관 및 손질(해동 또는 기초손질) - 자르기 - 조리 - 끓이기 - 배식으로 구분되며, 이는 원재료의 상태와 특성에 따라 결정된다.

결과 및 고찰

오징어덮밥의 생산단계별 소요시간, 온도 및 장소

오징어덮밥의 생산단계별 식품을 다루는 데 소요된 시간

Table 1. Ingredients and amount for steamed rice with squid of W and D elementary school

| Ingredients | Portion for one (g) | Amount (kg) | |
|--------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | W elementary school (N=133) | D elementary school (N=143) |
| rice | 60 | 7.2 | 8 |
| sweet rice | 20 | 3 | 3 |
| squid | 50 | 8 | 8.5 |
| carrots | 3.5 | 1.3 | 1.5 |
| onions | 5 | 2.5 | 3 |
| cabbages | 3.5 | 1.3 | 1.5 |
| pimiento | 2 | 0.6 | 0.8 |
| green pepper | 1.3 | 0.4 | 0.4 |
| green onions | 0.6 | 0.2 | 0.3 |
| corn starch | 1.3 | 0.4 | 0.4 |
| garlic | 0.2 | 0.05 | 0.05 |

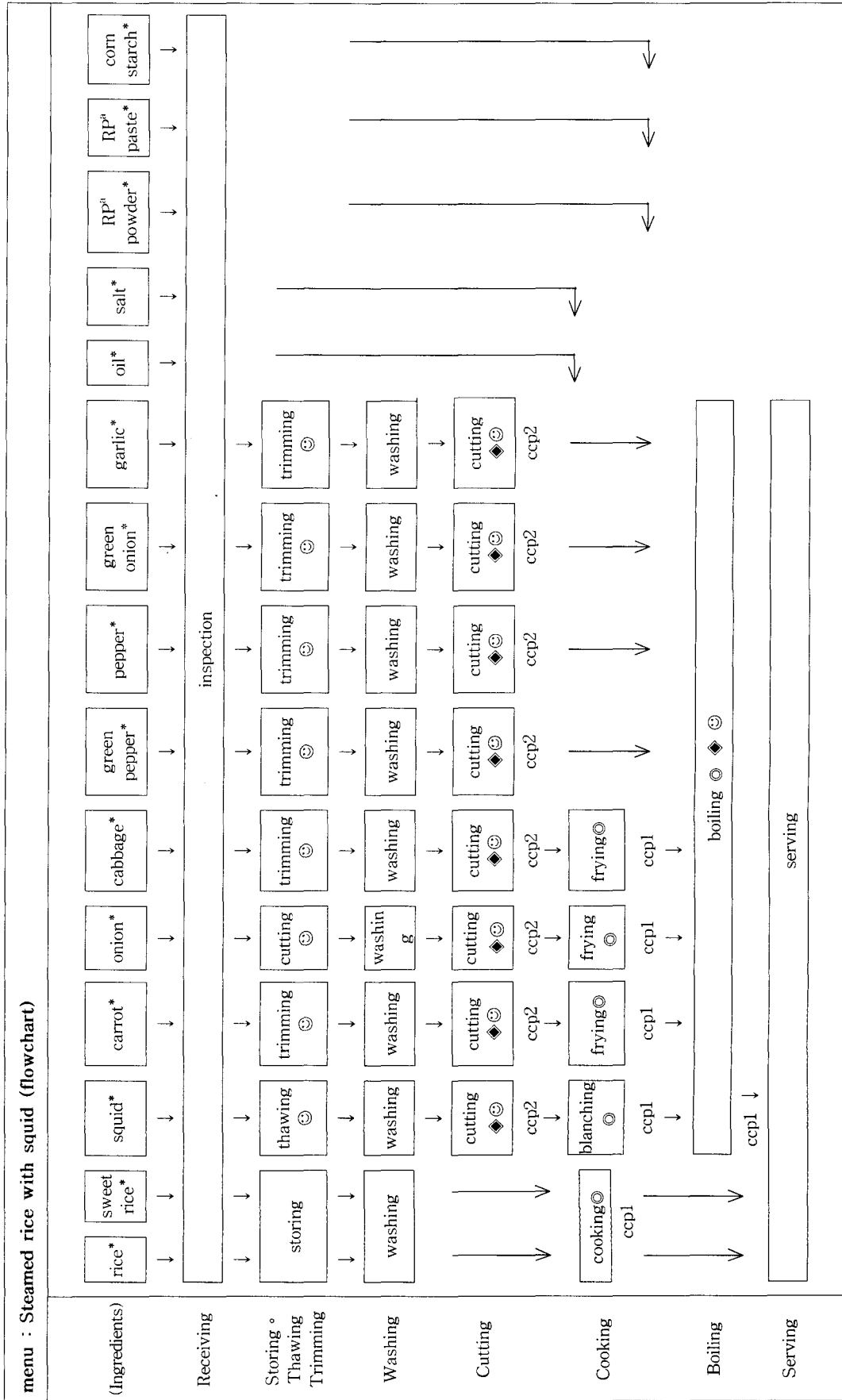


Fig. 1. Flowchart with possible contamination for safe production for steamed rice with squid. ccp1: removal of hazards, ccp2: diminishing hazards, *: raw materials, ⊙: temperature/time, ⊖: equipment/utensil, ⊕: person, RP¹: red pepper.

과 온도, 취급 장소는 Table 2에 나와 있다. 반입된 냉동 오징어는 선명한 자주색을 띠는 국산으로 내부온도는 W초등학교의 경우 -12°C , D초등학교는 -10°C 였다. 해동 시 W초등학교는 기준에 맞게 흐르는 수돗물아래서 육류 및 어류용 도마와 칼을 사용하였으며, 조리원의 손과 조리기구는 열탕소독 및 알코올로 소독하였다. D초등학교는 큰 합지박에 담아 해동하여 할복한 후 다른 식품과 분리하여 다듬기 작업을 하였으나, 칼과 도마는 육류 및 어류용이 구분되어 있지 않았다. 조리 작업으로 조리실 온도는 초기에 비하여 약간 상승하였으나, Lee 등(31)이 제시한 이상적인 온도 범위 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ 와 유사하였다. 또한 Nam 등(29)은 시판 일품요리인 장시간 가열조

리를 요하는 설렁탕의 조리실 온도를 측정된 결과 6월에 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 라고 보고하여, 조리실의 온도는 음식의 종류, 계절 및 환경요인에 의하여 영향을 많이 받을 것으로 보였다. 그러나 실내온도가 높을수록 대장균수도 기준치보다 훨씬 초과하여 발견되어 조리작업장의 실내 온도는 위생적인 문제를 일으키는 요인이 될 수 있을 것으로 사료되었다(28,29). D초등학교의 조리원은 세정을 습관적으로 조리장 바닥에서 행하여 조리원의 피로와 위해요소를 가중시키는 요인으로 보였다. 경북공립초등학교의 HACCP 적용 실태를 조사한 연구에서도 조리실 바닥의 건조유지가 수행이 가장 안 되는 부분이라고 하여(12), 조리원과 시설에 대한 교육이나 보완책이

Table 2. Cooking practice and work area for cooking procedures for steamed rice with squid of W and D elementary school

| Cooking Procedures | Ingredients | Time (min) | | Temperature ($^{\circ}\text{C}$) | | Work area ($^{\circ}\text{C}$) | |
|---|----------------------------|------------|-----|------------------------------------|------|--|--|
| | | W | D | W | D | W | D |
| Receiving/ Thawing | rice | 7 | 7.5 | 6 | 7 | Kitchen (11.3) receiving area | Kitchen (15.2) receiving area |
| | sweet rice | 7 | 7.5 | 7 | 7 | | |
| | squid | 30 | 35 | -2 | -2 | | |
| | carrots | 5 | 5 | 6.8 | 7 | | |
| | onions | 5 | 5 | 6.7 | 7 | | |
| | cabbages | 5 | 5 | 7 | 7.5 | | |
| | pimiento | 7 | 7 | 8.7 | 8.7 | | |
| | green pepper | 5 | 6 | 8.1 | 8.1 | | |
| | green onions | 5 | 5 | 7 | 7 | | |
| | garlics | 5 | 5 | 6.5 | 7.1 | | |
| Washing/ Trimming | rice | 11 | 12 | 7 | 7.5 | Kitchen (10.5) sink | Kitchen (16) sink/floor |
| | sweet rice | 11 | 12 | 7 | 7.5 | | |
| | squid | 6 | 7 | 4 | 5 | | |
| | carrots | 3 | 3 | 7 | 7 | | |
| | onions | 3 | 3 | 7.1 | 7.7 | | |
| | cabbages | 3 | 3 | 7.3 | 7.5 | | |
| | pimiento | 3 | 3.5 | 7.2 | 7.6 | | |
| | green pepper | 3 | 3 | 7.4 | 7.4 | | |
| | green onions | 1.5 | 2 | 7.5 | 7.5 | | |
| | garlics | 3 | 3 | 8 | 8 | | |
| Cutting | squid | 25 | 30 | 2 | 2.8 | Kitchen (10.5) | Kitchen (16.3) |
| | carrots | 6 | 7 | 8 | 8 | | |
| | onions | 6 | 6 | 8.5 | 8.5 | | |
| | cabbages | 6 | 6 | 8 | 8 | | |
| | pimiento | 6 | 6 | 7 | 7.9 | | |
| | green peppers | 4 | 4 | 7 | 8 | | |
| | green onions | 6 | 6 | 7 | 8 | | |
| Cooking (blanching/ frying) | rice | 30 | 30 | 100 | 100 | Kitchen cooking area (13.3) | Kitchen cooking area (17) |
| | sweet rice | 30 | 30 | 100 | 100 | | |
| | squid | 10 | 12 | 82 | 85 | | |
| | carrots | 6 | 6 | 73 | 73 | | |
| | onions | 6 | 6 | 62 | 65 | | |
| | cabbages | 5 | 5 | 62 | 64 | | |
| Boiling all the ingredients together | squid | 20 | 21 | 93 | 94 | Kitchen cooking area (13.6) | Kitchen cooking area (19.1) |
| | carrots | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | onions | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | cabbages | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | pimiento | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | green peppers | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | green onions | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| | garlics | 20 | 21 | 93 | 94 | | |
| Serving | Steamed rice with squid | 35 | 33 | 83.2 | 84.4 | Dining room (14.5) | Dining room (19.3) |

Table 3. HACCP implementation flowchart for safe handling, preparation and cooking procedure for steamed rice with squid

| Critical control | CCP | Hazard | Standards | Check point | Corrective action if standards not met |
|---|---|---|--|--|--|
| Receiving and thawing squid | CCP1 Improper temperature /outlook/delivering | Contamination and spoilage • cross-contamination, bacteria increase | <ul style="list-style-type: none"> Refrigerate or maintain below 5°C Clean, no off odor Use cutting board and knife for squid only | <ul style="list-style-type: none"> Temperature color, firmness and odor wrapping condition | <ul style="list-style-type: none"> Return Discard |
| Storing grains (rice/sweet rice) | CCP2 Improper holding/storing past expiration date | Contamination • cross contamination, bacterial increase | <ul style="list-style-type: none"> Store in dry storage Clean, uniform and white color Domestic product | <ul style="list-style-type: none"> Color and odor Temperature Expiration date | <ul style="list-style-type: none"> Return Discard |
| Cutting and holding squid | CCP3 Improper holding/sanitation/temperature | Contamination • bacterial survival • cross contamination | <ul style="list-style-type: none"> Refrigerate until ready to cook(below 5°C) | <ul style="list-style-type: none"> Holding place Temperature Covered container | <ul style="list-style-type: none"> Discard |
| Washing and cutting vegetables | CCP4 Improper handling procedure/equipment/personal hygiene | Contamination • physical contamination • cross contamination | <ul style="list-style-type: none"> Wash before and after food handling Clean and sanitize cutting board and knives | <ul style="list-style-type: none"> Personal hygiene practice Sanitation procedure | <ul style="list-style-type: none"> Train personal hygiene practice Re-sanitation |
| Cooking and boiling all the ingredients | CCP5 Improper cooking temperature/procedure/personal hygiene | Contamination • Contamination by spices • Contamination from cook's hands or mouth • Contamination of utensils | <ul style="list-style-type: none"> Cook to minimum internal temperature of 63°C Use proper cooking and tasting procedures Clean and sanitize utensils and equipment | <ul style="list-style-type: none"> Cooking temperature Cooking practice Sanitizing practice | <ul style="list-style-type: none"> Heat over 63°C Discard Re-sanitation |
| Serving | CCP6 Improper serving procedure/temperature/personal hygiene | Contamination • Contamination from cook's hands or mouth • Contamination of utensils | <ul style="list-style-type: none"> Reheat to 74°C before serving Do not reheat or serve leftovers Use proper serving procedure and equipment | <ul style="list-style-type: none"> Serving procedure Reheating temperature | <ul style="list-style-type: none"> Discard products Discard product of any remains after serving |

HACCP의 올바른 실천을 위한 개선방안으로 고려되었다. 썰기 단계에서 W초등학교는 작업대에 오징어를 그대로 방치하여 다른 기구들과 교차오염이 우려되었다. 사용한 기구 중 일부는 뜨거운 물을 끼얹어 소독하였으므로 수온과 절차에 대한 정확한 기준설정이 필요한 것으로 사료되었다. 특히 도마의 경우 그 재질에 관계없이 육류를 방치하면 미생물에 의한 오염이 발생하므로(40), 뜨거운 물이나 세제를 이용한 규칙적인 소독과 미생물 분석을 손쉽게 실시할 수 있는 관리방법이 필요하다(2,5). 전체 작업시간은 W초등학교 2시간 6분, D초등학교 2시간 8분이며, 배식은 각각 35분과 33분이었다. 오징어덮밥의 배식 시작 온도와 마지막 온도는 W초등학교 83.2°C와 74.2°C, D초등학교 84.4°C와 69.5°C였다. 급식은 식당에서 이루어졌으며 D초등학교는 반찬을 미리 진열한 후 오징어덮밥을 바로 배식하였고, W초등학교는 배식대에서 다른 반찬을 배식받은 후 마지막에 오징어덮밥을 배식했기 때문에 배식방법에 따라 음식온도 차이가 크게 나는 것으로 사료되었다.

안전한 오징어덮밥 생산을 위한 HACCP 적용 flowchart

본 조사결과에 따른 조사대상 공동관리교의 안전한 오징어덮밥 생산을 위한 HACCP 적용 공정흐름도는 Table 3에 나타내었다. 오징어 덮밥에 필요한 식재료를 검수할 때 발생 가능한 위험은 미생물 증가에 따른 오염과 부패이므로 입고

되는 재료의 온도, 외형 및 배달 상태를 잘 살핀 후 인수 또는 반환을 결정하고, 검수는 온도계와 저울을 갖추고 실시해야 한다(41). 따라서 D초등학교의 검수담당 조리원은 올바른 검수절차에 대한 교육이 필요한 것으로 사료되었다(10,42). 냉동식품의 해동과 세정작업은 지하수의 사용은 오염의 위험이 있으므로 배제하고, 반드시 흐르는 수돗물을 사용해야 한다(17). 검수 후 원재료는 바로 조리실로 운반되어 손질, 세정 및 전처리의 작업단계로 이어지는 것이 바람직하며, 오징어와 채소류는 냉장 보관이 필요한 경우는 뚜껑이 있는 용기를 사용하여 5°C이하로 저장 보관해야 한다(1,14,40-44). Ryu(26)는 검수 후 손질하기 전까지 온도통제를 위하여 0~5°C의 냉장보관을 유지하고, 위험온도 범위(5~60°C)에서 방치하는 시간은 최대 4시간 이하로 할 것을 강조하였다. 이때 기준에 미달이 되는 재료는 폐기하는 것이 바람직하다(41).

어패류를 생식으로 섭취할 경우 장염비브리오 식중독을 일으킬 수 있으므로 60°C에서 2분 이상 가열(45), 또는 적정 온도까지 조리하는 것이 가장 안전하다(5,10,40,46). 보통 학교급식에서는 비브리오 식중독의 위험은 없으나 조리원 및 조리 기구의 비위생적인 취급에 의한 교차오염(2)이 발생하지 않도록 주의해야 한다. 음식을 맛보는 경우 적절한 도구와 방법을 따라야 하며(21,46), 배식 시 음식에 따라 알맞은 온도를 유지하기 위해서는 배식 방법에 따른 설비와 기구의 배치가 필요하다. D초등학교는 학부모가 당번제로 2인씩 급

Table 4. A sample of HACCP implementation guidelines for safe produce for steamed rice with squid served from joint-lunch management foodservice

| Cooking procedures | Control action | Monitoring procedures | Control measure |
|-----------------------|--|---|---|
| Receiving/ Thawing | <ul style="list-style-type: none"> Thaw frozen squid under potable running water at 21°C or below for 20 min Use Pre-prep area Internal temperature below 10°C Hold within 50 min Wash hands | <ul style="list-style-type: none"> Use potable running water Proper work area Verify internal temperature with thermometer Check handling hours Check personal hygiene practice | Yes No Yes No () °C () min Yes No |
| Washing/ Trimming | <ul style="list-style-type: none"> Wash under the potable running water at least three times Use clean potable water Finish procedures within 20min | <ul style="list-style-type: none"> Use 3 taped faucet Not use ground water Check handling hours | Yes No Yes No () min |
| Cutting | <ul style="list-style-type: none"> Use clean and sanitized cutting board and knife Wash hands Finish procedures within 40min | <ul style="list-style-type: none"> Verify proper handling procedure of equipment and utensils Wash hands Check handling hours | Yes No Yes No () Min |
| Cooking/ Boiling | <ul style="list-style-type: none"> Clean and sanitize equipment and utensils after handling squid Cook all ingredients to minimum internal temperature of 94°C Continue cooking for 21 min | <ul style="list-style-type: none"> Verify cooking procedure Verify final temperature with thermometer Check handling hours | Yes No () °C () min |
| Serving | <ul style="list-style-type: none"> Wear mask and plastic gloves for serving Hold and serve steamed rice with squid above 84.4°C Maintain kitchen temperature of 18°C Clean and sanitize serving equipment and utensils | <ul style="list-style-type: none"> Verify proper outfit for serving Verify temperature with thermometer (food) Verify temperature with thermometer (kitchen) Verify proper handling procedure of equipment and utensils | Yes No () °C () °C Yes No |

식에 참여하므로 긍정적인 면도 있으나 매일 참여자가 바뀌므로 위생, HACCP 및 조리에 대한 지식과 안전에 대한 교육이나 훈련에 제한점으로 보였다. 또한 습관적인 조리방법을 그대로 사용하는 등 조리작업의 효율성이 떨어지고, 조리공정이 정확하게 이루어지지 않아 생산된 급식의 품질이 저하되는 원인으로 보였다.

오징어 덮밥의 HACCP 적용 지침

공동관리 급식을 시행하는 초등학교의 오징어덮밥 생산단계에서 위해요인을 제거 또는 감소시킬 수 있는 부분을 중심으로 조리 단계에서 반드시 검색해야 할 사항을 Table 4에 제시하였다. 따라서 공동관리교의 경우 영양가 부재일 때는 특히 이들 검색사항에 유의하여 오징어덮밥을 생산하도록 하는 것이 안전할 것으로 사료되며, 이는 각각의 메뉴에 따라 개발하여 교육자료와 지침사항으로 활용할 수 있을 것으로 보인다(2,4,5,18,20).

요 약

본 연구는 공동관리 급식을 시행하는 초등학교의 안전한 급식을 위하여 HACCP 시스템 적용 지침을 개발하고자 경북 경산지역에 위치한 W와 D초등학교의 급식메뉴를 선정하여 2002년 12월~2003년 2월에 실시하였다. 급식메뉴에서 학생들의 편식을 교정하는 데 도움이 되며, 미생물에 의한 오염 가능성이 높은 냉동 해산물을 사용하는 오징어덮밥을 HACCP 적용메뉴로 결정하였다. 오징어 덮밥의 생산 단계에 따라 공정흐름도를 작성하여 생산단계에서 반드시 점검해야 할 HACCP을 적용 지침을 제시하였다. (1) 해동 및 세정: 냉동 오징어는 흐르는 수도물로 해동하여 손질한 후 조리직전까지 식품의 내부온도는 가능한 10°C 이하로 유지 또는 냉장보관하고, 소요시간은 30분을 초과하지 않도록 한다. 채소는 3구 세정대에서 세정하고, 지하수 사용은 배제해야 하며 작업은 20분 이내에 완료되도록 한다. (2) 썰기: 오징어와 채소를 사용하는 칼과 도마는 구별하여 사용하며, 조리원의 개인위생을 점검하고, 칼과 도마를 포함한 조리기구의 사용 전 후의 세정 및 소독상태를 확인한다. (3) 조리: 오징어와 채소는 각각 조리(데치기와 볶기)한 후 함께 섞어 끓인다. 오징어는 완전히 익혀야 하며, 완성된 음식의 내부온도는 94°C 이상 이어야 하며, 21분 이상 가열한다. 맛보기는 올바른 방법으로 실시해야 한다. (4) 배식: 조리원의 위생수관(마스크, 머리수건 및 일회용 장갑 착용)을 확인하고, 음식(오징어덮밥)의 내부온도(84.4°C이상)와 조리실의 이상적 실내온도(15~18°C), 조리기구 취급이 위생적으로 이루어지는지 확인한다. 공동관리교의 안전한 급식은 표준화된 메뉴에 따라 공정흐름도를 작성해야 하며, HACCP이 적용된 지침서가 모든 메뉴에 따라 갖추어 져야 비로소 실행될 수 있다. 따라서 정확한 온도를 측정하고 HACCP을 이해할 수 있는 교육 프로그램과 다양한 종류의 식단을 생산할 수 있는 기본

적인 시설과 기구를 갖춘 조리실, 전문 영양사와 고용 조리원 확보 및 안전한 식수공급이 이루어져야 하며 이를 뒷받침하는 국가차원의 지원과 지속적인 연구가 필요하다고 사료된다.

문 헌

1. Applied Foodservice Sanitation. 1992. *A certification course-book*. The Education Foundation of NRA, Chicago, IL, USA.
2. Puckett RP. 1997. Keeping it clean, playing it safe: What the HACCP program all about. *J ADA* 97: 125.
3. Yoo WC, Kim JW. 2000. Development of generic HACCP model for practical application in mass catering establishment. *Korean J Soc Food Sci* 16: 232-244.
4. Setiabuhdi M, Theis M, Norback J. 1997. Integrating hazard analysis and critical control point (HACCP) and sanitation for verifying food safety. *J ADA* 97: 889-891.
5. Hess MA. 1997. Practice points: Translating research into practice- Attention to food safety should not wait for a crisis. *J ADA* 97: 625.
6. Kwon YS. 1999. A job analysis in common management dietitian of school foodservice-centering around Kyoungsang buk-do. *J Korean Dietetic Association* 5: 182-191.
7. Kwak TK. 1999. Implementation of HACCP to the food-service industry and HACCP plans development. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 4: 1-12.
8. Kwak TK, Ryu K, Choi SK. 1996. The development of a computer-assisted HACCP program for the microbiological quality assurance in hospital foodservice operations. *Korean J Dietary Culture* 11: 107-111.
9. Peregrin T. 2001. Teaching food-handling safety: Stick to the basics. *J ADA* 101: 1339.
10. 엄영람. 1997. 급식단계별 위생관리 보수교육. p 32-35.
11. Heo YS, Lee BH. 1999. Application of HACCP for hygiene control in university foodservice facility-focused on vegetable dishes (Sangchae and Namul). *J Fd Hyg Safety* 14: 293-304.
12. Woo GY. 2002. Current state and improvement measures of HACCP system applying in elementary school lunch. *MS Thesis*. Kyungpook National University, Daegu.
13. Kye SH. 1995. Hazard analysis and critical control points of one-dish meal prepared at Korean restaurants: Naengmyeun (cold noodles) and Pi-bim bab (mixed rice). *Korean J Dietary Culture* 10: 167-174.
14. Bryan FL. 1978. Impact of foodborne disease and methods of evaluating control programs. *J Environ Health* 40: 315-323.
15. Stauffer LD. 1971. Sanitation and the human ingredient. *Hospitals* 45: 62-79.
16. Lee YW, Hong JH. 1992. Development of an inspection item and its application for the hygienic improvement of food-service establishments using hazard analysis critical control point (HACCP) model. *J Fd Hyg Safety* 7: 219-231.
17. Ingham S, Thies ML. 1997. Positions of the ADA: Food and water safety. *J ADA* 97: 184-189.
18. Lee HS, Ryu SY. 1998. The seasonal microbiological quality assessment of Kimbap (Seweed roll) production flow in foodservice facilities for univ. students-HACCP model. *Korean J Food Cookery Sci* 14: 367-374.
19. Kim MJ. 1999. A study on development of hazard analysis and critical control points (HACCP) model for menu using raw material from among potentially hazardous foods (PHF) in school lunch. *MS Thesis*. Kyungsan University, Kyung-

- san.
20. 교육인적자원부. 2002. 학교급식위생관리지침서.
 21. Kim MJ, Roh BU. 2000. A study on model development of hazard analysis critical control point (HACCP) for school lunch menu in primary school. *J Korean Public Health Assoc* 26: 177-188.
 22. 광주금호고등학교. 2001. 식품위해요소 중점관리기준에 근거한 기본위생시설관리와 운영.
 23. Cha JA, Yang IS, Lee JM, Kim HA. 1995. Performance and Importance analysis of dietitian's task in employee feeding facilities. *J Korean Dietetic Association* 1: 66-78.
 24. Kim JG. 2000. Evaluation of the management of sanitation in foodservice establishment in Korea and strategies for future improvement. *J Fd Hyg Safety* 15: 186-198.
 25. 권영숙. 1998. 학교급식 공동관리 영양사의 직무분석(경북지역 중심으로). *학교급식연구회지* 4: 125-150.
 26. 강영재. 1999. HACCP제도를 활용한 단체급식 위생관리 실무. 수학사, 서울.
 27. Ryu SY. 1998. Microorganism quality evaluation pursuant to the HACCP program of each phase of the Kimpob production at the university foodservice facilities in summer and winter. *MS Thesis*. Andong National University, Andong.
 28. Kye SH, Moon HK. 1995. Hazard analysis and critical control points of Korean soups prepared at Korean restaurants: Hazard analysis of Tang (Galbitang, Sullungtang, Jangkuk). *Korean J Dietary Culture* 10: 35-44.
 29. Nam EJ, Lee YK. 2001. Evaluation of sanitary management based on HACCP of business and industry foodservice operations in Taegu and Kyungpook areas. *J Korean Dietetic Association* 7: 28-37.
 30. Youn SK, Sneed J. 2003. Implementation of HACCP and prerequisite programs in school foodservice. *J ADA* 103: 55-60.
 31. Lee YJ, Chang KJ. 1998. Preliminary study on the establishment of proper portion using consumed size and food preference of frequently served meals in the elementary school lunch program in Incheon-1. A study on food preference of frequently served meals in the elementary school. *J Korean Dietetic Association* 4: 123-131.
 32. Kim KA, Kim SY, Chung NH. 1999. A survey on the management of elementary school foodservice -1. Management of school foodservice of the dietitian in the Kwangju & Chonnam area. *Korean J Soc Food Sci* 15: 133-145.
 33. Medeiros LC, Kendall P, Hillers V, Chen G, Dimascola S. 2001. Identification and classification of consumer food-handling bacteria for food safety education. *J Ada* 101: 1326-1337.
 34. Lym KS, Lee TY. 1998. Menu analysis of the national school lunch program: The comparisons of the frequency of menu with the students' food preferences. *J Korean Dietetic Association* 4: 188-199.
 35. Hong WS, Chang HJ. 2003. The relationship between food service satisfaction and plate wastes in elementary school students. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 390-395.
 36. Thorpe M. 2003. Prevention of foodborne illness and the role of the dietitian. *J Ada* 103: 20-21.
 37. Bae HJ. 2001. Survey on sanitation practice and the analysis of improvements by implementing HACCP system in foodservice operations. *PhD Thesis*. Sookmyung Women's University, Seoul.
 38. Choi JH. 2000. An educational and training case study for the implementation of HACCP system for school foodservice operations. *MS Thesis*. Yonsei University, Seoul.
 39. Miller AJ, Brown T, Call JE. 1996. Comparison of wooden and polyethylene cutting boards: Potentials for the attachment and removal of bacteria from ground beef. *J Food Protection* 59: 854-858.
 40. Hew. 1978. Food Service Sanitation Manual. HEW Pub No. (FDA) 78-2081. U. S. Govt. Printing Office, Washington DC.
 41. Yang IS. 1993. *Food Purchasing*. Soohaksa, Seoul. p 125-148.
 42. Eo KH, Ryu K, Park SJ, Kwak TK. 2001. Need assessment of HACCP-based sanitation training program in elementary school foodservice operation based on sanitation knowledge test of employees. *J Korean Dietetic Association* 7: 56-64.
 43. <http://www.ebs.co.kr>. 2003. 토크한마당 사제부일체 "학교급식이 불안하다".
 44. Park HS, Shin HG. 1999. Food safety management in a contract foodservice industry. *Food Industry and Nutrition* 4: 27-29.
 45. 경상북도교육연수원. 2001. 공통전문(학교급식위생전문)과정
 46. American Home Economics Association. 1993. *Handbook of Food Preparation*. Food & nutrition section. 9th ed. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, IA. p 97-107.

(2003년 8월 30일 접수; 2003년 12월 10일 채택)