

2018년 하절기 식중독 사고 발생 현황과 HACCP인증제와의 관련성

김윤정¹, 김지윤¹, 김현정¹, 최아영¹, 이성원^{2*}

¹충남대학교 식품영양학과 대학생, ²한국소프트웨어기술인협회 선임연구원

Causes of Food Poisoning and HACCP Accreditation in September 2018

Yoon-Jeong Kim¹, Ji-Yun Kim¹, Hyeon-Jeong Kim¹, A-Young Choi¹, Sung-won Lee^{2*}

¹Student, Department of Food and Nutrition, ChungNam National University

²Senior Researcher, KASOM

요약 본 연구에서는 2018년도 9월 식중독의 원인과 주요 발생을 분석하고 HACCP 인증제와의 관련성을 분석하여 상관성을 보고자 하였다. 식중독 3개년 환자 수와 원인 물질 자료와 HACCP 인증업체와 식중독 발생빈도의 빅데이터 자료를 기반으로 가설 1: '학교급식을 매개로 살모넬라가 퍼졌을 것이다.', 가설 2: 'HACCP 인증업체가 증가할수록 식중독 발생 건수는 줄어들 것이다.'를 세우고 증명하기 위해 최근 3년 하절기 7월~9월까지의 월별 식중독 발생 건수의 차이를 검증하였고 2018년의 9월의 식중독 원인을 밝히기 위한 2018년 식중독 발생지와 원인 물질 간의 연관성 분석을 하였으며, 가설 2를 확인하기 위해 HACCP 인증업체 수와 식중독 발생 건수 간의 상관관계를 사용하였다. 연구결과 2018년도 9월의 식중독 원인은 살모넬라균이었으며 학교급식을 통해 제공된 외주 식품이 원인인 것을 알 수 있었다. 또한, HACCP 인증제의 확대가 식중독 감소에 유의하게 기여하지 않았음을 알 수 있었다. 따라서 살모넬라 예방법과 식중독을 감소시킬 수 있는 HACCP 인증이 되기 위한 해결 방안으로 관리운영방안의 보완을 제시하였다.

키워드 : 빅데이터, 식중독, 식품안전나라, HACCP, HACCP 인증업체, 살모넬라, 식중독 예방

Abstract In this study, we wanted to analyze the causes of food poisoning and its major occurrence in September 2018 and analyze the relevance of the HACCP certification system to report the correlation. Based on three-year food poisoning cases and causative substances data, and big data on HACCP certification companies and food poisoning frequency, Hygiene 1: 'Salmonella would have spread through school food processing medium.' Hypothesis 2: The difference in the number of food poisoning cases in the last three years as the number of HACCP certifier increases, the number of food poisoning cases will be verified and the cause of food poisoning in September 2018. Studies show that the food poisoning in September 2018 was caused by salmonella bacteria and that outsourced food provided through school meals was the cause. It was also shown that the expansion of HACCP certification did not significantly contribute to the reduction of food poisoning. Therefore, the management operation measures were proposed as a solution to prevent salmonella and to become HACCP certification that could reduce food poisoning.

Key Words : Big data, food poisoning, food safety Korea, HACCP, HACCP accreditation company, salmonella, food poisoning prevention

1. 서론

식중독은 매년 꾸준히 발생한다. 특히, 고온 다

*Corresponding Author : Sung-won Lee(lsw1600@gmail.com)

Received July 22, 2019

Revised August 20, 2019

Accepted September 20, 2019

Published September 30, 2019

습한 여름에 빈번하게 발생한다[1]. 이것은 여러 요인에 따라 집단화되면서도 다양한 양상을 띤다. 예시로 증가하는 국제교역, 확산하는 단체식, 지구온난화로 인한 이상고온현상 등이 있다[2].

1-1. 식중독 발생 현황

식품의약품안전처가 발표한 2018년 11월 한국의 연도별 식중독 발생 현황은 Table 1과 같다[3].

<Table 1> Annual status of food poisoning cases (2010-2018) & Ministry of Food and Drug Safety 2018

Year	Number of occurrences	Number of patients
2010	271	7,218
2011	249	7,105
2012	266	6,058
2013	235	4,958
2014	349	7,466
2015	330	5,981
2016	339	7,162
2017	336	5,649
2018	466	10,341
Sum	2,901	61,938

2018년 9월 8일 자 한 중소기업의 계열사에서 제조하여 유치원 1곳과 초·중·고교 21곳 단체급식에 제공한 후식류의 제품에 의해 식중독이 발생하였다[4, 5]. 원인 물질은 '살모넬라 톨슨'(지정감염병 원인균)이었다. 일반적으로 살모넬라는 닭고기, 달걀과 같은 가금류 식품을 통해 전파되므로 원인 식품은 달걀로 추측하였다. 살모넬라 톨슨 균은 주로 달걀 껍데기에 붙어 있기 때문이다. 이 균의 사멸조건은 65°C 이상에서 30분 이상 가열하는 것이다. 그러나 건조나 냉동 온도는 균을 사멸시키지 못하므로 식중독 예방을 위해서는 반드시 식품을 가열 섭취해야 한다[6, 7].

2. 정의 및 선행연구

2.1. 식중독의 정의

식중독은 상한 식품을 섭취하거나 오염된 물을 마심으로써 발병되는 질환이다. 원인은 자연식품, 음식물 섭취와 관련된 식인성 위해 중에서 미생물이나 미생물의 대사산물인 독성 화학물질 등이 있다. 주된 증상은 신경장애 또는 위장장애 등의 급성 건강장애이다.

식중독의 원인은 위해 식품(hazardous food)과 관

련이 있다. 주로 단백질과 탄수화물이 주요 원인 성분이며, 절단된 면을 가진 과채류와 과일류, 육류(식육가공제품), 어패류, 유지 및 당류, 유제품 등에서 볼 수 있다. 식품의 내적 요소(intrinsic factor)인 최적의 수분 활성(water activity; Aw)과 pH 등은 미생물 성장에 기여한다. 그러므로 시간 및 온도 관리가 필요한 식품은 잠재적인 위험도를 상승시킬 수 있다[8].

<Table 2> Number of patients by substance caused by food poisoning & Food Safety country 2018 Monthly/Domestic food poisoning statistics

Month	Sortation	Pathogenic Escherichia coli	Salmonella	Vibrio parahaemolyticus	Campylobacter jejuni	Staphylococcus aureus	Clostridium perfringens	Bacillus cereus	Other enteric organisms	Norovirus	Other viral diseases	Protozoa	Natural substances	Chemical substances	Unknown	Proceeding	Sum	
1	Number of patients	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	11	0	0	0	53	0	125
2	Number of patients	0	0	0	0	0	2	0	159	0	6	0	0	0	0	27	0	194
3	Number of patients	0	64	0	21	0	85	34	13	318	0	16	0	0	0	265	0	816
4	Number of patients	4	32	0	7	0	15	52	0	45	111	16	0	0	0	162	0	444
5	Number of patients	48	0	0	0	0	446	95	0	163	0	12	4	0	0	28	0	853
6	Number of patients	249	81	0	212	14	0	8	7	129	0	9	0	0	0	23	0	732
7	Number of patients	219	4	46	179	0	12	5	1	84	0	3	0	0	0	78	0	630
8	Number of patients	1,172	6	89	14	12	0	4	127	6	0	4	0	0	0	102	0	1,536
9	Number of patients	1,009	3,220	66	0	0	0	27	653	111	0	18	0	0	0	135	0	5,239
10	Number of patients	9	103	12	0	0	121	6	0	144	17	71	0	0	0	125	0	608
11	Number of patients	6	0	0	0	26	0	5	0	41	0	38	0	0	0	69	0	185
12	Number of patients	0	6	0	20	0	0	6	0	59	0	25	0	0	0	26	0	142
Sum	Number of patients	2,715	3,516	213	463	62	679	242	801	1,319	128	229	4	0	1,153	0	11,504	

식중독의 증상은 일반적으로 복통, 두통, 구토, 설사 등을 발생시키는 급성 위장염 증상으로 가볍게 지나칠 수 있다. 그러나 가끔은 극도의 탈수증상, 호흡마비를 일으키는 심각한 상황으로 치닫는 때도 있다. 한편, 법적으로는 식품위생법 제67조 규정에 따라 “식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기. 포장으로 인하여 중독을 일으킨 환자 또는 그 의심이 있는 자”를 식중독 환자라 칭하고 있다[9].

2.2. 식품 안전관리인증기준(Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP)의 정의

HACCP은 위해요소분석(Hazard Analysis)과 중요관리점(Critical Control Point)의 영문 약자이다. “해썹” 또는 “식품 안전관리인증기준”으로 불린다. HACCP은 안전하고 위생적인 식품을 소비자에게 공급하기 위한 조직적인 시스템이며, 위해 방지를 하는 사전 예방적 식품 안전관리체계이다. 즉, 식품의 원료 및 제조공정에서 원인을 사전에 차단한다. 정리하자면 물리적, 화학적, 생물학적 위해요소들이 실재할 수 있는 상황을 과학적으로 분석함으로써 위해요소의 잔존, 오염을 체계적으로 방지한다[10].

HACCP 관리는 12 절차 7원칙에 의한 체계적인 점

근 방식이다. HACCP의 12 절차는 준비단계 5 절차, 본 단계인 HACCP 7원칙으로 구성된다. 즉, 원료, 보관, 유통, 제조, 조리, 가공 등 공정/단계에서 위해요소를 사례적, 과학적으로 확인하고 이를 배경으로 중점관리 단계/공정을 찾아 관리하는 조직적인 위생관리 시스템이다[11].

기존연구에서는 식품의 안전성을 확보를 위해 국제 식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)에서 축산물 HACCP 제도를 각국에 권고하고 있다[12].

<Table 3> Safety Control Standards for Food and Livestock Products & National Ordinance Center 2019 3. 4

Prerequisites of HACCP for general food manufacturers (including food additives)
「General food manufacturers under the Food Sanitation Act, and 「the Health Function Food Act, and 「the Livestock Products Sanitary Management Act」 have the following prerequisites.
A. Business place management
B. Sanitary management
C. Manufacturing: processing/cooking facility/facilities management
D. Refrigeration: freezing facility/facilities management
E. Water management
F. Storage and transportation management
G. Inspection management
H. Recall Program Management
Prerequisites for HACCP
「General food manufacturers under the Food Sanitation Act, and 「the Health Function Food Act, and 「the Livestock Products Sanitary Management Act」 have the following prerequisites.
A. Business place management
B. Sanitary management
C. Manufacturing: processing/cooking facility/facilities management
D. Refrigeration: freezing facility/facilities management
E. Water management
F. Storage and transportation management
G. Inspection management
H. Recall Program Management
Prerequisites for Livestock HACCP
Farms under the Livestock Sanitation Control Act have the following prerequisites
A. Block Prevention Management
B. Farm facility/facility management/hatchery facility/facility management
C. Farm Sanitation Management, Hatchery Sanitation Management
D. Feed/animal medicine/drinking water/water management
E. Disease management
F. Import and Shipment Management
G. Milking management, egg management (applicable to the breeder only), spawn management (hatchery only)

그러나 기본 취지와는 달리 HACCP 제도는 국가의 식품안전을 확보해 주지 못했다. 가장 큰 이유로 HACCP 인증 후 사후관리가 부실했기 때문이다. 연, 단 한 차례의 정기 조사가 예고 후 실시되었으며 그 외는 자체관리를 한다[13].

따라서 일부 업체에서는 HACCP 인증기준을 365일 상시 준용하지 않고 평가가 예고된 일정 기간에만 운영관리하는 사례가 보고되어 이후 소비자들의 HACCP 인증제도에 대한 신뢰도는 급격히 떨어졌다[14].

3. 연구가설

위에서 기술한 중소기업의 식중독 사건을 토대로 다음과 같이 연구가설을 설정해 보았다.

가설 1: 학교급식을 매개로 살모넬라가 퍼졌을 것이다.

가설 2: HACCP 인증업체가 증가할수록 식중독 발생 건수는 줄어들 것이다.

4. 연구방법 및 절차

본 연구는 식품안전나라에서 제공하는 2016년, 2017년, 2018년도 식중독 발생 건수와 발생 장소, 원인 물질, 환자 수 데이터와 2014년부터 2018년까지 HACCP 인증현황 데이터를 활용하여, 최근 3년간 월별 식중독 발생 비율의 차이를 알아보기 위해 카이 제곱 검증을 하였고, 2018년도 가장 빈도가 높았던 식중독 발생 장소와 원인 물질의 관계를 알아보기 위해 연관성 분석(Association Analysis)을 이용하여 검증하였다. 마지막으로 가설2를 확인하기 위해 2014년부터 2018년까지 식중독 발생 건수와 HACCP 인증현황의 상관성 분석을 위하여 Pearson's correlation으로 검증을 시행하였다. 모든 검증은 R 통계프로그램 (R-3.5.1 for windows R Studio, USA)을 사용하여 수행하였다.

5. 연구결과

5.1 최근 삼 년간 하절기 식중독 발생 현황

5.1.1 연별, 월별 식중독 발생 건수의 차이

최근 3년간 식중독이 가장 많이 발생하는 하절기(7,8,9월)의 식중독 발생 건수에 차이가 있는지 카이 제곱 검증을 사용하여 분석하였다.

<Table 4> Number of food poisoning cases during the summer season in the last three years

Year Month	7	8	9	Sum
2016	2388(77%)	280(9%)	425(14%)	3093(100%)
2017	1555(57%)	441(16%)	744(27%)	2740(100%)
2018	1453(25%)	584(10%)	3832(65%)	5869(100%)

```
> chisq.test(food$year1, food$month1)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: food$year1 and food$month1
X-squared = 2838.9, df = 4, p-value < 2.2e-16
```

[Fig. 1] Verification of KAI squared number of food poisoning cases during the last three year's summer season

[Fig. 1]과 같이 분석결과 p-value < 2.2e-16이므로 연간, 월별 식중독 발생 건수에 대한 비율(분포)의 차이는 유의하다고 할 수 있다. 식중독 발생 건수는 2016, 2017년도에는 7월에 가장 많았지만 2018년도에는 9월에 가장 많은 것을 알 수 있었다.

5.1.2. 2018 식중독 발생 장소 및 원인 물질에 대한 연관성 분석

2018년도에는 그 이전과 다르게 9월에 유독 식중독 발생빈도가 높았으므로 2018년도의 자료를 집중적으로 분석하여 식중독 발생 장소와 원인, 환자 수의 데이터로 연관성 분석을 하였다.

lhs	rhs	support	confidence	lift	count
[1] {}	=> {etc.}	0.1313131	0.1313131	1.000000	26
[2] {}	=> {restaurant}	0.1565657	0.1565657	1.000000	31
[3] {}	=> {salmonella}	0.2878788	0.2878788	1.000000	57
[4] {}	=> {jobscure}	0.4191919	0.4191919	1.000000	83
[5] {}	=> {school}	0.5000000	0.5000000	1.000000	99
[6] {etc.}	=> {jobscure}	0.1060606	0.8076923	1.926784	21
[7] {jobscure}	=> {etc.}	0.1060606	0.2530120	1.926784	21
[8] {restaurant}	=> {jobscure}	0.1565657	1.0000000	2.385542	31
[9] {jobscure}	=> {restaurant}	0.1565657	0.3734940	2.385542	31
[10] {salmonella}	=> {school}	0.2878788	1.0000000	2.000000	57
[11] {school}	=> {salmonella}	0.2878788	0.5757576	2.000000	57
[12] {jobscure}	=> {school}	0.1565657	0.3734940	0.746988	31
[13] {school}	=> {jobscure}	0.1565657	0.3131313	0.746988	31

[Fig. 2] Analysis of the association between the place of food poisoning and the causative substance

[Fig. 2]와 같이 분석결과 학교에서 식중독이 가장 많이 발생하였고 학교와 살모넬라 사이의 lift가 2.0으로 가장 높았으므로 식중독 발생 건의 상당수가 학교에서 발생하였고 원인 물질은 살모넬라였음을 입증할 수 있었으므로 제1 가설이 채택될 수 있다.

5.2 HACCP 인증업체 수와 식중독 발생 건수 간의 관계

HACCP 인증업체 수가 증가함에 따라 식중독 발생 건수는 감소한다는 제2 가설을 입증하기 위해서 HACCP 인증업체 수와 식중독 발생 건수 간의 상관관계를 분석하였다. 분석결과 p-value 값이 0.244로 HACCP 인증업체 수와 식중독 발생 건수 간의 상관관계는 입증되지 않아 가설은 채택될 수 없었다. 그러므로 식품 산업체에서의 HACCP 인증이 식품위생을 높일 수 있다는 인증제도의 목표는 달성되지 않고 있음을 알 수 있었다.

Pearson's product-moment correlation

```
data: HACCP인증업체수 and 식중독발생건수
t = 1.446, df = 3, p-value = 0.244
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.555471 0.972990
sample estimates:
cor
0.6408676
```

[Fig. 3] Correlation Analysis Result between HACCP Certified Companies and Food Poisoning Cases

6. 고찰 및 결론

본 연구에서는 2016년부터 2018년까지의 7월부터 9월까지 식중독 발생 건수에 대해 분석한 결과 다른 두 해와 달리 2018년에는 9월에 유독 식중독 발생 건수가 높았다. 이는 한 중소기업이 학교급식에 납품한 후식류에서 비롯되었으며 동일한 식품을 납품받은 학교의 피급식자들이 폭넓게 피해를 본 것으로 보고되었다. 이와 같이 식중독의 발생은 집단급식이 보편화하기 시작한 1995년도부터 증가하고 있다[15]. 이 선행연구에서는 집단급식소에서의 식중독 발생률은 가정이나 음식점에서의 발생률보다는 낮지만, 환자 수는 훨씬 많아 집단급식소를 통한 식중독 발생에 대한 대비를 철저히 해야 함을 경고하고 있고 집단급식소에 적합한 HACCP 모델의 개발과 사후관리방안이 요구된다고 하였다[15].

본 연구에서는 2018년 식중독 발생지와 원인 물질에 대한 연관성 분석을 시행하였고 HACCP 인증업체와 식중독 발생 건수에 대한 관계성을 검증하였다. HACCP 제도를 도입하던 2000년대 초반부터 최근의 선행연구(김태형, 2019)에 이르기까지 항상 식품의 품질 안전성 개선을 위해 HACCP 검증 적용을 장려해왔지만 본 연구결과 살모넬라에 대한 예방은 상당히 미흡했고 HACCP 인증제도는 그 역할을 잘하지 못하는 것으로 나타났다[16]. 그러므로 이러한 상황이 왜 발생하고 있는지 그 주요 요인에 대한 분석과 문제점을 시정하기 위한 개선책이 필요하게 되었다.

선행연구들에서 식중독 원인균 중 가장 빈도가 높은 균으로 살모넬라균을 들고 있다. 약 30.56%가 살모넬라균에 의해 식중독이 발생하는 것으로 보고되었다[17]. 선행연구(김지혁, 2018)와 농축산물 업장의 살모넬라 예방대책을 보면, 포름산과 프로피온산 등의 유기산 사용과 방향유의 사용은 가축 사료의 살모넬라 오염과 살모넬라 제거가 가능하다. 그 외에 가축의 음용수의 살모넬라에 의한 오염을 철저히 예방하여야 하며, 살모넬라 제어는 생균제와 같은 살모넬라 억제 사료 첨가제를 이용함으로써 효과를 볼 수 있다. 이러한 노력은 육류나 달걀, 우유 등을 통한 식중독을 예방할 수 있게 된다[18].

만일 비용문제로 HACCP 시설을 구축하기 어려운 업체는 실시간 관제 시스템(HACCP-based real-time visibility system)을 구축하는 것이 필요하다. 선행연구(김현욱, 2010)는 무선 모바일 기기(휴대전화나 스마트폰 등)를 이용하여 실시간으로 배송 관리, 온도 관리를 함으로써 체계적인 HACCP 시스템을 갖출 수 있으며 관리 미흡으로 인한 손실을 줄일 수 있다고 하였다. 이러한 시스템은 규모가 큰 업체에도 적용할 수 있다. 규모가 더욱 큰 업체에서는 식품의 유통에 필요한 대규모의 차량을 운행해야 하지만 위생 상태와 안전 관리의 어려움을 겪고 있다. 그러므로 산업체는 실시간 HACCP 관리를 이용함으로써 식품의 품질을 유지하는 유통방법을 도입할 수 있으므로 특히 축산물의 적절한 유통을 통해 이윤을 높일 수 있다[19].

그러나 무엇보다도 식품의 안전성과 위생을 위해서는 HACCP 시설의 확대 및 운영관리의 강화 적용을 위한 지원과 업계의 노력이 필요하다. 국가에서는 각종 정책 및 경제적인 혜택을 지원함으로써 산업체와 식

품제조시설 등에서 체계적인 HACCP을 도입하고 정상적인 운영을 할 수 있도록 도움을 주어야 한다. 또한, 축산물 및 식품 안전관리인증기관에서는 HACCP 운영에 따른 기술지도 실시와 각종 교육 자료(일반 HACCP 모델, 소요경비모델 등) 등을 제공으로 올바른 HACCP 시스템을 확립할 수 있도록 도움을 주어야 한다.

그러나 여전히 사각지대는 있어 한 선행연구(이주연, 2016)에서는 단절된 HACCP을 우려했다. 축산물 HACCP은 각각의 농장, 도축, 사료, 가공, 유통 등의 과정을 단계별로 인증을 받으므로 food chain 중 HACCP을 적용하지 않는 단계가 발생할 수 있으므로 전반적으로 HACCP 관리의 한계가 나타날 수 있음을 언급했다. 따라서 산업체 및 관리기관에서는 식품 생산의 모든 단계에서 HACCP 시스템이 구축될 수 있도록 포괄적인 HACCP 인증과 관리 감독을 해야 한다[20].

또한, HACCP 관리 시 축산물 및 식품의 위생관리 기준과 중복되지 않는 부분만으로 국한해 간소화함으로써 평가의 효율성을 높여야 한다. 선행연구(홍종해, 2014)는 축산물 위생관리법의 위생관리기준과 HACCP의 선행요건 평가항목은 다수의 부분이 중복된 점을 언급했다. 그러므로 내용이 중복된 평가항목의 수를 줄여서 간소화하되, 현행 고시의 내용을 크게 수정하지 않는 방안으로 현장적용에서의 혼란을 줄이는 것이 중요하다고 하였다[21].

HACCP 인증 관리를 위해서는 관리기관의 인력이 충분해야 한다. 그러나 심사 담당하고 있는 지방청별 공무원은 2~4명에 불과하며 보조 인력도 6명 정도로 상당히 열악한 수준이다. 'HACCP 인증업체 정기, 불시평가 현황'자료에 따르면, 부적합 비율이 2016년은 정기평가 7.4%, 불시평가 18.7%, 2017년도의 경우 정기평가 3.3%, 불시평가 13.2%로 불시평가 시 HACCP 부적합 비율이 훨씬 높은 것으로 나타났다[22]. 이는 HACCP 인증기관의 운영관리 실태가 정상적이지 않음을 뜻한다. 예고되지 않은 점검에 대비하고 있지 않다는 사실은 평상시의 관리실태를 담보하기 어렵다. 그러므로 HACCP 인증제도를 정상적으로 관리·감독하기 위해서는 HACCP 사후관리와 사후심사를 보완하기 위해 담당 인력을 충원하며, HACCP 인증업체의 불시 점검률을 높이도록 하고, HACCP 원스트라이크

아웃제 등을 도입하여 사후관리를 강화하는 것이 필요하다. 최근 HACCP 인증기관에서는 영세 업체에 대한 HACCP 의무제 확대를 목표로 하고 있으나 무조건 HACCP 인증기관 수를 증가시키는 것보다는 기존 인증기관들의 관리자와 현장종업원을 대상으로 하는 교육 및 훈련, 상시 운영체제를 위한 점검, 사고 발생 시 관리방안 등을 강화할 필요가 있다. 또한, HACCP 실시 목적과 축산물 및 식품의 HACCP 도입의 목적 간에 불일치되는 면은 해소할 수 있는 보완책이 필요하다.

본 연구에서는 전반적으로 HACCP 제도의 효과에 대해 부정적인 결과가 도출되었으나 본 연구는 2018년 7월~9월에 발생한 식중독 관련 자료들만 분석하여 얻은 결과로서 연중 식중독의 발생 추이에 관한 결과로 일반화시키기 어려운 제한점이 있다. 그러므로 추후 연중 식중독 발생 현황과 관련한 연구가 필요로 될 것이다.

ACKNOWLEDGMENTS

본 연구는 한국여성과학기술인지원센터 충남대 WISSET 사업단의 지원을 받아 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Government Legislation. (2018). What are the symptoms of food poisoning and how to prevent It from happening in the summer?.
- [2] Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Food poisoning in. Korea
- [3] Wu, K. J. (2002). Food poisoning prevention and food safety management measures. Ministry of Food and Drug Safety. Cheongju, Korea.
- [4] Lee, H. S. (2018). Verification of salmonella thompson caused by Pulmuone's 'Choco cake'.
- [5] Park, H. J. (2018). More than 1,000 students suspected of food poisoning.
- [6] Yang, H. J. (2018). Cause of food poisoning of chocolate cake, final confirmation by common salmonella, Gyeongin Daily.
- [7] Choi, J. M. (2018). Fatal for salmonella infants that do not die at low temperatures. YTN.
- [8] Park, H. J. (2013). Estimation on the Consumption Patterns of Potentially Hazardous Foods with High Consumer Risk Perception, Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, *Korean journal of food science and technology*, 45(1), 59-69.
- [9] Kim, C. M. (1999). Domestic food poisoning management measures, *Korean Society For Health Education And Promotion*, 10, 163-175
- [10] Cho, I. J. (n.d.). This and that for HACCP, Korea Analytical Testing Institute.
- [11] Ministry of Food and Drug Safety, Korea Food Management & Security Agency. (2015). Easy-to-know HACCP management.
- [12] Nam, I. S., Kim, H. S., Seo, K. M., & Ahn, J. H. (2014). Analysis of HACCP System Implementation on Productivity, Advantage and Disadvantage of Laying Hen Farm in Korea, *KOREAN JOURNAL OF POULTRY SCIENCE* 41(2), 93-98.
- [13] Moon, B. N. (2019). Reinforcement of HACCP post-management again-C.S column (276), Food and Beverage Newspapers.
- [14] Jeong, T. J. (2019). Starting this year, HACCP's regular survey assessment will be 'unexpected', foodbank.

- [15] Park, H. O., Kim, C. M., Woo, G. J., Park, S. H., Lee, D. H., Chang, E. J., & Park, K. H.(2001). Monitoring and Trends Analysis of Food Poisoning Outbreaks Occurred in Recent Years in Korea, *Journal of Food Hygiene and Safety*, 16(4), 280-294
- [16] Kim, T. H., Bae, H. J. (2019.2), Microbiological Quality Assessment of Kimbab with Applied HACCP, *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 48(2), 268-275.
- [17] Ministry of Food and Drug Safety. (2018). Food Poisoning Statistics.
- [18] Kim, J. H., Kim, H. Y., Kim, B. K., & Kim, G. W.(2018). Physiochemical Treatment of Feed and Utilization of Feed Additives to Control Salmonella in Poultry. *Korean Journal of Poultry Science*, 45(1), 1-15.
- [19] Lee, H. W., Lee, J. Y., Hong, W. S., Lee, B. H., Hwang, S. M., Lim, S. R., & Baek, H. D.(2010). Overview of Real-time Visibility System for Food(Livestock Products) Transportation Systems on HACCP Application and Systematization. *Korean Society for Food Science of Animal Resources*, 30(6), 896-904.
- [20] Lee, J. Y.(2017). HACCP Trends of livestock and its products. *Food Science of Animal Resources*, 6(2) 70-76
- [21] Hong, C. H., Yoon, J. W. (2014). Simplification of the HACCP prerequisite requirements evaluation items for butcher shops. *THE KOREAN SOCIETY OF VETERINARY SERVICE*, 37(4), 291-296
- [22] Kim, D. J. (2018), 21.1% certified and post-man agreement of processed food HACCP is insufficient, mdtoday.

김윤정(yoon-jeung Kim)

[학생회원]



- 2015년 2월 ~ 2018년 1월 : 대구가톨릭대학교 식품영양학과 (이학학사)
- 2018년 2월 ~ 현재 : 충남대학교 식품영양학과(이학학사)

- 관심분야 : 화장품, 건강기능성식품, 미술
- E-Mail : acanthus44@naver.com

김지윤(Ji-Yoon Kim)

[학생회원]



- 2016년 3월~현재 : 충남대학교 식품영양학과(이학학사)

- 관심분야 : 건강기능성식품, 화장품, 유통
- E-Mail : jyk420@gmail.com

김현정(Hyeon-Jeong Kim)

[학생회원]



- 2014년 3월 ~ 2019년 2월 : 충남대학교 식품영양학과(이학학사)

- 관심분야 : 식품, 식품연구개발
- E-Mail : jung3560@naver.com

최아영(A-Yeong Choi)

[학생회원]



· 2014년 3월 ~ 2019년 2월 : 충
남대학교 식품영양학과(이학
학사)

- 관심분야 : 식품, 품질관리, 식품연구개발
- E-Mail : nnbbyy@naver.com

이성원(Sung-Won LEE)

[정회원]



· 2018년 1월 ~ 현재:(사)한국소
프트웨어기술인협회 선임연구
원

- 관심분야 : 마케팅, 소비자행동, 경영전략
- E-Mail : lsw1600@gmail.com