

## 소규모 식육포장처리업 HACCP 평가항목 개선 연구

정성원\* · 조석현\*\* · 백승희\*\*\* · 공홍식\*\*\*\* · 남인식\*\*\*\*\*

### A Study on the Improvement of HACCP Evaluation Items in Small Scale Meat Packaging Plant

Jung, Sung-Won · Cho, Seok-Hyun · Back, Seung-Hee · Kong, Hong-Sik · Nam, In-Sik

The HACCP evaluation standards for the meat packaging plant are divided into general scale HACCP evaluation standard and small scale HACCP evaluation standard. There are 69 evaluation items in the general scale HACCP evaluation criteria, of which 54 items in the prerequisite management and 15 items in the HACCP management are included. The number of small scale HACCP evaluation items are 20 and about 29% of the general scale HACCP evaluation items. This may not be enough to produce a safety livestock products for the purpose of implementing the HACCP system due to the nature of the meat packaging plant, which does not show much difference in the production process or method of product depending on the scale. To improve the small scale HACCP evaluation standard, the importance of each item was compared with the small scale HACCP evaluation based on the rate of non-compliance and the severity levels in the general scale HACCP evaluation items. As a result of the study, 8 items were derived from the prerequisites management, 2 items were derived from the HACCP management, and some similar evaluation items were grouped together. Finally, 10 items were added to the 20 items of the existing small scale HACCP evaluation items. In this study, study on the safety management of domestic livestock products are continuously carried out, so that it is possible to provide safety livestock products to consumers and contributes to securing competitiveness of domestic livestock industry.

Key words : *evaluation, haccp, importance, meat, hazard*

---

\* First author, 한국식품안전관리인증원

\*\* Co-first author, 전북대학교 산학협력단

\*\*\* 환경대학교 고품질농축산생산기술연구센터

\*\*\*\* 환경대학교 생명공학과

\*\*\*\*\* Corresponding author, 환경대학교 동물생명환경과학과(isnam@hknu.ac.kr)

## I. 서 론

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)은 미국 Pillsbury사에서 처음 개발되어 NACMCF (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food)에 의하여 더욱 발전되었다(Adams, 1994). 국내에는 1997년 축산물위생관리법(구, 축산물가공처리법)이 제정되면서 가축생산단계(소, 돼지, 닭, 오리, 메추리, 육용염소, 부화업), 도축 및 집유 단계(가금류 및 포유류 도축업, 집유업), 가공단계(식육포장처리업, 축산물가공업), 유통단계(축산물 보관업, 축산물운반업, 식육즉석가공판매업, 식용란수집판매업, 식육판매업)에 이르는 모든 축산산업에 HACCP제도를 연차적으로 적용하여 현재에 이르고 있다. 2001년 9월부터 HACCP제도를 도입하기 시작한 식육포장처리업은 2017년 1월 1,884개 업체에서 HACCP제도를 적용하고 있어 대상 업소 수 2,757개 대비 68.33% 적용률을 보이고 있다(KOLPHAS, 2018). 이처럼 비교적 짧은 시간에 많은 축산물작업장에서 HACCP제도를 적극 도입하여 적용한 결과 국내 축산물의 위생·안전성 향상에 긍정적으로 작용하였다(Lee et al., 2010; Kim and Yim, 2016). 축산물작업장 HACCP에 관한 연구로는 주로 HACCP 적용 운영실태 분석을 통한 효과성 분석이 대부분이며(Back et al., 2012), 평가항목 또는 심사방법에 대한 연구는 Kang과 Hong (2013)이 보고한 연구가 유일하다.

한편, 식육포장처리업 HACCP 평가항목은 선행요건관리와 HACCP 관리 분야 평가항목으로 나누어지는데 먼저 선행요건관리 분야의 평가항목은 작업장 관리 18개, 제조시설 관리 5개, 위생 관리 13개, 보관·운반 관리 9개, 검사 관리 8개, 회수 관리 1개로 구성되어 있다. 인증평가용 HACCP관리 분야의 평가항목은 위해 분석 분야 5개, 중요관리점 분야 6개, 그리고 검증 및 기록 분야 4개 등 총 15개로 구성되어 선행요건관리 분야와 HACCP 관리 평가항목은 총 69개로 구성되어있다(MFDA, 2016). 최근 개정된 식육포장처리업 HACCP 기준 고시에 의하면 각 평가항목별로 5점 만점을 부여하고 이를 토대로 5점(현장이행 및 기록유지 양호), 3점(비 반복적인 실수 및 경미한 수준의 기록 미흡), 1점(현장이행 및 기록 유지 미흡), 0점(HACCP 미이행 또는 법령 위반) 등으로 구분하여 평가 점수를 부여는 체계를 구축하여 운영하고 있다. 평가결과 판단기준은 전체 평가항목 대비 만점의 85%이상 취득하면 ‘적합’, 70% 이상 85% 미만일 경우 ‘보완’, 70% 미만일 경우에는 ‘부적합’으로 판정한다(MFDA, 2015a). 반면에 국내 식품분야 HACCP 평가기준 고시와 미국의 GAP인증에 활용되는 평가항목은 각 평가항목의 중요도에 따라 점수를 차등 부여하는 체계를 수립하여 심사에 사용하고 있다(USDA, 2014; MFDA, 2016). 아울러 Hong과 Lee (2011)가 보고한 축산물가공장 HACCP system 평가방법 개선방안 연구에 따르면 판정기준 개선방안으로 평가항목의 판정기준을 ‘상’·‘중’·‘하’·‘불합격’ 등으로 구분하면 심사의 객관성을 확보하고 보다 안전한 축산물을 생산할 수 있을 것이라고 하였다.

본 연구는 현행 동일한 평가점수 체계를 활용하여 HACCP을 심사하고 있는 식육포장처

리업 HACCP 평가항목에 대한 중요도를 도출하고 이를 기초로 각 평가항목에 대한 차등적인 평가점수를 부여하여 식육포장처리업 HACCP 판정기준의 객관성과 합리성을 높이는 방안을 제시하기 위한 목적으로 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. HACCP 평가항목의 점수 차별화 방안

본 연구에서 식육포장처리업 HACCP 평가항목 별 차등 점수를 부여하기 위한 방법으로 각 평가항목별 위해의 심각도 수준 분석 결과와 최근 3년간 HACCP 심사결과 지적 사항 발생비율 분석 결과에 따른 점수부여 방법을 동시에 이용하여 평가항목별 심사 점수를 차등 부여하였다. 본 연구에서는 「식품 및 축산물 안전관리인증기준(식약처 고시)」 식육포장처리업 실시상황 평가표를 이용하여 분석하였으며, 분석 편의 상 평가항목을 요약하여 제시하였다.

### 2. HACCP 심사결과 지적 비율 분석

최근 3년간(2014년~2016년) 총 2,516건의 식육포장처리업을 심사(인증심사 1,383건, 연장심사 1,133건)한 결과 선행요건 평가항목 지적 비율(8,038건)과 HACCP 관리 평가항목 지적 비율(3,985건)로 구분하여 분석하였다. 지적 비율 분석 결과에 따라, 선행요건 분야 평가항목은 지적 발생비율 1.0% 미만은 3점, 1.0% 이상 2.0% 미만은 4점, 2.0% 이상은 5점을 부여하였다. HACCP 관리 분야 평가항목은 지적 발생비율 3.0% 미만은 3점, 3.0% 이상 10.0% 미만은 4점, 10.0% 이상은 5점을 부여하였다(Table 1).

### 3. HACCP 평가항목별 위해의 심각도 수준 분석

식육포장처리업 HACCP 평가항목별 위해의 심각도 수준을 3단계(상, 중, 하)로 구분하여 분석하였다. 이때 위해의 심각도 ‘상(5점)’은 해당 평가항목이 식육 또는 인체에 미치는 영향이 안전성에 직접 관련된 경우와 시정조치에 많은 시간이 걸리는 경우, ‘중(4점)’은 해당 평가항목이 식육 또는 인체에 미치는 영향이 안전성에 간접적으로 관련된 경우(위해 정도가 상대적으로 낮은 경우)와 시정조치에 많이 시간이 걸리는 경우, ‘하(3점)’는 해당 평가항목이 식육 또는 인체에 미치는 영향이 안전성에 간접 관련된 경우와 즉시 시정이 가능한 경우로 각 평가항목별 위해의 심각도 수준을 구분하여 나열하였다(Table 1).

Table 1. The method for giving scores according to the ratio of non-compliance, severity levels of hazard and importance of each HACCP evaluation item in meat packaging plant

The score given according to the ratio of non-compliance			
Prerequisite management section		HACCP management section	
Non-compliance rate	Score	Non-compliance rate	Score
More than 2.0%	5	More than 10%	5
More than 1.0% to less than 2.0%	4	More than 3% to less than 10.0%	4
Less than 1.0%	3	Less than 3.0%	3
The score given according to the severity levels of hazard			
Prerequisite management section		HACCP management section	
Severity of hazard	Score	Severity of hazard	Score
High	5	High	5
Medium	4	Medium	4
Low	3	Low	3

#### 4. HACCP 평가항목별 중요도

지적 비율 분석 및 위해의 심각도 수준 분석 결과를 기초로 하여 각 평가항목의 중요도 수준을 수립하였다. 선행요건 분야의 경우에는 지적 비율 분석결과와 위해의 심각도 수준에 따른 결과를 합산한 합계점수가 9~10점일 경우 중요도를 ‘상’으로 분류하였고, 합계점수가 8점은 ‘중’으로 분류하였으며, 합계점수가 7점 이하는 ‘하’로 분류하였다. HACCP관리 분야는 지적 비율 분석결과와 위해의 심각도 수준에 따른 결과를 합산한 합계점수가 9~10점일 경우 중요도를 ‘상’으로 분류하였고, 합계점수가 8점은 ‘중’으로 분류하였으며, 합계점수가 7점 이하는 ‘하’로 분류하였다(Table 1).

### Ⅲ. 결 과

#### 1. HACCP 선행요건 분야 지적비율, 위해의 심각도, 중요도 수준 분석

식육포장처리업 HACCP 선행요건 분야 평가항목에 대한 지적 비율, 위해의 심각도 수준, 중요도 수준 결정 등의 결과는 Table 2와 같다. 식육포장처리업 HACCP 선행요건 분야의

Table 2. The result of importance levels and final score of each HACCP evaluation item in meat packaging plant (Prerequisite management section)

No.	Evaluation items	N-C <sup>1</sup> (%)	N-C <sup>2</sup> (A)	S-H <sup>3</sup>	S-H <sup>4</sup> (B)	T-S <sup>5</sup> (A+B)	I-L <sup>6</sup>
1	Location of meat packaging plant	0.1	3	Low	3	6	Low
2	Separation of facilities/maintain sanitary condition	0.3	3	Low	3	6	Low
3	Separation of working places/maintain the temperature	1.7	4	Medium	4	8	Medium
4	Cleanliness management/condensed water management	1.8	4	Medium	4	8	Medium
5	Water-proofing system of inside wall	2.9	5	Medium	4	9	High
6	Water-proofing system of floor	3.2	5	Medium	4	9	High
7	Cleanliness management of drain way	3.9	5	Medium	4	9	High
8	Cleanliness management of pipe	2.2	5	Medium	4	9	High
9	Install the door and closeness management	2.8	5	Low	3	8	Medium
10	Window management	0.7	3	Low	3	6	Low
11	Ventilation facility and cleanliness management	1.2	4	Low	3	7	Low
12	Management of luminance, light and light cover	7.3	5	Low	3	8	Medium
13	Cleanliness management of restroom	2.3	5	Low	3	8	Medium
14	Cleanliness management of fitting room	4.9	5	Low	3	8	Medium
15	Rodent and vermin control	3.1	5	Low	3	8	Medium
16	Test of drinking water in regular time	1.6	4	Medium	4	8	Medium
17	Water tank management	1.9	4	Medium	4	8	Medium
18	Meat and water waste management	1.1	4	Low	3	7	Low
19	Minimize cross-contamination by equipment replacement	1.5	4	Medium	4	8	Medium
20	Sterilization management of manufacturing facility	1.4	4	High	5	9	High
21	Regular test of manufacturing facility	2.6	5	Medium	4	9	High
22	Cleanliness management of cold and frozen storage	0.6	3	High	5	8	Medium
23	Automatic temperature recorder at outside cold and frozen storage	1.2	4	High	5	9	High
24	Hygiene treatment room/cleaning and disinfection of employee	2.6	5	Medium	4	9	High
25	Prevention of cross-contamination of raw and products	2.3	5	High	5	10	High
26	Facilities and equipment required for hygiene management	2.2	5	Low	3	8	Medium
27	Sanitary management of utensils used in raw and products	2.7	5	Medium	4	9	High
28	Cleaning of manufacturing facilities and equipment	2.1	5	Medium	4	9	High
29	Wearing work clothes of employees	2.5	5	High	5	10	High
30	Compliance with employee hygiene rules	1.6	4	High	5	9	High

No.	Evaluation items	N-C <sup>1</sup> (%)	N-C <sup>2</sup> (A)	S-H <sup>3</sup>	S-H <sup>4</sup> (B)	T-S <sup>5</sup> (A+B)	I-L <sup>6</sup>
31	Excluding work from disease suspected employees	1.1	4	High	5	9	High
32	Access control of guest from outside	4.3	5	Medium	4	9	High
33	Rapid packaging to prevent temperature rise	2.2	5	High	5	10	High
34	Packaging according to product characteristics	4	5	Medium	4	9	High
35	Prevention of metal substances in raw or products	1.9	4	High	5	9	High
36	Regular hygiene education of employees	1.9	4	High	5	9	High
37	Record of raw material when carry in	2.6	5	High	5	10	High
38	Record of subsidiary material when carry in	1.2	4	Medium	4	8	Medium
39	Get off and load to minimize temperature variation of raw meat	0.4	3	High	5	8	Medium
40	Storage management and of raw meat and products	1.8	4	High	5	9	High
41	Separation of raw meat and additives from other foods	1.2	4	Medium	4	8	Medium
42	Hygienic storage of raw meat and products	1.8	4	Medium	4	8	Medium
43	Operation of specific storage methods	0.7	3	Low	3	6	Low
44	Sanitation management of transporting vehicle	1.5	4	Medium	4	8	Medium
45	Storage of incongruity product	0.8	3	Low	3	6	Low
46	Regular test of raw meat and products	1.9	4	High	5	9	High
47	Management of test facilities	0.2	3	Low	3	6	Low
48	Manage consumables for test (medium etc)	0.2	3	Low	3	6	Low
49	Specific management of test manual	0.4	3	Low	3	6	Low
50	Record of tested results	0.3	3	Low	3	6	Low
51	Hygienic sampling of test samples	0.1	3	Low	3	6	Low
52	Action when breakaway from control standard	0.6	3	High	5	8	Medium
53	Regular calibration of measuring instrument	2.1	5	Medium	4	9	High
54	Operation of forced collection management program	0.1	3	Low	3	6	Low

<sup>1</sup> Non-compliance (%); <sup>2</sup> Non-compliance (score), (A); <sup>3</sup> Severity levels of hazard; <sup>4</sup> Severity of hazard(score), (B); <sup>5</sup> Total score (A+B); <sup>6</sup> Importance levels

평가항목은 총 54개로 구성되어 있다. 최근 3년간 축산물안전관리인증원에서 수행한 인증심사와 연장심사 지적 비율을 분석한 결과 2% 이상 지적 비율이 발생한 평가항목은 모두 21개로 조사되었으며 해당 평가항목은 5번(2.9%), 6번(3.2%), 7번(3.9%), 8번(2.2%), 9번(2.8%), 12번(7.3%), 13번(2.3%), 14(4.9%), 15번(3.1%), 21번(2.6%), 24번(2.6%), 25번(2.3%), 26번(2.2%), 27번(2.7%), 28번(2.1%), 29번(2.5%), 32번(4.3%), 33번(2.2%), 34번(4.0%), 37번(2.6%), 53번(2.1%) 이었다. 따라서 해당 평가항목은 각각 5점을 부여하였다. 지적 비율에 따라 4점(지적 비율 1.0% 이상 2.0% 미만)이 부여된 항목은 19개로 조사되었으며, 3번(1.7%),

4번(1.8%), 11번(1.2%), 16번(1.6%), 17번(1.9%), 18번(1.1%), 19번(1.5%), 20번(1.4%), 23번(1.2%), 30번(1.6%), 31번(1.1%), 35번(1.9%), 36번(1.9%), 38번(1.2%), 40번(1.8%), 41번(1.2%), 42번(1.8%), 44번(1.5%), 46번(1.9%)로 나타났다. 지적 비율이 1.0%미만인 평가항목 14개는 모두 3점을 부여하였다.

위해의 심각도 수준 분석은 ‘높음(5점)’·‘중간(4점)’·‘낮음(3점)’으로 나열하였는데 ‘높음’에 해당되는 평가항목은 20번, 22번, 23번, 25번, 29번, 30번, 31번, 33번, 35번, 36번, 37번, 39번, 40번, 46번, 52번으로 총 15개가 조사되어 해당 평가항목은 모두 5점을 부여하였다. 다음으로 ‘중간’에 해당되는 평가항목은 3번, 4번, 5번, 6번, 7번, 8번, 16번, 17번, 19번, 21번, 24번, 27번, 28번, 32번, 34번, 38번, 41번, 42번, 44번, 53번으로 총 20개로 나타났으며 모두 4점을 부여하였다. 그 외 평가항목 19개는 모두 ‘낮음’으로 구분하여 각각 3점씩 부여하였다.

최근 3년간 지적 비율과 위해의 심각도 수준을 합하여 중요도를 결정한 결과 중요도가 높은 평가항목은 5번, 6번, 7번, 8번, 20번, 21번, 23번, 24번, 25번, 27번, 28번, 29번, 30번, 31번, 32번, 33번, 34번, 35번, 36번, 37번, 40번, 46번, 53번으로 총 23개로 조사되었으며, 다음으로 ‘중간’에 해당되는 평가항목은 3번, 4번, 9번, 12번, 13번, 14번, 15번, 16번, 17번, 19번, 22번, 26번, 38번, 39번, 41번, 42번, 44번, 52번으로 총 18개로 나타났고, 그 외 평가항목 13개는 모두 ‘낮음’으로 구분하였다.

## 2. HACCP 관리 분야 평가항목의 지적 비율, 위해의 심각도 수준 및 중요도 결정

Table 3은 HACCP 관리 분야 평가항목에 대한 최근 3년간 지적 비율, 위해의 심각도 수준 등을 분석하고 이를 기초로 중요도 수준 및 최종 평가점수를 도출한 결과를 나타내었다. 총 15개 평가항목 중 최근 3년간의 지적 비율이 10% 이상인 평가항목은 1번(11.4%), 4번(13.9%), 5번(10.4%), 7번(10.6%), 10번(10.8%)로 총 5개가 조사되어 해당 평가항목은 모두 5점을 부여하였으며 지적 비율이 3.0% 이상~10% 미만인 평가항목은 3번(9.6%), 9번(3.8%), 11번(5.1%), 12번(5.7%), 13번(6.4%), 14번(3.8%), 15번(3.3%)로 총 7개로 나타나 모두 4점씩 부여하였다. 2번(0.4%), 6번(2.8%) 및 8번(2.0%)은 지적 비율이 3% 미만으로 나타나 3점을 부여하였다.

15개 평가항목 중 위해의 심각도 수준을 결정한 결과 위해의 심각도 수준이 높은 평가항목은 총 8개 평가항목(5번, 6번, 7번, 8번, 10번, 11번, 12번, 14번)으로 나타났다. 위해의 심각도 수준이 중간인 평가항목은 9번이었으며 낮은 평가항목은 1번, 2번, 3번, 4번, 13번, 15번으로 결정되었다. 따라서 위해의 심각도 수준이 높은 평가항목은 5점, 보통은 4점 그리고 낮은 항목은 3점을 부여하였다.

지적 비율과 위해의 심각도 수준 결과에 따라 중요도 수준을 산출한 결과 5번, 7번, 10번,

Table 3. The result of importance levels and final score of each HACCP evaluation item in meat packaging plant (HACCP management section)

No.	Evaluation items	N-C <sup>1</sup> (%)	N-C <sup>2</sup> (A)	S-H <sup>3</sup>	S-H <sup>4</sup> (B)	T-S <sup>5</sup> (A+B)	I-L <sup>6</sup>
1	Assemble HACCP team	11.4	5	Low	3	8	Medium
2	Identify intended use	0.4	3	Low	3	6	Low
3	Describe the products	9.6	4	Low	3	7	Low
4	Construct flow diagram and on site conformation	13.9	5	Low	3	8	Medium
5	Hazard analysis	10.4	5	High	5	10	High
6	Recoding in each hazard	2.8	3	High	5	8	Medium
7	Determine CCP	10.6	5	High	5	10	High
8	Set up of critical limit	2	3	High	5	8	Medium
9	Set up of CCP monitoring	3.8	4	Medium	4	8	Medium
10	Execution of CCP monitoring	10.8	5	High	5	10	High
11	Establish corrective action	5.1	4	High	5	9	High
12	HACCP verification	5.7	4	High	5	9	High
13	HACCP recoding	6.4	4	Low	3	7	Low
14	HACCP education and training	3.8	4	High	5	9	High
15	Documentation and record keeping	3.3	4	Low	3	7	Low

<sup>1</sup>Non-compliance (%); <sup>2</sup>Non-compliance (score), (A); <sup>3</sup>Severity levels of hazard; <sup>4</sup>Severity of hazard (score), (B); <sup>5</sup>Total score, (A+B); <sup>6</sup>Importance levels

11번, 12번, 14번은 ‘높음’으로 6개, 1번, 4번, 6번, 8번, 9번은 ‘보통’으로 5개, 2번, 3번, 13번, 15번은 ‘낮음’으로 4개로 나타났다.

### 3. 소규모 식육포장처리업 HACCP 평가항목 개선방안

식육포장처리업의 소규모 HACCP 평가항목 개선을 위해 일반규모 HACCP 평가항목 중 중요도가 “높음”으로 분석된 항목(‘○’ 표시)과 소규모 HACCP 평가항목과의 비교를 실시한 것은 Table 4 및 5와 같다. 식육포장처리업 일반규모 HACCP 평가항목별 중요도가 높은 항목과 소규모 HACCP 평가항목 비교하여 평가사항이 없는 항목은 선행요건관리 분야에 8개 항목과 HACCP 관리 분야 2개 항목이 도출되었다.

#### 1) 선행요건관리 분야

중요도가 높은 항목 중 소규모 평가 시 평가할 수 없는 항목으로 도출된 8개 항목은 일반규모 HACCP 평가표의 25번, 27번, 31번, 32번, 33번, 34번, 35번, 40번 항목이었다.



25번 “원료육·부자재 입고부터 제품 출고 단계까지 교차오염 방지를 위한 원료육·제품 및 작업자에 대하여 이동 동선이 설정·준수 관리되고 있는가”에 대한 평가항목은 원·부자재·완제품 및 작업자의 동선이 적절히 설정되었으며, 설정된 동선을 준수하여 교차오염이 발생하지 않도록 관리가 되고 있는지 여부를 평가하는 항목이다. 이는 식육포장처리업의 제품 생산 공정 특성상 살균/멸균 공정이 없기 때문에 원·부자재·완제품이 위생적으로 안전한 상태로 입고되어 생산될 지라도 교차오염으로 인한 미생물 오염 및 증식이 발생할 수 있으므로 이에 대한 관리가 꼭 필요한 항목으로 판단된다.

27번 “원료육과 제품의 처리·제조 등에 사용되는 기구 및 용기는 구분·표시하여 위생적으로 관리되고 있는가”에 대한 평가항목은 작업에 사용하는 기구·용기의 작업 전·중·후 수행하는 세척·소독에 관한 자체적인 관리 기준 설정 및 준수, 구역·용도별 사용하는 도구의 구분, 사용하는 기계·설비·도구·장갑 등의 위생관리, 식용·비식용 등 기구·용기의 구분 없는 사용으로 인한 교차오염 발생여부를 평가하는 것으로 공정 중 교차오염으로 발생하는 위해요소에 대한 제거가 불가능하기 때문에 식육포장처리업에서는 해당 항목의 평가가 필요가 있다고 판단된다.

31번 “신체질환 등으로 제품에 나쁜 영향을 미칠 우려가 있는 종업원에 대하여 적절한 조치가 취해지고 있는가”에 대한 평가항목은 주로 종업원의 건강진단(보건증) 확인, 종업원 손 상처, 감기 등 작업 중 제품과의 교차오염을 유발할 수 있는 항목을 평가하는 것이다. 종업원의 건강진단 관리는 「축산물 위생관리법」에 따라 년 1회 실시해야 한다. 소규모 평가항목의 15번에서도 평가가 가능할 수도 있다고 판단되지만, 소규모 15번 평가항목의 경우 「축산물 위생관리법」 내의 영업자 준수사항에 대한 판단 여부인데, 영업자 준수사항에는 종업원의 건강진단 관련 내용이 빠져 있고, 「축산물 위생관리법」 제44조에 따로 조항이 있어, 해당 항목으로 평가하기에는 모호한 점이 있다. 따라서 종업원 신체질환 등 관리조치 항목도 명확한 평가가 가능할 수 있도록 소규모 평가항목에도 추가가 될 필요가 있다.

32번 “외부인에 대한 출입자 통제 관리는 적절하게 이루어지고, 그 기록을 유지하고 있는가” 항목은 외부인 출입절차 및 관리대장을 통해 외부인의 무단 침입을 막고, 불가피하게 작업장 내부로 입실할 경우에는 정해진 절차에 따라 위생처리 후 입실하여 교차오염을 방지하는데 목적이 있다.

33번 “정형된 식육의 중심부 온도가 상승하지 않도록 신속하게 포장되도록 관리되고 그 기록이 유지되고 있는가” 항목은 작업 중 식육의 중심부 온도가 병원성 미생물 등 생물학적 위해요소가 증식할 수 있는 조건이 되는 것을 방지하고자 평가하는 항목으로 일반규모 작업장에 비해 상대적으로 종업원 수가 적은 소규모 작업장은 업무 분장이 체계적으로 되어 있지 않을 수 있기 때문에 신속하게 포장하여 보관창고로 이송하는 것에 대한 평가가 필요하다고 사료된다.

Table 4. Comparison between the importance items resulted from this study and currently using prerequisite evaluation items in small scale meat packaging plant

No.	Evaluation standard	Importance item	Small scale question No.
1	Location of meat packaging plant		1
2	Separation of facilities/maintain sanitary condition		1
3	Separation of working places/maintain the temperature		
4	Cleanliness management/condensed water management		
5	Water-proofing system of inside wall	O	1
6	Water-proofing system of floor	O	1
7	Cleanliness management of drain way	O	1
8	Cleanliness management of pipe	O	1
9	Install the door and closeness management		
10	Window management		
11	Ventilation facility and cleanliness management		
12	Management of luminance, light and light cover		
13	Cleanliness management of restroom		11
14	Cleanliness management of fitting room		
15	Rodent and vermin control		2
16	Test of drinking water in regular time		
17	Water tank management		11
18	Meat and water waste management		
19	Minimize cross-contamination by equipment replacement		
20	Sterilization management of manufacturing facility	O	7
21	Regular test of manufacturing facility	O	8
22	Cleanliness management of cold and frozen storage		
23	Automatic temperature recorder at outside cold and frozen storage	O	9
24	Hygiene treatment room/cleaning and disinfection of employee	O	4
25	Prevention of cross-contamination of raw and products	O	
26	Facilities and equipment required for hygiene management		
27	Sanitary management of utensils used in raw and products	O	
28	Cleaning of manufacturing facilities and equipment		6
29	Wearing work clothes of employees		4
30	Compliance with employee hygiene rules		3
31	Excluding work from disease suspected employees	O	
32	Access control of guest from outside	O	
33	Rapid packaging to prevent temperature rise	O	
34	Packaging according to product characteristics	O	
35	Prevention of metal substances in raw or products	O	
36	Regular hygiene education of employees	O	5
37	Record of raw material when carry in	O	13

No.	Evaluation standard	Importance item	Small scale question No.
38	Record of subsidiary material when carry in		
39	Get off and load to minimize temperature variation of raw meat		
40	Storage management and of raw meat and products	O	
41	Separation of raw meat and additives from other foods		
42	Hygienic storage of raw meat and products		
43	Operation of specific storage methods		
44	Hygienic management of transport vehicles and tools		
45	Storage of incongruity product		
46	Regular test of raw meat and products	O	13
47	Management of test facilities		
48	Manage consumables for test (medium etc)		
49	Specific management of test manual		14
50	Record of tested results		
51	Hygienic sampling of test samples		
52	Action when breakaway from control standard		
53	Regular calibration of measuring instrument	O	10
54	Operation of forced collection management program		14

Table 5. Comparison between the importance items resulted from this study and currently using HACCP evaluation items in small scale meat packaging plant

No.	Evaluation standard	Importance item	Small scale question No.
1	Assemble HACCP team		
2	Identify intended use		
3	Descript the products		
4	Construct flow diagram and on site conformation		
5	Hazard analysis	O	
6	Determine CCP		16
7	Set up of critical limit	O	16
8	Set up of CCP monitoring		
9	Validation of CCP monitoring equipments		18
10	Action of Mornitoring	O	17
11	Establish corrective action	O	19
12	HACCP verification	O	20
13	HACCP recoding		
14	HACCP education and training	O	
15	Documentation and record keeping		

34번 “제품의 특성(냉장 또는 냉동)에 따른 포장방법이 적절하게 관리되고 그 기록이 유지되고 있는가” 항목은 주로 급속냉동이나 수축냉각기 관리에 대한 내용으로 제품 선도 유지에 목적이 있다. 주로 지육 작업을 하는 식육포장처리장에서 많이 하는 공정으로 소규모 작업장에서는 거의 이루어지지 않는 공정이므로 소규모 평가항목으로 꼭 필요한 항목은 아닐 수도 있다는 판단을 할 수도 있다. 따라서 이 항목은 산업의 분석을 통해 소규모 평가 시 평가항목으로 적합한 지 여부를 검토할 필요가 있다고 판단된다.

35번 “원료육 및 제품에 금속류 등 이물이 혼입되지 않도록 위생 관리가 되고 그 기록이 유지되고 있는가” 항목은 이물 혼입과 관련된 사항으로 「축산물 위생관리법 시행규칙」 별표 12. 식육포장처리업 영업자 및 종업원 준수사항에도 이물에 대한 관리 내용이 들어가 있어 소규모 평가항목 15번 “식품안전과 관련된 소비자 불만, 이물 혼입 등 발생 시 개선조치를 실시하고, 그 결과를 기록·유지하는 등 식품위생법에서 정하는 준수사항을 지켜야 한다.”에서도 평가가 가능하다. 또한, 식육포장처리장의 CCP로 금속검출 공정이 관리되기 때문에 CCP의 적절한 운영과 관련하여 평가가 되고 있다. 그러나, 금속 이물 관리에 대한 명확한 평가항목이 있는 것은 아니기 때문에 평가항목을 넣어 줄 필요가 있다고 판단되며, 이물의 관리는 클레임 및 식품안전사고에 가장 많은 부분을 차지하고 있는 부분이기 때문에라도 중요한 항목이라고 판단된다.

40번 “원료육 및 완제품은 명확히 구분하여 관리되고 제품의 특성에 따라 적절한 온도로 보관되고, 선입·선출방법으로 관리되고 있는가” 항목을 보면 선입·선출을 통한 유통기한 관리 등 원료나 제품의 부패 방지 등을 위한 항목으로 소규모 평가항목에서는 위생, 제조 시설, 온도 관리에 대한 항목은 있으나, 보관과 관련된 항목에 대해서는 보관창고 온도관리 이외에 다른 항목이 없어 해당 항목에 대한 평가가 이루어질 수 있도록 평가항목이 개선될 필요가 있다고 판단된다.

## 2) HACCP관리 분야

중요도가 높은 항목 중 소규모 평가 시 평가할 수 없는 항목으로 도출된 2개 항목은 5번, 14번 항목이 도출되었다.

5번 “위해분석은 원료(부자재 포함), 제조공정 및 유통단계 등에서 발생할 수 있는 위험을 적절히 분석하고 있으며, 위해요소별로 HACCP 관리 조치를 기록하고 있는가” 항목은 위해요소 분석에 대한 항목으로 위해요소 분석 시에는 해당 작업장의 원·부자재 및 공정별로 발생 가능한 위해요소를 분석하고, 발생가능성과 결과의 심각도를 고려해 위험도를 평가하게 되어 있으며, 위해에 대한 발생원인과 관리방법이 적절히 수립되었는지를 평가하고 있다. 위해분석은 소규모 업소들이 적용할 수 있는 표준 모델을 식품의약품안전처 등에서 제시한 자료가 있으나 모든 작업장의 제조공정이 현장 위생수준, 종업원의 위생수준은 다를 수 있으며, 그에 따라 해당 업소에서는 각자에 맞게 적용을 해야 하므로 위해요소 분

석에 대한 항목은 평가가 필요하다고 판단된다.

14번 “HACCP 계획을 정기적으로 교육·훈련하고 있는가”평가항목을 보면 현재 소규모 HACCP 적용 시에도 현행 「축산물 위생관리법」에 따라 HACCP 적용 작업장의 경우 년 1회 이상 영업자 HACCP 정기교육을 이수하도록 되어 있기 때문에 이에 대한 관리를 위해 HACCP 계획에 대한 교육·훈련 항목 평가는 필요하다고 판단된다.

## IV. 고 찰

### 1. HACCP 인증 대상 및 현황

축산물안전관리인증원에 따르면 식육포장처리업 HACCP 인증 대상 업소 수는 총 2,757개이며 2018년 12월 기준 인증업체 수는 총 2,251개 업체이다. 식육포장처리업 분야 HACCP 적용은 2001년 하반기부터 시작되어 현재에 이르고 있다. 2001년 7개 업체를 시작으로 2002년 4개, 2003년 16개, 2004년 28개, 2005년 42개, 2006년 59개, 2007년 91개, 2008년 92개, 2009년 56개, 2010년 96개, 2011년 93개, 2012년 145개, 2013년 291개, 2014년 317개, 2015년 367개, 2016년 280개, 2017년 256개, 2018년 350개 등 많은 식육포장처리업소에서 HACCP을 인증 받아 운영 중에 있다(KOLPHAS, 2018). 그러나 2015년 이후 인증 업소 수가 급격히 감소하는 것으로 보아 일정 규모 이상의 식육포장처리업체는 대부분 HACCP을 인증 받은 것으로 판단된다. 최근 소규모 축산물작업장(영업장) 용 HACCP 평가기준이 고시에 추가되었다(MFDA, 2015b). 그러나 「축산물위생관리법」에서 요구하는 식육포장처리업 시설기준과 위생기준 등의 현장 적용 없이 단순히 소규모 HACCP 평가기준 만 현장에 적용한다고 해서 HACCP을 인증 받을 수 없다. 따라서 소규모 식육포장업체의 HACCP 적용을 유도하기 위해서는 매출 및 종업원 그리고 위생관리에 큰 문제가 되지 않는 범위 내에서 「축산물위생관리법」에 명시된 시설기준과 위생기준 등을 소규모 식육포장처리업과 일반 식육포장처리업으로 이원화에 대한 검토가 필요하다고 판단된다.

### 2. 현행 소규모 HACCP 평가항목 개선방안

본 연구 결과, 식육포장처리업 일반규모 HACCP 심사 시 지적사항 발생빈도가 잦고, 위해의 심각도가 높은 항목들 중 소규모 식육포장처리장 HACCP 평가 시에는 평가할 수 없는 항목들이 일부 도출되었다. 해당 항목은 선행요건 관리 8개 항목과 HACCP 관리 2개 항목이었으며, 이에 따라 본 연구에서는 식육포장처리업 소규모 HACCP 실시상황평가표 개선(안)을 제시(Table 6)하였다. 세부적으로 살펴보면, 선행요건관리 25번 원료교차오염 및

Table 6. Developed HACCP evaluation items in small scale meat packaging plant

No.	Prerequisite evaluation items	Small scale
1	Install the door and closeness management	existed
2	Rodent and vermin control	existed
3	Compliance with employee hygiene rules	existed
4	Hygiene treatment room / cleaning and disinfection of employee	existed
5	Regular hygiene education of employees	existed
6	Cleaning of manufacturing facilities and equipment	existed
7	Sterilization management of manufacturing facility	existed
8	Regular test of manufacturing facility	existed
9	Automatic temperature recorder at outside cold and frozen storage	existed
10	Regular calibration of measuring instrument	existed
11	Water tank management and cleanliness management of restroom	existed
12	Sanitary treatment of monitoring equipments before/after used	existed
13	Regular test of raw meat and products	existed
14	Specific management of test manual and operation of forced collection management program	existed
15	Food Hygiene Law compliance	existed
16	Prevention of cross-contamination of raw and products	Added
17	Sanitary management of utensils used in raw and products	Added
18	Excluding work from disease suspected employees	Added
19	Access control of guest from outside	Added
20	Rapid packaging to prevent temperature rise	Added
21	Packaging according to product characteristics	Added
22	Prevention of metal substances in raw or products	Added
23	Storage management and of raw meat and products	Added
24	Hazard analysis	Added
25	Determine CCP and set up of critical limit	existed
26	Action of Monitoring	existed
27	Validation of CCP monitoring equipments	existed
28	Establish corrective action	existed
29	HACCP verification	existed
30	HACCP education and training	Added

이동 동선 준수, 27번 기구·용기의 구분 표시 및 위생 관리, 31번 종업원 신체질환 등 관리 조치, 32번 외부인 출입자 통제 관리, 33번 정형된 식육의 중심부온도 기록관리, 34번 냉동 온도 및 시간, 냉각수 및 열수 관리, 35번 금속류 등 혼입·위생관리, 40번 구분관리·선입·선출 관리, HACCP 관리 5번 위해분석 및 조치 기록, 14번 HACCP 계획 교육·훈련 등 총 10개 평가항목이었다.

## V. 적 요

소규모 식육포장처리장은 일반규모 작업장에 비해 종업원의 숫자가 적기 때문에 전반적인 위생상태 개선 및 HACCP System의 적용을 위해서 일반 규모 작업장에 비해 간단히 적용할 수 있도록 해야 할 필요가 있는 것은 사실이다. 하지만 여전히 축산식품 안전사고가 많이 나타나고 있는 시점에 국민건강 안전을 위해서라도 식육포장처리장에서 많이 발생하는 문제점, 그리고 그 위해의 심각도가 커서 사회·경제적으로 파급 여파가 큰 중요 관리항목에 대해서는 규모가 작은 업소에서도 철저히 준수해야 할 필요가 있다고 판단되며, 이는 HACCP 심사에도 연계하여 그에 대한 평가를 진행할 필요가 있다고 사료된다. 본 연구결과 도출을 위해 지난 3년간의 HACCP 심사 시 지적사항 발생빈도를 분석하고, 기존 논문자료 등을 참고하여 중요도를 결정하여 새로운 소규모 HACCP 평가항목을 도출하였다. 다만, 본 연구에서 개발된 소규모 식육포장처리업 HACCP 평가항목은 통계적, 문헌적 자료를 검토하여 도출한 것으로 실제 소규모 식육포장처리장 작업 현장에서 꼭 평가가 필요한 항목인지에 대해서는 추후 현장적용을 통해 추가적인 검토가 필요할 것으로 사료되고, 현행 『식품 및 축산물 안전관리인증기준』 고시에 따른 일반규모 축산물 HACCP 평가는 업종별 특성에 맞추어 평가항목이 다르게 적용되어 있으나, 소규모의 경우에는 식육판매업 및 식용란수집 판매업을 제외한 다른 업종은 전부 동일한 평가표를 이용하여 평가를 하도록 되어 있어 해당 업종의 특성에 맞도록 평가항목을 분리하는 등의 연구도 필요할 것으로 판단된다. 아울러 인력 부족 등으로 인하여 소규모 식육포장처리장에서 쉽게 적용하기 어려운 위해분석 등 HACCP 관리 평가항목에 대해서는 정부에서 쉽게 적용할 수 있는 모델 개발 등을 통해 소규모 식육포장처리장에서 무리 없이 HACCP을 적용할 수 있도록 유도하는 것이 중요한 것으로 판단된다.

## References

1. Adams, C. E. 1994. HACCP as Applied in The USA. *Food Control*. 5: 187-189.
2. Back, S. H., S. C. Kang, W. C. Lee, and I. S. Nam. 2012. Effects of HACCP System Implementation on Domestic Livestock Product Plants. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 32: 168-173.
3. Hong, C. H. and S. M. Lee. 2011. Suggestions for Better HACCP System Assessment in Livestock Product Processing Plants. *Korean J. Vet. Serv.* 34: 441-448.
4. Kang, C. K. and C. H. Hong. 2013. Evaluation of HACCP System Implementation in Meat Packaging Industry. *Korean J. Vet. Serv.* 36: 291-296.
5. Kim, J. H. and D. G. Yim. 2016. Assessment of The Microbial Level for Livestock Products in Retail Meat Shops Implementing HACCP System. *Food Sci. Ani. Resour.* 36: 594-600.
6. KOLPHAS. 2018. Korea Livestock Products HACCP Accreditation Service. Statistics of HACCP Implementation in Meat Packaging Plant.
7. MFDA. 2015a. Ministry of Korea Food and Drug Safety. HACCP Evaluation Standard of Food and Livestock Products. MFDA Notification No. 2015-73.
8. MFDA. 2015b. Ministry of Korea Food and Drug Safety. HACCP Evaluation Standard of Food and Livestock Products. MFDA Notification No. 2015-97.
9. MFDA. 2016. Ministry of Korea Food and Drug Safety. HACCP Evaluation Standard of Food and Livestock Products. MFDA Notification No. 2016-30.
10. Lee, J. Y., J. K. Paik, H. S. Hwang, J. E. Lee, W. S. Shin, H. W. Kim, H. D. Paik, and W. S. Hong. 2010. Survey of Hygienic Condition and Management of Meat Markets in Seoul and Gyeong-gi Area, Korea - HACCP Certified and Non certified -. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 30: 336-344.
11. USDA. 2014. United States Department of Agriculture. Good Agriculture Practices Good Handling Practices Audit Verification Checklist. Washington.