pISSN 1229-1153 / eISSN 2465-9223 *J. Food Hyg. Saf.*
Vol. 32, No. 1, pp. 14~19 (2017)
https://doi.org/10.13103/JFHS.2017.32.1.14

Journal of Food Hygiene and Safety
Available online at http://www.foodhygiene.or.kr

국내 중소규모 목장형 유가공장의 HACCP 적용 시 문제점 분석 및 개선방안 제안

강일병[1†] · 송광영[1†] · 김동현[1†] · 김홍석[1] · 임진혁[1] · 김영지[1]
이주연[2] · 천정환[1] · 김현숙[3] · 엄애선[3] · 구락현[4] · 김세헌[4] · 서건호[1]*
[1]건국대학교 수의과대학 식품안전건강연구소, [2]축산물안전관리인증원
[3]한양대학교 생활과학대학 식품영양학과, [4]고려대학교 식품공학과

Analysis and Improvement of HACCP Program for Small- and Medium-sized Dairy Plants of Korea

Il-Byeong Kang[1†], Kwang-Young Song[1†], Dong-Hyeon Kim[1†], Hong-Seok Kim[1], Jin-Hyeok Yim[1], Young-Ji Kim[1], Joo-Yeon Lee[2], Jung-Whan Chon[1], Hyunsook Kim[3], Aeson Om[3], Rakhyun Koo[4], Sae-Hun Kim[4], and Kun-Ho Seo[1]*
[1]*Center for One Health, College of Veterinary Medicine, Konkuk University, Seoul 05029, Korea*
[2]*Korea Livestock Products HACCP Accreditation Service, Daegu 41256, Korea*
[3]*Dept. of Food & Nutrition, College of Human Ecology, Hanyang University, Seoul 04763, Korea*
[4]*Dept. of Food Bioscience & Technology, Korea University, Seoul 02841, Korea*
(Received August 28, 2016/Revised November 26, 2016/Accepted January 23, 2017)

ABSTRACT - The purpose of the study was to simplify standard HACCP manual for improving the on-site applicability and increasing the implementation rate of HACCP program for small- and medium-sized dairy farms (SMDF). A survey was carried out in 32 SMDFs using a structured questionnaire. The results indicated that the number of workers had a positive correlation with HACCP certifications ($p < 0.05$). Most of HACCP non-certified farms (66.7%) were run by two workers with 40-60 cows and milking yields of 1,000-1,500 L per day. Major drawbacks for dairy farmers to implement current HACCP system were the difficulties in daily recording and facility management (40%). On the basis of the survey results, it was suggested that the development of on-site standard HACCP manual and user-friendly record chart with O/X checklist were the most urgent factors to increase HACCP implementation rate. In addition, the alternative third party service for microbial and chemical tests could also be accompanied for small-sized dairy farms.

Key words : HACCP, small- and medium-sized dairy farms, questionnaire, O/X Checklist

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)는 가축의 사육·도축·가공·포장·유통의 전 과정에서 축산식품의 안전에 어떠한 해로운 영향을 미칠 수 있는 다양한 위해요소를 사전에 방지하거나 제거하여 안전성을 확보할 수 있는 과정이다[1,19]. HACCP는 관리와 제어를 할 수 있는 과정을 중요관리점(CCP: Critical Control Point)으로 설정하여 과학적이며 체계적인 방법으로 다양한 위해요소들을 사전에 중점 관리하는 시스템이다[1,5,15,19].

1997년 12월 축산물위생관리법에서 축산물 HACCP 제도 도입 근거가 마련된 이후 낙농·유가공 분야에서는 가공장 단계에서 먼저 HACCP 시스템이 도입되었다[1,14]. 2007년 이후부터 젖소목장 단계까지 확대되어 시행되고 있다. 하지만 많은 관련자들의 노력에도 불구하고, 2015년 8월 현재 전체 가축 사육단계 HACCP 인증농가의 7.3%인 443 낙농가만이 HACCP를 적용하고 있으며, 이는 가축사육업 중 한우 45.8% 대비 매우 낮은 수준이다[8].

목장형 소규모 형태로 유가공장이나 공방을 운영하며 발효유와 치즈 등 유제품을 생산·판매하는 농가가 2013년 10월 기준 50개 농가에서 2016년 2월에는 70개 농가로 증가하였으며, 유형별로 살펴보면 유제품 제조와 판매를 병용하는 곳이 24개 농가이며, 제조·판매와 낙농체험을 연계하여 운영하는 곳은 46개 농가로 각각 조사되었다[7,8].

이들 중소형 목장형 유가공장에 대하여 유형별 현장확

†These authors contributed equally.
*Correspondence to: Kun-Ho Seo, Center for One Health, College of Veterinary Medicine, Konkuk University, Seoul 05029, Korea
Tel: 82-2-450-4121, Fax: 82-2-3436-4128
E-mail: bracstu3@konkuk.ac.kr

인과 현황분석을 위하여 젖소목장의 사육규모, 사양관리, 착유시설, 목장환경 관리 등에 대한 통계자료를 분석한 결과, 쿼터제 실시 및 잉여원유 처리문제로 인해 유가공품을 자체 생산하는 목장형 유가공장이 증가하고 있음에도 불구하고 젖소목장과 중소형 유가공장의 HACCP 인증률은 10% 이하로 매우 저조하였다[4,6]. 그 이유로는 HACCP 표준기준서와 목장현황 불일치, 매일 작성되는 기록지에 대한 현실적 어려움, 미생물·항생제 검사의 자체적 실행 불가능, 인력에 비해 과도한 업무분담 등이 지적되었으나, 현재까지 과학적 근거를 바탕으로 한 체계적인 조사연구가 없었다. 이러한 이유로 HACCP 간소화 관련 현장의견 수렴을 위한 설문조사를 하여 인증·비인증여부 및 이유, 규모, 주요 생산품 유형을 조사하고 HACCP 도입 관련 애로사항 등에 대한 의견을 수렴하여 HACCP 인증률을 제고시킬 수 있는 새로운 HACCP 모델개발이 절실히 필요한 상황이다.

따라서 본 설문조사를 통해 젖소목장과 유가공장의 유형별 현장확인과 현황분석, 관련 각종 자료 분석 및 데이터베이스(database)화, 중요관리점에 대한 과학적 자료구축, 표준기준서 및 단순화된 기록지개발, 합리적인 HACCP 적용을 위한 정책제안을 도출하여 최종적으로 중소규모 젖소목장과 유가공장에 대한 쉽고 간소화된 HACCP 위해분석 표준모델을 개발하고자 진행되었다.

Materials and Methods

조사대상 및 기간

대형유업체(서울우유협동조합, 건국유업) 소속 젖소목장, 경기도·전북 지역의 목장형 유가공장 등 총 32곳을 대상으로 2014년 9월부터 11월까지 설문조사를 진행하였다. 1차 취합 후에는 수정된 설문지를 배포하여서 일부 항목은 해당하는 목장만 따로 설문조사를 추가로 진행하였다.

조사내용 및 방법

본 연구에 사용된 설문지의 타당성과 신뢰도 확보를 위해 예비조사를 하여 설문지의 내용을 수정, 보완하여 작성하였다. 주요 항목의 내용은 크게 4가지로 목장현황(규모, 인력, 착유여건, 생산 유제품, HACCP 인증여부 등이 포함), HACCP 비인증목장(인지도, 미도입 이유, 장애 요인, 위생 관리 현황, 기타 의견 등이 포함), HACCP 인증목장(도입 이유, 효과, 투자비용/시간, 컨설팅 비용, 불편사항, 의견 등이 포함), 위해요소 관리(CCP/검사주기, 한계기준 초과 빈도, CCP 관리 현황, 검사방법 등이 포함) 등으로 구성되었다.

분석방법

모든 자료의 분석은 SPSS version 18.0 (SPSS Institute, Chicago, IL, USA)을 이용하여 통계처리 하였으며, 목장현황, HACCP 비인증목장, HACCP 인증목장, 위해요소 관리는 빈도와 백분율을 산출하였고, 각 그룹 간의 유의성은 Fisher's exact method 및 Chi-square test를 이용하여 분석하였다. *P*-value가 0.05 이하인 경우 유의차가 있는 것으로 간주하였다.

Result and Discussion

목장현황(HACCP 인증 및 비인증목장형 유가공장 공통)

본 설문조사에 참여한 32개의 목장 중에서 HACCP를 인증한 곳은 17개 목장(53%)이며 HACCP 비인증은 15개 목장(47%)으로 나타났다(data not shown). 축산물안전관리인증원에서 2013년 조사한 결과 전업농 기준 국내 젖소목장의 HACCP 인증률은 9%로 나타났다[8]. 본 설문조사의 경우 참여한 32개 목장 모두 대형 유업체 소속이므로 전국 평균에 비해서는 높은 인증률을 보인 것으로 보이며, 인증여부에 따른 요인분석을 위하여 균등한 비율로 조사하였다.

목장 인력이 많을수록 HACCP 인증비율이 높아지는 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 1). 반대로, 인력 규모가 적을수록 HACCP 비인증률이 높음을 알 수 있었다(Table 1). 총 32개 목장 중에 17개 목장(53.1%)이 2인 이하의 인력을 가지고 있어 가족 단위에서도 지속적인 HACCP 관리가 가능하도록 간소화된 관리기준서와 기록지가 필요한 것으로 나타났다. 따라서 목장의 인력분포 중 가장 높은 비율을 보인 2인에 맞는 HACCP 기준서가 절실히 필요할 것으로 보인다. 또한 HACCP 팀 구성 시에 수의사(젖소 관리), 유업체(원유 관리), 검사 대행업체(미생물, 항생제 검사) 등을 포함해 자체적으로 관리하기 힘든 부분을 관리해 줄 수 있는 인력 지원이 필요하며, 지원된 인력(수의

Table 1. The manpower of HACCP-certified and HACCP-noncertified dairy farms

HACCP certification	Number of corresponding dairy farms (%)				x^2 (p)
	1 person	2 persons	3 persons	> 4 persons	
Certified	0 (0.0)	6 (33.3)	6 (85.7)	5 (62.5)	6.047 (0.049)
Noncertified	0 (0.0)	11 (66.7)	1 (14.3)	3 (37.5)	
Total	0 (0.0)	17 (100)	7 (100)	8 (100)	-

Table 2. The numbers of dairy cattle in HACCP-certified and HACCP-noncertified dairy farms

HACCP certification	Number of corresponding dairy farms (%)					x^2 (p)
	40	40-60	60-80	80-100	> 100	
Certified	3 (75.0)	4 (33.3)	5 (71.4)	2 (50.0)	3 (60.0)	3.709 (0.447)
Noncertified	1 (25.0)	8 (66.7)	2 (28.6)	2 (50.0)	2 (40.0)	
Total	4 (100)	12 (100)	7 (100)	4 (100)	5 (100)	-

사, 유업체, 검사 대행업체)들의 소견서로 관리 기록지를 대체할 수 있는 HACCP 기준서가 요구되고 있다.

HACCP 인증목장의 경우 60-80마리(5개 목장), 비인증목장의 경우 40-60마리(8개 목장)가 가장 흔한 분포였으며, 보유 두수에 따른 HACCP 인증여부는 유의적 차이가 없었다($P > 0.05$) (Table 2). HACCP 인증목장의 1일 착유량은 1500-2000 L/일(5개 목장), 비인증목장은 1000-1500 L/일(8개 목장)가 가장 많은 분포를 보였으며 1일 착유량에 따른 HACCP 인증여부와는 차이를 보이지 않았다($P > 0.05$) (data not shown). HACCP 인증목장이 전반적으로 HACCP 비인증목장보다 1일 평균착유량이 높게 나타났다. 본 설문조사의 결과에 의하면, 비인증목장에서 분포가 가장 높은 조건인 보유 두수가 40-60마리 그리고 1일 착유량이 1000-1500 L인 중소규모 목장을 위한 간소화된 HACCP 표준기준서 및 기록지의 개발이 진행될 때 HACCP 활성화 정책이 정착될 것으로 보인다. 이와 함께 HACCP 의무화를 확대하기 위해서는 HACCP 인증 시 컨설팅 비용, 시설 보수 비용, 관리 비용 등을 고려하여 목장별로 차별화된 지원과 혜택이 또한 절실히 필요한 실정이다.

목장의 생산 유제품을 분석해 보면, 21개 목장(67%)은 대형 유업체 소속의 목장이기에 자체 생산하는 유제품 없이 순수하게 원유만을 생산하고 있었으며, 유제품을 생산하는 경우 단일 유제품인 발효유(4개 목장, 12%)를 생산하는 경우보다 치즈와 발효유를 동시에 생산하는 형태가 7개 목장(21%)으로 나타나 다양한 품목의 유제품을 함께 생산하는 경우가 많았다(data not shown). 특히 치즈의 경우에는 그 종류 또한 다양하므로 여기에 맞는 제조공정도 및 공정별 위해요소 분석이 필요하므로, 유제품 공통으로 관리할 부분과 따로 관리할 부분이 구분된 HACCP 관리 기준서 및 기록지의 필요성이 요구된다.

목장형 유가공장들은 대부분 소규모의 가족 단위 목장이었으며, 이들은 매일 유제품을 생산하는 것이 아니라 주문이 들어오거나 체험 행사를 위하여 불규칙적으로 유제품을 생산하고 있었다. 본 설문조사 결과 목장형 유가공장의 유제품 생산주기는 일반적으로 주 1회가 제일 높은 73%를 보였으며, 그 다음이 2주에 1회가 27%를 보였다 (Table 3). 일본, 프랑스, 독일 등지에서의 낙농체험목장운영은 농촌체험 중에서 가장 인기 있는 체험프로그램이다[6]. 한국에서도 도시 소비자들에게 가장 인기 있는 체험 프로그램인 동물과 함께하는 체험은 자라나는 어린이에게 우유가 생산되는 목장의 깨끗함을 알리고, 몸에 좋은 유제품을 직접 만들어 먹어볼 기회를 제공함으로써, 우유 소비 확대에도 크게 기여하고 있다[6]. 하지만 현재 한국에서 이런 대부분의 체험프로그램은 주말이나 공휴일에 집중적으로 진행되고 있다. 이러한 국내 상황을 반영하여 유제품 생산 공정에 대한 기록관리 방식을 일지 형식이 아닌 생산 당일만 기록하는 형식의 기록지가 절실히 요구되고 있다.

Table 3. Production cycle of dairy products in milk product-producing dairy farm

Number of corresponding dairy farms (%)					
1 day	2-6 day	7 day	14 day	> 14 day	Total
0 (0.0)	0 (0.0)	8 (73.0)	3 (27.0)	0 (0.0)	11 (100.0)

중소규모 목장형 유가공장 HACCP 도입 및 현황 분석: 비인증목장

HACCP의 미도입 이유를 살펴보면, 첫째는 지속적인 관리의 어려움이 40%(6개 목장)로 가장 많았으며, 둘째는 시설보수 문제가 27%(4개 목장), 셋째는 유업체가 철저히 위생관리를 해 줌이 20%(3개 목장), 그리고 마지막으로 인증 시 비용이 13%(2개 목장)로 나타났다(data not shown). 따라서 HACCP 활성화를 위해서는 지속적인 관리의 어려움을 해소하기 위한 간소화 정책 및 시설보수 문제 등의 비용 문제를 해결할 수 있는 국가적인 지원 정책이 필요할 것으로 여겨진다. 또한, HACCP 인증여부와 상관없이 이미 유업체에서 원유의 미생물 및 항생제 검사를 철저히 하고 있어 경제적 혜택이 없는 HACCP 인증에 대해 필요성을 느끼지 못하고 있다는 점을 고려하여 유업체에서 제공하는 정보 및 기록지로 관리를 대체할 수 있게 해주는 방안도 고려해야 한다.

본 설문조사에서 HACCP 인증 추진 시 가장 큰 장애요인으로는 낡은 시설 보수, 방역 시설 설치, 무허가 시설 처리 등의 시설 문제 등으로 조사되었다(60%, 9개 목장). 다음으로 관리·인력이 20%(9개 목장), 비용이 13%(2개 목장) 그리고 기타(7%, 1개 목장) 등으로 나타났다(data not shown). 따라서 중소규모 농가의 HACCP 활성화를 위해서는 방역 시설 및 무허가 시설 등에 대한 규제 완화나 시설 보수에 대한 경제적인 지원의 필요성을 보여주었다.

비인증목장에서 관리하기 어려운 위해요소 및 위생관리를 살펴보면, 소독이 6%(1개 목장), 오·폐수 및 축분처리가

20%(3개 목장), 방역시설 및 축사관리가 27%(4개 목장) 그리고 항생제·약품 관리가 가장 높은 47%(7개 목장)로 나타났다(data not shown). 특히 HACCP 적용 시 착유우 이외의 송아지, 숫소 등에 대한 약품 관리를 해야 한다는 것이 부담되었으며, 원유 생산을 목적으로 하는 젖소목장인 만큼 착유우 중점의 관리를 원하였다. 비록 HACCP 비인증목장일지라도 항생제 검사의 경우 대부분은 유업체에서 지속적인 검사를 진행하기 때문에 유업체의 검사서 및 소견서로 기록지를 대체하고 있다.

HACCP 인증률이 저조한 것에 대한 원인 분석을 통해 개선점을 파악하고자 HACCP 인증 도입을 위해 정부와 유업체가 젖소목장에 지원해줄 사항에 대해 6가지 항목이 조사되었다[6]. 여기에는 인센티브 제공, 기록관리의 단순화, HACCP 컨설팅, HACCP 교육, 전산관리 도입, 홍보 등이 포함되는데[5], 결국, HACCP 인증 추진 시 "각종 혜택 부여"도 함께 진행되어야 HACCP 인증률를 높일 수 있는 것으로 사료된다. 특히 이 부분이 원유만을 생산하는 목장에서 HACCP 인증을 기피하게 하는 요인으로 판단된다. 따라서 미생물, 항생제 검사 등과 같이 대형 유업체에서 대체 관리가 가능한 부분은 업체의 소견서 및 관리서로 개인의 관리를 대체해주는 방식을 도입하여 지속적인 관리에 대한 부담을 줄여 HACCP 인증을 활성화하여야 할 것으로 보이며, 국가나 유업체 또한 HACCP 인증농가에 대한 인센티브 제공을 강화하여 HACCP 도입에 대한 동기부여를 주는 것이 중요할 것이다.

중소규모 목장형 유가공장 HACCP 도입 및 현황 분석: 인증목장

HACCP 인증목장들은 목장 경쟁력 향상(42%, 7개 목장), 안전한 우유 생산(24%. 4개 목장) 등의 원유 품질 향상을 위해 주로 HACCP를 도입하는 것으로 나타났고, 이외에도 정부의 방침이나 유업체의 요구에 따라 자발적인 도입이 아닌 어쩔 수 없는 도입 계기는 24%(4개 목장)이었으며, 체계적인 관리를 위해서는 12%(2개 목장)로 나타났다(data not shown). 따라서 HACCP의 젖소목장 및 유가공장에서의 활성화를 위해서는 차별화된 지원과 경제적 혜택을 통하여 자발적으로 HACCP 인증에 참여할 수 있는 환경을 조성하는 것이 매우 중요하다고 본다.

HACCP 인증을 통한 가장 중요한 효과는 위생관리를 선택하였으며(82%, 14개 목장), 두 번째 효과로는 생산성 향상(53%, 9개 목장)이며, 세 번째 효과로는 질병 감소(41%, 7개 목장) 등의 효과가 있었다는 의견이 조사되었다(Table 4). 구체적인 내용을 살펴보면, HACCP 인증 시의 전문가 조언을 통하여 작업장 칸막이 설치, 육성별·착유 유무별 우사 분리 등을 실행하면서 목장을 관리하는 것이 도움이 되었다는 의견이 많았으며, 따라서 이러한 HACCP의 위생 관리 이점을 홍보하고 강조하여 비인증

Table 4. Various effects of HACCP certification

Effect	Number of corresponding dairy farms (%)		
	1st	2nd	3rd
Productivity	$^{a1)}2^{a2)}$ (12.0)	$^{b}9^{b}$ (53.0)	$^{bc}5^{ab}$ (29.0)
Hygiene management	$^{b}14^{b}$ (82.0)	$^{a}2^{a}$ (12.0)	$^{ab}1^{a}$ (6.0)
Income	$^{a}0^{a}$ (0.0)	$^{a}2^{a}$ (12.0)	$^{a}0^{a}$ (0.0)
Support fund	$^{a}0^{a}$ (0.0)	$^{a}0^{a}$ (0.0)	$^{a}0^{a}$ (0.0)
Disease management	$^{a}1^{a}$ (6.0)	$^{a}4^{ab}$ (23.0)	$^{c}7^{b}$ (41.0)
Others	$^{a}0^{a}$ (0.0)	$^{a}0^{a}$ (0.0)	$^{abc}4^{a}$ (24.0)
Total	17 (100)	17 (100)	17 (100)

[1)]Within a row, means with different superscripts of capital letter are significantly different ($p < 0.05$).
[2)]Within a column, means with different superscripts of small letter are significantly different ($p < 0.05$).

농가의 HACCP 인증을 유도하는 것이 중요하다.

현재 목장형 유가공사업을 운영하는 목장은 목장에서 식탁까지 지속적이고 일관된 식품안전성 실현을 통하여 소비자의 신뢰를 구축할 수 있다는 점에서 목장 및 유가공장에 대한 HACCP 적용은 매우 중요한 것으로 보인다. 또한, 고품질 측면에서 친환경 유제품 및 유기농 유제품 인증을 통하여 안전한 고급 제품을 생산함으로써 기존 기업들의 유제품과 차별화하는 것도 필요하다[2]. 한국 목장형 유가공사업을 도입한 이유에 대한 결과분석을 보면, "잉여 우유를 해결하기 위해서"가 57%로 가장 높게 나타났으며, "경쟁력 향상을 위하여"와 "수익성 향상을 위해서"는 각각 20%로 나타났다[6]. 따라서 목장형 유가공사업을 잘 유지하기 위해서는 원유의 품질관리가 제일 중요하다. HACCP가 젖소목장에서부터 가공·유통 모든 단계에서 위해요소를 사전 예방하는 제도임에 대해 인식하고 동시에 소비자들이 신뢰할 수 있도록 정부의 적극적인 홍보 또한 요구된다.

HACCP 인증 시 비용은 1,000만 원 이상이 58%(10개 목장), 100만 원-300만 원 이하가 18%(3개 목장)이며, 300만 원-500만 원 미만과 500만 원-1,000만 원 미만은 각각 12%(각각 2개 목장)로 조사되었다(data not shown). 대형 유업체 소속 젖소목장의 경우 컨설팅 비용을 모두 지원해주기 때문에 HACCP 인증 비용 문제가 해결되어 젖소목장들의 인증률이 높은 편이다(42%, 7개 농가). 하지만 유업체 지원 없이 목장이 지급해야 하는 컨설팅 비용을 살펴보면, 300만 원 이상이 34%(5개 목장), 100만 원-300만 원 미만은 12%(2개 목장), 그리고 100만 원 미만은 12%(2개 목장)로 나타났다(data not shown). 기존에 지방자치단체가 맡고 있던 목장형 유가공시설 비자금을 유가공산업의 활성화를 위해 2013년부터 축산발전기금을 낙농진흥회

를 통해 지원하기 시작하였는데, 이에 따라 지자체가 별도로 지원하는 정책 지원이 적어 이에 대한 문제점이 지적되었다[6]. 또한 Kim(2013)은 목장 유가공사업 도입 시 HACCP 인증이 매우 낮은 순위에 포함되어 있다고 보고하였다. 따라서 HACCP 인증에 대한 인식을 새롭게 하여 HACCP 인증을 받기 위해서 투자되는 초기자본에 대해서는 정부와 유업체 간의 상호협력으로 적극적인 투자가 진행되도록 관련 법규 및 행정적인 절차의 개정이 요구된다.

일본의 실례를 들어보면, 1980년대부터 일본의 자국 치즈의 제조 활성화를 위한 각종 장려제도와 원유 공급 지정자 단체를 통한 '치즈 원료유 인증'과 치즈 원료유에 대한 가격 보조제도로서 "생산확대촉진장려금" 제도를 시행하고 있으며, 이는 일본의 자국 치즈 안정 생산과 국제 경쟁력 강화를 위한 자국 치즈 생산업체와 목장형 유가공산업자인 낙농가 보호장치인 셈이다[6]. 지역의 전문가 그룹인 대학교와 각종 연구소, 기업체, 지역주민, 행정관청 등이 함께 산·학·연·관 혁신네트워크를 구축하도록 함으로써 지역의 혁신사업을 지역의 혁신주체들이 함께 참여하여 추진하도록 해야 한다[6]. 따라서 HACCP 인증과 관련하여 전문기술 상담 및 컨설팅 그리고 투자자금 확보에 대한 방안에 관한 다양한 방법들이 모색되어야 할 것이다.

본 설문조사 결과를 통해서 HACCP 도입 시 어려움 및 도입 후 불편사항은 크게 3가지로 정리될 수 있는데, 첫째는 HACCP 도입 시 관리기준서 및 기록지 관리에 대한 부분에 대한 의견이 가장 많았으며(65%, 11개 목장), 지속적 검증이(23%, 4개 목장) 그 다음 순이었다. 이외에도 위생, 방역 관리 및 약품관리, 시설 보수 문제가 주를 이루었다(data not shown). 왜냐하면 HACCP 도입 후 매일 작성해야 하는 일지 형식의 기록지에 대한 불만사항이 가장 많았으며, 심지어 중복되는 기록을 여러 기록지에 반복하여 작성하는 것에 대한 불만 또한 있었다(예를 들면, 약품 관리와 관련된 일보와 기록지 등). 그리고 지속해서 유업체 및 검사 대행업체, 수의사에 의해 검사를 받는 부분에 대해서도 소견서 및 검사서를 별도로 매일 일지 형식으로 기록해야한다. 따라서 HACCP 도입 시 이러한 어려움과 불편사항을 최소화하기 위해서 HACCP 기준서가 간소화(또는 개정)되는 것이 필요하다.

현행 법규에 의하면 HACCP 인증을 유지하기 위해서는 3년마다 진행되는 HACCP 재인증을 받아야 하기에 여기에 관련된 진행도 낙농가의 입장에서 유동적으로 진행되어야 할 것이다[2]. 그리고 HACCP 인증 후 가장 큰 불편사항으로 기록 관리의 어려움으로 나타났는데, 전산관리 기법 등의 기록 단순화 및 젖소 개체관리가 가능할 경우 HACCP 인증 지속 여부에 대한 조사결과 81%가 HACCP 인증을 지속하겠다고 응답하였다[2]. 따라서 이는 곧 기록 간소화와 관련된 HACCP 시스템의 개선에 대한 연구가 수행될 경우 HACCP 증대에 긍정적인 효과를 줄 것으로 생각한다.

Table 5. The preference for the measure of HACCP improvement and simplification

Measure	Number of corresponding dairy farms (%)
To supply a detail manual in recording paper	4 (31.0)
To record using check or O/X instead of a measured value	6 (46.0)
To delete the part of hazard analysis and CCP decision diagram in guideline	2 (15.0)
Integrated HACCP guideline for dairy farm + dairy plant	1 (8.0)
Total	13 (100)

본 설문에 참여한 13개 목장의 HACCP 기준서 간소화 방안 중에서 적용을 바라는 항목의 설문조사 결과, 중소규모젖소목장 및 유가공장을 위한 표준기준서 및 기록지 간소화 방안 중 측정값 대신 체크 혹은 O/X로 기록할 수 있는 기록지 개발을 가장 선호 하였고(46%, 6개 목장), 두 번째로는 기록지에 관리기준을 서술하여 기록 시에 기록자의 편이와 정확성을 높이는 방안이 선호되었다(31%, 4개 목장). 세 번째로는 위해요소 분석 및 CCP결정도 생략이 15%(2개 목장)를 보였고, 마지막으로는 젖소목장과 유가공장 통합관리 기준서는 8%(1개 목장)를 보였다(Table 5).

HACCP 인증 중소규모 목장형 유가공장 : 위해요소 관리현황

설문조사에 참여한 HACCP 인증 농가 대부분이 대형 유업체 소속이기 때문에 유업체를 통하여 미생물, 항생제 검사를 대체하는 경우가 많았으며(35%, 6개 목장), 이외에도 정부기관(18%, 3개 목장), 시험분석기관 실험실(18%, 3개 목장)을 통해서 검사하는 경우도 있었다. 또한 무응답은 24%(4개 목장)이며 목장자체검사는 5%(1개 목장)이었다(data not shown).

국제적 수준의 유질관리를 위해 2016년부터 체세포·세균수의 하위등급 감점제도(penalty system)를 도입함에 따라 2015년 하반기부터 위생관리(체세포, 세균)를 개선하면서 원유품질이 향상되었다[9]. 따라서 HACCP 인증 제도를 시행하면 목장의 전반적인 관리환경 개선뿐만 아니라 원유의 품질 향상과 항생제 잔류문제 등을 체계적으로 예방할 수 있기에 적극적으로 HACCP 인증제도를 확대 추진하여야 할 것이다.

Conclusion

결과적으로, 본 설문조사 결과를 바탕으로 HACCP 비인증목장 중 가장 많은 분포를 보이는 유형은 2인 이하의

인력, 보유 두수가 40-60마리, 1일 착유량이 1000-1500 L 규모의 중소규모 젖소목장으로 나타났다. 따라서 중소규모 젖소목장을 위한 간소화된 관리기준서 및 기록지 개발을 통해 지속적인 HACCP 관리의 어려움을 해소하고 인증 시 시설, 설비 요건 최소화와 미생물 및 항생제 관리 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 치즈, 발효유 등의 유제품을 자체 생산하는 목장형 유가공의 활성화 및 생산품의 안전성을 위하여 기존의 획일화된 젖소목장과 유가공장 HACCP 모델 이외의 유제품 유형, 생산방법, 생산주기를 고려한 맞춤형 HACCP 관리기준서 및 기록지 연구가 추진되어야 할 것이다.

Acknowledgement

이 논문은 2014년도 축산물안전관리인증원에서 시행한 용역연구사업(중소규모 젖소농장과 유가공장에 대한 HACCP 위해분석 표준모델 개발)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

국문요약

본 연구에서는 HACCP 인증 활성화를 위한 중소규모 젖소목장과 유가공장에 대한 쉽고 간소화된 HACCP 위해분석 표준모델의 개발을 위하여 32곳의 젖소목장을 상대로 설문조사를 하였다. 목장 종업원 수가 HACCP 인증률에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 비인증목장의 경우, 2인 인력에 보유 두수가 40-60마리이며, 1일 착유량이 1,000-1,500 L인 목장 규모가 가장 많은 비율(66.7%)을 차지하였다. 지속적인 관리의 어려움과 시설설비 문제가 각각 주요한 미도입 이유와 추진 시 장애 요인으로 뽑혔다. 따라서, 젖소목장 규모와 유가공품 생산 현황에 맞는 표준기준서 및 O/X 체크리스트 형식으로 단순화된 기록지를 개발하고 전문성이 요구되는 검사항목의 경우 위탁분석을 하는 방안을 마련한다면 HACCP 도입 및 유지를 위한 어려움을 완화할 수 있을 것이다.

References

1. AnJ.H.: A study on the Method of Expansion of HACCP Application to the Production Stage of Stock Farm Products. Master degree thesis, *Hankyung National University*. (2011).
2. Bae I.H.: 2010. Current status and prospect of environmental friendly farmstead milk processing in Korea. *Korean J. Org. Agric.* **2**, 155-176 (2010).
3. Fox, E., Hunt, K., O'Brien, M., and Jordan, K. *Listeria monocytogenes* in Irish farmhouse cheese processing environments. Int. *J. Food Microbiol*. **45**, S39-S45 (2011).
4. Henson, S., Holt, G., and Northen, J. Costs and benefits of implementing HACCP in the UK dairy processing sector. *Food Control*, **10**, 99-106 (1999).
5. Kang C.G.: Suggestion on the application of simplified HACCP system in small size butcher shops. *Master degree thesis, Kangwon National University*. (2014).
6. Kim H.Y.: A study on the managerial strategy of vertical dairy marketing system. *Doctor degree dissertation. Konkuk University*. (2013).
7. Korea Dairy Committee. Dairy Statistics Yearbook of 2013, 2-9 (2014).
8. Korea Dairy Committee. Dairy Statistics Yearbook of 2015, 2-10 (2016).
9. La J.H.: A study on the Statue and Development Plan of Livestock Products HACCP Implementation in Korea. *Master degree thesis, Kyungpook National University*. (2011).
10. Lee Y.: A Study on Dairy Farmer Recognition Survey and Developmental Direction on Farmstead Dairy Processing. *Master degree thesis. Korea University*. (2011).
11. Minstry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Statistics of Food and Rural Affairs. (2013).
12. Minstry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Statistic yearbook of dairy farm. (2011).
13. Ministry of Food and Drug Safety. Processing standards and Ingredient specifications for livestock product. (2014). Available at www.mfds.go.kr/index.do?mid=687.
14. Noordhuizen, J. Applying HACCP-based Quality Risk Management on dairy farms. *Wageningen Academic Pub* (2008).
15. O'Brien, M., Hunt, K., McSweeney, S., and Jordan, K. Occurrence of foodborne pathogens in Irish farmhouse cheese. *Food Microbiol.* **26**, 910-914 (2009).
16. Oliver, S. P. B., Jayarao, M., and Almeida, R. A. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. *Foodborne Pathog. Dis.* **2**, 115-129 (2005).
17. Paik J.K.: Study on Livestock Prodcts HACCP System Awareness of the Housewives and Its Application. *PhD thesis, Sangmyung University*. (2014).
18. Seoulmilk. Overall research for dairy farms, 60-61, (2014).
19. Sandrou, D. K., and Arvanitoyannis, I. S. Implementation of hazard analysis critical control point (HACCP) to the dairy industry: current status and perspectives. *Food Rev. Int*. **16**, 77-111 (2000).
20. Verraes, C., Vlaemynck, G., Van Weyenberg, S., De Zutter, L., Daube, G., Sindic, M., Uyttendaele, M., and Herman, L. A review of the microbiological hazards of dairy products made from raw milk. *Int. Dairy J.* **50**, 32-44 (2015).