

# 도축부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발 최종보고서

---

2019. 02. 14.

주관연구기관 : (주)한국육류연구소

협동연구기관 : 중앙대학교 산학협력단

(주)에스씨아이

중앙대학교 산학협력단

삼육대학교 산학협력단

농 립 축 산 식 품 부  
농림식품기술기획평가원



# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발”(개발기간 : 2016. 05. ~ 2018. 12.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019 . 2. 14.

주관연구기관명 : (주)한국육류연구소	(대표자) 고경철 (인)
협동연구기관명 : 중앙대학교 산학협력단	(대표자) 김원용 (인)
협동연구기관명 : (주)에스씨아이	(대표자) 구동환 (인)
협동연구기관명 : 중앙대학교 산학협력단	(대표자) 김원용 (인)
협동연구기관명 : 삼육대학교 산학협력단	(대표자) 서경현 (인)

주관연구책임자 : (주)한국육류연구소	고경철
협동연구책임자 : 중앙대학교	정명섭
협동연구책임자 : (주)에스씨아이	구동환
협동연구책임자 : 중앙대학교	허선진
협동연구책임자 : 삼육대학교	한경식

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의 합니다.



## 보 고 서 요 약 서

과제고유번호	310629-3	해 당 단 계 연 구 기 간	2016.05.19. ~ 2018.12.31.	단 계 구 분	3/3
연구사업명	단 위 사 업	농생명산업기술개발사업			
	사 업 명	(해당사항 없음)			
연구과제명	대 과 제 명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발			
	세 부 과 제 명	제1세부: 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구 제1협동: 도축 부산물의 안정성 관리 기술개발 제2협동: 국내 도축장 환경에 맞는 도축부산물 처리 기술개발 제3협동: 내장 부산물의 소재화 기술개발 제4협동: 혈액 부산물의 소재화 기술개발			
연구책임자	고경철	총 연구기간 참여연구원 수	총: 71명 내부: 71명 외부: 0명	총 연구개발비	정부: 800,000천원 민간: 267,000천원 계: 1,067,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)관연구기관 (주)한국육류연구소 (협동연구기관) 중앙대학교 산학협력단 (협동연구기관) (주)에스씨아이 (협동연구기관) 중앙대학교 산학협력단 (협동연구기관) 삼육대학교 산학협력단			참여기업명	
				(주)한국육류연구소 (주)에스씨아이	
국제공동연구	(해당사항 없음)				
위탁연구	연구기관명			연구책임자	
	(위탁연구기관) 고려대학교 산학협력단			황광연	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	(해당사항 없음)
----------------------	-----------

### 9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설·장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

- 도축 부산물의 위생적 유통을 위한 소규모거점처리센터 도입 및 운영 시스템을 개발하고, 경제성 분석을 실시한 결과 편익비용비율은 1.17로 나타나 경제적 타당성이 있는 것으로 보임
- 소 부산물, 돼지 부산물의 거래규격안을 마련하여 정책건의하고, 소 부산물 뿐 만아니라 돼지 부산물도 이력제 추진방안을 마련하여 정책건의 함
- 국내 도축부산물 생산공정에 대한 SSOP 및 HACCP 표준 모델 개발하여 정책건의 및 교육지도 함
- 혈장 및 혈구의 생산 조건, 헤파린 분리 후 남은 부산물의 저분자화 및 생산 조건 CLA의 대량 생산 공정, 닭털, 돼지털, 제각의 가수분해 조건 및 생산 조건 확립
- 4협동에서 개발된 도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조방법, 헴철 분말의 제조방법, 헤모글로빈 가수분해물의 제조방법 노하우를 제2협동으로 기술이전 하였고, 4종의 시제품을 생산함
- 내장 부산물의 특성을 고려한 소재화 연구, 저장 안정성 증진 기술 연구 결과를 통해 논문 및 학술대회 발표 성과 창출
- 내장 부산물에서 획득한 유용성분을 이용하여 HMR 제품 개발
- 도축 혈액으로부터 항균, 항원 부착, 항독소, 장내 미생물 균총 및 면역 개선 등의 기능성을 보유한 4종의 기능성 소재 개발
- 도축 혈액 유래 면역단백질의 제조 방법으로 제조된 면역단백질의 구강 건강 개선에서의 용도(특허10-2017-0082376), 피부 개선 효과를 위해 사용하는 용도(특허10-2017-0082377), 적색이 제거된 혈구 가수분해물의 제조방법으로 제조된 적색이 제거된 혈구 가수분해물 및 이의 용도(특허10-2017-0082306) 특허 출원함

보고서 면수  
800

## 국 문 요 약 문

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산물인 식육을 생산하기 위해 도축장에서 생축을 도살·해체하는 과정에서 불가피하게 부산물이 만들어진다. 식용으로 이용할 수 있는 부위는 물론이고 비식용 잔재물일지라도 경제적 가치가 있는 부위는 최대한 경제적으로 이용(2협동)하게 만들어야 한다. 그렇지 못한 경우에는 비용을 들여 폐기하여야 한다.</li> <li>○ 식용부산물의 경우에도 수요기인 겨울철에는 수요초과에 의한 공급부족으로 소비자 가격이 급등하지만, 비수기인 여름철에는 공급과잉으로 폐기 처분해야하는 현상이 반복되고 있다. 이는 부산물 유통구조가 취약함으로 야기되는데, 최근 개선방안으로 부각되는 ‘소규모 거점처리시스템’ 도입의 경제적 타당성을 분석(1세부)하고, 유통구조 개선의 근본이라 할 수 있는 통일된 거래규격 및 원산지표시제 도입방안(1세부) 그리고 위생안정성 제고를 위한 위해요소평가 모델 개발(1협동)을 목표로 한다.</li> <li>○ 식용부산물의 이용도를 높이면서 동시에 고부가가치 창출을 위한 신소재(헤파린 등)생산기술을 개발(3협동)하고 대부분이 비식용으로 폐기되는 도축혈액에서 사료첨가제로 사용할 기능성 소재를 발굴(4협동)하고자 한다.</li> </ul>
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 제1세부과제: 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 연구의 목표는 도축부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선방안연구로서, 도축부산물을 위생적으로 가공·처리할 수 있는 소규모거점처리센터를 도입 운영할 수 있는 시스템을 개발하였으며, 그 시스템에 대한 경제성분석을 실시하였음</li> <li>○ 소규모거점처리센터에서 적용·운용할 수 있는 부산물거래규격(안) 및 원산지표시(이력제기반) 추진을 위한 기본방향을 마련하였음</li> </ul> </li> <li>□ 제1협동: 도축 부산물의 안정성 관리 기술개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도축부산물의 안전성 관리기술의 개발로 도축부산물 종류별 작업자, 시설 및 장비 등의 SSOP개발하였으며, 도축장 생산 단계별 생물학적, 화학적, 물리적 위험물질 분석을 하였고, 도축부산물 HACCP 일반 모델 개발을 개발하였음</li> </ul> </li> <li>□ 제2협동: 국내 도축장 환경에 맞는 도축부산물 처리 기술개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 혈장 및 혈구의 생산 조건 확립, 헤파린 분리후 남은 부산물의 저분화 및 생산 조건 확립, CLA의 대량 생산 공정 확립, 닭털, 돼지털의 가수분해 조건 및 생산 조건 확립 그리고 제4협동에서 분리한 면역물질 생산 조건 확립 등이었으며 성공적으로 성과를 도출하였음</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 제3협동: 내장 부산물의 소재화 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내장 부산물의 특성을 고려한 소재화 연구 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 시장 현황을 고려하여 이용 가능한 내장 부산물 탐색</li> <li>- 내장 부산물의 성분 함량 분석</li> <li>- 내장 부산물의 저장 품질 분석</li> </ul> </li> <li>○ 내장 부산물의 저장 안정성 증진 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내장 부산물에서 유용지방 획득 및 CLA 합성 기술 개발</li> <li>- 내장 부산물에서 헤파린 추출 기술 개발</li> <li>- 내장 부산물에서 콜라겐 추출 기술 개발</li> </ul> </li> <li>○ 내장 부산물에서 획득한 유용성분을 이용하여 HMR 제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내장 부산물 유래 근원섬유 단백질 추출 및 근원섬유 단백질을 이용한 HMR 3종 제품 개발</li> <li>- 내장 부산물을 이용한 HMR 10종 제품 개발</li> <li>- 개발한 HMR 13종의 저장 유통기한 설정</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>□ 제4협동: 혈액 부산물의 소재화 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도축 혈액으로부터 항균, 항원 부착, 항독소, 장내 미생물 균총 및 면역 개선 등의 기능성을 보유한 4종의 기능성 소재들을 개발하였음. 대량 생산을 위한 최적 공정을 확립하여 시제품을 성공적으로 생산하였고 미생물 검출 실험을 통해 생물학적 안전성을 확인하였으며 성분 분석을 통해 제품을 표준화하였음</li> <li>○ 본 연구에서 개발된 혈장 분말은 수입되는 미국산 혈장 분말과 유사하게 돼지의 성장 효율을 증진시킬 수 있음을 확인하였음</li> </ul> </li> </ul>
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 제1세부: 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소규모거점처리센터 시범설치운영건의서를 정책건의 계획</li> <li>○ 소, 돼지 부산물의 거래규격안을 마련하여 정책건의 함</li> <li>○ 소 부산물 뿐 만아니라 돼지 부산물도 이력제 추진방안을 마련하여 정책건의 함</li> </ul> </li> <li>□ 제1협동: 도축 부산물의 안정성 관리 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 축종별 내장 및 혈액 등의 도축부산물의 물리화학적 특성을 고려한 생산, 가공, 세척, 포장 및 운송에 관한 Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) 및 HACCP 일반모델을 개발하여 HACCP 도입을 희망하는 국내 도축부산물 생산업체에서 활용 가능함.</li> <li>○ 도축부산물에 대한 SSOP 및 HACCP 일반모델을 학회, 전시회 등에서 홍보 및 전시에 활용</li> </ul> </li> </ul>



	<p>□ 제2협동: 국내 도축장 환경에 맞는 도축부산물 처리 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 혈액에서 혈장과 Ig-G를 분리하여 현재 수입하는 혈장 단백질 및 Ig-G의 수입 대체 효과</li> <li>○ 부산물의 활용 증대로 인한 도축장 폐수 처리 비용 절감</li> <li>○ 폐기 처분되는 동물성 단백질을 가수분해 함으로 인한 사료 원료 고급화</li> </ul> <p>□ 제3협동: 내장 부산물의 소재화 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내장 부산물에서 CLA 합성, 헤파린 추출 및 콜라겐 추출 기술 개발 (특허 및 논문 투고)</li> <li>○ 내장 부산물을 이용한 HMR 제품으로 상품성 증진 (제품화, 홍보)</li> <li>○ 부산물의 활용의 증대로 도축장 경영 개선</li> </ul> <p>□ 제4협동: 혈액 부산물의 소재화 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도축 혈액을 이용하여 신소재를 개발하는 기술은 환경 오염 방지 및 폐수 처리 비용을 감소시킬 수 있음</li> <li>○ 또한 개발된 4종의 기능성 소재들은 항병원성, 장 기능 및 면역 능력을 개선하는 고부가가치 소재로 활용될 수 있어 주로 수입에 의존하는 가축 및 반려 동물 사료의 원료로 사용 가능함</li> </ul>				
국문핵심어 (5개 이내)	부산물 유통구조	위생안정성	도축폐기물	내장부산물	혈액부산물
영문핵심어 (5개 이내)	Byproducts market structure	Sanitation and safety	abattoir wastes	viscera products	blood utilization



## < 목 차 >

<b>제 1장 연구개발과제의 개요</b> .....	<b>1</b>
제 1절 연구개발 개요 .....	1
제 2절 연구개발 대상의 국내 기술 수준 및 시장 현황 .....	8
제 3절 연구개발 대상의 해외 기술 수준 및 시장 현황 .....	14
제 4절 연구개발의 중요성 .....	19
<b>제 2장 연구수행 내용 및 결과</b> .....	<b>27</b>
제 1절 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구 .....	27
제 2절 도축 부산물의 안정성 관리 기술개발 .....	190
제 3절 국내 도축장 환경에 맞는 도축 부산물 처리 기술개발 .....	585
제 4절 내장 부산물의 소재화 기술개발 .....	616
제 5절 혈액 부산물의 소재화 기술개발 .....	697
제 6절 연구개발성과 종합 .....	730
<b>제 3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도</b> .....	<b>734</b>
제 1절 연구개발 목표 달성도 .....	734
제 2절 관련분야 기여도 .....	738
<b>제 4장 연구결과의 활용 계획 등</b> .....	<b>739</b>
붙임1. 참고문헌 .....	741
붙임2. 연구성과 증빙 .....	744

## 〈 표 목 차 〉

<표 1> 축산부산물 유통경로별 유통비율 .....	10
<표 2> 지역별 식육부산물 전문판매업체 수 .....	10
<표 3> 덴마크 돼지 및 돼지고기 수출 품목 추이 .....	15
<표 4> 식품, 의료 및 산업적 이용에 사용되는 동물 혈액의 실예들 .....	18
<표 5> 연도별 어분 수입량 .....	22
<표 6> 닭과 돼지에서 발생하는 폐기물량 및 아미노산 발생량 .....	23
<표 7> 소 및 돼지 내 혈액 성분 .....	25
<표 8> 식육부산물전문판매업 등록 현황 .....	29
<표 9> 축산부산물 유통경로별 유통비율 .....	30
<표 10> 소도체 연도별 등급판정 현황 .....	31
<표 11> 돼지도체 연도별 등급판정 현황 .....	31
<표 12> 소 연도별 두당 평균 생체중 .....	32
<표 13> 돼지 연도별 두당 평균 생체중 .....	32
<표 14> 중량에 따른 소·돼지 평균 부산물 수율 .....	33
<표 15> 연도별 소 부산물 생산량 .....	33
<표 16> 연도별 돼지 부산물 생산량 .....	34
<표 17> 도축장 유형별 소(한우) 부산물 가격 .....	35
<표 18> 소 부산물 1차 처리업체 거래가격 및 처리비용 .....	36
<표 19> 소(한우 거세) 부산물 2차 처리업체 거래가격 및 처리비용 .....	36
<표 20> 도축장 유형별 돼지 부산물 가격 .....	37
<표 21> 돼지 부산물 1차 처리업체 거래가격 및 처리비용 .....	37
<표 22> 국내 식용 도축 부산물의 분류 .....	40
<표 23> 소 및 돼지 농축산물 표준코드 .....	41
<표 24> 국내 소부산물 종류와 형태 및 범위 .....	42
<표 25> 국내 돼지부산물 종류와 형태 및 범위 .....	43
<표 26> 분류에 따른 도축 부산물의 분류 .....	47
<표 27> 호주 축산물 유통 단계별 주요 제도 .....	52
<표 28> 국가별 도축 부산물 관련 정책 .....	54
<표 29> 도축부산물의 수의계약과 입찰경매의 장단점 비교 요약 .....	55
<표 30> 국내 축산물 작업장 현황 .....	58
<표 31> 식육부산물전문판매업 등록 현황 .....	59
<표 32> 한우 부산물 유통마진 현황 .....	63
<표 33> 돼지 부산물 유통마진 현황 .....	64
<표 34> 도축장별 돼지 부산물 거래방식 .....	70
<표 35> 우 부산물 판매가격 (조건표) .....	74
<표 36> 우 내장 판매가격 적용표 .....	74

<표 37> 우 두 판매가격 적용표 .....	75
<표 38> 우 지방 판매가격 표 .....	75
<표 39> 우 원피 판매가격 표 .....	75
<표 40> 돈 부산물 판매가격 (조건표) .....	75
<표 41> 돈 지방 판매가격 .....	76
<표 42> 돈 원피 판매가격 .....	76
<표 43> 우 내장 판매가격 적용표 (2018년 6 1일 도축분부터) .....	77
<표 44> 우 내장 판매가격 적용표 (2018년 10월 1일~ 2018년 11월 30일) .....	77
<표 45> 도축장 유형별 분포 현황 .....	116
<표 46> 권역별 도축장 분포 현황 및 도축 비율 .....	117
<표 47> 국내 도축장 가동률 현황 .....	117
<표 48> 도축 규모별 분포 현황(2009년 도축실적 기준) .....	118
<표 49> 도축장 중 축산부산물 열처리 가공이 이루어지는 도축장 수 .....	119
<표 50> 전국 권역별 도축장별 소 도축실적 .....	119
<표 51> 전국 권역별 도축장별 돼지 도축실적 .....	121
<표 52> 전국 권역별 규모별 도축장 현황 .....	124
<표 53> 축산부산물 유통구조 및 단위 .....	125
<표 54> 전국 권역별 식육부산물 전문 판매업체 현황 .....	126
<표 55> 경기권역내 도축장 중 시범운영모델 적용후보 선정 .....	128
<표 56> 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역 선정 .....	130
<표 57> 전국 권역별 소규모 거점처리센터 후보지역 선정결과 .....	131
<표 58> 도축장 총매출 비중(2014년 기준) .....	133
<표 59> 도축장과 거래하는 부위별 부산물 도매상 현황(개소) .....	133
<표 60> 소와 돼지의 마리당 부산물 수율(%) .....	134
<표 61> 연도별 축산부산물 생산(공급)량 : 톤 .....	134
<표 62> 부산물 도매상당 부위별 평균 거래량(년) : 마리 .....	135
<표 63> 연도별 축산부산물 주요 부위별 수입 현황 : 톤 .....	136
<표 64> 소 축산부산물 도축장 유형별 도매가격 : 원/두 .....	138
<표 65> 소 축산부산물 부위별 전문유통업체 판매가격 : 원 .....	139
<표 66> 돼지 축산부산물 도축장 유형별 도매가격 : 원/두 .....	140
<표 67> 돼지 축산부산물 부위별 전문유통업체 판매가격 : 원 .....	141
<표 68> 도드람 LPC의 생산성 평가 : 원 .....	143
<표 69> 도축장별 부산물 처리공정 조사 결과 .....	145
<표 70> 유통경로 비용구조 .....	147
<표 71> 유통비용 증감 추이 .....	148
<표 72> 유통채널별 유통비용 구조 .....	149
<표 73> 소규모거점처리센터 운영모델 설비 내역 .....	156
<표 74> 소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형 .....	158
<표 75> 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 기본 가정 .....	159
<표 76> 예비 경제적 타당성 분석 기본 가정 .....	161

<표 77> 돼지 1두당 부위별 판매 가격 추정 .....	163
<표 78> 소규모거점처리센터 연차별 편익 추정 : 백만원 .....	164
<표 79> 소규모거점처리센터 기계설비 투자금액 : 원 .....	166
<표 80> 2015년 발주분 공사유형별 단위면적당 공사비(원/m <sup>2</sup> ) .....	167
<표 81> 소규모거점처리센터 건축비용 추정 결과 .....	168
<표 82> 소규모거점처리센터 부지면적 추정을 위한 건폐율과 용적률 산정 .....	169
<표 83> 전국 지역별 공시 지가평균 : 필지, 억원, 원/m <sup>2</sup> .....	170
<표 84> 소규모거점처리센터 시설투자 비용 추정 결과 .....	171
<표 85> 돼지 1두당 부위별 매입 단가 추정 .....	172
<표 86> 소규모거점처리센터 연간 매출원가 추정 결과 : 두/일/원 .....	173
<표 87> 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율 : 백만원/% .....	174
<표 88> 소규모거점처리센터 연간 현금유입액 추정 : 백만원 .....	175
<표 89> 소규모거점처리센터 시설투자 회수금액 산출 : 백만원 .....	177
<표 90> 소규모거점처리센터 경제성분석 결과 .....	177
<표 91> 국내 부처의 부산물 매뉴얼 비교 .....	190
<표 92> 식육 중 미생물 모니터링 검사 기준 (식품의약품안전처, 2014) .....	211
<표 93> 병원성 식중독세균 분석 결과 .....	212
<표 94> ICP-OES operating conditions .....	214
<표 95> 중금속 분석결과 .....	215
<표 96> 식품공전 식육 중금속 규격 .....	215
<표 97> 이물의 분류 .....	216
<표 98> 돼지 부산물 5종의 잔류농약 분석결과 .....	218
<표 99> 소 부산물 9종의 잔류농약 분석결과 .....	218
<표 100> 분무 건조 조건 .....	586
<표 101> 혈장단백질의 일반 성분 조성 .....	587
<표 102> 혈장 단백질의 아미노산 조성 .....	588
<표 103> 병원성 미생물 검출 결과 .....	589
<표 104> 효소 종류에 따른 헤파린 분리 후 남은 부산물을 가수분해도 측정 .....	590
<표 105> 각각의 단백질 원료에서 트립신 억제인자 활성도 조사 .....	594
<표 106> 가수 분해된 각종 동물성 단백질의 펩타이드 분자량 측정 .....	595
<표 107> 가수 분해된 돼지 내장 단백질의 아미노산 분포도 .....	597
<표 108> 돼지 내장분의 일반 성분 분석 .....	598
<표 109> 효소 가수분해 된 돼지 내장 액의 분무 건조 조건 .....	598
<표 110> 각각의 Catalyst를 이용한 지방의 Saponification .....	599
<표 111> 7시간 동안 각각의 온도에서 Saponification한 후 색도 및 경도 조사 .....	600
<표 112> 가수분해 된 돼지 내장분의 중금속 오염도 측정 .....	602
<표 113> 효소 가수 분해된 돼지 내장분에서 병원성 균 오염도 측정 .....	602
<표 114> NaOH를 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사 .....	603
<표 115> NaOH를 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사 .....	604
<표 116> HCl을 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사 .....	604

<표 117> 32%-HCl을 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사 .....	604
<표 118> KOH를 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사 .....	605
<표 119> KOH를 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사 .....	606
<표 120> 가수 분해된 닭털 돼지털의 펩타이드 분자량 측정 .....	607
<표 121> 가수분해 된 돼지털과 닭털의 트립신 억제 인자 활성도 측정 .....	610
<표 122> 가수분해 된 닭털과 돼지털을 건조하기 위한 분무 건조 조건 .....	611
<표 123> 염산 가수 분해된 닭털과 상업적으로 판매되고 있는 닭털의 일반성분 비교 .....	612
<표 124> 염산 가수 분해된 돼지털의 일반 성분 .....	612
<표 125> 가수분해 된 닭털과 돼지털을 건조하기 위한 분무 건조 조건 .....	612
<표 126> 고형화한 면역 단백질 + 각종 비타민 혼합 제품의 성분 .....	614
<표 127> 가수 분해된 닭털과 돼지털 그리고 면역 단백질에서의 중금속 분석 .....	614
<표 128> 효소 가수 분해된 돼지 내장분에서 병원성 균 오염도 측정 .....	615
<표 129> 연구범위 및 연구수행 방법 .....	616
<표 130> 내장 부산물의 도축 후 sampling 과정 .....	617
<표 131> 내장 부산물의 수분 함량 .....	618
<표 132> 내장 부산물의 조지방 함량 .....	620
<표 133> 내장 부산물의 조단백 함량 .....	621
<표 134> 내장 부산물의 조회분 함량 .....	622
<표 135> 내장 부산물의 저장 품질 특성 분석 주요결과 .....	622
<표 136> 내장 부산물의 콜라겐 수율 .....	632
<표 137> 내장 부산물의 헤파린 수율 .....	635
<표 138> 내장 부산물의 아미노산 조성 .....	636
<표 139> 내장 부산물의 지방산 조성 .....	637
<표 140> 저장기간 별 pH .....	642
<표 141> 내장 부산물 저장기간 별 육색 (L*, a*, b*) 변화 .....	643
<표 142> 내장 부산물 저장기간별 단백질 변패도 (VBN) 변화 .....	645
<표 143> 내장 부산물 저장기간 별 지방변패도 (TBA) 변화 .....	648
<표 144> 홍화씨유 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	660
<표 145> 간 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	661
<표 146> 허파 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	661
<표 147> 심장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	662
<표 148> 위 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	662
<표 149> 소장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	663
<표 150> 대장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과 .....	663
<표 151> 돼지부산물 1kg당 헤파린 추출량 .....	670
<표 152> 연구에 사용된 병원성 균주 목록 .....	699
<표 153> 기능성 도축 혈액 소재들을 3주 동안 섭취한 실험쥐들의 성장효율 .....	707
<표 154> 기능성 도축 혈액 소재들을 3주동안 섭취한 실험쥐들의 장기 및 empty body 무게 ..	708
<표 155> Real-time PCR 기법을 이용한 대장 소화물 내 대표적인 미생물 균수 측정 결과 ..	709
<표 156> Real-time PCR 기법을 이용한 소장 소화물 내 대표적인 미생물 균수 측정 결과 ..	710

<표 157> Cloning 및 BLAST search 기법을 이용한 PCR-DGGE 밴드의 박테리아 동정 .....	711
<표 158> 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐의 혈장 내 면역단백질 및 사이토카인 함량 분석 결과 .....	714
<표 159> 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐의 소화물 내 면역단백질 및 사이토카인 함량 분석 결과 .....	715
<표 160> 도축 혈액 기능성 소재들의 분말화에 사용된 분무 건조 조건 .....	716
<표 161> 도축 혈액 기능성 소재들의 일반 성분 및 pH 측정 결과 .....	721
<표 162> 도축 혈액 기능성 소재들의 미생물 잔존 검사 (CFU/mL) .....	722
<표 163> 실험 사료 배합표 (Phase I) .....	724
<표 164> 실험 사료 배합표 (Phase II) .....	725
<표 165> 생산 국가가 다른 혈장 분말이 이유 자돈의 혈중 인자에 미치는 영향 .....	729



## 〈 그림 목 차 〉

[그림 1] 가수분해 공정 .....	3
[그림 2] 여과 및 유수분리 공정 .....	4
[그림 3] 스프레이 드라이공정 .....	4
[그림 4] 화학적 가수분해 후 SD .....	5
[그림 5] 축산부산물 유통구조 .....	9
[그림 6] 2016년부터 2020년까지 어분 요구량 분석 .....	23
[그림 7] 부산물 유통경로 모식도 .....	29
[그림 8] 한우 두, 내장, 족 가격 추이 .....	34
[그림 9] 돼지 두, 내장과 족 가격 추이 .....	34
[그림 10] 도축 부산물 관련 국내 축산 정책 기본 구조 .....	38
[그림 11] 농림수산식품부 국정과제계획 .....	39
[그림 12] 농림축산식품부 축산물 유통구조 개선방안 4대분야 11대 주요과제 .....	44
[그림 13] 농림축산검역본부 식육 부산물 위생관리 매뉴얼 추진 배경 .....	46
[그림 14] AMS 소 및 돼지 부산물 유통 보고 방식의 차이점 .....	48
[그림 15] FSIS 도축장 소 및 돼지 부산물 처리 공정 .....	49
[그림 16] HACCP 식용가능한 내장 처리 기준 .....	50
[그림 17] 호주 소, 돼지 부산물 표준 분류 .....	51
[그림 18] HAM에 기재된 소 창자(예시) .....	52
[그림 19] 호주 축산물 라벨 표시 정보 .....	53
[그림 20] 부산물 유통경로 모식도 .....	56
[그림 21] 소 부산물 유통 경로 .....	60
[그림 22] 돼지 부산물 유통경로 .....	62
[그림 23] 거점처리센터 개념도 .....	65
[그림 24] 부산물의 생성 및 이동경로 .....	69
[그림 25] 소규모거점처리센터 시범 운영지역 선정 .....	127
[그림 26] 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역 구분 .....	129
[그림 27] 소규모 거점처리센터 권역별 후보지역 .....	131
[그림 28] 축산부산물 유통구조 .....	132
[그림 29] 월별 도축 두수 현황 : 마리 .....	136
[그림 30] 도축공정 기본 흐름도 .....	142
[그림 31] 도축장 도축공정 조사 결과 .....	144
[그림 32] 경기지역 소재 축산물종합처리장 부산물 처리공정 조사 결과 .....	146
[그림 33] 순현재가치법(net present value method : NPV법) .....	151
[그림 34] 내부수익률법(internal rate of return : IRR법) .....	151
[그림 35] 비용편익분석법(benefit/cost ratio : B/C) .....	152
[그림 36] 소규모거점처리센터 경제적 타당성 분석 절차 .....	153

[그림 37] 소규모거점처리센터 예비모형을 위한 운영방안 .....	154
[그림 38] 소규모거점처리센터 운영모델 설비 배치방안 .....	155
[그림 39] 부산물 유통 실태 .....	195
[그림 40] 소 부산물(소창, 대창, 막창) 사진 .....	207
[그림 41] 소 부산물(간, 허파, 천엽, 소창, 막창, 위)사진 .....	208
[그림 42] 시료 동결건조 전(왼쪽)과 동결건조 후(오른쪽) .....	213
[그림 43] (주)화인 외관 및 단체사진(왼쪽)과 회의 사진(오른쪽) .....	219
[그림 44] 안성도드람LPC의 외관(왼쪽)과 회의 사진(오른쪽) .....	219
[그림 45] 김천 롯데푸드 회의 사진(왼쪽)과 보담 회의 사진(오른쪽) .....	220
[그림 46] HACCP 전문가 자문회의 .....	221
[그림 47] 도축부산물 종합발표회 사진 .....	222
[그림 48] Spray Dry 모식도 및 조건 .....	585
[그림 49] 최종 완성된 제품 모습 .....	586
[그림 50] Rambach 평판배지 배양 결과 .....	589
[그림 51] 각각의 종류에 다른 단백질 효소에 의한 가수분해도 측정 .....	591
[그림 52] SDS-PAGE를 이용한 트립신 억제 인자 확인 .....	593
[그림 53] 한외 여과 Kit .....	594
[그림 54] MALDI-TOF를 이용한 가수분해 된 돼지 장관 단백질의 펩타이드 분포도 조사 .....	596
[그림 55] 펩신 농도에 따른 소화율 분석 .....	597
[그림 56] 분무 건조된 돼지 내장분 .....	599
[그림 57] 돼지 내장으로부터 분리한 CLA의 파이로트 생산 제품 .....	600
[그림 58] PCR을 이용한 바이러스 검출 .....	601
[그림 59] 단순 건조 시킨 우모분(닭털)과 염산 가수분해 된 닭털의 수용화 상태 .....	605
[그림 60] 단순 건조시킨 돼지털(A)과 염산 가수분해 시킨 돼지털(B)의 수용화 상태 .....	606
[그림 61] 가수분해 된 돼지털에서 MALDI-TOF를 이용한 분자량 측정 .....	608
[그림 62] 가수 분해된 닭털에서 MALDI-TOF를 이용한 분자량 측정 .....	608
[그림 63] 가수 분해된 닭털과 돼지털의 분무 건조 최종 제품 .....	612
[그림 64] 면역단백질 분리 액상(A)과 분무 건조 후(B) 모습 .....	613
[그림 65] 면역 단백질인 Ig-G를 고형화한 모습 .....	613
[그림 66] 내장 부산물 4일차 경과 사진 .....	623
[그림 67] 세척 미실시 및 4°C 저장기간 별 총균수 변화 .....	624
[그림 68] 세척 미실시 및 4°C 저장기간 별 대장균수 변화 .....	624
[그림 69] 세척 실시 및 0°C 저장기간 별 총균수 변화 .....	625
[그림 70] 세척 실시 및 0°C 저장기간 별 대장균수 변화 .....	626
[그림 71] 세척 미실시 및 0°C 저장기간 별 총균수 변화 .....	627
[그림 72] 세척 미실시 및 0°C 저장기간 별 대장균수 변화 .....	627
[그림 73] 세척 미실시 및 4°C 저장기간별 TBA 변화 .....	629
[그림 74] 세척 실시 및 0°C 저장기간별 TBA 변화 .....	630
[그림 75] 세척 미실시 및 0°C 저장기간별 TBA 변화 .....	631
[그림 76] 저장 0일차 부산물 .....	638

[그림 77] 저장 3일차 부산물 .....	638
[그림 78] 저장 6일차 부산물 .....	639
[그림 79] 저장 9일차 부산물 .....	639
[그림 80] 저장 12일차 부산물 .....	640
[그림 81] 내장 부산물 저장기간 별 총균 (TPC) 변화 .....	641
[그림 82] 내장 부산물 저장기간 별 대장균 (VRB) 변화 .....	641
[그림 83] 내장 부산물 저장기간 별 pH 변화 .....	642
[그림 84] 내장 부산물 저장기간 별 육색 ( $L^*$ , $a^*$ , $b^*$ ) 변화 .....	644
[그림 85] 내장 부산물 저장기간별 단백질 변패도 (VBN) 변화 .....	645
[그림 86] 내장 부산물 저장기간 별 지방변패도 (TBA) 변화 .....	649
[그림 87] 콜라겐 정량 stanadard curve .....	653
[그림 88] 0.2% 효소 처리 샘플 콜라겐 정량 .....	653
[그림 89] 0.5% 효소 처리 샘플 콜라겐 정량 .....	654
[그림 90] 0.2% 효소 처리 샘플 SDS-PAGE .....	656
[그림 91] 0.5% 효소 처리 샘플 SDS-PAGE .....	657
[그림 92] 홍화씨유 사용 합성 CLA gas chromatography .....	660
[그림 93] Sodium heparin HPLC standard .....	666
[그림 94] Ammonium heparin HPLC standard .....	666
[그림 95] 대장 추출 heparin HPLC 결과 .....	666
[그림 96] 정제 실시한 대장 추출 heparin HPLC 결과 .....	667
[그림 97] 돼지부산물의 탈지/탈수 건물 수율 .....	669
[그림 98] 추출한 헤파린 1g당 pure heparin의 양 .....	671
[그림 99] 추출된 헤파린 1mg의 unit 양 .....	671
[그림 100] 돼지 내장 부산물 Batch processing .....	672
[그림 101] 36간 첨가율 별 완성제품 만두 .....	685
[그림 102] HMR 근원섬유단백질함의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	690
[그림 103] HMR 근원섬유단백질 완자의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	691
[그림 104] HMR 근원섬유 단백질 산 분해 간장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	691
[그림 105] HMR 간고추장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	692
[그림 106] HMR 간쌈장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	692
[그림 107] HMR 간스프레드의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	693
[그림 108] HMR 간만두의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 변화 .....	693
[그림 109] HMR 간소시지의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	694
[그림 110] HMR 피순대의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	694
[그림 111] HMR 소장 젓갈의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화 .....	695
[그림 112] 염화칼슘 및 황산암모늄 처리를 통해 제조된 면역단백질 용액의 단백질 분리양상 .....	697
[그림 113] 단백질 분해 효소에 의한 헤모글로빈 가수분해물의 적색 감소 양상 .....	698
[그림 114] Alcalase 처리를 통해 생산된 (A) 헤모글로빈 가수분해물 분말 및 (B) 헴철 강화 혈구 분말 .....	699
[그림 115] C. perfringenes 및 E. coli 균주에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 성장 억제 효과 .....	701
[그림 116] 병원성 균주들에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 Crossreactivity .....	703

[그림 117] E. coli 및 S.typhimurium의 LPS에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 부착 능력(1) ....	704
[그림 118] E. coli 및 S.typhimurium의 LPS에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 부착 능력(2) ....	705
[그림 119] Cell viability 측정을 통한 도축 혈액 기능성 소재들의 항독소 효과 .....	706
[그림 120] 도축 혈액 기능성 소재들을 섭취한 실험쥐의 대장 소화물 내 미생물 균총 변화 양상 .....	711
[그림 121] Metagenomics 기법을 이용하여 분석한 실험쥐의 장내 미생물 균총 양상 변화 .....	712
[그림 122] Metagenomics 기법을 이용한 실험쥐의 장내 대표적인 유익균 및 유해균 분석 결과 .....	713
[그림 123] 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐 혈액 내 peripheral blood lymphocyte의 식균작용 조사 결과 .....	713
[그림 124] 도축 혈액 기능성 소재들 (4종)의 제조 방법 .....	716
[그림 125] Ammonium sulfate 처리 조건 (농도, 시간)에 따른 면역단백질 소재 내 면역단백질 함량 .....	717
[그림 126] 효소 처리 조건에 따른 헤모글로빈 가수분해물 소재의 적색 제거 양상 조사 결과 .....	718
[그림 127] 효소 처리 조건에 따른 험철 강화 혈구 분말의 철 함량 변화 결과 .....	719
[그림 128] 본 연구과제를 통해 개발된 도축 혈액 기능성 소재들의 시제품 .....	720
[그림 129] 도축 혈액 기능성 소재들의 바이러스 잔존 검사 결과 .....	723
[그림 130] 생산 국가가 다른 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장에 미치는 영향(1) .....	727
[그림 131] 생산 국가가 다른 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장에 미치는 영향(2) .....	728

# 제 1장 연구개발과제의 개요

## 제 1절 연구개발 개요

### 1. 제1세부과제 : 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구

가. 국내산 축산부산물의 소비 증대와 경쟁력을 높이기 위해서는, 정육보다 한층 더 복잡한 축산부산물의 유통구조를 시스템화하는, 좀 더 개선된 제도의 도입이 검토되어야 함

- (1) 유통구조가 투명하고 효율적으로 개선되기 위해서는 대량공급체계 구축을 검토해야함
- (2) 유통의 흐름을 원활하게 하기위해서 병목(bottle-neck)의 위치에 있는 도축장 및 1차도매장에서 제각각 적용하고 있는 거래규격을 통일시켜 줄 필요가 있음
- (3) 국내산 부산물의 계절적 수요공급 불일치와 가격 등락으로 인하여 수입 부산물에 잠식당한 외식 프랜차이즈와 같은 대량소비처를 탈환하기 위해서는 국내산 부산물의 품질 향상뿐만 아니라 원산지표시제(이력제 기반)의 도입도 검토해야 하는 상황임

나. 축산부산물을 위생적으로 처리할 수 있는 시설을 보유하고 있는 도축장 부족으로 축산부산물의 위생 및 안전상 문제 노출

- (1) 축산부산물은 축산물위생관리법에 의거 식용 가능한 상태로 공급되어야 하므로 도축장에서 세척 및 제모 등의 처리과정을 거쳐 반출되도록 규정하고 있음
- (2) 축산부산물의 위생 및 안정성을 확보하기 위해서는 도축장에서 축산부산물에 대한 세척 및 가공이 가능한 위생적인 가공처리 시스템의 구축이 필요하나 도축장의 영세성 및 처리물량, 도축장 부지 규모 등의 제약 요인으로 인해 개별 도축장 차원의 위생 가공처리 시설의 구축이 어려운 실정임
- (3) 이로 인해 축산부산물은 도축장에서 세정 및 제모 등의 1차 처리과정만 이루어진 상태에서 중간수집 단계로 운송되어 2차 세척 및 종류별 가공처리가 되고 있어 축산부산물의 위생 및 안전성에 대한 문제에 노출됨
- (4) 축산부산물은 정육보다 상대적으로 위생적으로 취약하여 가공처리 되지 않은 운송은 위생관리 및 안전상 문제점에 노출되어 축산부산물의 소비 및 유통의 제약요인으로 작용함

다. 축산부산물의 거래와 가격형성은 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장 별로 서로 상이하나 축산부산물을 취급하는 중간상이 한정되어 있어 유통투명성과 이용률 저하

- (1) 축산부산물은 부산물 상인을 대상으로 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며, 대부분 계약기간은 1년으로 하며 계약을 갱신하고 있음

- (2) 특정 축산부산물(가죽, 지방 등)의 경우 일반적인 부산물 상인들에 의해 유통되지 않고 가공업체에 공업용으로 판매되고 있음
- (3) 축산부산물이 중간상을 중심으로 가공 및 유통됨에 따라 상품가치가 낮거나 비인기 품목의 경우 폐기처리 됨에 따라 축산부산물의 이용률 저하의 요인으로 작용
- (4) 중소기업의 한정된 중간 유통상에 의해 축산부산물이 유통됨에 따라 유통가격 형성의 투명성이 확보되지 않고 있음
- (5) 유통 및 보관 등 체계적인 물류시스템의 부재로 수요변동에 적절히 대응하지 못함으로 인해 국내 축산부산물의 이용률이 저하되며 수입 축산부산물의 시장 지배력 강화

라. 축산부산물 유통구조 개선 및 이용률 제고를 위한 소규모 거점처리시스템 도입 필요

- (1) 도축장내 축산부산물 처리시설 설치가 어려운 국내 여건을 고려시 축산부산물의 위생 및 안전성 확보를 위하여 개별 도축장에서 생산되는 축산부산물을 수집하여 가공 및 유통을 전담하는 소규모 거점처리시스템 도입의 필요성이 제기됨
- (2) 소규모 거점처리센터를 통한 위생적 생산 및 유통시스템의 구축을 통해 축산부산물에 대한 위생 및 안전성을 확보하고 유통가격 형성의 투명성 제고하여 국내 축산부산물 시장의 활성화를 위해 소규모 거점처리센터의 도입이 절실한 실정임
- (3) 소규모 거점처리센터를 도입하기 위해서는 축산부산물 유통구조 개선 및 이용률 제고를 위한 소규모 거점처리시스템 도입에 대한 경제성 및 생산성 분석을 통한 경제적 타당성 검토가 선결되어야 함

## 2. 제1협동과제 : 도축부산물의 안정성 관리기술 개발

가. 축산부산물의 활용은 자원 재활용과 축산업 전체 발전에 중요한 요인

- (1) 축산부산물은 도축두수가 늘어남에 따라 필연적으로 생산되며 식용 및 산업용 소재로 사용 가능함
- (2) 축산부산물의 활용은 자원의 재활용과 함께 가축의 가치 향상으로 축산 농가 소득 및 산업 전체 발전에 크게 영향을 미칠 수 있음
- (3) 따라서 국내 축산부산물에 대한 인식 제고와 상품화 전략을 통하여 축산부산물 시장의 활성화와 상품성 제고가 요구됨

나. 국내 축산부산물에 대한 위생 및 안전성 확보를 통한 소비자 신뢰 구축 필요

- (1) 일반적으로 축산부산물 자체가 올바른 취급이 되지 않을 경우 오염도가 매우 높아질 수 있는 특성이 있어 생산 및 유통 각 단계마다 오염도를 최소화 시킬 수 있는 안전관리체계의 구축이 필요함.

(2) 그러나 축산부산물물은 국내 도축장에서 수집되어 세척 및 위생처리, 포장 과정 없이 유통되고 있으며 또한 유통 중의 안전관리체계도 매우 미흡하므로 소비자의 축산부산물에 대한 신뢰도는 매우 낮은 상태임. 따라서 축산부산물물의 유통실태 및 위해요인을 분석하고 위해요인을 저감화 시켜 안전하게 유통시킬 수 있는 시스템의 개발이 절실하게 요구됨.

### 3. 제2협동과제 : 국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발

가. 도축 후 발생하는 비가식 부산물을 화학적 및 생화학적 방법으로 처리하여 폐기물 발생량을 감량화하거나 부산물에서 활용 가능한 특정물질을 추출하거나 제품화시키는 연구가 필요한 실정임

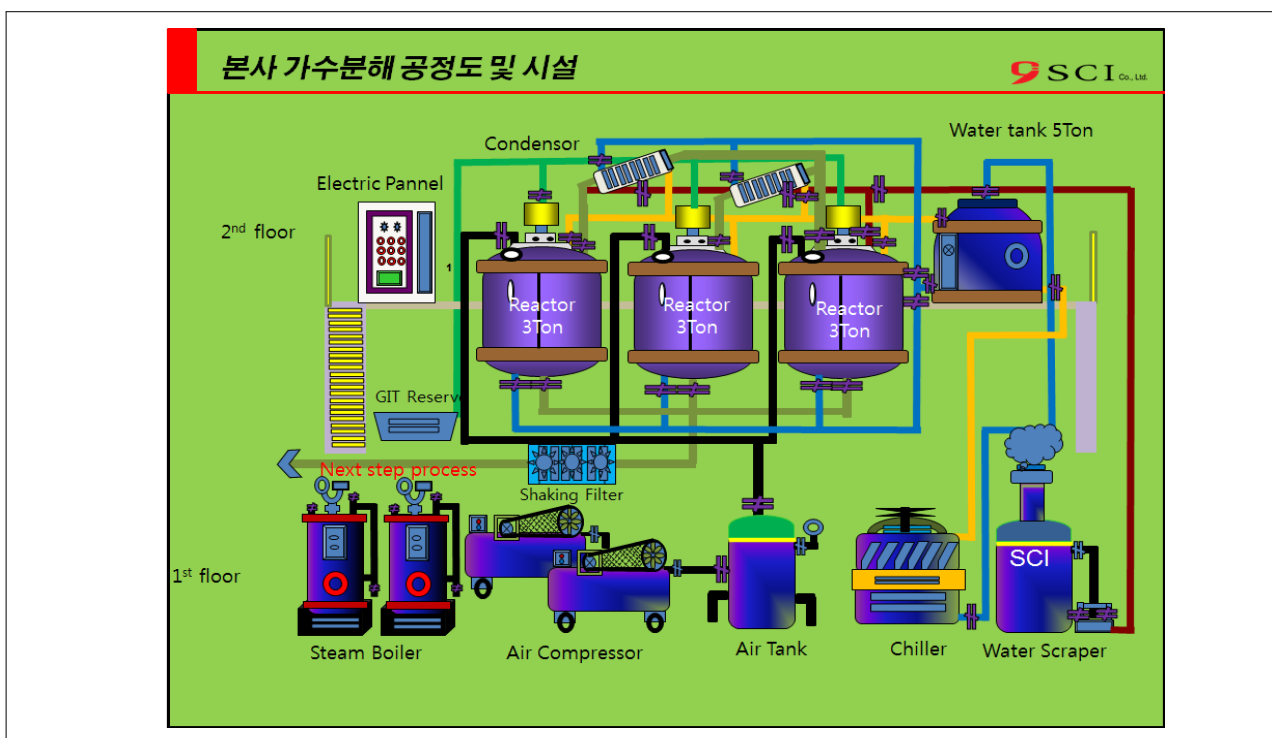
(1) 2016.1.1.부터 산업폐기물의 해양투기가 전면 금지됨에 따라 도축폐기물의 처리비용이 대폭 상승(일부업체에서는 34% 상승)하고 있으므로, 폐기물 배출량을 최대한 줄이는 방안을 강구해야함

나. 연구 개발 대상 및 기술 제품의 개요

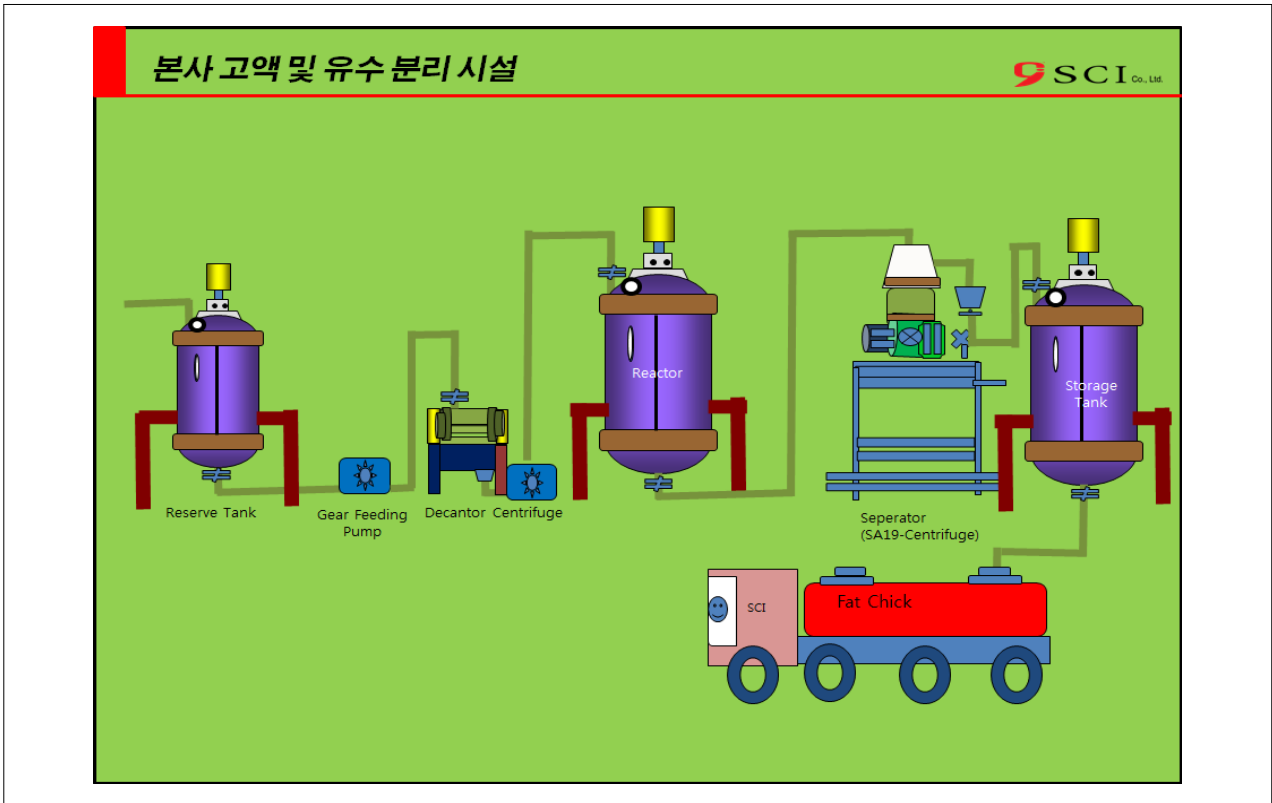
(1) 화학적 및 생화학적 방법으로 도축 후 발생하는 비가식 부산물을 처리하여 가축 사료 원료로 이용시 효용성이 높은 물질로 전환하여 이용성을 높인 제품

(가) 제품의 개념도

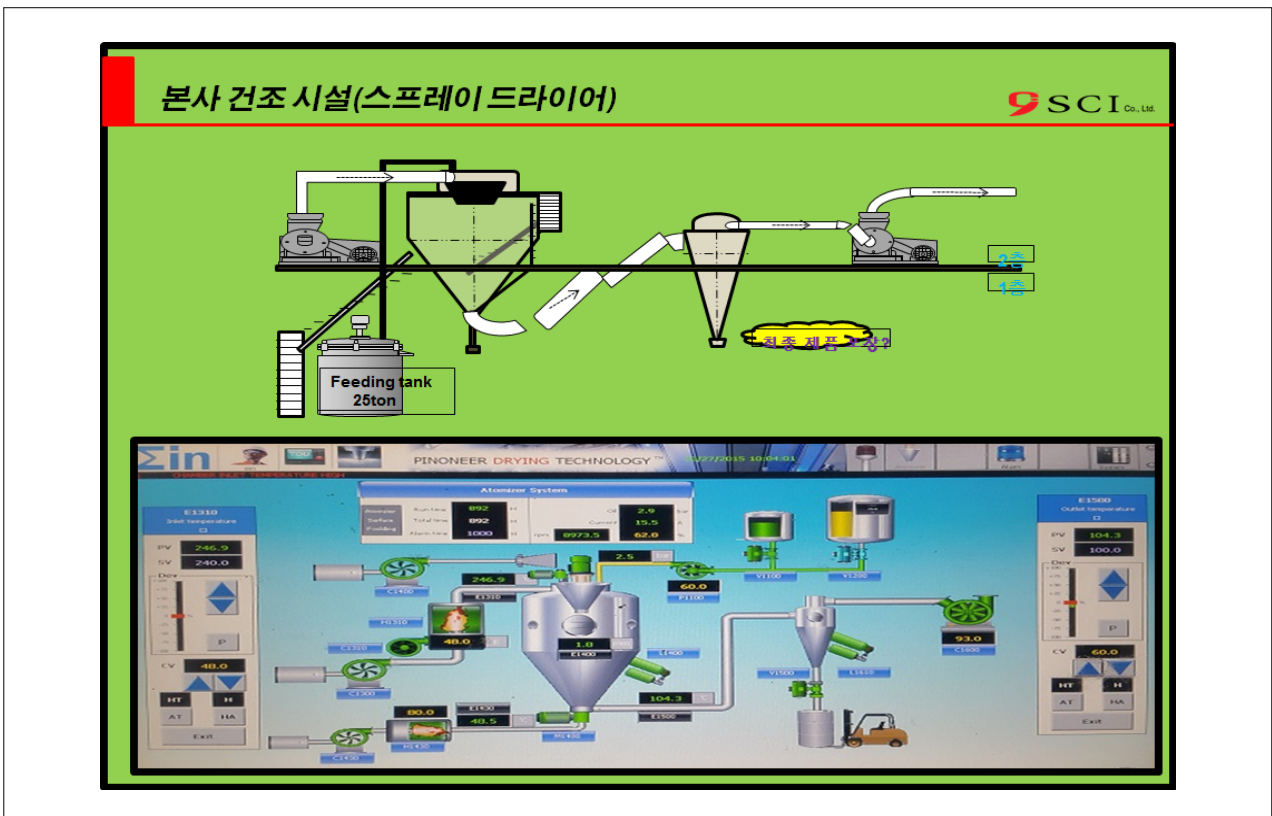
[그림 1] 가수분해 공정



[그림 2] 여과 및 유수분리 공정

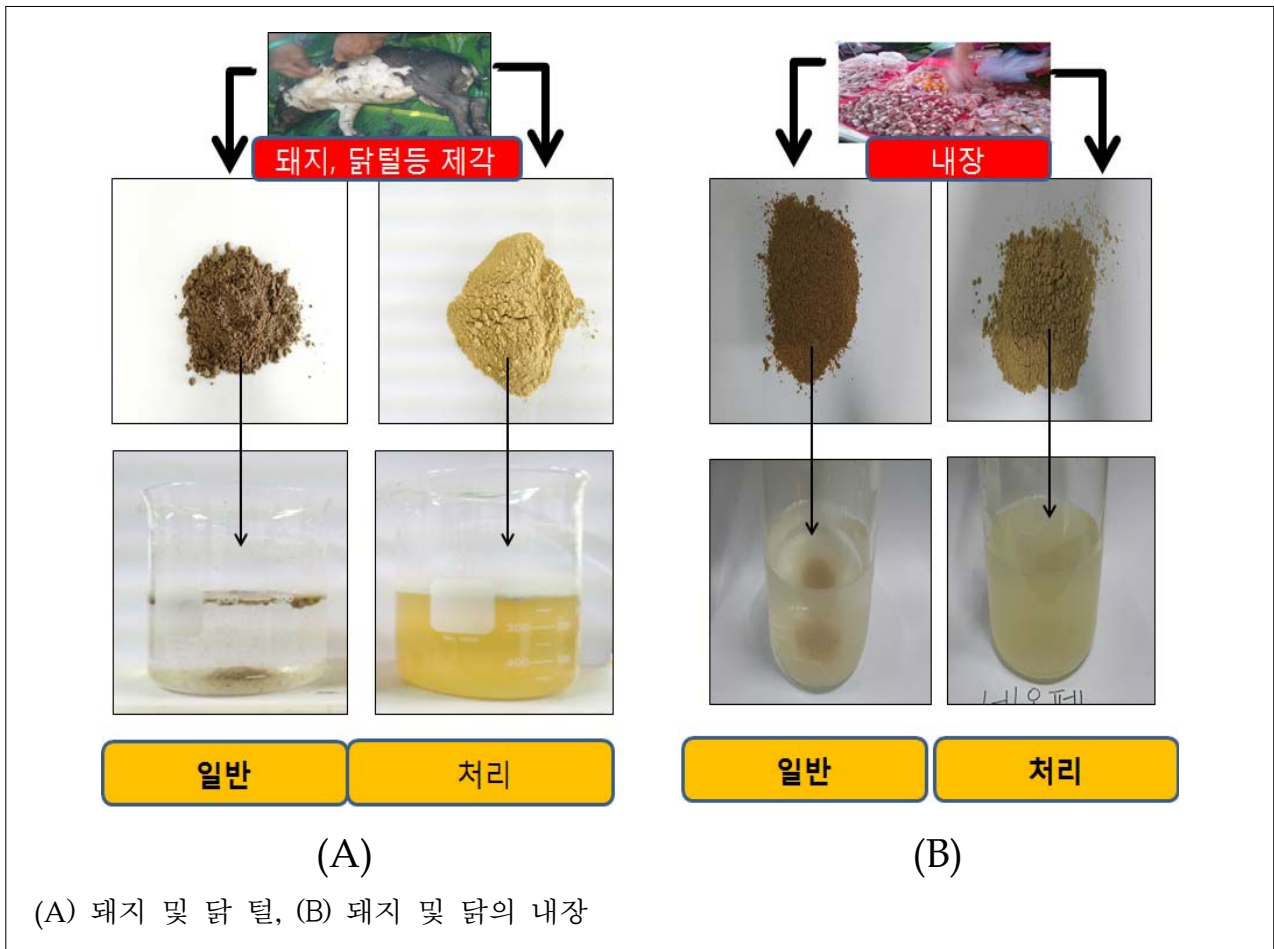


[그림 3] 스프레이 드라이공정





[그림 4] 화학적 가수분해 후 SD



다. 핵심기술

- (1) 산 알칼리 가수 분해 조건 및 최적 분해 효소 선발
- (2) 지방 분리 조건 및 지방산 제거 조건
- (3) 스프레이 드라이 조건
- (4) 고농도의 헤파린 추출

4. 제3협동과제 : 내장부산물의 소재화 기술 개발

가. 내장부산물은 국내 시장의 상황(성수기, 비수기)과 수출 현황에 따라 폐기되거나 가격이 폭락하는 현상이 반복적으로 발생되고 있음.

나. 특히 돼지 내장부산물은 국내 대형 도축장에서 지속적으로 발생하지만, 순대와 당류 등 일부 소비에 국한되어 있으며, 위생적인 생산이 제한적임.

- 다. 내장부산물은 헤파린과 같이 혈액 응고에 작용하는 약물을 함유하고 있을 뿐만 아니라 단백질과 지방이 풍부하여 육제품의 주원료로 사용이 가능함.
- 라. 본 연구팀은 내장부산물에서 헤파린 추출 및 내장 지방에서 체지방 억제 효능을 가진 생리활성 물질 (건강기능식품) CLA (conjugated linoleic acid) 합성 기술을 확보함.
- 마. 도드람 양돈농협 (경기 안성 소재)에서 1일 생산되는 내장부산물 (10톤) 중에서 활용도가 낮은 부위를 획득하여 내장 부산물에서 헤파린을 추출하고, 그 과정에서 생산되는 근원섬유 단백질은 별도 제품으로 생산하고자 함.
- 바. 내장부산물에서 헤파린과 그 과정에서 생산되는 근원섬유단백질을 획득한 후 발생하는 지방에서 건강기능식품 원료인 CLA를 합성하는 기술을 개발함.
- 사. 내장부산물에서 획득한 헤파린과 CLA는 (주) SCI (충남 홍성 소재)에서 판매하고, 근원섬유 단백질 등은 (주) 대경협에서 판매할 예정임 (MOU 체결됨).
- 아. 헤파린 추출, CLA 합성 및 근원섬유 단백질 획득 후 잔존하는 나머지 소재는 분말화하여 동물 사료첨가제로 활용할 예정임.

## 5. 제4협동과제 : 혈액부산물의 소재화 기술 개발

- 가. 그동안 선지 제조용으로 극소량만 이용되고 나머지는 모두 폐기처리되어 도축장의 폐수처리비용의 대부분을 차지해오던 도축혈액에 대하여 농림축산식품부가 도축장협회(한국축산물처리협회)를 통하여 자원화 하는 방안을 2015년 말~2016년 초에 모색한 결과, 여러 지역의 도축장으로부터 수거된 혈액의 혈장을 분무 건조하여 혈장단백(blood plasma protein)을 생산하는 단미사료제조공장 설립·운영이 경제적으로 타당하다는 용역결과를 얻음. (‘동물혈액자원화시설사업’을 지원하기 위한 시설자금을 2017년 예산에 확보하려고 현재 기획재정부와 협의 중임)
- 나. 본 연구과제에서는 부가가치가 훨씬 높은 의약품 또는 식품 첨가물을 생산할 수 있는 신소재를 도축혈액으로부터 발굴하여, 상기 ‘동물혈액자원화시설’ 등에서의 생산품목에 추가할 수 있게 하고자 함.
- 다. 폐기되는 혈액은 유용한 성분들을 다량 함유하고 있어 다양한 제품의 원료로 개발 가능

함. 특히 혈액의 주요 성분인 단백질은 사료 원료로 사용할 수 있으며 잠재적인 상업적 가치가 풍부함에도 불구하고 재활용 방법 및 위생적 처리 기법이 완전히 정립되지 않아 대부분 폐기되고 있는 실정임.

라. 가축의 혈액 내 존재하는 단백질류 즉, 면역단백질(immunoglobulin)과 각종 펩타이드 그룹 등은 지난 수년 동안 단백질 소재 시장에서 새롭게 부각되는 생리활성 물질이며, 훌륭한 아미노산 조성을 갖추어 영양적 가치가 뛰어나고 인체 내 병원성 미생물로부터 질병의 감염을 억제시키는 면역시스템 강화, 혈중 콜레스테롤 저하 등 다양한 효과가 입증되었음 (Earnest 등, 2005; Balan 등, 2010).

마. 또한, 혈액 내에 존재하는 헤모글로빈의 펩티드 그룹은 효소 가수 분해 특성에 따라 항균 작용을 나타냄으로써 고기 기반 제품의 저장 및 판매시 천연 방부제로 사용될 수 있음이 알려졌다음 (Froidevaux 등, 2001; Daoud 등, 2005).

바. 국내에서 소비되는 가축 사료의 원료 대부분이 수입되고 있어 우리나라의 축산 분야 생산 비용은 다른 나라에 비해 높을 수밖에 없는 실정이며 제반비용을 낮추기 위해 폐기되는 도축부산물인 혈액을 단백질 사료 원료로 사용하는 것이 바람직함 (Gatnau 등, 1990; Kats 등, 1992).

사. 환경오염과 같은 사회적 문제로 대두되었던 도축 혈액의 고도 이용방안을 제시함으로써 폐기로 인해 발생하는 문제점을 줄이고 성장 효율 및 면역기능 개선과 고단백질 사료로 활용하는 등 고부가가치 사업으로 유도할 필요성이 요구됨.

## 제 2절 연구개발 대상의 국내 기술 수준 및 시장 현황

### 1. 제1세부과제 : 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구

#### 가. 기술 현황

- (1) 주산물인 식육을 생산하기 위해 도축장에서 생축을 도살·해체하는 과정에서 파생되는 부산물을 도축(1차)부산물로 칭하는데, 두(머리), 내장, 족이 주요 품목이고 혈액, 가죽, 발톱, 뿔, 털 등이 이에 포함됨. 식용으로 이용되는 1차부산물의 유통구조는 정육보다 한층 더 복잡함
- (2) 생축이 도축장에 출하된 후 도축과정에서 지육과 부산물이 분리되면서 부산물의 유통이 시작되는데, 축주가 그 부산물을 인수해가거나 도축장이 부산물 유통의 주체가 되어 부산물을 1차도매상에게 일괄유통시킴. 이때에 도축장은 수의계약, 입찰 또는 경매의 형태를 통해 도매상과 장기 (흔히 1년)계약을 체결함. 그 이유는 부산물의 계절적 수급 불균형(여름철비수기, 겨울철 성수기)에 의한 가격등락 및 유통(특정부위 재고) 부담을 도축장이 1차도매상에게 분산시키기 위함임
- (3) 도축장에서는 축주에게 부산물가격을 정산하기 위해서 1차도매상에게 마리당(단위 : 보)으로 판매하며, 1차도매상 또한 2차도매상에게 마리당으로 판매하여, 최종적으로 2차도매상이 마리당 부산물의 모든 부위를 소진시켜야하는 ‘부위별 재고부담’을 떠안게 되는 것임
- (4) 부산물은 부패속도가 매우 빨라 유통기한이 매우 짧으므로, 신속하게 그리고 위생적으로 처리하여 유통기한을 늘려야함. 그렇기 위해서는 시설투자가 이루어져야하는데, 부산물을 마리단위에서 부위별로 가공 처리하는 2차도매상은 영세하여 위생적 처리시설에 대한 투자여력이 없음
- (5) 축산부산물은 축산물위생관리법에 의거 식육에 포함되어 관리되고 있으나 축산부산물에 대한 별도의 위생관리기준은 규정하고 있지 않음. 축산물위생관리법 시행령 21조에서 식육판매업과 식육부산물전문판매업으로 구분하고 있으나 축산물위생관리법 8조 및 동법 시행규칙 6조의 위생관리기준은 주로 식육의 위생관리에 관한 규정이며 축산부산물에 대한 안전관리규정에 대한 상세 규정은 없는 실정임
- (6) 축산부산물을 생산하는 도축장 역시 식육 위주의 위생관리 기준을 관리하고 있으며 HACCP를 인증 받은 도축장 대부분 식육에 대한 인증 및 관리가 이루어지고 있으며, 축산부산물에 대한 HACCP 인증 및 관리는 대부분 이루어지지 않고 있는 실정임
- (7) 1968년부터 2012년까지 정부주도(RDA, IPET, ATIS) 육가공식품과년 연구 과제 분석결과 526개 연구과제 중 10개정도만 축산부산물을 이용한 육가공품 개발에 관련된 것이었으며 축산부산물 위생화에 대한 연구과제는 전무함(농림수산식품기술기획평가원, 2014)
- (8) 축산부산물에 대한 위생관리에 관한 기준이 없고 국내 도축장은 대부분 규모가 영세하고 축산부산물 중 내장의 경우 도축장내에서의 세척이 필수이나 타 부위의 경우 세척의 필요성이 크지 않음. 이와 더불어 도축장내에서 축산부산물에 대한 처리시설을 설치할 경

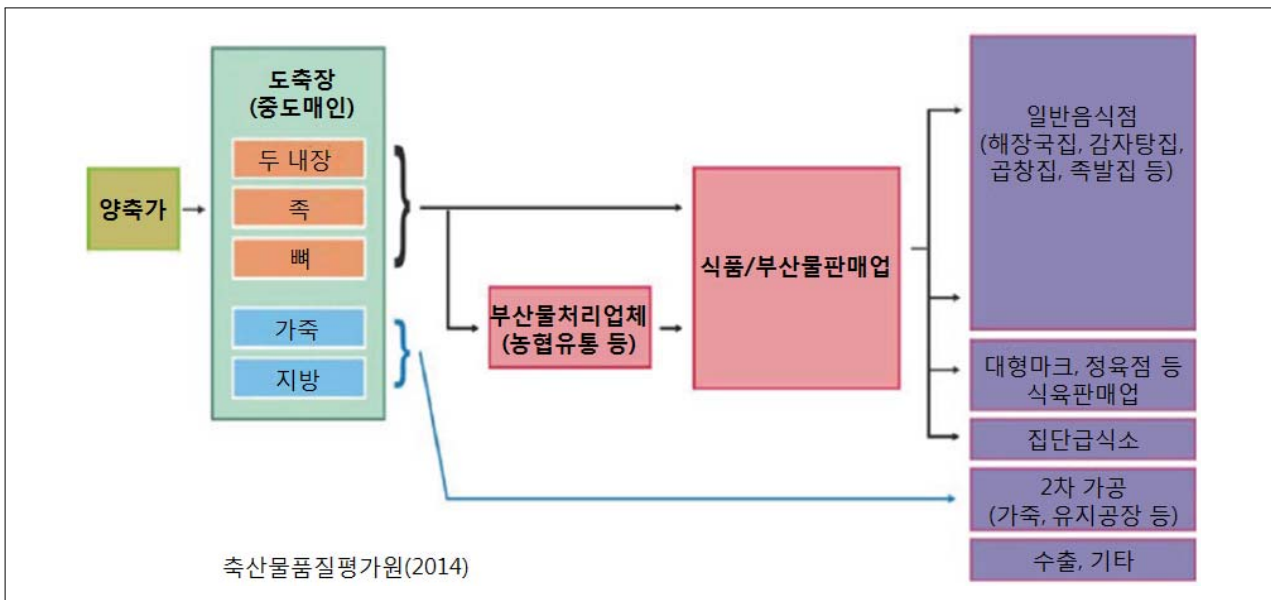
우 정산 처리기간의 증대와 시설투자비용으로 인한 정산비용의 문제가 야기됨. 이로 인해 국내 도축장은 축산부산물의 세척 및 포장 관련 시설을 설치하지 않고 중간상에 유통시키는 경우가 대부분을 차지함

- (9) 축산부산물을 취급하는 1차 유통상의 경우 대부분 독점적 지위를 유지하고 있어 축산부산물에 대한 위생 처리 및 가공시설 투자에 대한 유인요인이 낮으며 축산부산물의 유통이 도축장과 1차 유통상간 거래관계가 대체로 1년 단위로 갱신되는 구조로 위생 처리 및 가공시설 투자에 따른 투자대금 회수를 위한 장기간의 안정적 물량 확보에 불확실성이 낮아 시설투자에 대한 위험부담이 높은 요인도 축산부산물에 대한 위생 처리 및 가공시설 투자에 저해 요인으로 작용하고 있음
- (10) 따라서 축산부산물의 위생 및 안전성을 확보하기 위한 개별 도축장에서 생산되는 축산부산물을 수집하여 가공 및 유통을 전담하는 소규모 거점처리시스템 도입을 위한 타당성 분석이 시급한 실정임

나. 시장 현황

- (1) 축산부산물 유통구조는 도축장을 통한 자체판매와 부산물 유통상을 통한 유통구조로 나누어지나 우리나라의 경우 도축장을 통한 판매는 거의 이루어지지 않고 있으며 대부분 유통상을 통한 유통이 이루어지고 있는 실정임

[그림 5] 축산부산물 유통구조



- (2) 축산부산물을 축주가 소 부산물의 경우 15~25%, 돼지 부산물의 경우 17~20%에 불과하여 1차 축산부산물의 유통에서 가장 중용한 유통주체 역할을 도축장이 담당하고 있음. 도축상과 부산물상 인간의 거래 유형은 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장 별로 서로 상이하나 대부분 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며, 대부분 계약기간은 1년으로 하며 계약을 갱신하고 있음.

<표 1> 축산부산물 유통경로별 유통비율

구분		도매상	축주 인수	자체 유통
소	머리	82.0	15.8	2.2
	내장	87.2	12.3	0.5
	족	71.8	25.2	3.0
돼지	머리	77.2	17.3	5.5
	내장	76.8	17.8	5.4
	족	66.7	19.7	13.7

자료 : 한국농촌경제연구원(2015)

- (3) 축산부산물은 도축장에서 1차 세척이 이루어진 이후 반출되나 부산물의 특성상 도축장에서 1차 세척만으로 충분하지 않아 유통단계별 세척이 반복적으로 이루어지게 됨에 따라 유통 효율성과 위생 안전성을 저해하는 요인으로 작용하고 있음.
- (4) 축산부산물 도매상은 1차 도매상과 2차 도매상으로 구분되는데 1차 도매상은 축산부산물의 가공 및 분산기능보다 도축장과의 1년 단위 계약을 통해 도축장이 부담해야 하는 수급조절의 위험부담 기능을 수행하며, 2차 도매상은 세척 및 가공작업을 통해 소매상 및 소비자의 부위별 수요에 대응하는 역할을 수행함(2015년 10월 기준 식육부산물전문판매업체로 등록된 업체는 2,102개로 이중 영업 중인 업체는 1,195개임).

<표 2> 지역별 식육부산물 전문판매업체 수

지역	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
업체수	41	123	213	25	49	15	29	11	2
지역	서울	인천	대전	세종	광주	대구	울산	부산	계
업체수	525	35	20	1	34	41	8	23	1,195

자료 : 농림축산정보(<http://farm.00info.kr>) - '15년 10월 기준

- (5) 축산부산물의 유통단계에서 1차 도매상은 단순히 도축장에서 2차 도매상으로의 이전 기능만을 담당하고 있으며 2차 도매상은 규모의 영세성 및 취급물량 등을 고려 시 대규모 위생처리 시설의 투자가 어려운 실정으로 축산부산물의 안전성에 대한 문제가 지속적으로 발생함.
- (6) 소비자는 음식점의 부산물 요리의 품질이 일정하지 못함에 불만을 토로하지만, 요식업체는 일정한 품질의 부산물 원료를 구입할 수 없음을 호소하고 있으므로, 수요자가 원하는 품질을 선택하여 구매할 수 있도록 품질에 대한 등급의 도입이 요구되는 상황임.
- (7) 적절한 품질기준이 도입되고 품질에 따른 가격차별화가 이루어지면 부산물 유통은 진일보할 것임.

- (8) 비수기에 공급 과잉되는 물량을 가공처리 및 포장하여 장기(냉동 등)저장하여 성수기까지 비축하는 기술 및 시설 운영도 검토해야 하는 단계임.

## 2. 제1협동과제 : 도축부산물의 안정성 관리기술 개발

### 가. 기술 현황

- (1) 현재 축산물 HACCP 인증 현황(축산물안전관리인증원, 2016)을 보면 총 7,983개 업체가 HACCP 인증을 받았고 농림축산검역검사본부에서는 2000년 7월부터 도축장 HACCP 인증의 의무화가 시작되었고 2016년 3월 현재 일반도축장 57개소, 거점도축장 15개소, 농축협도축장 11개소가 있음. 이들 중에 매년 도축장 HACCP을 평가하여 상·중·하로 분류하여 공개하고 있음. 이러한 도축장 HACCP에서는 주로 식육의 위생안전을 위한 기준들을 위주로 관리하고 있으며 도축부산물에 대해서는 상세한 관리기준이 없는 실정임.
- (2) 1968년~2012년까지 정부주도(RDA, IPET, ATIS) 육가공식품 관련 연구 과제를 분석한 결과 526개 연구과제 중 10개정도만 축산부산물을 이용한 육가공품 개발에 관련된 것이었고 축산부산물 위생에 대한 연구과제는 전무하였음.
- (3) 농림축산식품부 농림축산검역본부(2014)에서는 영업자를 위하여 매우 상세한 “도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼”을 제작하여 배포하였음. 또한, 식품의약품안전처 축산물 위생안전과에서는 “소규모 식육부산물전문판매업소를 위한 위생관리 매뉴얼”을 제작하여 전문판매업소에서 지켜야 할 사항들을 상세히 설명하고 있음.
- (4) 그러나 아직까지는 도축부산물에 대한 HACCP 기준은 없는 실정이므로 국내 도축부산물을 자원화 할 경우 안전한 도축부산물의 활용을 위해서 HACCP 표준 모델의 개발이 필요함.

### 나. 시장 현황

- (1) 축산부산물 중 식육부산물은 지방함량이 낮고 단백질, 미네랄, 비타민 등의 함량이 높아 일반 정육 못지않게 소비되고 있음.
- (2) 그러나 식육부산물의 경우 1차 세척과정만 거쳐도 한 마리 당 8,000원~11,700원 정도의 가격이 상승하기 때문에 국내 순대용 소장의 경우 도축장에서 소장을 적출만 하고 세척이나 포장 과정 없이 반출되는 부산물이 전체의 40~50%에 달하는 실정임. 이러한 비위생적인 부산물 처리 관행은 정부의 명확한 기준·규격이 미비하기 때문이며 궁극적으로는 도축부산물에 대한 소비자의 부정적 인식을 초래하게 됨.
- (3) 따라서 식육부산물도 수입이 증가추세로 소의 부산물 67,101톤, 돼지 부산물 178,597톤 정도 수입되고 있어 국내 부산물 시장을 잠식해 가고 있기 때문에 이에 대한 대책 마련이 시급한 실정임.

### 3. 제2협동과제 : 국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발

#### 가. 기술 현황

- (1) 국내에서 생산 판매되고 있는 우모분은 단순히 스팀 가열 건조 분쇄한 것에 불과하지만, 가격이 상대적으로 저렴한 장점이 있다. 그러나 이것은 소화율이 낮음으로 인하여 저급 단백질로서 분류되고 있음.
- (2) 돈모 및 제각 : 이용성이 전혀 없고, 일반폐기물로써 소각처리 되고 있음.
- (3) 돼지의 내장 : 대장이나 식용 처리 후 남은 장기 기관 등은 전부 폐기 처리하고 있음.
- (4) 우모 : 일부 폐기물 재활용 업체에서 수거하여 사료의 단백질원으로서 사용되고 있음. 이는 단순히 고온 고압으로 처리하여 분쇄건조공정을 거쳐 저급 단백질원으로서 사용하고 있음.

#### 나. 시장 현황

- (1) 우모 : 규모가 큰 도계장에서는 우모분으로 제조하여 사료 시장에 유통되고 있으나 거의 다 폐기물 처리업체에서 소각 처분하고 있는 실정임.
- (2) 돈모 및 제각 : 시장 없음
- (3) 내장 단백질
  - (가) 닭 내장 : 일부 큰 도축장에서는 계육분으로 가공되어 시장에 유통되나 도계량이 적은 도계장에서 일부 개장수의 개떡이로 외부로 불법 반출되고 있는 실정임.
  - (나) 돼지 내장 : 일부 식용으로 사용되나 돈육 값이 내려가면 비식용이 늘어나 거의 폐기 처분하고 있는 실정임.
- (4) 헤파린 : 국내에서는 전혀 생산하고 있지 않음.

다. 경쟁기관현황: 동우, 참프레, 하림, 그린바이텍, 한강 CM, 농협 목우촌 계육 가공 이외 기타 9개 업체임.

라. 지식재산권현황: 본사가 가지고 있는 특허 기술을 적극적으로 활용할 것임.

마. 표준화현황: 도축 → 식용 비식용 분리 → 비식용 수거 → 고온, 고압 → 분쇄 → 건조 → 포장 → 사료화

### 4. 제3협동과제 : 내장부산물의 소재화 기술 개발

가. 국내 또한 도축부산물 이용과 관련된 연구는 미미한 실정임.



나. 축산식품과 관련된 가장 대표적인 국내 학술지인 “한국축산식품학회지”에 도축부산물 이용과 관련하여 발표된 연구논문이 현재까지 10편 정도임.

다. 축산식품과 관련된 특허도 현재까지 10건 미만임 (대부분 사료부산물 특허).

라. 도축부산물의 이용에 관한 연구가 거의 전무한 이유는 내장이나 곱창 또는 순대와 같은 전통적인 식육소비가 주를 이루고 있기 때문이며, 새로운 제품을 개발하려는 시도자체가 없었기 때문으로 판단됨.

마. 전통적인 식육의 소비는 위생의 사각지대에 놓여있으므로 도축부산물의 새로운 이용에 관한 연구는 매우 절실한 현실임.

바. 본 연구팀에서 오랜 기간 돈육 비선호 부위와 일부 도축부산물을 이용하여 기능성 식품을 만드는 연구를 진행해 왔음.

## 5. 제4협동과제 : 혈액부산물의 소재화 기술 개발

가. 국내 기술동향 및 수준

(1) 도축장 혈액을 활용한 국내 연구는 1990년대 후반 이후 미비한 상태이며 초기에 진행되었던 연구 중 돼지 혈액을 열풍 건조시킨 육계사료 개발 연구 (박강희, 1997), 유산균 배지 내 질소원으로의 이용 (현과 신, 1997), 도축 혈액의 트랜스페린을 이용한 철분 강화 유제품 개발 연구 (최, 1999) 등이 있었으나 모두 상용화하지 못함.

나. 국내 지식재산권현황

(1) 도축 혈액을 이용하여 등록된 특허 목록들은 아래와 같음. 현재 면역단백질 분획 및 기타 단백질을 이용한 특성 연구 및 산업화 연구가 진행되고 있지 않음.

(가) 가축의 혈액을 이용한 분말 조미식품의 제조방법 (등록번호 1000459510000)이 개발되었으나 현재 특허 등록이 소멸된 상태임. (1989년)

(나) 한국식품연구원 연구팀이 “한외여과를 이용한 돈 혈청으로부터 면역단백질의 회수”라는 논문(1996년)을 발표한 후 “가축혈액으로부터 이취 및 색택을 개선한 식품 첨가용 면역단백질의 회수 방법 (등록번호 1002447920000)”을 특허 등록하였으나 현재 등록이 소멸된 상태임. (1997년)

(다) 가축 혈액을 이용한 미네랄 결합 펩타이드 제조방법 (등록번호 1008909180000)이 개발되었음. (2008년)

(라) 가장 근래에 도축 혈액 부산물을 이용한 지식재산권은 도축혈액을 이용한 아미노산 액비와 단백질 건조사료의 제조방법임. (등록번호 1015737120000) (2015년)

## 제 3절 연구개발 대상의 국외 기술 수준 및 시장 현황

### 1. 제1세부과제 : 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구

#### 가. 기술 현황

- (1) 축산 선진국 (덴마크, 미국, 호주 등)의 경우 도축장이 대형화·기계화를 통해 선진화된 도축시스템이 구축·운영 중에 있으며 대부분 도축장내 부산물 처리시설을 설치하여 공장 내에서 전처리 과정을 거쳐 소비자가 원하는 고품질의 위생적인 완제품을 생산하고 시장에 공급하는 일괄시스템 운영
- (2) 축산산업의 계열화를 통해 표준화된 생산을 통해 기계화 공정의 효율성을 제고하고 대형화를 통한 도축 및 가공일괄 생산·유통체계를 구축하여 식육 및 축산부산물의 위생 및 안정성 확보 가능
- (3) 도축과정에서 건식 및 스팀세척을 통해 물 사용량 최소화를 통한 환경오염 방지 및 로봇 공정 도입을 통한 생산성 향상을 통해 축산사업 경쟁력 제고
- (4) 독일 Westfleisch 도축장은 최근 독일자동차 공정의 로봇 기술을 2분 도체 분할 등 도축 과정에 적용, 도축과정의 스피드를 크게 개선하였으며 도축장의 물사용량도 감소시켜 나가고 있음(현재 도축장내 돼지 두당 물 사용량은 169리터임, 한국이 약 220리터인 점을 고려하면 크게 절감되어 있는 상황임)

#### 나. 시장 현황

- (1) 우리나라에 비해 축산부산물의 소비량이 많은 중국이나 대만 등 동남아 국가들의 경우 축산부산물의 제품화가 많이 이루어졌으며 대형마트 및 식당 등 다양한 유통채널을 통해 축산부산물 및 축산부산물 완제품의 유통이 이루어지고 있음
- (2) 미국, 유럽, 칠레 등 축산 강국의 경우 쇠고기, 돼지고기 등 많은 축산물(부산물 포함)을 세계 각국으로 수출함으로써 자국 내 수급 및 가격안정을 도모하고 있으며 식육이외의 축산부산물의 이용률을 제고하고 있는 추세임
- (3) 덴마크의 경우 2009년 현재 돼지 및 돼지고기 수출 품목 중 부분육이 약 57%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 다음으로 높은 비중을 차지하고 있는 품목이 부산물임. 축산부산물에 대한 관리체계가 정비된 1990년대 이후 돈육 부산물이 덴마크의 돈육 수출비중에서 차지하는 비중은 점차 증가되고 있는 추세임

<표 3> 덴마크 돼지 및 돼지고기 수출 품목 추이

(단위 : 톤)

구분	1988	1998	2008	2009
생돈 및 모돈	763	86,921	232,983	257,447
베이컨	116,897	127,401	103,246	101,436
지육	13,862	52,609	79,348	77,126
부분육	447,149	806,350	1,156,504	1,057,156
<b>부산물</b>	<b>91,321</b>	<b>162,145</b>	<b>267,906</b>	<b>270,610</b>
캔	160,697	110,699	68,846	59,100
기타 가공품	31,338	50,849	33,849	31,459
전체	862,026	1,396,974	1,942,682	1,854,364

자료 : 한국농촌경제연구원(2010)

## 2. 제1협동과제 : 도축부산물의 안정성 관리기술 개발

### 가. 기술 현황

- (1) CODEX에서는 식육 중심의 위생관리지침인 “Code of Hygienic Practice for Meat” 를 발간하여 SSOP와 HACCP에 대한 기술을 하고 있으나 도축부산물의 위생처리에 관한 자료는 미비한 실정임.
- (2) 미국의 경우 연방정부관리규정으로 CFR Chapter 9: ‘Animal and animal products’ 에 부산물에 관한 관리규정을 명시하고 USDA-APHIS가 관리를 하고 있음.
- (3) EU에서는 식품으로 섭취할 수 있는 도축부산물의 보건(Health)에 대한 규정(EC No. 1069/2009)을 마련하여 관리하고 있고 통합된 관리기준(EC 142/2011)으로 축산부산물 안전성 확보를 위한 전반적인 관리기준 제시하고 있음.
- (4) 캐나다의 Canadian Food Inspection Agency에서는 도축부산물 중에 식용은 식용 혈액과 장기로 규정하고 있음.

## 3. 제2협동과제 : 국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발

### 가. 기술 현황

- (1) 독일과 중국 등 여러 국가에서 돈모나 우모 그리고 제각 등을 비료화하기 위하여 산 가 수분해 뒤 SD건조 혹은 드럼 드라이어 건조하고 있음.

나. 시장 현황

- (1) 유럽 및 선진국들은 가축의 내장을 식용화하지 않고 거의 다 사료화 하지만, 동남아시아 대부분의 국가들은 털 및 난분해성 물질들을 제외한 모든 내장기간들을 식용화하고 있음
- (2) 도축부산물을 이용한 사료 및 비료 원료로서의 시장성이 대단히 크며, 어분을 대체하기 위한 시장의 요구성은 아주 높은 실정임

다. 경쟁기관현황: 독일의 GEPRO사, 중국 청두케미칼

라. 표준화현황

- (1) 도축 → 식용 비식용 분리 → 비식용 수거 → 고온, 고압 → 분쇄 → 건조 → 포장 → 사료화
- (2) 도축 → 식용 비식용 분리 → 비식용 수거 → 고온 고압 chemical hydrolysis → 여과 → spray dry → 포장 → 사료화

#### 4. 제3협동과제 : 내장부산물의 소재화 기술 개발

가. 미국을 비롯한 서구국가에서는 도축부산물을 식품으로 이용하는 연구는 거의 전무한 상태이며, 육가공 업체들도 식용가능한 부산물의 일부를 수출하고 있고, 그 주요 수출 대상국이 바로 우리나라임.

나. 미국 내에서 소꼬리나 뼈다귀와 같은 도축부산물의 이용이 대부분 재미교포나 중국계 이민자들에 의해 소비되고 있음.

다. 우리나라보다 소득수준이 높은 나라의 경우 도축부산물을 적절히 이용하는 나라가 많지 않기 때문에 대부분 폐기처분 하거나 아시아 국가로 수출하고 있는 실정임.

라. 서구의 경우 간을 이용하여 소세지를 제조하거나 양의 내장을 소세지를 제조하는 포장재로 상용하는 등 극히 일부 부위만 이용할 뿐 도축부산물의 이용과 소비가 적기 때문에 이에 대한 연구도 최근에는 거의 전무한 실정임.

마. 서구의 경우 주로 도축부산물을 가축의 사료나 식물의 비료로 이용하는 등 대부분 도축부산물의 폐기방법에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 도축부산물을 식품에 적용하는 연구는 미미한 실정임.

## 5. 제4협동과제 : 혈액부산물의 소재화 기술 개발

### 가. 기술 동향 및 수준

- (1) 분말건조시킨 소와 돼지의 혈장 단백질들은 다양한 동물모델을 이용하여, 특히 성장기 어린 동물들의 사료 내 첨가제로서 그 기능들이 입증되어 왔음. 즉, 이유단계 돼지의 성장률에 미치는 효능 (Kats 등 1995), 장출혈성 대장균이 감염된 이유돼지내 병원성 억제 효과 (Bosi 등, 2004), *Staphylococcus aureus* enterotoxin B가 감염된 이유단계 실험쥐들의 면역반응 및 장 기능에 미치는 효과 (Perez-Bosque 등, 2004) 등이 있음.
- (2) 또한 어린아이들을 대상으로 분말건조시킨 소 혈청 단백질의 소화율과 안전성이 연구되었으며 (Lembcke 등, 1997) 혈중 고콜레스테롤증을 앓고 있는 환자들의 콜레스테롤 저하 효과가 입증되었음 (Earnest 등, 2005).
- (3) 혈청 면역단백질의 작용 기작은 Han 등 (2009) 및 Balan 등 (2010, 2011)에 의해 잘 알려져 있음. 혈청 면역단백질은 소화기관내에서 분해되지 않은 상태 혹은 그 분해물들이 미생물 항원 및 독소들과 직접 결합하는 기능이 있으며 장 균총의 변화를 유익한 방향으로 변화시킬 뿐 아니라 면역시스템도 강화시키는 효능이 있음. 또한 병원성 균주로 감염된 동물에서도 유사한 기능이 밝혀짐.
- (4) 2002년 10월 유럽연합은 동물의 부산물에 대한 관리 규정(No 1774/2002)를 제정했음. 채집된 혈액의 처리와 유통, 미생물학적 기준이 명시되어 있는 반면 국내의 경우 축산물위생관리법에 의해 포괄적으로 관리되고 있으나 혈액에 대해서는 언급이 미비함.

### 나. 시장 현황

- (1) 이미 외국에서는 도축 후 혈액부산물을 모아 식품, 동물 산업 및 의료 분야에서 다양하게 연구되고 활용하고 있음 (표 4). 도축부산물 혈액을 이용하여 상업화할 수 있는 제품은 무궁무진하며 우리나라에서도 다양한 방법을 통해 경제, 산업적으로 좋은 원료가 되는 다량의 혈액을 활용하는 방안이 제시되어야 함.
- (2) 대표적인 실례로 네덜란드 회사 Sonac에서는 돼지의 혈장을 활용하여 가축 사료의 단백질 원료로 사용하고 있으며 또 다른 유럽 회사인 Veos Group은 헤모글로빈을 반려동물 사료에 적용하고 있음.
- (3) 오스트레일리아의 Bovogen Biologicals사에서 소의 혈장 파우더를 반추동물 사료로 생산하고 있으며, 소의 헤모글로빈을 파우더로 만들어 생체 내에서 중요한 역할을 하는 포르피린 관련 제품 생산에 활용하고 있음.
- (4) 국외 건강기능식품 시장에서는 도축 혈액 면역단백질의 사용방법으로 캡슐형태, 츄잉 타블렛 형태, 분말형태 또는 음료에 첨가하여 성인 1일 5-10 그램 기준으로 공급하는 것을 제안하고 있음. 이러한 혈액 성분들은 식이보조제, 단백질 보조제, 의료 및 건강기능 식품 소재로 개발 가능성이 농후함.

<표 4> 식품, 의료 및 산업적 이용에 사용되는 동물 혈액의 실례들 (Clara 등, 2013)

혈액 성분	생산품/산업 분야	기능 및 활용
혈액 글로빈과 혈장	Ham pâté	지방 대체제
전혈 (whole animal blood)	Spanish blood sausage	단백질 급원
소 혈액 헤모글로빈	쿠키	철분 강화제
돼지 혈장	가축용 사료	이유기 돼지용 단백질 급원
헤모글로빈	가축용 사료	각종 가축 및 반려동물 사료
돼지 혈장 효소	의료용	혈전 치료제
소 헤모글로빈 분말	의약품용	포르피린 관련 생산품을 위한 원료
각종 가축 전혈	단백질 급원	반려동물 사료
소 혈장 알부민	실험실용	면역 혈액학

다. 지식재산권현황

- (1) 미국에서는 1978년도부터 소, 양, 돼지, 닭의 전혈을 이용하여 반려 동물의 단백질 사료로 이용할 수 있는 특허 (발행번호 Patent US4089978A)가 나와 상용화되고 있는 실정임.

## 제 4절 연구개발의 중요성

### 1. 제1세부과제 : 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구

가. 국내 축산부산물의 위생 및 안정성 미확보로 인한 국민적 불안과 이용률 저하

- (1) 국내 도축장의 영세성으로 인해 축산부산물에 대한 가공처리 시설 미비로 축산부산물에 대한 위생에 대한 국민적 불안감의 확산과 이로 인한 축산부산물의 이용률 저하
- (2) 중간 유통상 중심의 유통구조로 인해 축산부산물의 유통은 마리를 기준으로 유통되나 소비단계에서는 부위별 소비가 이루어짐에 따라 유통과 소비 구조의 불일치로 인한 수급 불균형 발생

나. 축산부산물의 중간상 중심 유통구조로 인한 유통시장의 폐쇄성 및 비효율성

- (1) 연간 공급계약을 기반으로 한 1차 유통상의 독점적 지위로 인한 축산부산물 가격결정 구조의 불투명성과 유통정보에 대한 정보 비효율성 발생
- (2) 축산부산물에 대한 소비구조 변화로 대형 프랜차이즈 등 대량 수요처가 성장하고 있으나 4~5단계의 복잡한 유통구조와 유통상의 영세성으로 인해 수요와 공급간 미스매칭

다. 축산부산물의 유통을 원활하게 하기 위해 제도적 뒷받침이 필요함.

- (1) 부산물 유통구조 개선은 부산물 가격안정 도모와 부산물 위생수준향상의 관점에서 시작
- (2) 부산물의 부위별로 소비자 선호가 차이가 많아서 나타나는 수급의 불일치는 부산물 유통 비용을 상승시키는 요인임.
- (3) 대형화된 외식 및 가공업체는 부산물의 대량공급과 안정적 물량공급을 요구하고 있는데, 대부분의 국내 부산물업체는 이를 충족시키지 못하여, 수입부산물공급업체에게 대형 수요처를 빼앗기고 있는 실정임.
- (4) 이를 해소하기 위해서는 위생적으로 가공하도록 하여야하고, 국내산 부산물에 대하여 경쟁력을 높이기 위해서는 부산물 거래 규격을 도입하고 원산지표시를 부산물에게까지 확대하는 방안을 적극 검토해야함.

라. 축산부산물 유통구조 개선 및 이용률 제고를 위한 소규모 거점시스템 도입 필요

- (1) 도축장내 축산부산물 처리시설 설치가 어려운 국내 여건을 고려 시 축산부산물의 위생 및 안전성 확보를 위하여 개별 도축장에서 생산되는 축산부산물을 수집하여 가공 및 유통을 전담하는 소규모 거점처리시스템 도입의 필요성 제기
- (2) 소규모 거점처리센터에서 축산부산물에 대한 가공 및 생산을 통해 생산 및 물류비용의 절감과 더불어 축산부산물에 대한 부정적 인식 개선 및 부가가치 제고

- (3) 축산부산물의 유통구조를 한정된 중간 부산물 상인 주도형시장에서 공공형 거점별 소규모 거점처리센터를 통한 공개된 유통구조로 개선하여 유통가격 형성의 투명성 제고 가능
- (4) 소규모 거점처리센터 내 보관창고를 설치하여 수요변동에 탄력적 대응을 통해 축산부산물의 이용률 제고
- (5) 소규모 거점처리센터를 통한 위생적 생산 및 물류시스템의 구축을 통해 국내 축산부산물 시장의 활성화와 수출증대에 긍정적 기여

마. 이를 위해서는 소규모 거점처리시스템의 경제성 및 생산성 분석이 선결되어야 함.

## 2. 제1협동과제 : 도축부산물의 안정성 관리기술 개발

가. 축산부산물의 활용은 자원 재활용과 축산업 전체 발전에 중요한 요인

- (1) 축산부산물은 도축두수가 늘어남에 따라 필연적으로 생산되며 식용 및 산업용 소재로 사용 가능함
- (2) 축산부산물의 활용은 자원의 재활용과 함께 가축의 가치 향상으로 축산 농가 소득 및 산업 전체 발전에 크게 영향을 미칠 수 있음
- (3) 따라서 국내 축산부산물에 대한 인식 제고와 상품화 전략을 통하여 축산부산물 시장의 활성화와 상품성 제고가 요구됨

나. 국내 축산부산물에 대한 위생 및 안전성 확보를 통한 소비자 신뢰 구축 필요

- (1) 일반적으로 축산부산물 자체가 올바른 취급이 되지 않을 경우 오염도가 매우 높아질 수 있는 특성이 있어 생산 및 유통 각 단계마다 오염도를 최소화 시킬 수 있는 안전관리체계의 구축이 필요함
- (2) 그러나 축산부산물은 국내 도축장에서 수집되어 세척 및 위생처리, 포장 과정 없이 유통되고 있으며 또한 유통 중의 안전관리체계도 매우 미흡하므로 소비자의 축산부산물에 대한 신뢰도는 매우 낮은 상태임. 따라서 축산부산물의 유통실태 및 위해요인을 분석하고 위해요인을 저감화 시켜 안전하게 유통시킬 수 있는 시스템의 개발이 절실하게 요구됨

## 3. 제2협동과제 : 국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발

가. 배경

- (1) 생산되는 식량 중에 상당량이 동물의 사료로 이용되고 인간과 동물사이에 식량을 두고



원초적인 치열한 경쟁을 벌이고 있음. 결국 전 세계적으로 고갈되어가고 있는 에너지와 단백질 자원 문제를 어떻게 해결할 것인가가 우리 앞에 던져진 원천적인 문제이며 해결해야 할 과제임. 이러한 문제를 해결하기 위해서 그동안 부존자원 개발이라는 미명하게 많은 연구와 정책도 있었지만 시간이 지나면 늘 원점에 서있는 듯 참담함이 있었던 것도 사실임. 이로 인하여 자원 부족과 환경오염이라는 큰 문제에 당면하게 된 것임. 이것은 영양자원을 단순히 소비재가 아닌 모든 생명체가 공유하며 순환시켜야 하는 무한 자원임. 전 세계가 자국의 이익 앞에서 이념도 없고 적과 동지도 따로 구분되지 않는 냉엄한 국제 현실 앞에서 우리의 영양자원 활용에 대한 과거를 돌아보고도 변화하는 동물 생산 환경에 적합한 우리의 미래적 방향을 도출 부산물 재활용을 통한 동물성 자원 확보와 재활용이 갖는 산업적 의미를 통하여 사업을 전개하고자 함.

#### 나. 동물성 사료의 사료적 의미 및 중요성

- (1) 동물성 사료는 식물성 사료와 달리 단백질 공급 능력이 높고 영양적인 측면에서도 아미노산 조성이 우수하여 고급 단백질 식품을 생산하는데 효율적인 사료자원임. 현재, 국내에서 생산 공급되고 있는 동물성 사료는 어분을 대표로하여 육골분, 수지박, 우모분, 가금도축부산물(계육분), 혈분, 단세포 단백질 등이 있으나 최근 배합사료 생산량 감소로 원료공급 능력 감소로 동물성 단백질 사료 국내 생산량과 사용량이 감소하고 있음. 여기에 광우병 발생으로 동물성 단백질 사료의 동물 급여에 대한 부정적 시각이 확대되면 유럽에서는 반추동물뿐만 아니라 비반추 동물에게까지 영향을 미치고 있어 동물성 단백질 사료의 자원적 가치가 심각하게 위협을 받고 있음. 다행히 우리나라에서 광우병이 발생하지 않아 비반추 동물에 동물성 사료를 급여하는데 대한 영향은 아직 크게 미치지 않고 있지만 축산물 소비자들의 입장에서는 경계심을 늦추지 않고 있어 단백질 자원의 확보는 더욱더 어려워지고 있음. 더욱이 유럽을 중심으로 식물성 단백질 자원의 수요가 급증하면서 이마저 가격이 폭등하고 있어 새로운 단백질 사료 자원 개발에 대한 요구가 계속 높아지고 있음. 본사 입장에서는 기왕에 개발되어 사용되고 있는 동물성 사료에 대하여 단순한 단백질 자원이 아닌 위생적이고 안전한 동물성 식품 생산을 위한 고급 사료 자원으로 새롭게 가치를 개발할 필요성을 제기함. 이사업은 현재 영양자원 소비 습관과 폐기물 처리에 대한 새로운 반성 그리고 바람직한 미래에 대한 진지한 고민은 반영하는데서 중요성을 가지고 있음.

#### 다. 수입 어분 대체 원료 확보로서의 중요성

- (1) 연도별 어분 수입현황
  - (가) 국내산 어분은 13개사에서 연간 약 4만 톤을 생산하고 외국산 어분은 17개국에서 연간 5만 톤을 수입하고 있음. 배합사료 주원료인 어분의 가격 급등 및 품귀 현상으로 인해 세계 각국이 수산용 및 축산용 어분 확보를 위해서 경쟁하고 있으며 앞으로도 지속적으로 가격이 상승할 것으로 전망되고 있어 국제 어분 수급 안정화를 위한 대책이 시급히 마련되어야 함. 실제로 지난 2005년 어분 가격은 톤당 699~733달러에서 1,805~1,989원으로 5년 동안 300%이상이 인상되어 평균 60%씩 상승해오고 있음. 이러한 현실 속에서

어분을 대체할 수 있는 국내 돼지나 닭의 도축부산물을 이용하여 병원성균이나 바이러스 그리고 프리온으로부터 자유롭고 소화효율이 높은 물질을 생산해야하는 큰 목적이 있음.

<표 5> 연도별 어분 수입량

연도별	2005	2006	2007	2008	2009	2010
물량(톤)	46,775	47,313	42,662	36,259	32,000	50,000
금액(천불)	35,898	52,761	51,971	41,796	35,000	92,500

(2) 수산용 배합사료 증가

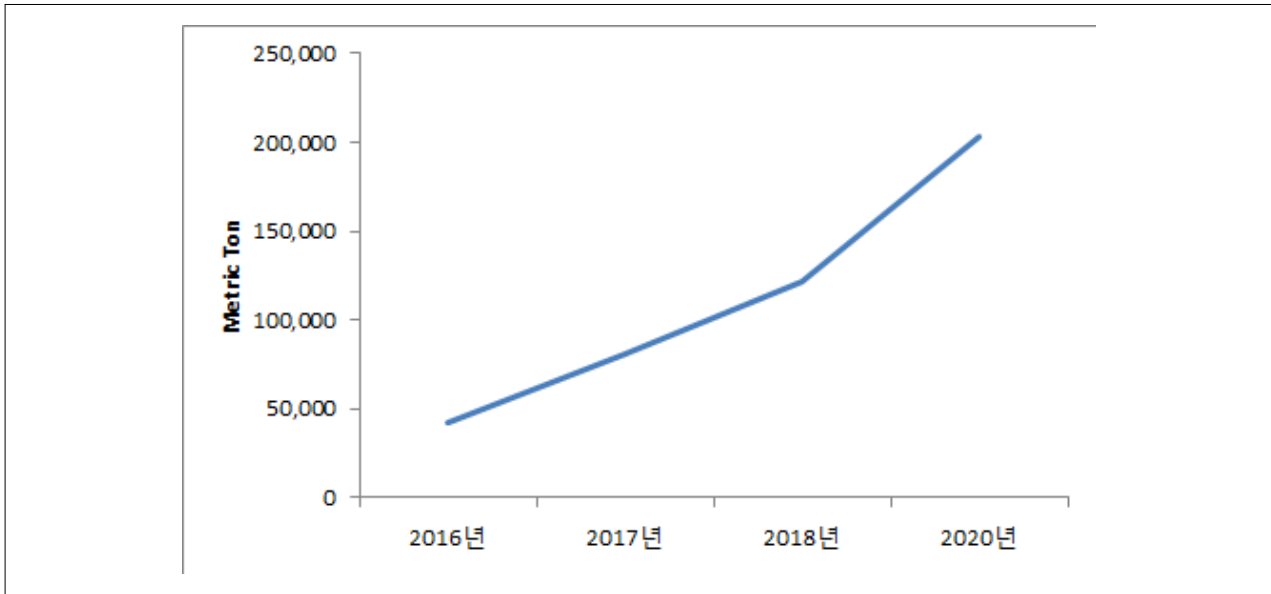
(가) 바다의 부영양화로 인한 정부에서는 양어용 배합사료 사용의 의무화 대책의 일환으로 인하여 2016년부터 2020년까지 매년 20% 생사료를 줄이고 배합사료 사용을 확대하는 것으로 고시함. 어종별로 어분소비량을 추정하면 2011년 우리나라 배합사료 생산량은 담수어용이 3만 9천 톤, 해산어용이 7만 2천 톤으로 총 10만 4천 톤이다. 국내 어분 소비량의 약 24.3%가 넙치에 이용되며, 뱀장어 20.1%, 조피볼락 13.1% 등임. 배합사료 사용 의무화에 따른 어분 소비량을 전망하면 2016년 4만 3천 톤에서 2018년에는 최소 12만 톤의 어분이 필요함. 또한 배합사료 사용이 100%인 것으로 가정하면 어분 소요량은 2016년 소비량의 약 4.7배에 달하는 20만 4천 톤에 달함.

(3) 어분의 수급 한계

(가) 우리나라 양어용 어분 수급을 둘러싼 문제점을 정리하면 다음과 같음.

- ① 국제 어분 가격의 변동에 취약한 구조를 가지고 있음. 최근 어분 원료인 부어류의 생산량이 감소하고 있고, 이에 대해 어분 생산국에서는 자원 관리를 강화하고 있음. 최근에는 어분 수출국인 페루나 칠레에서는 어분용으로 이용하던 부어류를 식용으로 전환하는 움직임도 있음. 어분의 대외 의존도가 높은 우리나라로서는 국제 어분 가격의 변동성에 매우 민감하며, 국제 어분 가격의 상승은 가료 가격의 인상으로 이어지고 결국 양식 경영에 부담으로 작용하게 될 것임.
- ② 어분 수입국의 국제 어분 시장에 대한 지배력을 강화하고 있다는 점임. 세계 어분의 주요 수입국은 중국, 노르웨이, 독일, 일본 등이며 우리나라의 수입량은 전 세계 수입량의 1.1%에 불과함. 이들 주요 수입국 중 독일을 제외하고는 어류양식이 발달한 국가로서 수입국들은 어분 생산국에 합작 또는 현지 진출을 통해 안정적인 어분 확보를 위한 노력을 기울이고 있음. 그렇다 보니 장기 계약을 통해 어분을 수입하는 국가에 비해 비싼 가격으로 어분을 수입하는 경우가 있고, 안정적인 수입루트의 확보가 곤란하다는 문제가 있음.

[그림 6] 2016년부터 2020년까지 어분 요구량 분석



라. 도축부산물 생산량 도출 및 사료 자원화 양

(1) 연간 도계물량은 7억 5천 만수/년(농림축산식품부 2010년)으로 이를 중량으로 환산하면 1백 3십 5만 톤이며 발생하는 폐기물량(전체 무게의 27.49%)은 3백 7십만 톤으로 추산됨. 수분(약 70%)을 제거한 건물량을 추산했을 때 111만 톤이며, 단백질량으로 환산하면 대략 73만 톤임. 이를 아미노산으로 분해하여 추출하면 50만 톤이 사료 자원화 될 수 있음. 돼지는 돈모와 제각에서 발생하는 폐기물량(0.1%)은 1백 5십 4만으로 이를 이용하여 아미노산을 추출하면 1만 4십 6톤을 생산할 수 있다. 이를 현재 어분 수입 가격으로 환산하면 어분 수입 가격 평균 1897원으로 계산하면 1조 4천억 원의 경제적 가치가 발생됨.

<표 6> 닭과 돼지에서 발생하는 폐기물량 및 아미노산 발생량

구분/축종	닭(평균 1.8kg)	돼지(평균 110kg)
도축두수	7억 5천만 수	1천 4백만 두
도축중량	1백 3십 5만 톤	1백 5십 4만 톤
폐기물 발생량	3백 7십만 톤 (피, 털, 내장, 머리, 장기)	1만 4천 톤(돈모, 제각)
폐기물 건물량	111만 톤(28%)	1만 2천 톤(80%)
재활용 단백질 발생량	73만 톤	1만 82톤
재활용 아미노산 펩타이드 발생량	50만 톤	1만 4십 6톤

#### 마. 세계 각국의 동물성 단백질 원료 개발

- (1) 미국이나 중국과 같은 인구 대국에서는 동물성 단백질 섭취를 위하여 가축 사육량도 많음. 미국이나 서구 유럽 국가들은 가축 도축 후 발생하는 부산물을 거의 재활용해서 동물성 단백질 원료로 재이용되고 있는 실정이며 독일, 스페인, 프랑스와 같은 곳에서는 우리가 개발하고자하는 가용성 및 저분자화된 단백질을 이미 생산하고 있음. 그러나 우리나라도 아직도 단순 건조 분쇄한 동물성 단백질을 사료의 부원료로 사용하여 가축에 사용함으로써 가축 사육비의 증가를 초래하고 있어 이를 개선하기위한 연구가 시급함.

#### 4. 제3협동과제 : 내장부산물의 소재화 기술 개발

가. 현재까지 도축부산물과 관련된 연구현황을 보면 일부 도축부산물을 이용하여 콜라겐이나 단백질과 같은 특정 성분을 추출하는 연구가 보고 되고 있으나 도축부산물을 이용하여 직접 섭취 가능한 식품을 개발하는 연구는 전 세계적으로 거의 전무한 실정임.

나. 소의 경우 도축시 생체중의 약 39%에 해당하는 도축부산물이 발생하는데 이는 전체 소의 가격에서 12% 이상을 차지함(Terry 등, 1990). 그러므로 도축부산물의 적절한 이용은 오염물질의 배출을 줄이고, 축산업의 경쟁력을 제고 하는데 매우 중요한 역할을 할 수 있을 것임.

다. 오래전 연구에서 김 등 (1990)은 도축시 발생하는 돈혈을 회수하여 Globin 단백질을 회수하는 방법을 보고하였으며, 송 등 (1984) 또한 알칼리 추출법을 이용하여 돼지의 간, 허파 및 뼈에서 유용 단백질을 추출하는 방법을 보고하였음. Selmane 등 (2007, 2009)은 돼지와 소의 허파와 기계발골 계육에서 고기 단백질을 각각 추출한 후 식품원료로 사용하기 위해 단백질의 이화화학적 특성을 분석하여 보고함. Kang 등 (2007a)은 돼지 심장과 골격근에서 근원섬유 단백질을 회수하여 수리미(surimi) 유사물질을 개발하였으며, 사후 근육의 상태에 따라 수리미 유사물질의 품질이 달라진다고 보고하였음(Kang 등, 2007b). 하 등 (2000) 또한 돼지 심장근을 이용하여 수리미(Surimi) 유사물질을 개발하는 방법을 보고함. Desmond 등 (1998)은 돼지 심장근을 이용하여 수리미(Surimi) 유사물을 제조한 후 유화형 소세지를 제조할 때 15% 수준으로 돼지 심장근 수리미(Surimi)를 첨가할 경우 유화형 소세지의 품질을 향상 시킬 수 있다고 보고함. 홍 등 (2003)은 돼지와 타조의 간을 이용하여 간 소세지를 제조하는 방법을 보고함. 또한 Gonulalan 등 (2003)은 소의 혀를 이용하여 혼연 육제품을 만드는 방법을 보고함.

라. 현재까지 도축부산물을 이용한 대부분 연구는 일부 몇몇 종류에 한정되어 있고, 제품의 개발 또한 각각의 전통음식 분야에 한정되어 있음. 또한 도축부산물에 대한 부정적인 인식으로 인하여 그 사용이 지극히 제한됨.

마. 본 연구팀은 오랜 기간 돼지 비선호 부위육 (등심, 앞다리 또는 뒷다리)을 이용하여 재구성 삼겹살이나 재구성 베이컨을 제조하는 기술을 연구 하였으며, 재구성육을 제조하는 신물질을 개발하여 특허를 취득함. 뿐만 아니라 돼지 심장근에서 추출한 근원섬유 단백질을 이용하여 수리미 (Surimi) 유사물을 제조하는 방법을 개발하여 특허를 취득하였고 (그림 2), 돼지 심장근을 이용하여 수리미 (Surimi) 유사물을 제조한 후 저장했을 때 이화화학적 특성변화와 현미경학적인 구조의 변화를 밝혀냄.

바. 이러한 경험과 노하우를 응용하여 소고기, 돼지고기 및 닭고기 도축부산물 (머리, 내장, 심장, 혀, 허파 및 내장 등)에서 유용한 물질을 추출하여 건강기능성 어육제품을 만드는 기술을 개발할 수 있을 것임. 또한 도축부산물을 이용하여 개발한 어육제품은 도축부산물의 효율적 이용뿐만 아니라 나아가 국민건강에 이바지할 수 있을 것임.

### 5. 제4협동과제 : 혈액부산물의 소재화 기술 개발

가. 가축 혈액은 도축과정에서 발생하는 폐수의 대부분을 차지함. 현행 도축현장에서 발생하는 혈액은 물에 희석, 배출되어 수질오염을 유발시킬 뿐 아니라 특유의 붉은 색은 시각적인 혐오감을 유발시키기에 혈액은 취급하기 어려운 폐수 중의 하나로 여겨짐.

나. 도축 후 생산되는 혈액은 단백질 함량이 매우 높아 가축의 단백질 사료 원료로서 활용될 수 있으며 이를 위해 도축 후 혈액을 수거하는 과정, 사료에 적합한 가공 및 유용물질 추출, 안정성에 대한 연구가 필수적임. 소와 돼지의 혈액 성분은 <표 7>과 같음.

<표 7> 소 및 돼지 내 혈액 성분

구분	혈액 조성 (%)		전혈 내 단백질 조성 (%)					헤모글로빈
	혈장	세포 성분	알부민	$\alpha$ -글로불린	$\beta$ -글로불린	$\gamma$ -글로불린	피브리노겐	
소	67.45	32.55	3.61	0.51	0.53	0.63	0.6	10.3
돼지	56.49	43.51	3.83	0.59	0.49	0.95	0.65	14.2

다. 도축 혈액은 다량의 수분과 단백질이 혼합되어 있어 그대로 사용할 경우 이용가치가 떨어지게 되며 도축 혈액으로부터 고부가가치 소재 생산을 위한 기반 기술들은 특허 출원뿐만 아니라 실질적인 산업화 소재로의 개발 가능성이 우수하여 도축장의 유지비용도 절감할 수 있음.

- 라. 현재 국내·외적으로 다양한 기능성 소재들이 경쟁적으로 개발되고 있으나, 그 기작과 기능성이 과학적으로 명확하게 입증되어질 때 비로써 산업적으로 경제성이 인정됨. 본 연구를 통해 개발하고자 하는 혈액 소재들과 관련하여 삼육대학교 연구팀에 의해 과학적 기능성 검증 방법이 구축되었고 그 결과들이 발표되어 있음 (Han 등, 2009, Balan 등, 2011).
- 마. 국내외적으로 도축 혈액부산물들의 활용방안들이 제시되어 왔으나 균일한 소재 생산을 위한 표준화가 필요함. 국내 도축 현실과 사료, 식품 및 의약품의 규격에 맞게 도축 혈액부산물을 분리하여 이용할 수 있는 기술이 요구되며 산업의 필요성에 적합한 신기능성 제품 개발을 위한 실용화 연구가 필요함.
- 바. 혈액을 사료 첨가제로 사용할 경우 품질 저하를 유발하는 주된 요인인 적색의 혈구 세포는 헤미를 포함한 헤모글로빈의 분리를 통해 그 이용 범위를 확대할 수 있으며 더 나아가 분리된 헤모글로빈의 효소 가수분해를 통해 항균 능력이 뛰어난 기능성 소재를 개발할 경우 고부가가치 소재 산업에 중요한 역할을 담당할 수 있음.
- 사. 2009년 국내 수입된 혈장분말은 약 1,996톤으로 본 연구에서 제시한 소재 이용을 필두로 국내 도축 혈액의 자원화가 이루어진다면 가시적으로 연간 최대 100억 원 이상의 수입 감소 효과를 얻을 수 있으며 전체 48,350톤의 가축 폐기혈액의 처리비용으로 166억 원의 비용이 소요된 점을 감안할 때 혈액의 자원화는 큰 경제적 효과를 가져 올 것이라 판단됨 (장 등, 2011).

## 제 2장 연구수행 내용 및 결과

### 제 1절 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구

#### 1. 서론

##### 가. 연구배경 및 필요성

- (1) 도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품 원자재 산업임
  - (가) 2015년 기준 전국 71개의 도축장에서 돼지 16백만두, 소 1백만두가 도축되어 생산되는 도축부산물은 소 약 9만톤, 돼지 40만톤에 이르며 전국에 1300여 도축부산물업소가 영업 중에 있음
  - (나) 도축부산물의 처리, 유통, 가공, 위생관리 및 폐기 등이 제도권 밖에서 이루어지고 있어 식품안전성, 가축질병예방, 환경오염 등에 대한 문제가 항상 대두되고 있는 실정임
- (2) 소, 돼지의 사육두수가 매년 증가함에 따라 도축부산물 생산량 또한 증가하고 있으나 국내산 수요는 감소하고 있음
  - (가) 이는 식용도축부산물의 식품안전성에 대한 소비자의 우려에 기인한 것으로 보임
  - (나) 대부분의 도축장이 중소규모로 도축부산물을 자체적으로 가공하여 처리할 자본력이 없을 뿐 만 아니라, 현존하는 도축장에 내장 처리 설비를 증축하기에는 부지가 부족하고 민원 발생에 대한 우려 등으로 어려운 실정
  - (다) 도축부산물 유통업체 또한 그 규모가 영세하여 부산물 위생처리 및 처리 시 발생하는 오폐수 처리시설, 장비 등에 투자할 여력이 없음
- (3) 복잡한 도축부산물유통구조, 가격결정구조의 불투명성, 식용부산물부위의 수요와 공급 간의 불일치 및 낮은 요리편의성 등에 따른 수요 감소로 식용 도축부산물 가격은 매년 하락하고 있는 추세임
  - (가) 도축부산물의 유통과 가격은 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장이 서로 다르며 유통경로가 1~3단계에 이르는 등 매우 복잡하며 경로가 복잡한 만큼 가격 결정구조가 투명하지 않음
  - (나) 도축부산물 주요 수요 부위는 머리, 족, 내장이며 그 중 내장은 소장 및 대장 등에 집중되어 있어 나머지 부위는 폐기 또는 수요 부위에 끼워 파는 등의 거래가 이루어지고 있어 수요 부위에 폐기 내장의 가격이 전가되는 실정임
  - (다) 도축부산물의 규격화, 소포장화 및 가공품 유통이 이루어지지 않아 일반 가정에서의 요리 편의성이 현저히 낮음

- (4) 그럼에도 불구하고, 소, 돼지 도축부산물 수입은 매년 꾸준히 증가하고 있음.  
 (가) 이유는 가격의 이점, 수요 식용 부위의 안정된 공급, 편리한 구매 등으로 나타나고 있음
- (5) 따라서 국내산 도축부산물 유통의 체계화, 부산물의 규격화, 가격 결정구조의 투명성 제고 및 식품 안전성 강화를 제도적으로 뒷받침하여 소비를 진작하고 경쟁력을 높여 부가가치를 창출하는 안정된 산업으로 육성하기 위한 정책개발이 필요한 시점임

나. 연구목표 및 범위

(1) 목표

- (가) 도축부산물 유통 투명성 제고와 소비 진작에 필요한 권역별 소규모 도축부산물유통처리센터 설치 로드맵, 부산물거래규격 및 도축부산물 이력제 추진 기본방향을 마련

(2) 연구범위

- (가) 권역별 도축부산물유통처리센터 설치는 전국을 권역화하여 거점처리센터 구축(안)을 마련하고 배치계획을 수립하며 예상 투자규모를 산출함과 더불어 이에 대한 경제성 분석을 실시하여 정책적 효과를 검토
- (나) 도축부산물의 품질·거래규격은 공판장과 도축부산물 거래상의 현행 거래 관행을 조사, 분석하여 이를 토대로 규격(안)을 도출하여 정책자료화
- (다) 도축부산물에 대한 이력제는 소, 돼지 도축부산물을 중심으로 현행 축산물이력제와 연계하여 그 가능성을 검토하고 추진방향을 검토

(3) 연구추진방법

- (가) 유관기관(한국축산물처리협회, 한국축산부산물업중앙회, 축산물품질평가원 등)의 협조를 얻어 대규모(공판장/도매시장/일반)도축장과 중·소규모도축장을 대상으로 부산물거래 형태, 처리방법 현장조사 및 유통개선에 대한 의견을 수렴
- (나) 축산물이력제와 관련된 법령과 도축장의 이력제 실시현장을 실사하여 도축부산물을 이력제에 연계 시 그 가능성과 실효성을 검토

2. 국내외 도축 부산물 산업 현황

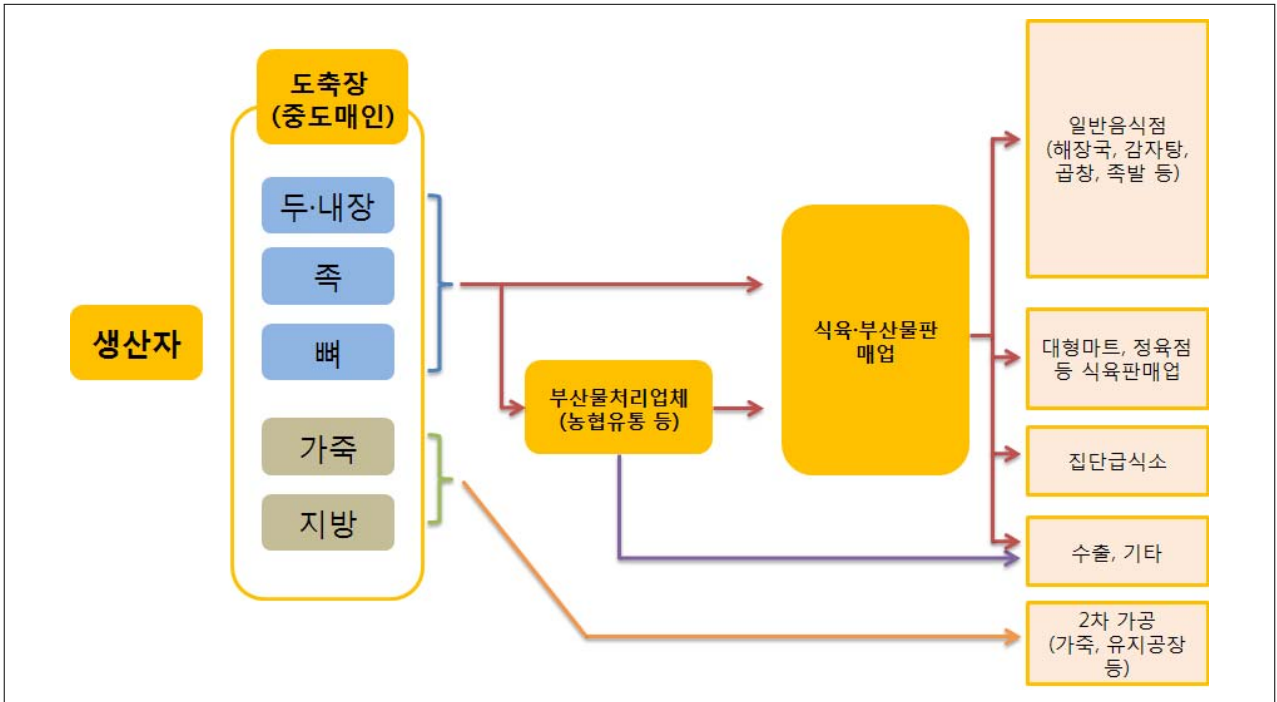
가. 국내 도축 부산물 산업 현황

(1) 국내 도축 부산물 산업 구조

- (가) 도축부산물은 대부분 부산물 전문판매업소에 의해 유통되고 있음



[그림 7] 부산물 유통경로 모식도



자료: 축산물품질평가원(2017.03.), 2016 축산물 유통실태

- (나) 부산물 전문판매업소는 1,300여개소에 이르며 매년 그 수가 대체로 증가하고 있는 추세
- ① 1,280('14) → 1,325('15) → 1,263개소 ( '17)
  - ② 주로 서울, 충북, 경기도에 소재하고 있으며 경기지역은 부천, 서울은 마장동, 독산동, 충북은 음성 등지에 밀집

<표 8> 식육부산물전문판매업 등록 현황

지역	강원	경기	경남	경북	광주	대구	대전	부산	서울
업체수	40	139	15	32	34	42	22	22	573
지역	세종	울산	인천	전남	전북	제주	충남	충북	계
업체수	2	8	36	21	53	2	27	195	1,263

※ 자료: 공공데이터정보(<https://opengo.kr/code/131002?page=1>) - '17년 04월 기준

(다) 도축장에서 생산된 도축부산물은 축주, 도축장 및 도매상 등 복잡한 경로를 통해 유통되고 있으며 가격결정구조 또한 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 이루어지고 있음

(라) 축주는 소를 도축장에 출하하는 농가 또는 생축구매상을 말하며 생축에서 생산된 도축 부산물을 독자적으로 거래 또는 인수하거나 도축장에 판매를 의뢰하여 판매대금을 대부분 도축수수료로 대납

- ① 소 부산물 15~25%, 돼지 부산물 17~20%가 축주에 의해 유통됨 (표 9)
- ② 도축장은 부산물을 1차 세척하여 축주가 판매 의뢰한 부산물과 도축장과 계약에 의해 해당 도축장에서 생산되는 부산물을 일괄 인수하는 1차도매상과 1별(마리) 단위로 거래함
- ③ 거의 모든 도축부산물이 도축장에서 거래되므로 도축장은 가장 중요한 1차 유통거래 주체임
- ④ 도축장과 부산물도매상 간의 거래는 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장 간에 서로 상이하나 주로 경매, 입찰, 수의계약 등의 방법으로 이루어지고 있으며 계약기간은 대부분 1년으로 하여 계약을 갱신하고 있음

(마) 도매상은 1차 도매상과 2차 도매상으로 나누어짐

- ① 1차 도매상은 도축부산물 수요의 계절성, 부산물 부위별 수급 불균형 등에 의한 도축장의 위험부담을 흡수하는 역할을 하며 2차 도매상으로의 이전 기능만 수행
- ② 2차 도매상은 1차 도매상으로부터 대부분 1별 단위로 부산물을 인수하여 인수한 부산물을 세척, 가공, 부위별로 분할하여 소매상 및 소비자에게 전체 또는 부위별로 공급, 2차도매상이 수요의 계절성 및 부위별 수급 불균형에 따른 위험부담을 떠안고 있는 구조임

<표 9> 축산부산물 유통경로별 유통비율

구분		도매상	축주 인수	자체 유통
소	머리	82.0	15.8	2.2
	내장	87.2	12.3	0.5
	족	71.8	25.2	3.0
돼지	머리	77.2	17.3	5.5
	내장	76.8	17.8	5.4
	족	66.7	19.7	13.7

※ 자료: 한국농촌경제연구원(2015)

## (2) 국내 도축 부산물 생산 및 수출입 현황

(가) 소의 도축물량은 2013년도부터 꾸준한 감소세를 보이고 있으나, 돼지의 경우 구제역 파동 이후 최고치 갱신

- ① 증가하는 추세를 보이던 소도체 도축두수(등급판정두수)는 2013년도에 최고치를 갱신하였으나 그 이후로 감소
  - 특히, 2016년도의 경우 부정청탁방지법에 대한 여파로 전년대비 14.7%p 하락한 859,472두에 그쳐, 그 하락폭이 매우 컸음
- ② 돼지 도축량의 경우 2010년도 말에 발생한 구제역의 여파로 도축량이 급감한 이후 꾸준히 증가하고 있는 추세이며, 2016년도에는 근 10년 내 최대 도축수를 나타냈음
  - 저탄수화물-고지방 다이어트 열풍으로 그리고 부정청탁방지법 시행으로 인한 고가 한우의 대체품으로 돼지고기의 수요가 증가한 것에 기인한 것으로 판단됨

<표 10> 소도체 연도별 등급판정 현황

(단위: 두)

성별	구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	소계
암	한우	211,661	263,189	299,813	263,137	293,640	436,977	510,584	448,120	413,195	353,880	3,494,196
	육우	27,286	25,243	23,061	19,249	14,799	9,328	7,951	6,811	10,291	13,818	157,837
	젖소	67,600	63,622	58,289	57,820	37,478	45,351	45,585	53,874	66,485	57,642	553,746
수	한우	110,542	104,459	99,585	39,826	48,158	56,511	27,703	29,895	24,615	20,264	561,558
	육우	16,619	14,749	11,005	6,840	6,628	4,972	3,749	4,947	3,946	3,029	76,484
거세	한우	169,912	220,355	244,532	299,050	376,458	349,283	421,464	442,929	445,783	363,332	3,333,098
	육우	78,075	76,054	77,569	64,748	72,901	65,152	52,423	55,000	42,686	47,507	632,115
총계		681,695	767,671	813,854	750,670	850,062	967,574	1,069,459	1,041,576	1,007,001	859,472	8,809,034

※ 자료: 축산물품질평가원 <http://www.ekapepia.com/user/priceStat/gradeCowBody.do>

<표 11> 돼지도체 연도별 등급판정 현황

(단위: 두)

성별	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	소계
암	6,947,214	7,061,467	6,986,782	7,323,289	5,318,318	6,979,220	8,093,568	7,846,316	7,958,509	8,308,357	72,823,040
수	178,030	159,197	143,227	137,995	99,844	121,438	118,865	101,068	93,078	100,360	1,253,102
거세	6,486,611	6,536,660	6,758,054	7,127,779	5,400,529	6,917,435	7,895,388	7,714,400	7,832,527	8,115,552	70,784,935

※ 자료: 축산물품질평가원 <http://www.ekapepia.com/user/priceStat/gradePigBody.do>

(나) 사양방식의 고도화에 따라 각 개체별 평균 출하(생)체중은 증가하고 있는 추세로, 2016년 기준 한우암소 600kg, 수소 686kg, 거세우 731kg이며 돼지의 경우 2015년도 기준 암돼지 115kg, 수돼지 113kg로 조사되었음

- ① 국내 사양방식의 고도화에 따라 농가 소 출하체중은 증가하는 양상을 띠
  - 한우암소: ('07년) 531kg → ('16년) 600kg 으로 13.0%p 증가
  - 한우수소: ('07년) 598kg → ('16년) 686kg 으로 14.7%p 증가
  - 한우거세: ('07년) 659kg → ('16년) 731kg 으로 10.9%p 증가
- ② 돼지의 경우 출하 생체중이 110kg 내외로 연도별 눈에 띄는 변화는 없음

〈표 12〉 소 연도별 두당 평균 생체중

(단위: kg)

성별	구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
암	한우	531	540	554	566	574	566	563	577	587	600
	육우	645	640	636	644	665	643	650	656	669	693
	젖소	741	749	747	743	749	749	744	757	762	774
수	한우	598	630	652	664	662	665	675	681	697	686
	육우	656	674	694	690	717	707	711	714	737	774
거세	한우	659	674	688	695	701	701	704	712	719	731
	육우	700	709	716	724	738	722	721	734	735	750
총계		656	665	669	680	684	664	664	678	683	692

\* 등급판정 완료된 개체 기준

※ 자료: 축산물품질평가원, <http://www.ekapepia.com/user/priceStat/gradeCowBody.do>

〈표 13〉 돼지 연도별 두당 평균 생체중

(단위: kg)

성별	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
암	110	113	113	113	115	113	115	116	115	116
수	108	110	111	111	113	116	112	113	113	113

\* 2007~2014의 경우 축산물품질평가원 자료 사용, 2015,2016는 자료의 누락으로 농식품부 통계자료 사용

※ 자료: 축산물품질평가원(2014) 2014 한국의 축산물 유통 Volume01; 통계청 농림축산식품부 도축검사 보고: 연평균 도축체중(2012~)

(다) 도축 부산물의 생산량은 도축마릿수와 비례하며 정육과 동일한 방식으로 부산물의 수율을 곱하여 추정이 가능

① 지육의 경우 도체 중량에 수율을 곱하여 산정하고 있으며, 부산물도 이와 동일한 방식으로 계산이 가능

- 지육과는 달리 부산물의 경우 도축장에서 수의사에 의하여 폐기되는 물량의 산정이 불가능하고, 세척과정에서 포함되는 수분함량에 대한 기준점이 없음

- 정육만큼 정확하게 관리되고 있지는 않음

② 2004년도에 국립축산과학원(구 축산연구소)에서 보고한 바 있는 소·돼지 도체 수율에서 돼지와 소의 성별, 중량별, 도체등급별 각 부산물의 부위별 수율을 발취하여 부산물 생산량을 산정하였음

〈표 14〉 중량에 따른 소·돼지 평균 부산물 수율

구분		한우				구분	돼지			
		전체	암소	수소	거세		전체	암	수	거세
머리		4.48	4.34	4.82	4.298	머리	6.07	5.99	6.37	5.79
내장	허파	0.65	0.56	0.64	0.687	내장	9.80	9.79	9.62	10.12
	염통	0.35	0.42	0.34	0.345					
	간	0.97	1.15	0.95	0.952					
	이자	0.09	0.12	0.09	0.097					
	지라	0.20	0.21	0.21	0.202					
	위+창자	4.22	4.85	3.89	4.393					
	소계	<b>6.49</b>	<b>7.32</b>	<b>6.12</b>	<b>6.68</b>					
우족		1.75	1.71	1.70	1.778	단족	1.75	1.70	1.88	1.65
혈액		2.40	2.79	2.46	2.341	혈액	2.65	2.60	2.74	2.60
신지방		3.35	3.20	3.12	3.509					

(단위: %)

\* '07~'16의 평균 체중구간에 해당하는 통계자료의 표본이 적어 신뢰성이 낮으므로 체중구간에 따른 전체 평균 수율 발취

※ 자료: 농촌진흥청 축산연구소(2004), 소·돼지 도체수율에서 발취

(라) 내장 부산물은 소의 경우 평균적으로 절식체중의 6.49%, 돼지의 경우 9.80%

- ① 한우암소의 내장 부산물 비율이 7.32%로 가장 높았으며, 한우 거세 6.68%, 한우 수소가 6.12%로 체중 대비 부산물의 양이 가장 적었음
- ② 돼지의 경우 거세돈의 내장 부산물의 양이 전체 10.12%로 가장 높았으며, 암돼지와 수돼지는 각각 9.79%, 9.62%로 큰 차이를 보이지 않았음

(마) 부산물 생산량은 2016년도에 소 내장 4만톤, 돼지 내장 18만톤에 이룸

- ① 연도별 출하두수, 평균 생체중 및 부산물 수율을 토대로 계산한 최근 10개년 부산물 생산량은 다음과 같음

〈표 15〉 연도별 소 부산물 생산량

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
머리	18759	21356	22911	21376	24420	27042	29626	29684	29186	25359
허파	2691	3200	3447	3266	3750	4130	4553	4568	4490	3897
염통	1558	1788	1930	1813	2068	2330	2574	2556	2507	2183
간	4299	4929	5321	4993	5696	6412	7082	7034	6900	6007
이자	432	497	538	507	580	655	725	719	704	613
지라	871	996	1071	1005	1149	1276	1403	1403	1378	1198
위+창자	18734	21527	23258	22040	25218	28141	31150	31150	30474	26510
내장 계	28585	32937	35565	33623	38463	42943	47487	47487	46455	40407
우족	7371	8428	9065	8569	9813	10815	11908	11943	11750	10207
혈액	10624	12162	13112	12262	13989	15727	17335	17233	16906	14713
신지방	14087	16128	17360	16512	18940	20769	22905	23011	22653	19672

(단위: 톤)

\* 육우의 경우 성별에 맞는 한우의 평균 수율을 사용

\*\* 젓소의 경우 소 전체 평균 수율을 사용

※ 자료 : 저자가 직접 계산

〈표 16〉 연도별 돼지 부산물 생산량

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
머리	88,313	91,680	92,520	97,180	73,313	93,396	109,172	107,060	107,645	111,534
내장	148,873	154,554	156,104	163,999	123,813	157,669	184,289	180,765	181,768	188,336
단족	25,126	26,082	26,321	27,646	20,857	26,569	31,055	30,453	30,619	31,725
혈액	38,948	40,431	40,818	42,877	32,358	41,214	48,172	47,244	47,503	49,219

(단위: 톤)

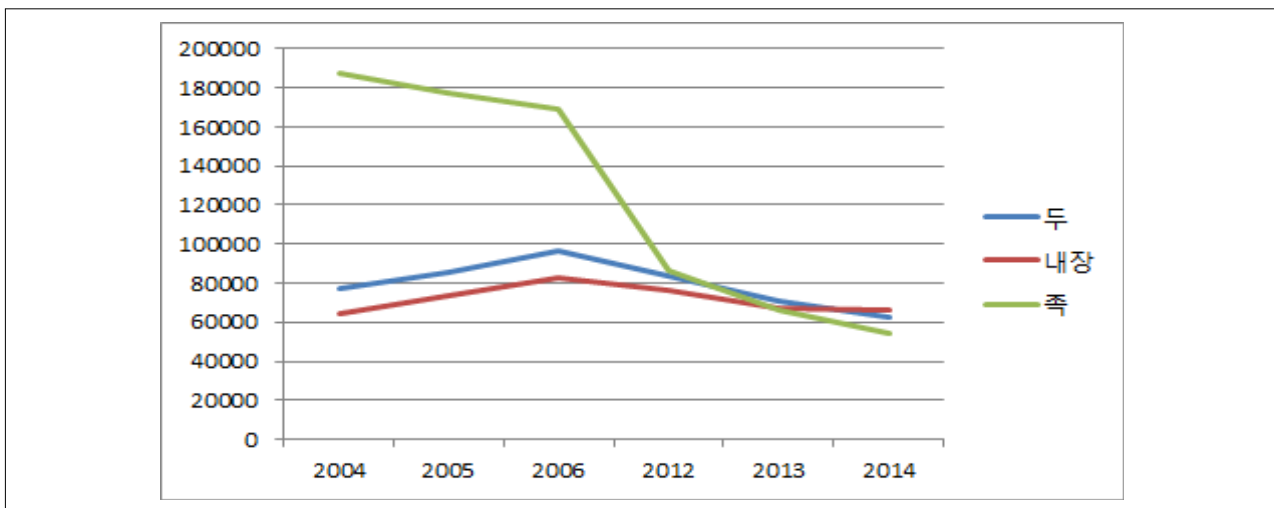
\* 거세돼지의 생체중 자료가 누락되어, 암돼지 생체중을 사용

※ 자료: 저자가 직접 계산

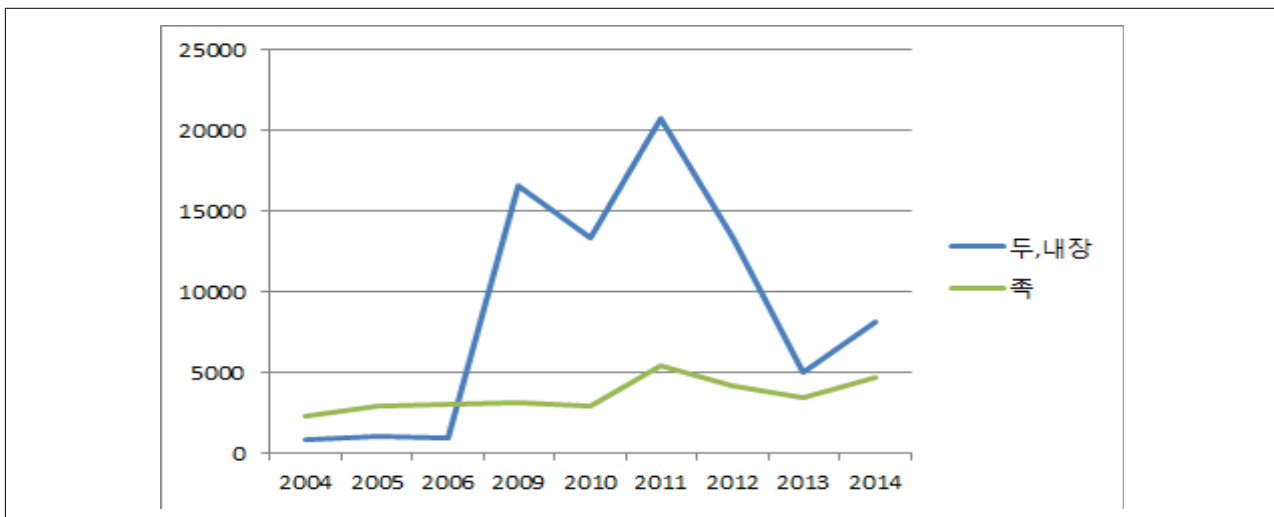
(3) 국내 도축 부산물 가격 현황

- 한우는 도축물량이 감소세를 보임에도 불구하고 가격이 하락하고 있음
- 한편 돼지는 도축물량이 증가세를 보임에도 불구하고 가격이 상승하고 있음

[그림 8] 한우 두, 내장, 족 가격 추이



[그림 9] 돼지 두, 내장과 족 가격 추이



(가) 소 부산물

① 출하단계

- ㉔ 한우 기준 도축장 평균 거래가격은 한우수소가 349천원/두로 가장 높게 나타났으며, 일반도축장에서의 판매가격이 거세우 기준 324천원/두로 가장 고가임
    - 한우 성별에 따른 평균 부산물가격은(2017.04기준) 한우 수소가 349천원/두로 가장 고가에 거래되었으며 거세우 320/천원, 암소가 244천원/두 선이었음
    - 도축장 유형별 평균 부산물가격은 도축 물량이 가장 많은 한우 거세우 기준 일반도축장 324천원/두, 도매시장 321천원/두, 공판장 317천원/두 선이었음
- ※ 2017년 4월 기준 거세우 경락 두수 133,478두, 암소 109,989두, 수소 6321두

- ㉕ 한우 기준 내장 부산물만을 보면, 평균 거래가격은 한우수소가 98천원/두로 가장 높게 나타났으며, 도매시장에서의 판매가격이 수소가 126천원/두로 가장 고가임
  - 한우 성별에 따른 내장 부산물 평균 가격은(2017.04기준) 한우 수소가 98천원/두로 가장 고가에 거래되었으며 거세우 96/천원, 암소가 81천원/두이었음
  - 도축장 유형별 내장 부산물가격은 도축 물량이 가장 많은 한우 거세우 기준 도매시장 120천원/두, 공판장 104천원/두, 일반도축장 91천원/두이었음

<표 17> 도축장 유형별 소(한우) 부산물 가격

(단위: 원/두)

구분		전국평균	공판장	도매시장	일반도축장
암	머리	66,363	31,092	35,100	74,509
	내장	80,938	90,030	93,901	78,076
	우피(가죽)	40,762	2,210	57,551	37,489
	우족	40,965	18,423	14,513	49,575
	우혈+지방	14,898	18,983	8,687	13,995
	소계	243,926	210,738	209,752	253,644
수	머리	118,455	114,538	113,110	119,697
	내장	98,058	109,814	126,080	92,719
	우피(가죽)	51,281	64,587	71,775	47,429
	우족	65,098	46,473	42,528	72,000
	우혈+지방	16,194	19,166	9,687	15,969
	소계	349,086	354,578	363,180	347,814
거세	머리	98,650	91,182	88,624	101,147
	내장	95,858	104,452	120,228	91,469
	우피(가죽)	51,281	64,587	71,775	47,429
	우족	56,555	37,873	30,543	65,200
	우혈+지방	17,786	19,313	10,468	18,855
	소계	320,130	317,407	321,638	324,100

※ 자료: 축산물품질평가원(2017.4), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서

② 도매단계

- ㉔ 1차 부산물 처리업체에서의 유통 가격 역시 성별에 따라 가격편차가 있으며, 한우 수소의 내장 부산물이 가장 높은 가격을 형성하고 있음
- 소 부산물의 구입가격은 도축장으로부터의 구매가격으로, 여기에 추가적인 처리비용 및 마진을 상계하여 2차 부산물 처리업체 혹은 다른 경로로의 판매가격을 설정
  - 처리비용의 경우 내장 세척비로 평균 9,276원/두 소요
  - 한우 수소 기준 판매가 118천원/두로 도축장 구매가 97천원/두와 약 20천원/두 가량의 차이를 보였으며, 세척비 두당 9276원을 제외한 두당 11,555원에서 유통비용 및 기타 유지비용을 제한 금액이 마진이 됨

<표 18> 소 부산물 1차 처리업체 거래가격 및 처리비용

(단위: 원/두)

구분		도축장 구입가격	판매가격	처리비용
암	머리	68,890	80,421	처리비용 총계: 29,666 내장세척비: 9,276 머리제모비: 10,815
	내장	78,911	98,484	
수	머리	125,679	148,758	
	내장	97,412	118,243	
거세	머리	102,716	119,219	
	내장	94,420	115,169	

※ 자료: 축산물품질평가원(2017.03.), 2016 축산물 유통실태

- ㉕ 2차 부산물 처리업체에서의 가격은 부위별로 세분화되어있으며 소창이 84천원으로 가장 높은 가격을 나타냈음
- 구이로 주로 사용하는 소곱창의 경우 83,774원으로 가장 높은 가격을 형성
  - 양의 경우 반추위와 별집위를 통틀어 가격을 산정하였으며 44,571원으로 소창 다음으로 높은 가격을 형성하고 있음
  - 내장 세척비용의 경우 별단위로 판매 시 내장 세척비용이었던 9,276원보다 1,724원 가량 높은 수준인 11,000원으로 나타났음

<표 19> 소(한우 거세) 부산물 2차 처리업체 거래가격 및 처리비용

(단위: 원/두, 원/kg)

구매가		판매가			비고
부위	가격(원/두)	부위명	가격(원/두)	가격(원/kg)	
머리	119,219	머리	153,152	6,418	발골비: 11,206
내장 (1보)	115,169	소창	83,774	13,610	세척비: 11,000
		대창	18,617	8,611	
		양	44,571	3,984	
		천엽	17,193	5,385	
		홍창(막창)	11,809	7,552	
		간·폐·지라·심장	17,975	9,279	
		막내장(직장)	12,312	6,117	
		소계	206,251	54,538	
계	115,169	계	359,403	60,956	



(가) 돼지 부산물

① 출하단계

- ㉔ 돼지 내장 부산물의 경우 일반도축장이 4,796원/두로 가장 높게 나타났으며 도매시장 4,414원/두, 공판장 3,763두 순
- 돼지의 경우 소와는 달리 성별에 따른 가격 차이는 없었음
- 내장 가격은 공판장의 경우 3,768원/두로 도매시장이나 일반도축장에 비하여 두당 평균 837원의 비교적 큰 차이를 보였음

<표 20> 도축장 유형별 돼지 부산물 가격

(단위: 원/두)

구분	전국평균	공판장	도매시장	일반도축장
머리	4,894	3,348	4,414	5,124
내장	4,665	3,768	4,414	4,796
돈피(가죽)	4,290	4,973	4,877	3,541
단족	2,475	1,500	1,767	2,875
합계	16,324	13,589	15,472	16,336

※ 자료: 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서

② 도매단계

- ㉕ 돼지 부산물의 1차 처리업자 거래가격은 5,584원/두로 도축장 구입가와 약 1,197원/두의 차이를 보임
- 처리비용의 경우 내장 세척비로 평균 985원/두 소요
- 구입가와 판매가격의 차이가 평균 1,197원/두로, 세척에 소요되는 처리비용 985원/두를 제외하면 마진은 두당 평균 212원으로 유통비용 및 기타 유지비를 제한 가격임

<표 21> 돼지 부산물 1차 처리업체 거래가격 및 처리비용

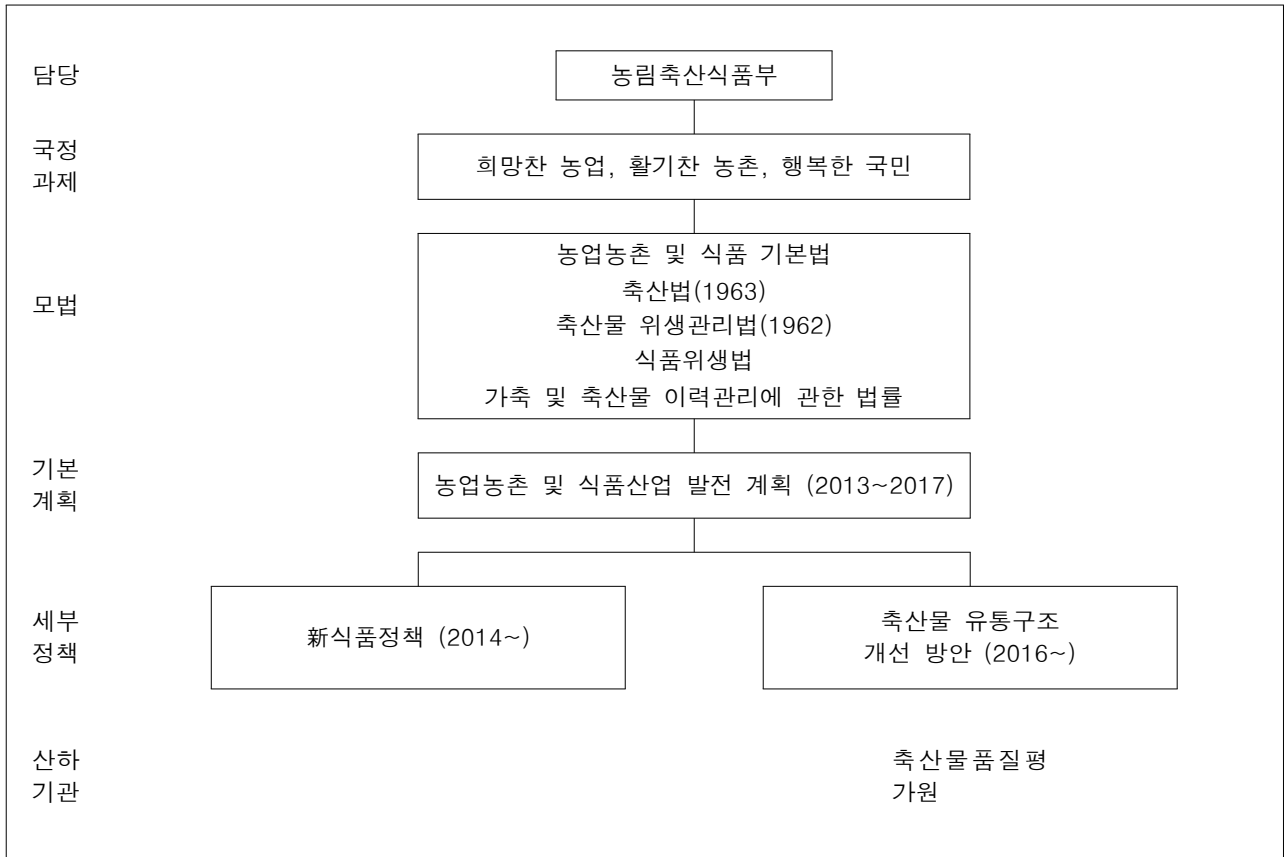
(단위: 원/두)

구분	도축장 구입가격	판매가격	처리비용
돼지	머리	4,854	처리비용 총계: 2,387 내장세척비: 985 머리제모비: 791
	내장	4,387	

(4) 국내 도축 부산물 정책 및 법제 현황

(가) 도축 부산물 관련 국내 축산 정책 기본 구조

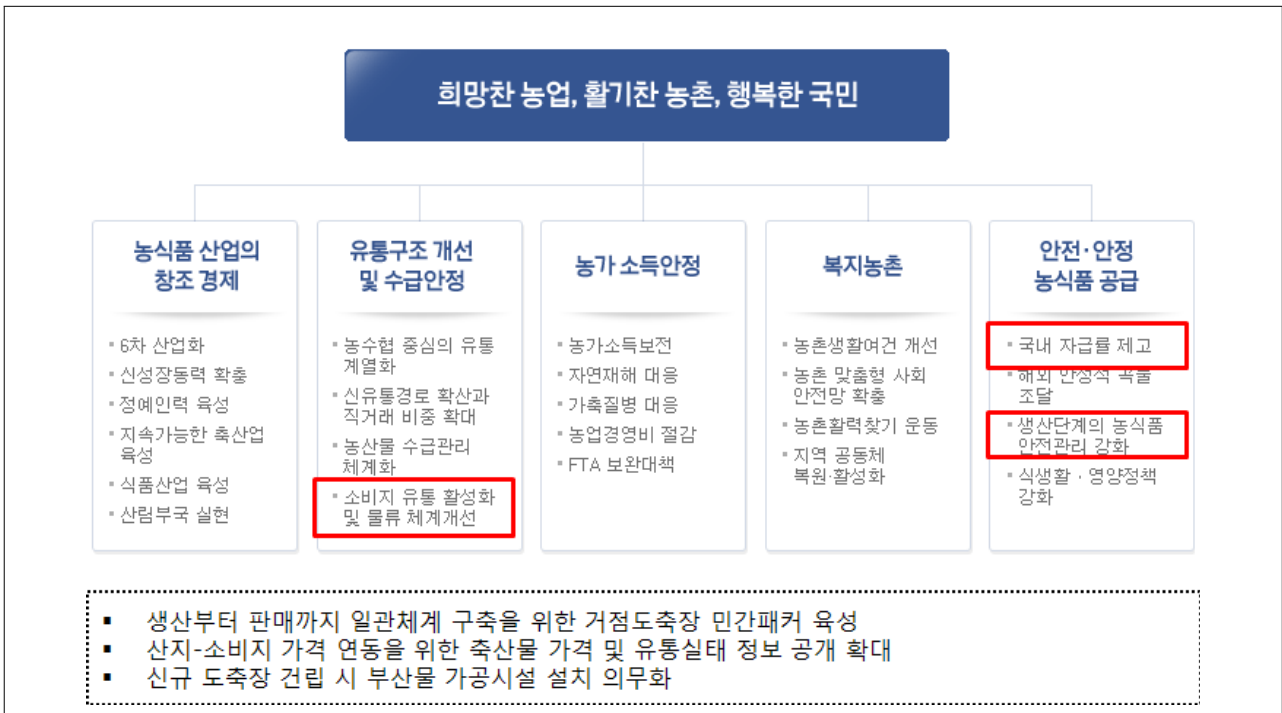
[그림 10] 도축 부산물 관련 국내 축산 정책 기본 구조



(나) 농림축산식품부는 국정과제계획을 수립하여 ‘희망찬 농업, 활기찬 농촌, 행복한 국민’을 위한 다섯가지 전략을 추진하고 있으며, 이 중 도축 부산물 관련 정책에 부합하는 것은 ‘유통구조 개선 및 수급안정’과 ‘안전·안정 농식품 공급’임

- ① 유통구조 개선 및 수급안정을 위하여 소비자 유통 활성화 및 물류 체계 개선을 추진, 축산물 유통구조 개선방안을 수립하였음
- ② 안전·안정 농식품 공급을 위한 방책으로 국내 자급률을 제고하고 생산단계의 농식품 안전관리 강화를 위하여 ‘도축장 식육 부산물 관리 매뉴얼’을 제시하였음

[그림 11] 농림수산물식품부 국정과제계획



자료: [http://www.mafra.go.kr/list.jsp?group\\_id=1139&menu\\_id=1140&menu\\_name=추진개요&link\\_menu\\_id=&division=H&board\\_kind=&board\\_skin\\_id=&parent\\_code=1139&link\\_url=&depth=1&tab\\_yn=N&code=top](http://www.mafra.go.kr/list.jsp?group_id=1139&menu_id=1140&menu_name=추진개요&link_menu_id=&division=H&board_kind=&board_skin_id=&parent_code=1139&link_url=&depth=1&tab_yn=N&code=top)

(다) 관계부처 합동으로 발표한 농업농촌 및 식품산업 발전 계획(2013~2017)에서 도축 부산물 언급하고 있으나 양돈 부분에 한정

- ① 농업농촌 및 식품산업 발전 계획(2013~2017)을 기근으로 한 축산 정책은 ‘환경 친화적이고 생산성이 높은 축산업’ 및 ‘고품질의 안전한 축산물을 생산하는 축산업’을 목표로 함
- ② 한육우, 낙농, 양돈, 가금으로 분류되나 이중 도축 부산물에 대한 언급은 ‘양돈’에서만 이루어지고 있으며, 부산물 등 비선호 부위의 가공 선진화 및 위생처리 수준 제고를 목표로 함
  - 부산물의 위생 기준 마련 및 도축장 등에 부산물 위생처리 시설 지원
  - 정육점에서 식육가공품 제조·판매가 가능하도록 규제 완화
  - 해외수출·수급조절을 위해 열처리가공시설 지원(2017년도까지 10개소)
- ③ 세부 정책에서는 별다른 부산물의 범위를 한정짓지 아니함

(라) 도축 부산물은 축산물위생관리법과 식약청 고시를 근거로 분류됨

- ① 축산물위생관리법 제2조 제3호에 의거, ‘식육’이란 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장, 그 밖의 부분이라고 표현하고 있으며, 이때 ‘내장’과 ‘그 밖의 부분’이 도축 부산물에 속함
  - 농림축산검역본부에서는 2014년에 발표한 도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼에서 축종에 따라 식용 도축 부산물의 종류를 구분 짓고 있음

<표 22> 국내 식용 도축 부산물의 분류

소 식용 도축 부산물	돼지 식용 도축 부산물	닭 식용 도축 부산물
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 내장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1위(양, 반추위)</li> <li>- 2위(별집위)</li> <li>- 3위(천엽)</li> <li>- 4위(홍창, 막창)</li> <li>- 소장(곱창)</li> <li>- 대장(대창)</li> </ul> </li> <li>▪ 간, 심장, 폐, 비장, 콩팥</li> <li>▪ 기타 부분                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 머리, 족(발), 꼬리, 혈액(선지)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 내장                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소장, 대장(대창), 막창</li> </ul> </li> <li>▪ 간, 심장, 폐, 비장, 콩팥</li> <li>▪ 기타 부분                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 머리, 족(발), 혈액(선지)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 근위</li> <li>▪ 닭발</li> <li>▪ 심장</li> <li>▪ 내장</li> </ul>

※ 자료: 농림축산검역본부(2014), 도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼

(마) 도축 부산물의 범위는 가축의 도체에서 정육을 제외한 모든 부위를 의미하며, 가축을 도축한 후 지육으로 가공하는 과정에서 발생하는 1차 부산물과 지육을 정육으로 가공하는 과정에서 발생하는 2차 부산물로 구분됨

① 축산부산물은 식용 및 약용, 공업용 등으로 다양한 용도로 활용되고 있음에도 불구하고 축산물위생관리법과 식약처의 고시에 축산부산물과 관련된 정의가 일부 규정되고 있는 실정

- 법령에서는 도축 부산물의 종류와 용도에 대한 명확한 구분이 이루어지지 않고 있음
- 식약처 축산물의 가공기준 및 성분규격에 관한 고시에서는 축산물 관리법에 비해 부산물을 상세히 분류하고 있으나 실제 도축과정에서 발생하는 1차 및 2차부산물에 대한 구분은 물론 축산부산물의 부위별 정의에 대하여 명확히 이루어지 않은 부분은 동일

② 농축수산물 표준코드에서는 축산물위생관리법 및 식약처 고시에 비해 축산부산물을 도체별 부위별 상세한 분류가 이루어지고 있음

- 농축수산물 표준코드의 분류체계는 도체 및 발생 부위별 축산부산물에 대한 상세 분류가 잘 이루어져 있으나 도축장 및 축산부산물 유통시장의 유통품목과 다소 불일치한 분류가 이루어지고 있어 산업표준으로의 활용도는 낮음

〈표 23〉 소 및 돼지 농축산물 표준코드

소(한우) 부산물				돼지 부산물			
코드	명칭	코드	명칭	코드	명칭	코드	명칭
430160	2차부산물	430180	비장	430440	부산물	430456	부신
430161	사골	430181	췌장	430441	족	430457	담낭
430162	꼬리	430182	뇌	430442	머리	430458	횡경막
430163	도가니	430183	허파	430443	뼈	430459	혀
430164	등뼈	430184	태반	430444	간	430460	염통
430169	기타잡뼈	430185	부신	430445	갑상선	430461	돈피
430170	1차부산물	430186	담낭	430446	고환	430462	대장
430171	족	430187	횡경막	430447	자궁	430463	소장
430172	머리	430188	혀	430448	난소	430464	도가니살
430173	혈	430189	염통	430449	척수(등골)	430465	가브리살
430174	간	430190	우피	430450	비장	430469	기타부산물
430175	갑상선	430191	지방	430451	췌장		
430176	고환	430192	대장	430452	뇌		
430177	자궁	430193	소장	430453	허파		
430178	난소	430199	기타부산물	430454	콩팥		
430179	척수			430455	태반		

※ 자료: 농축산물 표준코드

(바) 부산물에 대한 도축장 및 축산부산물 유통시장의 유통품목에 가장 근접한 분류는 한국 축산부산물업중앙회의 식육부산물 편람의 분류체계임

- ① 도체의 종류에 따른 분류뿐만 아니라 도축과정에 따라 1차 및 2차부산물로 구분 및 부위별 명칭과 해당 부위의 형태 및 범위에 대한 정의를 하고 있어 축산부산물에 대한 명확한 구분체계를 제시
- ② 그러나 실질적인 현장에서 사용하는 유통품목이라고 하기에는 여전히 부족한 감이 있으며, 이를 보완하기 위하여 축산부산물업중앙회에서는 각 품목별 이용처에 대하여도 설명하고 있음

〈표 24〉 국내 소부산물 종류와 형태 및 범위

구분	명칭	형태 및 범위
1차	머리(고기)	소머리, 소머릿고기 등의 상품으로 이용
	뇌	신경세포가 모여 신경계의 중심을 이루고 있는 부분
	우설	소의 혀
	간	가로막 바로 밑의 오른쪽에 있는 기관, 탄수화물을 저장하고, 단백질이나 당의 대사를 조절하며, 해독작용을 함
	심장(염통)	주기적인 수축에 의하여 혈액을 몸 전체로 보내는 순환계의 중심적인 근육기관
	위장	내장의 식도와 장 사이에 있는 주머니 모양의 소화기관
	양(반추위)	반추 동물의 첫 번째이자 가장 큰 위
	양(별집위)	반추 동물의 두 번째 위 내부는 별집과 같은 모양
	천엽/홍창	반추 동물의 세 번째와 네 번째의 위, 홍창은 막창이라고도 불림
	횡경막	횡격근에 가까운 얇은 부분, 안창살
	소장	작은 창자 위에서부터 맹장까지의 소화기관을 말함, 다른 말로 소장을 곱창이라고도 함, 내장탕이나 구이로 소비
	대장	큰창자, 소같은 큰짐승의 대장을 말함. 대창이라고도 함
	지라(비장)	척추동물의 림프계기관, 위의 왼쪽이나 뒤쪽에 있으며 오래된 적혈구나 혈소판을 파괴하거나 림프구를 만들어내는 작용을 함
	허파	공기 호흡을 하는 기관, 흉강 좌우에 한 쌍이 있음
	쓸개	간장에서 분비되는 쓸개즙을 일시적으로 저장, 농축하는 주머니, 담낭이라고도 함
	췌장	위의 아래쪽에 위치한 기관
	우랑	쇠불알
	직장	곤자소니, 홍문이라고도 한다. 소 내장의 골반 안에 있는 창자의 끝부분
	자궁	태아가 착상하며 자라는 기관
	족	식용으로 이용하는 소나 돼지 따위의 무릎 아래 부분
원피	우피	
혈액	피	
2차	신장(콩팥)	척추동물의 비뇨기와 관련된 장기의 하나
	사골	짐승의 사지 중 특히 소의 네 다리에서 살코기를 발라낸 네다리뼈
	쇠꼬리	쇠꼬리라고도 한다. 소만이 식용으로 이용됨, 꼬리곰탕
	등골	경추로부터 요추 내부에 걸쳐있는 손가락 굵기의 하얀 호스모양의 골수를 말함
	지방	내장지방, 신장지방, 복강지방, 체지방으로 나뉘며, 체지방을 제외한 모든 내장에 속한 지방임
	기타	도가니 등
특수부위		안창살, 토시살

※ 자료: 한국축산부산물업중앙회(2010), 식육부산물편람

〈표 25〉 국내 돼지부산물 종류와 형태 및 범위

구분	명칭	형태 및 범위
1차	머리(고기)	돼지머리, 지육의 두개골 부분임. 혀, 껌질 및 귀가 붙어있는 상태로 분리됨
	뇌	두개골 앞부분 안에 놓여 있음
	귀	보통 한쪽씩 분리되지만, 한 쌍으로 연결되어 생산되기도 함
	머리껌질	안면부위나 주둥이를 덮고 있는 껌질부분
	입술	납작하면서 다소 둥그런 형태임
	돼지주둥이	콧구멍을 둘러싸고 있는 얇은 껌질로 덮인 연골로 구성
	침샘	돼지머리에서 생산되며, 침샘과 주변 근육으로 구성됨
	위	많은 작은 주름이 있으며, 각 부분에 따라 회색빛이 도는 흰색에서 짙은 적색까지 다양함
	비장	둥글고 긴 검정색의 장기로서 약간의 굴곡이 있고, 한쪽 끝이 좁아짐, 비장은 입파계의 일부분임
	심장	탄탄한 근육으로 구성된 장기로서 하얗고 부드럽거나, 흰 크림색을 띤 지방이 부착되어 있음
	간	부드럽고 불규칙한 모양의 장기, 얇은 막이나 피부로 덮여있음. 간장은 튼니모양의 굴곡이 있는 크기가 다양한 4개의 간엽으로 구성됨
	췌장	핑크 빛의 하얀 선으로 담낭(쓸개) 부위에 위치함
	대장(곱창)	소장은 직장과 연결됨, 길이는 3-4.5m이고 직경은 5cm임. 수거시 수분이 많고 관형이며, 일반적으로 가공처리되어 약 30cm크기의 단위로 판매됨
	자궁	태아가 착상하여 자라는 기관
	방광(오줌보)	회색빛이 도는 핑크색의 작고 둥글고 두꺼운 막 조직임. 새끼보라고도 함
	족	앞 족과 뒷 족으로 구분되며, 길이에 따라서 장족과 단족으로 구분됨. 돼지 족발
	대퇴골	뒷다리의 긴 뼈로써 골수가 많이 들어있음
꼬리	미추를 포함하여 과량의 지방과 껌질을 정선함	
2차	콩팥	납작한 콩 모양이며, 부드럽고 단단한 적갈색의 장기임
	잡뼈	
	기타	기타
특수부위		항정상, 가브리, 불살

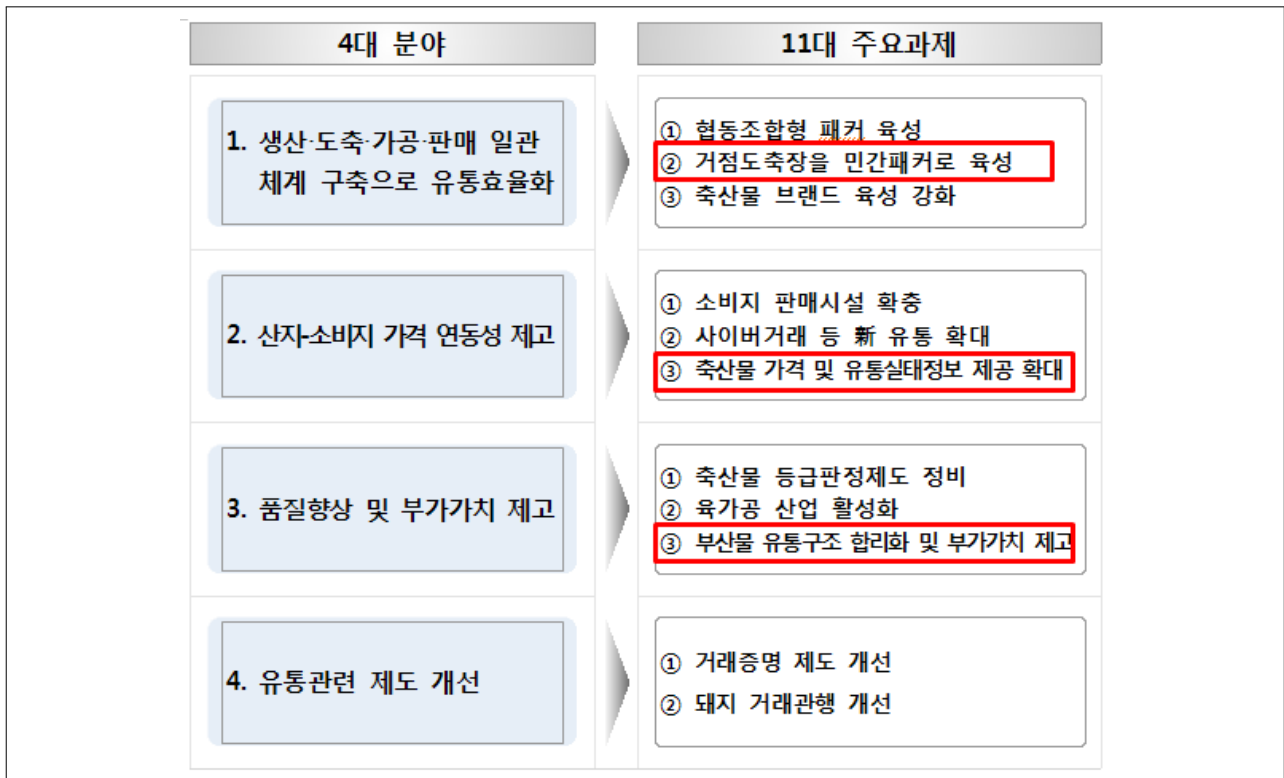
※ 자료: 한국축산부산물업중앙회(2010), 식육부산물편람

(사) 축산물위생관리법에서는 축산물 판매업종을 도축 부산물을 전문적으로 판매하는 판매업자에 대한 개별적인 정의를 내리고 있음

- ① 축산물위생관리법 제 21조 영업의 종류 및 시설기준에 의거, 도축 부산물 판매업은 축산물 판매업에 속함
- ② 도축 부산물 판매업은 식육부산물전문판매업에 속하며, 식육 중 부산물로 분류되는 내장(간, 심장, 위장, 비장, 창자, 콩팥 등)과 머리, 다리, 꼬리, 뼈, 혈액 등 식용이 가능한 부분만을 전문적으로 판매하는 영업으로 정의하고 있음

- (아) 농림축산식품부는 시장개방 확대, 부정청탁금지법 시행 후 소비 트렌드 변화 등 소비환경 변화에 능동적 대응이 가능하도록 『축산물 유통구조 개선방안』을 수립
- ① 『축산물 유통구조 합리화 방안』(2012년)을 통하여 협동조합형 패커 육성, 도축장 구조조정 등을 실시해왔으나 소비 트렌드의 변화 및 「도축장 구조조정법」종료(2015년) 등의 상황변화에 따라 대책 마련을 위하여 추진
  - ② 축산물 유통구조를 개선함으로써 유통과정에서의 불필요한 부대비용을 줄여 유통을 효율화하고 품질향상 및 부가가치를 높이는 것을 주요골자로 함
  - ③ 축산물 유통구조 개선 방안으로 4대 분야, 11대 주요과제를 제시

[그림 12] 농림축산식품부 축산물 유통구조 개선방안 4대분야 11대 주요과제



※ 자료 농림축산식품부(2016.11.), 유통비용 절감 및 유통효율화 등 축산물 유통구조 개선 추진

(자) 거점도축장을 민간패커로 육성하여 생산부터 판매까지 일괄 운영 지원

- ① 축산물 도축·가공·유통의 일관체계를 구축하기 위하여 전국 거점도축장 15개소를 생산부터 판매까지 일괄 운영하는 민간 패커로 육성·지원함으로써 지역 중심의 유통, 판매 물량의 일관성을 유지하는 구조를 마련
  - 축주-도축장-중간도매상-소매상-소비자로 이어지는 기존 유통거래방식에서 민간 패커-소매상-소비자의 간소화된 유통 구조로의 변화를 유도
  - 도매-소비자 가격의 연동성 상승 및 도축 부산물 가격 결정 단계의 투명성 증대

(차) 축산물 가격 및 유통실태정보 제공 확대를 통해 소비자의 축산물 가격 접근성 용이

- ① 축산물품질평가원은 도축 부산물의 가격 및 유통실태 정보의 공개 확대를 추진 중에 있음



- 현재 가격조사만 이루어지는 도축 부산물에 대하여 주요 축산물 - 소, 돼지, 닭, 계란 - 과 동일하게 가격 및 유통구조 전반적인 조사로 범위 확대
  - 연간 1회 실시되던 보고 발표를 분기별 1회로 확대
  - ② 현재 제공되는 축산물 공시적가는 도매 및 공판장 수준에 한정되어 있으며 소매가에 대해서는 제공이 되고 있지 않고 있는 실정임
    - 이에 대하여 전국의 정육식당 및 소매점 가격에 대한 MAP을 구축할 예정
  - ③ 미국, 프랑스에서 실시되고 있는 축산물 의무 가격 보고제의 도입 검토
    - 국내 축산물 의무 가격 보고제 도입을 검토할 예정임
- (카) 부산물 유통구조 합리화 및 부가가치 제고를 위한 거래방식 전환유도 및 신규 도축장 부산물 가공시설 설치 지원
- ① 도축 부산물의 공정한 거래가격 형성을 위하여 수의계약방식이 대부분인 현재의 거래방식을 공개경쟁 입찰방식으로 전환 유도
  - ② 도축장 내 도축 부산물의 가공·처리 후 포장유통의 전 과정을 자체적으로 시행하도록 신규 도축장 건립 시 부산물 가공시설 설치를 의무화하고, 거점도축장 선정 및 평가 시에 부산물 가공시설 설치 여부를 반영할 계획임
    - 도축 부산물 가공시설을 거점도축장 부대 이행조건으로 정하고, 미 이행 시 불이익을 줌과 동시에 필요시 시설자금을 지원하는 방향으로 추진 예정
    - 도축장 내에서 도축 부산물을 자체 가공하도록 장려함으로써 부가가치를 높이고 그간 문제 시 되었던 위생 및 안전성의 문제를 해결
  - ③ 폐기되는 비식용 도축 부산물-혈액에 대한 자원화 추진
    - 도축과정에서 혈액을 수집·가공·판매할 수 있도록 혈액자원화시설을 신규 지원하는 방침을 마련하여 수요조사 후 설치할 예정
- (타) 농림축산식품부는 농업·농촌 및 식품산업 발전계획(2013)의 후속조치로서 신식품정책을 지속 추진해왔음
- ① 바른 먹거리, 건강한 국민, 산업의 도약을 비전으로 국민 식생활 및 영양 개선, 농식품 품질 관리 및 안전관리, 국산 농산물의 수요 확대, 식품산업의 글로벌 경쟁력 제고 등 총 7개 분야 35개 과제로 구성됨

[그림 13] 농림축산검역본부 식육 부산물 위생관리 매뉴얼 추진 배경



※ 자료: 농림수산물부(2014), 국민행복시대를 여는 新식품정책 추진계획

(과) 정부는 신식품정책의 농식품 안전관리 기반 구축의 일환으로 ‘도축장 식육 부산물 위생관리 매뉴얼’을 제시한 바 있음

- 1998년 안전관리인증기준(이하 HACCP) 국내 도입 이후 축산물의 생산, 도축 및 가공, 유통 등 전 과정에 적용이 되어왔음
  - 도축장도 2003년부터 HACCP 인증이 의무화 되어있으나 도축장을 벗어난 도축 부산물에 대해서는 관리가 정책적으로 구비되어 있지 않아 식육 도축 부산물에 대한 언론 및 소비자의 부정적인 인식이 고조됨과 동시에 가이드라인의 부재가 문제 시 됨
  - 이에 농림축산식품부 산하 농림축산검역본부는 섭취가 가능한 식육 도축 부산물에 대한 위생관리 매뉴얼 개발 용역을 발주(2012년~2013년), 검토하여 2015년도에 ‘도축장 식육 부산물 위생관리 매뉴얼’을 제시
  - 해당 매뉴얼은 그동안 명확하게 제시되지 않았던 도축 부산물의 범위 및 생산 공정을 정의하고 식육 부산물 관리기준 및 처리기준, 보관·운반관리, 표시기준, 약품관리에 이르는 세부적인 부분을 다루고 있음

나. 해외 주요국 도축 부산물 산업 현황

(1). 미국

(가) 미국의 모든 육류 가공 전 과정은 미국 농무부(United States Department of Agriculture ; USDA) 산하 17개 기관을 통하여 검열·감독·관리됨

① 그렇기 때문에 축산부문 정책은 기업에 대한 경영지원, 생산농가 관리 프로그램이 주를 이룸

(나) 미국에서의 도축 부산물은 식용 가능한 것(edible), 불가능한 것(inedible), 가죽(hides)의 세 카테고리 구분됨

① 식용이 가능한 도축 부산물 (offal, 내장)의 경우 잡육(variety meats)으로 표기

② 미 농무부 경제연구소(Economic Research Service: ERS)는 아래와 같이 부산물을 3가지 카테고리로 나누어 명칭과 사용처를 제시하고 있음

<표 26> 분류에 따른 도축 부산물의 분류

범주	구분	용도
식용 부산물	뇌	잡육
	머릿고기(Head meat)	소시지 원료, 잡육
	심장	잡육
	신장	잡육
	간(Liver)	잡육
	비장(Spleen, melt)	잡육
	위(Stomach, tripe)	치즈 제조용, 소시지 원료, 잡육
	꼬리(Tail)	잡육
	고환	잡육
	흉선 또는 이자(췌장)	잡육
허	잡육	
식용/비식용 부산물	혈액	접착제, 세라믹, 화장품, 사료제조용, 비료, 소화기 원료, 살충제, 실험실용, 의료용, 플라스틱, 소시지 원료
	뼈	동물 사료, 단추 및 손잡이, 의약품 캡슐, 화장품, emulsions, 비료, 아교, 접착제, 철 경화제, 사탕류 및 유제품, 연고, 종이, 사진 현상 필름, 정제 설탕, 직물
	결체조직	아교
	귀	애완동물 간식, 잡육
	지방	사탕, 풍선껌, 살균제, 산업용 기름, 살충제, 윤활유, 비누, 글리세린, 의약품, shortenings, 타이어
	발	정제 윤활유, 가죽 합성제(인조가죽), 잡육
	창자 (chitterlings or natural casings)	소시지 원료, 잡육, 의료용
피부	사탕, 의약품 캡슐, 화장품, 유제품, emulsions, 아교, 가죽제품, 연고, 종이, 사진 현상 필름, 껌질, 직물	
비식용 부산물	분비선	산업용 제품, 의료용
	털	운동 장비, 빗, 펠트, 절연체, 깔개, 가구(실내장식품)
	가죽	상자 및 합판, 아교, 접착제, 가죽 제품
	허파	애완동물 간식

※ 자료: USDA(2011), *Where's the (Not) Meat? Byproducts From Beef and Pork Production*

- (다) 축산물 가격 의무 보고제를 통하여 육가공업체 및 관계업종 종사자들로부터 유통 가격, 구조 및 기타 전반적 사항을 수집
- ① 1990년대 중반, 미국 내 육가공 회사들의 합병 및 규모 확장에 따른 가격 담합을 계기로 1999년 축산물 가격 의무 보고제(Livestock Mandatory Reporting Act: LMRA)가 제정되었음
  - ② LMRA를 기반으로 Agricultural Marketing Service(AMS)는 육가공업체와 수입자의 가축 혹은 가축을 이용한 제품의 구매 및 판매 내역 등의 축산물 유통 가격, 구조 및 기타 전반적인 사항을 수집
    - AMS를 통하여 날짜 단위별로 종류별 축산물의 가격 동향을 보고하고 있음
- (라) AMS에서의 도축 부산물은 Meat로 분류되며 축종별, 성별, 품종별로 구분되어 거래가격이 보고되어짐
- ① 소의 경우 By-Product Drop Value로 가죽, 식용 지방, 혀, 입술, 간, 허파, 혈액, 뼈 등에 대한 가격이 파운드단위로 보고
  - ② 돼지의 경우 Pork and Beef Variety Meats Reports 와 Tallows, Proteins, and Hides Report로 구분되어 보고
    - Pork and Beef Variety Meats Reports항목은 냉동(Frozen) 소 도축 부산물을 냉동 돼지 부산물과 함께 다루고 있음

[그림 14] AMS 소 및 돼지 부산물 유통 보고 방식의 차이점

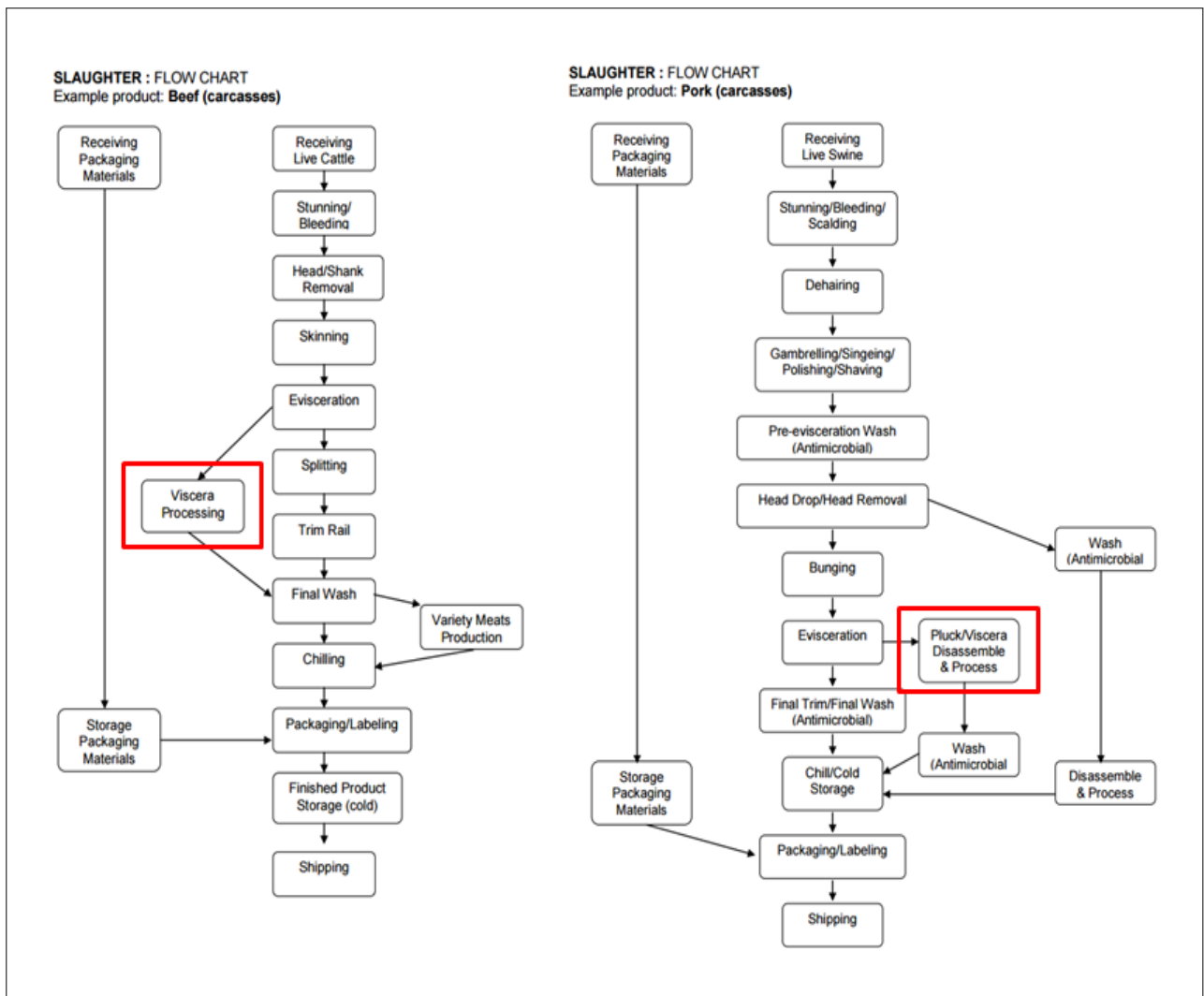
Daily Beef Reports	Daily Pork Reports
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beef and Pork Variety Meats Report</li> <li>• Beef and Pork Variety Meats Report CSV</li> <li>• Beef Carcass Price Equivalent Index Value</li> <li>• Beef Carcass Price Equivalent Index Value CSV</li> <li>• Boneless Cow Beef &amp; Beef Trimmings-Negotiated Sales AM</li> <li>• Boneless Cow Beef &amp; Beef Trimmings-Negotiated Sales PM</li> <li>• Boxed Beef Cutout &amp; Cuts-Negotiated Sales AM</li> <li>• Boxed Beef Cutout &amp; Cuts-Negotiated Sales PM</li> <li>• Boxed Beef Cutout &amp; Cuts-Negotiated Sales PM CSV</li> <li>• Boxed Beef Cutout &amp; Cuts-Negotiated Sales Overview PDF</li> <li>• Boxed Beef Cutout and Cuts - Specification Sheet PDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hog and Pork Summary Report PDF</li> <li>• National Daily Carlot Pork Overview PDF</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• By-Product Drop Value (Cattle)</li> <li>• By-Product Drop Value (Steer)</li> <li>• By-Product Drop Value (Steer) - Overview PDF</li> </ul>	<p><b>Daily Mandatory Pork – FOB Plant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• National Daily Pork FOB Plant – Negotiated Sales - Morning</li> <li>• National Daily Pork FOB Plant – Negotiated Sales - Afternoon</li> </ul> <p><b>Daily Mandatory Pork – FOB Omaha</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• National Daily Pork FOB Omaha – Negotiated Sales - Morning</li> <li>• National Daily Pork FOB Omaha – Negotiated Sales - Afternoon</li> </ul> <p><b>Daily Voluntary Pork</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pork and Beef Variety Meats Report</li> <li>• Pork and Beef Variety Meats Report CSV</li> <li>• Tallows, Proteins, and Hides Report</li> <li>• Tallows, Proteins, and Hides Report CSV</li> </ul>

※ 자료: <https://www.ams.usda.gov/market-news/daily-beef-reports>(좌),  
<https://www.ams.usda.gov/market-news/daily-pork-reports>(우)

(마) 도축시설 및 가축, 육류제품은 식품안전검사국(Food Safety and Inspection Service: FSIS)를 통하여 전반적으로 규제되고 있음

- ① 1900년대 초 열악한 식품 위생 및 노동환경에 따른 여러 문제가 발발함에 따라 이에 대응하기 위하여 미국 정부는 1906년 Federal Meat Inspection Act(FMIA)를 제정
  - 1957년에는 가금육 생산에 대한 검열을 위한 Poultry Products Inspection Act(PPIA)를 제정
  - 이 외 기타 육류에 대한 위생관리는 Food and Drug Administration(FDA)에서 실시
- ② FSIS는 제품의 품질 및 안전성 강화를 위하여 도축장 및 도축 이전 가축의 건강상태를 검사하여 BSE와 같은 질병을 대비하는데 중점을 두고 있음
- ③ 도축 부산물에 대하여는 식용과 비식용 모두 HACCP 기준을 적용하여 관리

[그림 15] FSIS 도축장 소 및 돼지 부산물 처리 공정



※ 자료: FSIS as a Public Health Regulatory Agency: Regulated Industries 5/7/13

[그림 16] HACCP 식용가능한 내장 처리 기준

CCP Number	Critical Limit	Monitoring Procedures	HACCP Records	Verification Procedures	Corrective Actions
3B Viscera Processing	Surface of visceral organs must be rinsed or sprayed with a solution of lactic acid $\geq 2\%$ with $\geq 10$ psi.	Once per production period (every 2 hours) QA personnel will measure the lactic acid concentration by using an organic acid test kit and document the result on the Viscera Spray Monitoring-Log Also once per production period (every 2 hours) QA personnel will visually monitor the lactic acid pressure gauge and document the result of the reading on the Viscera Spray Monitoring-Log	Viscera Spray Monitoring Log  Corrective Action Log	Documentation verification is completed once per shift and recorded on the monitoring document.  Direct observation of the monitoring activities is completed once per production week.	Per 417.3 QA personnel are responsible for assuring that corrective actions are taken.

※ 자료: HACCP Verification Task Associating NRs Workshop: Open Beef 3-16-2015

(2) 호주

(가) 호주정부는 ‘안전하고 완전무결한 식품의 공급’ 을 목표로 축산정책을 실시

- ① 입헌 군주제인 호주는 연방정부, 주정부, 지방정부의 3가지 독립 조직형태로 정책관리가 이루어지고 있음
  - 각각의 독립 기관의 감시 하에 이력추적, 품질보증, 가축증명 등과 같은 제도를 기반으로 축산물 유통이 이루어짐
  - 세계 최대 수출국으로서, 자국 소비뿐 아니라 수출물량에 대한 제도 정비가 명확하게 구축되어있음

(나) 축산물의 모든 생산단계는 호주정부 산업 표준 기구인 육류 및 축산 통일 규격 위원회 (Authority for Uniform Specification Meat and Livestock: AUS-MEAT)의 감시 하에 규제

- ① 품질보증제도에 근거하여 식육의 품질 기준 설정 및 표시 의무화 지시
  - 품질 기준 설정에 도축 부산물은 미해당

(다) 호주 연방법은 도축 부산물을 내장(offal)과 Meat flesh로 구분하여 정의하고 있음

- ① 호주 정부 연방법(Federal Register of Legislation)에 의거, 호주·뉴질랜드 식품 표준코드 2.2.1(Australia New Zealand Food Standards Code-Standard 2.2.1-Meat and meat products)에서는 도축 부산물에 대하여 다음과 같이 정의하고 있음

**meat flesh**는 골격근을 구성하는 육류 및 아래와 같은 부위를 의미한다.

- (a) 가축의 가죽; 또는
- (b) 지방; 또는
- (c) 연결조직; 또는
- (d) 신경조직; 또는
- (e) 혈액; 또는
- (f) 혈관; 또는
- (g) (가금류의 경우)피부

**offal**은 meat flesh, 뼈 및 골수를 제외한 혈액, 뇌, 심장, 신장, 간, 췌장, 비장, 흉선, 허, 양을 포함한다.

(라) 호주육류편람(Handbook of Australian Meat: HAM)을 통한 호주 내 육류제품 분류코드 및 기술적 정보를 제공함

① AUS-MEAT의 품질 보증 프로그램은 HAM을 통해 부산물(offal)의 호주 내 표준 정의를 확립

- 부산물은 Fancy meats라는 항목으로 분류되며 표준이름, 사진, 표준 요구 사양 등을 구체적으로 명시함
- 소에 대한 분류가 돼지보다 세분화되어있으며, 돼지의 경우 내장에 대한 표준 분류가 누락되어있음

[그림 17] 호주 소, 돼지 부산물 표준 분류

> BEEF > CUT SPECIFICATION INDEX > <u>FANCY MEATS</u>			
<b>FANCY MEATS</b>			
<b>ABOMASUM</b>	<b>6499A</b>	<b>TENDONS</b>	<b>6200</b>
<b>BRAIN</b>	<b>6120</b>	<b>TESTES</b>	<b>6180</b>
<b>CHEEK - PAPILLAE OFF</b>	<b>6060</b>	<b>THYMUS GLAND</b>	<b>6110</b>
<b>CHEEK - PAPILLAE ON</b>	<b>6050</b>	<b>TONGUE - LONG CUT</b>	<b>6000</b>
<b>FEET</b>	<b>6499M</b>	<b>TONGUE - SHORT CUT</b>	<b>6010</b>
<b>HEAD MEAT</b>	<b>6240</b>	<b>TONGUE - SWISS CUT</b>	<b>6030</b>
<b>HEART</b>	<b>6100</b>	<b>TONGUE - SWISS CUT SPECIAL TRIM</b>	<b>6025</b>
<b>KIDNEY</b>	<b>6090</b>	<b>TONGUE ROOT</b>	<b>6040</b>
<b>LARGE INTESTINE</b>	<b>6497</b>	<b>TONGUE ROOT FILLET</b>	<b>6045</b>
<b>LIPS</b>	<b>6260</b>	<b>TONGUE SHORT CUT - SPECIAL TRIM</b>	<b>6020</b>
<b>LIVER</b>	<b>6080</b>	<b>TRIPE - HONEYCOMB</b>	<b>6152</b>
<b>LUNGS</b>	<b>6210</b>	<b>TRIPE - RAW UNSCALDED</b>	<b>6140</b>
<b>OMASUM</b>	<b>6150A</b>	<b>TRIPE - SCALDED</b>	<b>6150</b>
<b>RUMEN PILLARS</b>	<b>6141</b>	<b>TRIPE PIECES - RAW UN-SCALDED</b>	<b>6151</b>
<b>SMALL INTESTINE</b>	<b>6496</b>	<b>TRIPE PIECES - SCALDED</b>	<b>6153</b>
<b>SPLEEN</b>	<b>6190</b>	<b>WEASAND MEAT</b>	<b>6280</b>
<b>TAIL</b>	<b>6070</b>		
> VEAL > CUT SPECIFICATION INDEX > <u>FANCY MEATS</u>			
<b>FANCY MEATS</b>			
<b>BRAIN</b>	<b>V6570</b>	<b>THYMUS GLAND</b>	<b>V6560</b>
<b>HEART</b>	<b>V6550</b>	<b>TONGUE - LONG CUT</b>	<b>V6500</b>
<b>KIDNEY</b>	<b>V6540</b>	<b>TONGUE - SHORT CUT</b>	<b>V6510</b>
<b>LIVER</b>	<b>V6530</b>	<b>TONGUE - SWISS CUT</b>	<b>V6520</b>
<b>SPLEEN</b>	<b>V6580</b>	<b>TONGUE SHORT CUT - SPECIAL TRIM</b>	<b>V6515</b>
<b>TAIL</b>	<b>V6561</b>	<b>VELL</b>	<b>V6600</b>
<b>TENDONS</b>	<b>V6590</b>		

※ 자료: AUS-MEAT, Handbook of Australian Meatbook 7<sup>th</sup> edition

[그림 18] HAM에 기재된 소 창자(예시)


**FANCY MEATS**  
**SMALL INTESTINE - 6496**

Small Intestine is the tube which connects the stomach with the large intestine. It begins at the pylorus and ends by projecting into the caecum to form the (ileo-caecal valve). The intestine comprises of three sections - duodenum, jejenum and ileum.

**Points Requiring Specification:**

- Specify amount of fat retained.
- Mucous membrane removed.
- Length of intestine.

**ITEM NO.**  
6496



※ 자료: AUS-MEAT, Handbook of Australian Meatbook 7<sup>th</sup> edition

(마) 모든 축산물 수출 및 가공 공장에서의 제품 이력 추적 관리는 의무적으로 이행되어야 함

- ① 호주 축산업계 및 주/연방정부는 SAFEMEAT라는 조합을 설립하여 축산물의 안전과 위생에 대한 전반적 감시 및 자문, 품질 표준 검토 등을 실시함
  - 호주 축종별 협회 및 농림수산부, 주/특별구 별 축산담당국, 농무부 등이 조합 회원으로 등록되어 있으며 호주축산공사 및 각종 협회가 참관인으로 활동하고 있음
  - 가축 사양부터 최종 상품 유통까지 이루어지는 모든 제도 및 증명에 관여함

<표 27> 호주 축산물 유통 단계별 주요 제도

단계	제도	주요 내용
사양	상품출하자증명 (Commodity Vendor Declarations: CVD)	축산사료로 이용되는 상품 생산과정에서의 화학물질 잔류 여부를 밝히도록 하는 증명
	가축생산보증제도(LPA)	농장 식품안전 인증 제도
	LPA 전국출하자증명제도(NVD/Waybill)	LPA를 준수하는 생산자의 사양 이력에 대한 조사가 가능하도록 하는 이력제도
	전국사육장인가제도(NFAS)	비육장이 준수해야하는 품질보증제도
출하(운송)	Truck care	가축운송관련품질보증제도, 동물복지 및 HACCP적용
	전국가축시장품질보증제도(NSQA)	식품안전, 품질, 가축 식별 및 이력추적 등을 포함
도축 및 가공	호주 표준(AS)	ISO 9002:1994 표준에 부합하는 식용 육류 및 육류제품의 위생적 생산 및 운송 표준
	미생물검사 및 모니터링 프로그램	미생물 및 기타 잔류 오염물질에 대한 육류 감시
출고	운송 및 선적	호주검역청 감독 하에 모든 컨테이너 감시

※ 자료: <http://safemeat.com.au/korean/key-issues/integrity.htm>



- ② 가공 이후 출고된 모든 호주산 육류제품은 역추적이 가능하도록 다음과 같은 라벨을 부착하도록 되어있음

[그림 19] 호주 축산물 라벨 표시 정보

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 호주 검사필 도장</li> <li>- 가공업자 사업장 번호</li> <li>- 축산물 종류</li> <li>- 생산일자</li> <li>- 가공회사</li> <li>- 순중량</li> <li>- 냉장표기</li> <li>- 육류의 종류</li> </ul>
--	---

※ 자료: AUS-MEAT, Handbook of Australian Meatbook 7<sup>th</sup> edition

(바) 호주 내 축산물 유통 및 수출 시 반드시 호주검역청(Australian Quarantine and Inspection Service: AQIS)에서 발급하는 품질 보증 프로그램을 통한 검역증을 발급받아야 함

- ① 검역증(AQIS Health Certificate)은 가공업자가 생산한 육류가 사양단계부터 사후 안전성까지 모든 단계에서 검사를 받아 식용으로 적합함을 증명함
- ② 이러한 품질 보증 프로그램은 AUS-MEAT에서 인가를 받으며 국제적인 품질 및 위생보증으로 인정이 되고 있음
- ③ 도축 부산물에도 동일한 기준이 적용됨

(사) 내장 혹은 내장이 포함된 식품은 반드시 내용물에 대하여 소비자로 하여금 명확하게 인지될 수 있어야 함

- ① 호주·뉴질랜드 식품 표준코드 2.2.1에 의거, 내장(offal)의 경우 성분 표시를 반드시 하고, 라벨이 부착되지 않는 식품에 포함되는 경우에는 반드시 소비자에게 내장이 포함되었다는 사실을 알려야함
  - 품목별 이름 혹은 ‘내장’ 과 같이 명확한 이름으로 적시되어야함

### (3) 칠레

(가) 칠레 농축산청(Agricultural and Livestock Service: SAG)은 국제적으로 보증된 안전한 축산물의 생산을 핵심 비전으로 제시

- ① 가축전염병 예방을 위한 국경 통제(Border Controls)를 실시, 자국 축산업을 보호함
  - 칠레는 2017년 현재 단 한 차례도 구제역, 돼지 콜레라와 같은 가축질병이 발발하지 않은 가축전염병 청정국가임
- ② 칠레 축산정책 전반적으로 ISO 9001 표준을 기반으로 하는 품질 경영 시스템 추구하며 수출 제품에 대한 인증을 국가적으로 실시하여 국제시장에서의 보증을 담당

- ③ 도축장에 수의사 및 해당 보조자를 파견, 출고부터 포장까지의 품질·위생 관리 및 보증 업무를 담당하며, 이러한 검증을 받은 제품만 수출하고 있음

(나) 칠레는 1990년대 FTA 체결 이후로 수출 지향적 축산 정책을 시행하고 있음

- ① 수출지향적 축산업을 위한 자본집약적 기업형 계열화 체계 발전
  - 칠레 내 돼지 및 닭 생산량의 전체 49%, 63%를 점유하고 있는 Agrosuper의 경우 사양, 도축, 가공, 유통의 전 단계를 하나의 경영체제로 운영·관리하는 완전수직계열화 형태의 기업 형식을 갖추고 있음
- ② 기업화를 통하여 양돈의 생산성 증대
- ③ PABCO, (돼지고기 품질보증프로그램)
- ④ 소에 대한 등급제도를 가지고 있으나 돼지 등급제는 존재하지 않음
- ⑤ 칠레의 대표적인 기업체인 아그로수퍼의 경우 국내 홈페이지에만 다루는 축산물로 막창을 언급해놓았으며, 이 외에 대해서는 별다른 언급을 하지 않고 있음

(다) (Oficina de Estudios y Políticas Agraria: ODEPA)를 통한 자국 축산물 유통 가격을 보고

- ① 부산물에 대한 가격은 자세히 나와 있지 않으며 일부 상품에 대해서만 제시하고 있음

<표 28> 국가별 도축 부산물 관련 정책

구분	한국	미국	호주	칠레
정부기관	농림수산식품부 식품의약품안전처	USDA	DAWR	SAG
하위기관	농림축산검역본부 축산물품질평가원	ERS AMS FSIS	AUS-MEAT AQIS MLA	ODEPA
관련법령	농업농촌 및 식품 기본법 축산법 축산물 위생관리법 식품위생법 가축 및 축산물 이력관리에 관한 법률	Livestock Mandatory Reporting Act, Federal Meat Inspection Act	Federal Register of Legislation (Australian Meat and Live-stock Industry Act 1997)	
분류	표준화된 분류가 정해 져있지 않음	Meat로 구분, 표준분 류코드는 미존재	HAM을 통한 표준 분 류	모르겠음
규격	법적 제도 없음	법적 제도 없음	표준 규격이 정해짐	모르겠음

#### 다. 국내 도축 부산물 유통 현황<sup>1)</sup>

##### (1) 국내 도축 부산물 유통 구조

(가) 산지 대표가격은 공판장 시세를 토대로 형성되는 추세이며 도·소매 단계에서는 시장 도매인의 수의계약과 중도매인의 입찰 및 경매가 혼재하고 있는 구조임

1) 한국농촌경제연구원(2015), 축산부산물 유통구조 개선방안

- ① 농협조직을 통해 출하되는 부산물은 산지에서 가격 형성이 이루어지지 않고 소비지에서 가격이 형성되는 반면 그 외 경로를 통해 유통되는 부산물은 산지공판장에서 가격이 형성되고 있음
- ② 도매상과의 수의계약의 장점은 첫째, 경매절차를 거칠 필요가 없어 거래에 소요되는 시간을 단축시키고, 둘째, 축주와 지속적인 거래를 통해 경매보다 거래 가격의 변동성이 적어 상대적으로 가격 안정성을 도모할 수 있다는 것이며 셋째, 경매와는 달리 포장이나 거래 단위 등 규격화 측면에서 자유로워 유통성이 있다는 점임<sup>2)</sup>
- ③ 한편 수의계약의 단점은 개별 정산을 하므로 법인을 통한 대금 정산 등 출하자 보호 장치가 있는 경매제에 비해 축주에 대한 보호에 취약한 구조이고, 형성된 가격이 기준(대표)가격으로 기능하기에는 한계가 있다는 점임
- ④ 입찰 및 경매의 장점은 부산물의 수량이나 품질에 무관하게 생산된 부산물을 모두 경매에 붙이므로 도매상이나 기타 유통업체와 거래가 쉽지 않았던 영세한 축주의 시장 참여기회를 확대시켜줄 뿐 아니라 거래교섭력이 약한 농민에게 제대로 정산이 이루어지지 않는 불공정 거래행위가 방지되므로 가격이 투명하게 형성된다는 점이며, 이렇게 형성된 가격은 시세를 결정짓는 대표가격의 역할을 함
- ⑤ 한편 입찰 및 경매의 단점은 첫째, 부산물 구매자의 수는 일정한 반면 공급량은 불특정 축주들에 의해 이루어지므로 공급량 조절이 쉽지 않아 가격의 변동성이 크다는 것이며, 둘째, 경매 과정 동안 신선도 유지가 생명인 부산물이 상온에서 장시간 노출됨으로써 품질이 저하되거나 손실이 발생하고 하역비용이 추가로 발생하는 문제가 있음

<표 29> 도축부산물의 수의계약과 입찰경매의 장단점 비교 요약

	장점	단점
수의계약	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유통비용 적음</li> <li>• 신속한 거래로 신선도 유지</li> <li>• 거래가격 안정화</li> <li>• 비규격 품목 포함 다양한 품목의 취급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투명성 적으며 폐쇄적임</li> <li>• 대표가격 기능 못함</li> <li>• 축주에 대한 보호 취약</li> <li>• 부산물 표준화 위축</li> <li>• 공동출하 위축</li> </ul>
입찰 및 경매	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공개판매로 투명함</li> <li>• 거래의 공정성</li> <li>• 영세한 축주의 시장 참여기회 확대</li> <li>• 대표가격 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가격의 등락이 큼</li> <li>• 경매시간 동안 신선도 저하 및 하역비용 추가</li> <li>• 대량유통시 불리함</li> </ul>

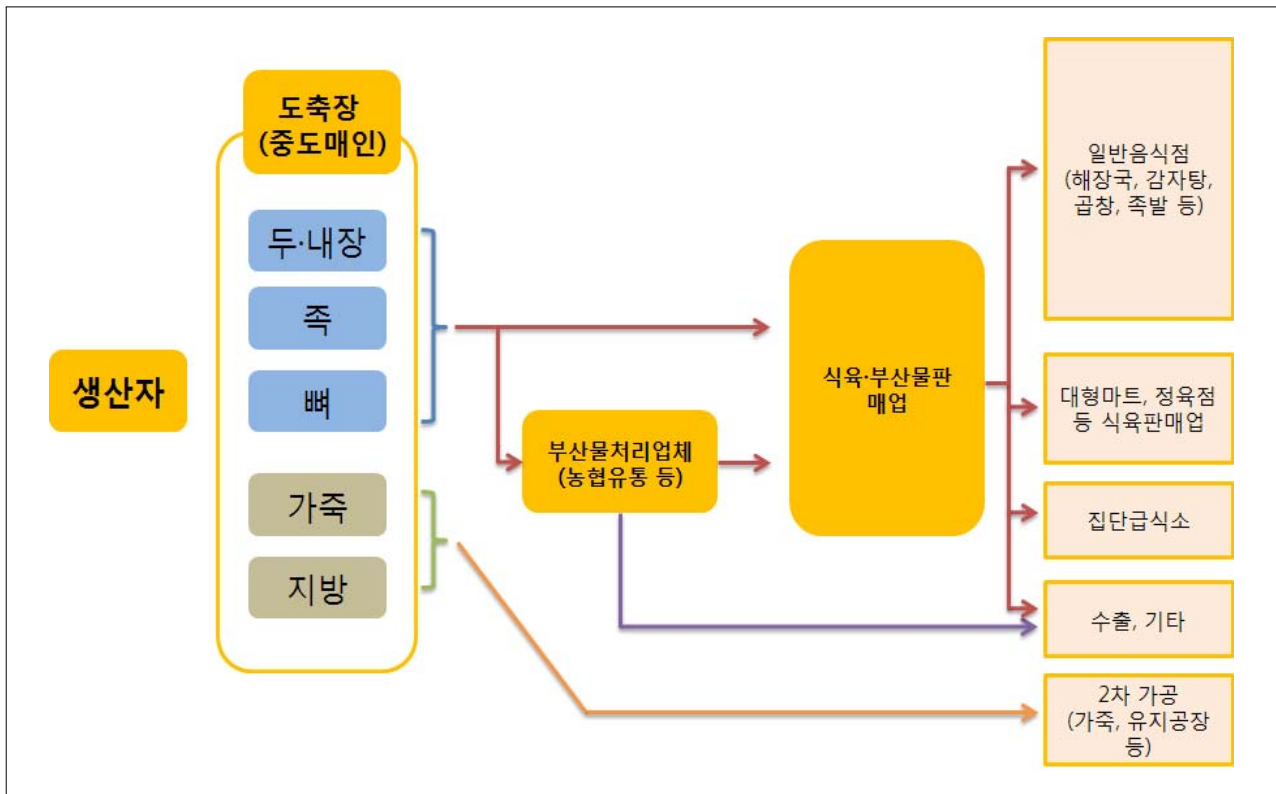
(나) 도축 부산물의 유통조사는 축산물품질평가원에 의하여 실시되어 왔으나, 본격적인 정기 조사는 2015년도부터 실시되었음

- ① 축산물품질평가원은 비정기적으로 실시해오던 도축 부산물의 유통구조 조사를 2015년도 하반기부터 연 2회 실시하였으며, 이후 2017년부터 분기별 1회(연4회)로 확장

2) 서로 단골이 되는 공생관계에서는 급격하게 가격을 올리거나 내리는 행동을 피하게 되므로 도매시장의 출하량이 많을지 적을지 도매상인의 예상을 생산자와 공유하고 이에 따른 출하량 조절기능을 어느 정도 하게 된다.

- ② 조사범위는 소 및 돼지의 1·2차 부산물로, 품목별 유통가격, 유통경로, 유통비용
- 1차 부산물은 도축장 단위에서 생산되는 부산물로 소의 두, 족, 내장, 원피, 혈 및 돼지의 두, 족, 내장, (박피의 경우)원피를 포함
  - 2차 부산물은 육가공업체 내지는 정육점 단위에서 생산되는 부산물로 소의 사골, 잡뼈, 꼬리 및 돼지의 장죽, 사골, 지방, 스킨, 잡뼈 등을 포함<sup>3)</sup>
- ※ 본 보고서에서는 도축 부산물의 범위를 1차 부산물로 한정짓고 있음

[그림 20] 부산물 유통경로 모식도



※ 자료: 축산물품질평가원(2017.03.), 2016 축산물 유통실태 발취 (약간 수정함)

(다) 도축 부산물은 거래 축종 및 연관 이해관계자에 따라 그 유통방식에 차이가 있음

- ① 도축 부산물의 거래는 농가 및 도축장의 수의계약이나 입찰 및 경매 등을 통해 부산물 처리업체가 매입하여 유통하는 형태임
- ② 도축 부산물의 판매에 연관되는 이해관계자는 크게 축주, 도축장, 중도매인, 도급업체를 포함한 1차 도매상, 2차도매상, 체인업체와 소매점으로 나뉨
  - 생축의 소유자인 축주는 생산자와 유통업자로 구분되어지는데, 대부분의 농가가 유통 기능이 없는 생산자에 속하며 도축장 위탁을 통하여 생산물 경매 후 정산 받는 형식
  - 유통업자의 경우 농가로부터 가죽을 인수한 후 도축장에 도축을 위탁하고 있음
  - 축종, 도축장 유형, 지역에 따라 이해관계자의 개입여부가 달라지며 판매 수준별로 납품하는 부산물 종류, 처리방식, 납품처가 달라짐

3) 농협중앙회·양돈수급안정위원회(2007), 육류부산물 유통실태 및 위생안전성 제고

(라) 도축 부산물은 도축장 수준에서 1차적으로 세척 및 손질이 되어 반출

- ① 부산물은 축산물위생관리법에 의거 식용 가능한 상태로 공급되어야 하기 때문에 도축장에서 반드시 장내용물 폐기 및 세척, (두·족의 경우) 체모 등의 처리과정을 거쳐 반출하고 있음
  - 그러나 도축장으로부터 반출되는 부산물에 대한 품질 및 상태 검사는 이루어지지 않음
- ② 이러한 처리비용에 대하여 축주의 도축수수료로 갈음하거나 도매상에게 판매하는 부산물의 가격에 갈음

(마) 도축 부산물의 가격은 비정기적으로 도축장 수준에서 이루어지다가, 2015년부터 정기적으로 조사가 진행

- ① 2015년, 2016년도에는 1년에 2회, 2017년도부터는 1년에 4회로 조사기간을 늘려 분기별 보고
- ② 도축장의 축주인계가격, 1차·2차 처리업자 거래가격 및 식품가공업체 생물 및 열처리 판매가격등이 포함
- ③ 그러나 지역별 편차, 해당 이해관계자들의 비협조적인 태도로 여전히 정확한 가격을 파악하는데 어려움이 있음
- ④ 판매규격이 정해져있지 않고, 판매하는 영업장마다 형태가 달라 통계적 수치를 가늠하기 어려움

(바) 출하단계에서의 유통가격은 공판장 시세를 토대로 전국 가격이 형성되는 추세를 보이며 도·소매 단계에서는 구매가격에 처리 및 유통비용, 감모량 등을 산정하여 형성

- ① 유통가격은 출하, 도매, 소매단계에 따라 각각 다른 양상을 띠며 특히 소의 경우에는 성별 및 종에 따라서도 가격의 차이가 있음
- ② 돼지의 경우 규격돈의 특성 때문에 내장의 가격에 가격 차이는 크지 않으나, 도매단계부터는 경쟁업체의 가격에 영향을 많이 받음
- ③ 관계자 인터뷰에 따르면, 돼지의 경우 판매 단위는 ‘근’으로 표현되나 수분함량을 고려하여 600g이 아닌 400g을 한 근으로 표기하여 판매하고 있었음

## (2) 유통업체 현황

(가) 도축 부산물을 유통 및 판매하는 부산물 처리업체는 식육부산물전문판매업으로 등록을 하거나 축산물가공업과 함께 등록하는 것이 보편적임<sup>4)</sup>

- ① 식육부산물전문판매업은 ‘식육 중 부산물로 분류되는 내장(간·심장·위장·비장·창자·콩팥 등)과 머리·다리·꼬리·뼈·혈액 등 식용이 가능한 도축 부산물만을 취급하는 영업 형태’로서 부산물을 제외한 식육의 취급은 불가능함
  - 그러나 식육판매업의 경우 식육과 부산물 둘 다 취급이 가능함
- ② 부산물을 삶아서 익히거나 양념을 하는 등의 가공을 하는 경우는 식육부산물전문판매업태의 범위를 벗어나는 것으로, 축산물가공업(식육가공업)으로 등록하거나 식육포장처리업과 함께 등록하는 경우가 대부분임

4) 식품의약품안전처(2015), 소규모식육부산물전문판매업소를 위한 위생관리 매뉴얼

- 이러한 업종의 중복성 때문에 부산물을 취급하는 업체의 정확한 현황 추정이 어려움

<표 30> 국내 축산물 작업장 현황

(단위: 개소)

구분	취급류	업체수			
		2012	2013	2014	2015
총계		75,699	77,602	86,181	98,140
도축업	소계	137	145	145	142
	포유류 (염소전용제외)	80	84	75	73
	염소전용 가금(오리제외)	-	-	9	10
	오리전용	42	45	46	46
		15	16	15	13
집유업		59	62	62	63
축산물 가공업	소계	2,743	2,947	3,669	4,106
	식육	<b>2,329</b>	<b>2,524</b>	<b>3,168</b>	<b>3,597</b>
	유	275	291	318	348
	알	139	132	183	161
식육포장처리업		<b>3,638</b>	<b>4,469</b>	<b>5,383</b>	<b>6,335</b>
축산물보관업		335	363	510	500
축산물운반업		1,785	1,883	2,189	2,202
축산물 판매업	소계	67,002	67,733	69,405	76,469
축산물 판매업	식육	<b>53,083</b>	<b>51,851</b>	<b>52,019</b>	<b>56,978</b>
	식육부산물전문	<b>1,024</b>	<b>1,153</b>	<b>1,280</b>	<b>1,325</b>
	우유류	7,208	8,135	8,506	9,013
	수입판매	3,352	3,717	3,936	4,329
	축산물유통전문	1,508	1,522	2,117	2,964
	식용란수집	827	1,355	1,547	1,860
식육즉석판매가공업		-	-	4,818	8,323

※ 자료: 식품의약품안전처 축산물위생안전과(2013~2016), 식품의약품통계연보

(나) 식육판매업, 축산물가공업(식육), 식육포장처리업의 개소 수는 해마다 증가

- ① 식육 판매업의 경우 2012년도 53,083개소에서 2013년도에 51,851개소로 약 2%가량 감소 하였으나 이후 증가세를 회복
  - 식육판매업: ('14년) 52,019개소 → ('15년) 56,978개소로 전년대비 9.5%p 증가
- ② 식육가공업, 식육포장처리업의 경우 꾸준히 증가
  - 축산물가공업(식육): ('14년) 3,168개소 → ('15년) 3,597개소로 전년대비 13.5%p 증가
  - 식육포장처리업: ('14년) 5,383개소 → ('15년) 6,335개소로 전년대비 17.7%p 증가

- ③ 식육부산물전문판매업체의 경우 증가비율이 상대적으로 낮으며, 지역에 따른 편차가 큼
  - 식육부산물전문판매업: ('14년) 1,280개소 → ('15년) 1,325개소로 전년대비 3.5%p 증가
  - ※ 2016년도 통계자료는 아직 발표되지 않았으며, 2017년도 4월 자료는 공공데이터정보를 통해 제시
- ④ 식육부산물전문판매업의 경우 서울, 경기, 충북지역에 밀집되어있으며, 경기지역의 경우 부천, 서울의 경우 성동구 마장동 및 독산동, 충북지역의 경우 음성 등지에 주로 형성되어있음
  - 부천의 경우 부천축산물공판장, 충북 음성의 경우 음성축산물공판장 근처에 밀집
  - 특이하게도, 서울의 경우 도축장이 폐쇄된 이후에도 여전히 업체가 유지되고 있음

〈표 31〉 식육부산물전문판매업 등록 현황

지역	강원	경기	경남	경북	광주	대구	대전	부산	서울
업체수	40	139	15	32	34	42	22	22	573
지역	세종	울산	인천	전남	전북	제주	충남	충북	계
업체수	2	8	36	21	53	2	27	195	1,263

※ 자료 : 공공데이터정보(<https://opengo.kr/code/l31002?page=1>) - '17년 04월 기준

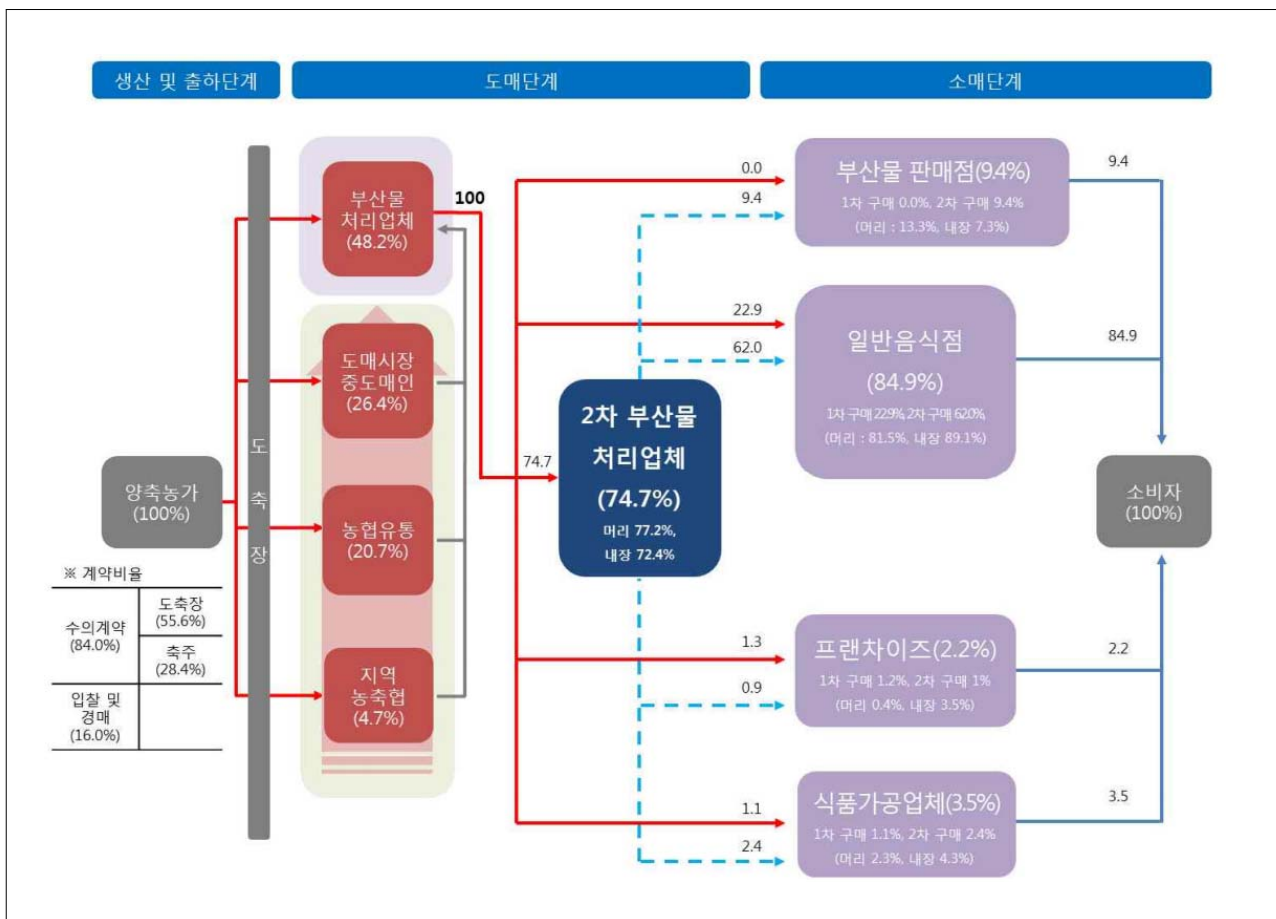
- (다) 축산물위생관리법에 의거, 도축 부산물인 ‘내장’은 식육으로 분류되고 있으나 그에 준하는 검사 및 관리가 이루어지지 않고 있음
  - ① 현재 도축장 내장분리단계에서 수의사에 의하여 내장의 검수가 이루어지고 있으나, 그 이후에 대하여 별다른 검사는 이루어지지 않고 있음
- (라) 식육 부산물의 제도적 관리를 위해서는 ‘식육판매업’과 ‘식육부산물판매업’으로 나뉜 축산물판매업 분류를 통합할 필요가 있음
  - ① 축산물 위생관리법에 의거, 도축 부산물을 전문적으로 판매하는 업태를 식육부산물전문판매업자로 구분, 식육 중 부산물로 분류되는 내장(간·심장·위장·비장·창자·콩팥 등)과 머리·다리·꼬리·뼈·혈액 등 식용이 가능한 부분만을 전문적으로 판매하는 영업으로 정의하고 있음
    - 그러나 식육포장처리업, 식육판매업 등을 등록하면 이러한 업태에 대하여 등록하지 않아도 부산물 취급이 가능하기 때문에 전국적인 생산량, 판매량 등을 확인하는데 어려움이 있음
    - 예를 들어, 식육즉석판매가공업 혹은 식육판매업 등에 등록이 되어있는 경우에 동일한 시설에서 부산물을 판매하고자 하는 경우 추가적으로 식육부산물전문판매업을 등록하지 않아도 법적으로 문제가 없음
  - ② 때문에 이러한 중복적인 판매 분류를 통폐합 시켜줄 필요가 있음

(3) 소 부산물 유통

(가) 소 부산물 유통은 입찰 또는 경매 유통과 수익계약 유통이 각각 51.8%, 48.2%로 비슷한 수준을 보이고 있음

- ① 2017년도 1분기 기준, 도축장에서 바로 부산물 처리업체(1차)로 인계되는 경우가 48.2%, 농협 및 중도매인을 통한 입찰 또는 경매 거래가 51.8%로 나타났음
- ② 부산물 처리업체(1차)에서 발생하는 물량 중 74.7%의 물량은 2차 부산물 처리업체로 인계되며, 일반음식점으로의 바로 거래는 22.9%, 이 외에 프랜차이즈(1.3%), 식품가공업체(1.1%)등으로 판매되고 있었음<sup>5)</sup>
  - 대부분의 1차 부산물 처리업체는 어느 정도 규모를 갖춘 경우 HACCP 인증을 받은 자체적인 처리장을 갖추고 2차 세척 뿐 아니라 열처리 및 진공포장의 단계까지 운영하는 곳이 대부분
  - 1차 부산물 처리업체에서 2차 부산물 처리업체로 인계되는 상품은 생물형태가 주를 이루며, 일반음식점 혹은 프랜차이즈 등으로 판매되는 상품은 가공 및 열처리가 된 형태

[그림 21] 소 부산물 유통 경로



※ 자료: 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서

5) 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서



(나) 중도매인이 개입하여 부산물처리업체(1차도매상)와 거래하는 경우, 계약관계에 따른 보증금이 발생하게 됨

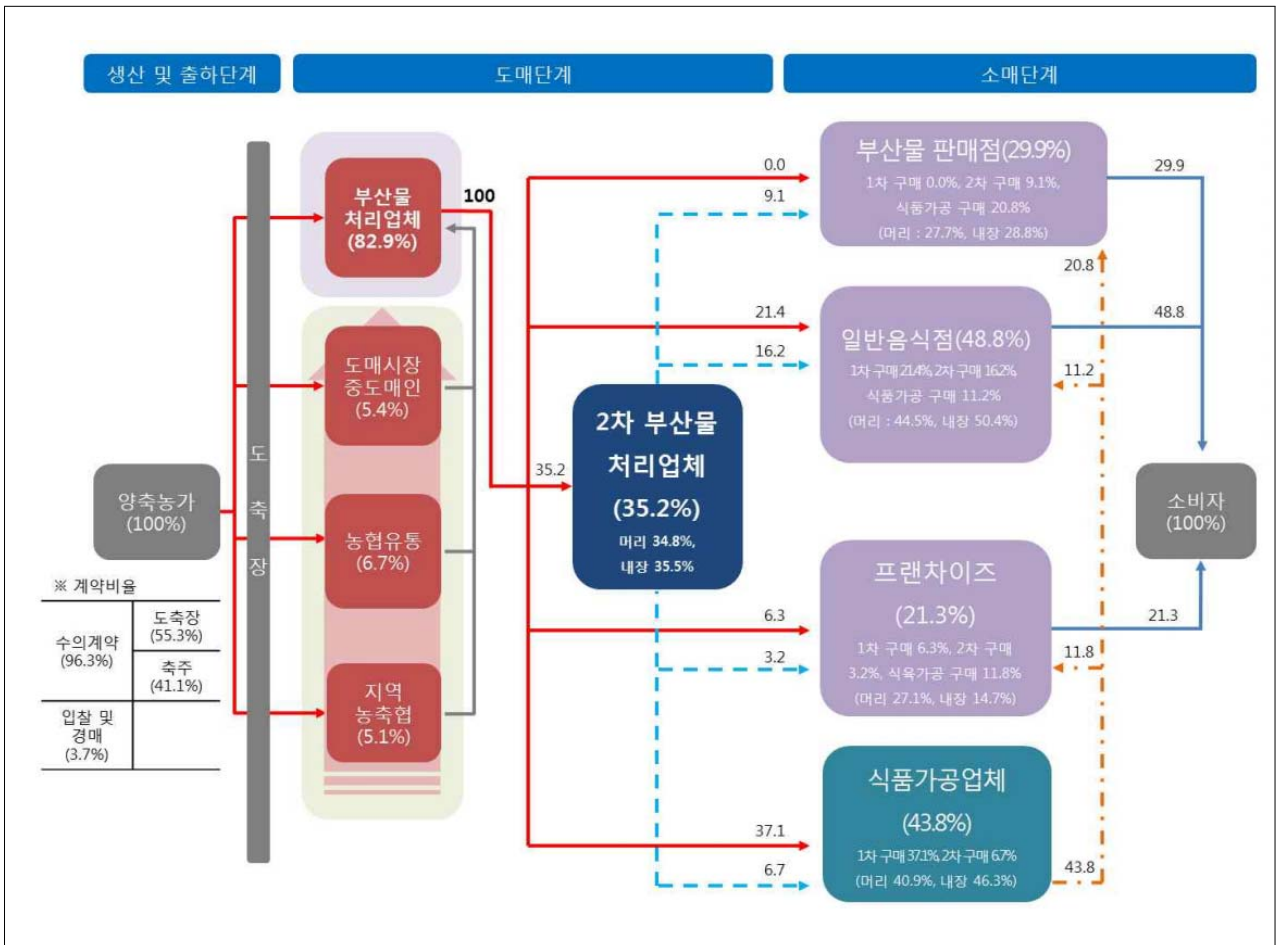
- ① 한 도축장의 경우 소 부산물의 거래에는 직접적으로 개입하지 않으며, 축주와 중도매인, 부산물 업자 간의 거래 형태를 띄고 있었음
- ② 소가 경매에 올라 중매인이 해당 소를 구매하게 되면, 지육과 부산물티켓(일명딱지)을 획득하게 됨
  - 중매인이 소 구매자와 지육 구매 시 중개 수수료 10만원을 받도록 법적으로 명시되어 있으나, 중매인은 부산물 딱지를 제외한 지육만 주는 대가로 중개수수료를 7만원만 받고 있음
  - 중매인은 이렇게 발생한 딱지를 소 부산물 1차 도매상에게 약 4만 원 가량에 판매하는 방식임
- ③ 중매인과 소 부산물 1차 도매상은 서로 계약관계이며, 소 부산물 1차 도매상은 소 1마리당 일정 보증금을 걸고 중매인에게 해당된 보증금만큼의 소 부산물 일일 물량을 확보하게 됨
  - 이때 소 부산물 1차 도매상은 중개인에게 보증금을 걸어 놓은 마리 수만큼 딱지를 확보할 수 있음

#### (4) 돼지 부산물 유통

(가) 돼지 부산물은 도축장을 통하여 바로 부산물 처리업체로 인계되는 비율이 82.9%로 거의 대부분을 차지함

- ① 중간 유통단계를 거쳐 판매되는 비율이 51.8%인 소 부산물 거래와는 달리 돼지 부산물 유통에는 도축장의 개입 비율이 82.9%로 높음
- ② 1차 부산물 처리업체로 판매된 부산물은 식품가공업체(37.1%), 2차 부산물 처리업체(35.2%), 일반음식점(21.4%) 등으로 재판매 되고 있음
  - 소 부산물과 마찬가지로 돼지 부산물 1차 처리 업체 또한 기업단위로 운영되는 업체가 존재하며, 자가 열처리 공장을 갖춘 업체 또한 상당수 존재하는 것으로 보임
  - 1차 부산물 처리업체에서 2차 부산물 처리업체로 인계되는 상품은 생물형태가 주를 이루며, 프랜차이즈 혹은 일반음식점으로 판매되는 경우 생물보다는 열처리 가공 단계까지 완료된 상품으로 출고되는 것이 대부분임

[그림 22] 돼지 부산물 유통경로



※ 자료: 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서

(나) 수의계약 형태로 부산물 처리업체와 거래하는 도축장의 경우 농가(축주)에게서 구입한 부산물을 각 1차 부산물 처리업자들에게 해당하는 지분별로 두수를 나누어 판매

- ① 국내 돼지 부산물 1차 처리업체 인터뷰에 따르면, 국내 공영 도축장을 제외한 모든 민간 도축장은 수의계약을 체결하고 있다고 언급
  - 공영 도축장인 00의 경우, 형식적으로는 입찰 방식을 채택하고 있으나 약 30% 정도만 입찰을 받고 나머지 70% 물량에 대해서는 입찰 가격에 없어서 함께 거래하는 형식
- ② 이러한 수의계약의 경우 도축장과 부산물 처리업자간의 거래는 보증금을 기본으로 한 철저한 갑을 형태를 띠고 있음
  - 도축장은 1차 부산물 처리업자에게 ‘보증금’의 명목으로 두당 일정금액을 받고 일정량의 물량을 제공
  - ‘갑’인 도축장은 ‘을’인 1차 부산물 처리업자에 대하여 계약기간 만료 전에 계약 파기를 하거나 보증금(계약금)을 더 많이 지불할 용의가 있는 사업자를 계약에 추가로 편승시키며, 계약기간은 도축장이 조율하는 경우가 대부분
  - 경기남부 한 돼지 부산물 업자의 경우 30두 분량의 돼지 내장에 대하여 5천만 원가량의 보증금을 냈다는 응답을 한 바 있음

(5) 유통마진 현황

(가) 유통마진은 구입원가 대비 판매가격을 기준으로 산출하며 유통마진은 유통활동에 투입된 노동과 자본에 대한 비용임

- ① 유통마진 = 판매가격 - 생산자수취가격 = 유통비용 + 상업적 이윤
- ② 유통마진율 = (유통마진/판매가격)x100
- ③ 유통비용율 = (유통비용/판매가격)x100
- ④ 상업이윤율 = (상업이윤/판매가격)x100
- ⑤ 유통마진이 크다고 해서 비효율적인 유통체계라고 단정할 수는 없지만, 유통마진의 크기는 시장의 효율성을 측정하는 한 지표로 이용되고 있으며 유통마진 절감은 농정의 주요 과제임(한국경제연구원, 1994, 「농축수산물 유통구조와 마진분석」)
- ⑥ 유통마진 절감을 위해서는 유통마진의 구성요인과 그 변동요인을 조사할 필요가 있음
- ⑦ 유통마진율에 영향을 주는 요인에는 부패성 정도, 계절적 요인, 수송 및 저장 비용, 상품 가치 대비 부피, 가공 정도 등이 있는데 부산물의 경우 부패성이 높고, 계절적으로 수급불균형이 심하며 수송 및 저장시 냉동해야 하므로 비용이 높게 들기 때문에 유통비용이 높은 편임
- ⑧ 또한 부산물의 유통비용이 높은 이유는 거래 규모가 영세하고 규격이나 용기가 균일하지 못하며 포장이 되어있지 않은 채로 유통되기 때문임

(나) 한우 머리, 내장 도매가격 마진율은 각각 33%와 54% 수준이며 이중 내장의 상업이윤율이 많은 비중을 차지하고 있음

- ① 한우 내장의 유통마진은 특히 2차도매상의 유통마진이 큰 비중을 차지하고 있으며 유통마진이 도축장 가격을 상회하고 있어 도매가격이 도축장가격의 2배 이상이 됨
- ② 도매가격 마진율, 유통비용율, 상업이윤율 모두 머리에 비해 내장이 큰 것으로 조사됨

〈표 32〉 한우 부산물 유통마진 현황

(단위: 원/두)

구분		도축장 구입가격	1차도매 유통마진	2차도매 유통마진	1,2차도매 유통마진 합계	도매가격 마진율	유통비용율	상업이윤율
머리	암	68,890	11,531	-	-	-	-	-
	수	125,679	23,079	-	-	-	-	-
	거세	102,716	16,503	33,933	50,436	33%	14%	19%
내장	암	78,911	19,573	-	-	-	-	-
	수	97,412	20,831	-	-	-	-	-
	거세	94,420	20,749	91,082	111,831	54%	15%	39%

주1) 암, 수 머리와 내장 2차 도매 가격은 축평원에서 조사하지 않아 자료 없음

주2) 본 보고서의 국내 도축부산물 가격현황에 기재한 수치를 가지고 가공한 것임

※ 자료: 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서 근거하여 재구성

(다) 돼지 머리, 내장 도매가격 마진율은 각각 27%와 21% 수준으로 한우 부산물 보다 낮은 수준임

- ① 한우와 달리 내장보다 머리의 마진율과 상업이윤율이 높은 상황임
- ② 돼지 내장은 유통비용이 머리보다 많이 드는데도 불구하고 이윤율이 4%인 상황임

<표 33> 돼지 부산물 유통마진 현황

(단위: 원/두)

구분	도축장 구입가격	도매업 유통마진	도매가격 마진율	유통비용율	상업이윤율
머리	4,854	1,831	27%	12%	16%
내장	4,387	1,197	21%	18%	4%

주: 본 보고서의 제 2장 제 1절의 3. 국내 도축부산물 가격현황에 기재한 수치를 가지고 가공한 것임

※ 자료: 축산물품질평가원(2017.04), 2017년 1분기 축산물 유통실태조사 결과 보고서 근거하여 재구성

### 3. 도축 부산물 유통 제도개선 방안 및 유통단계별 의견수렴

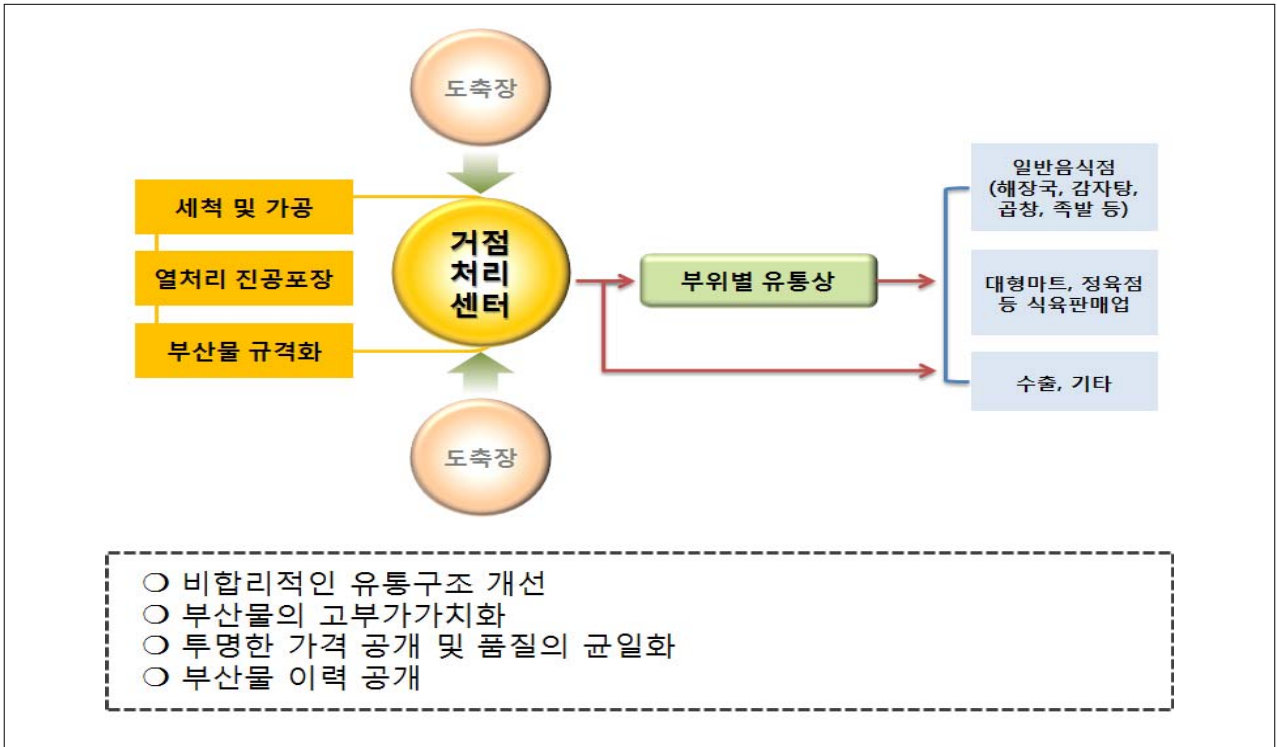
#### 가. 도축 부산물 유통 제도개선 방안

##### (1) 소규모 거점처리센터

##### (가) 소규모 거점처리센터 개념과 기능

- ① 거점지역 내 도축장에서 생산되는 축산부산물을 도축장에서 1차 가공처리 후 소규모 거점처리센터에서 고품질의 위생적인 완제품을 생산하여 시장에 공급하는 것을 목적으로 함
- ㉠ 소규모 거점처리센터는 도축 부산물의 품질 및 규격화된 상품 확보 및 유통과정 획일화, 불필요한 유통단계 축소를 위하여 일 처리 물량이 적은 작은 규모의 도축장에서 생산되는 도축 부산물을 수집하여 가공 및 유통을 전담하는 1차 도매상의 역할 대체
- ㉡ 이러한 거점처리센터의 기능을 수행하기에 도축장 구조조정 및 현대화 추진이 현실적으로 곤란한 여건에 따라, 거점지역 내 도축장에서 생산되는 도축 부산물을 소규모 거점처리센터로 일괄 이관하는 방식 채택, 작은 규모의 패커 기능을 수행
  - 작은 규모 도축장의 경우 자체적인 부산물 처리시설을 구비하기에는 경제적 여건이 되지 않으며 부지 또한 부족한 실정

[그림 23] 거점처리센터 개념도



- ② 도축 부산물의 위생적 가공 및 생산, 규격화 및 이력규정 도입을 통한 종합상품화, 도소매 종합물류기능, 전자상거래기능 및 거점 지역의 부산물 유통채널 기능을 수행
- ㉓ 부산물 수거부터 거점처리센터 하차 후 가공 후 유통에 이르는 전 과정에 HACCP 기준 및 식약처 발간한 부산물 관리 매뉴얼 맞춘 위생 시스템 도입
  - 거점지역 내 도축장에서 생산되어 1차적인 세척이 완료된 도축 부산물을 냉장탑차로 이송 후 하차하여 단시간 내 처리라인에 공급
  - 도드람FC와 같은 생산라인 자동화 위생 시설 유치를 통한 도축 부산물의 위생적 가공 및 생산라인 구축
- ㉔ 거점처리센터에서 생산되는 부산물의 유통 규격을 통일화하고 롯데 단위로 이력 표기 하여 소비자 불신 종식
  - 돼지 소장, 막창, 대창, 간, 허파 등에 대하여 표준 규격을 만들어 규격에 따른 상품 가공 및 가격 차등화
  - 도축장 단위 처리방안을 도입하여 작업된 도축장에 대한 정보 표기
- ㉕ 도축 부산물의 소포장·가공 등 종합상품화기능 수행
  - 품질 및 포장의 규격화를 통한 고품질 브랜드화
  - 소비자 및 거래처, 유통업체가 요구하는 맞춤상품화 및 차별상품화
- ㉖ 축산부산물의 도소매 종합물류 기능
  - 개별 도축장, 유통상 기능의 규모화·조직화를 통한 거래 교섭력 강화
  - 거점지역내 축산부산물 유통을 소규모거점처리로 집중하여 거래교섭력 제고 및 경영 위험감소
  - 소규모거점처리에서 상품화·브랜드화된 축산부산물을 유통업체와의 판매계약에 의한 배송 체계 구축

- ㉔ 규격화·브랜드화 된 도축 부산물의 전자상거래 기능 부여
  - 소규모거점처리에서 품질규격화, 포장규격화, 브랜드화 된 축산부산물은 전자상거래에 적합
  - 국내시장에 대한 B2B 형태의 전자상거래 기반 구축
- ㉕ 도축 부산물 시장에 새로운 유통채널 구축
  - 축산부산물에 대한 위생적 생산 및 가공처리를 통해 축산부산물에 대한 소비자의 부정적 인식 해소 및 신뢰성 확보
  - 축산부산물의 품질규격화, 포장규격화, 브랜드화를 통한 도축장 및 도매상의 현대화 촉진 선도 기능
  - 축산부산물센터의 공판 및 물류기능을 통해 축산부산물 시장의 가격결정 비합리성 및 유통비효율성 제고
  - 마리 단위로 유통되는 축산부산물의 부위별 가공 및 생산을 통한 종합상품화를 통해 수요와 공급간 미스매칭 해소로 축산부산물 이용률 제고
  - 계절적, 지역적 수요 및 공급간 미스매칭 해소로 축산부산물 이용률 제고
  - 축산부산물 유통시장 합리화를 통한 수입대체 효과 및 축산부산물 관련 산업 경쟁력 제고

(나) 도입의 필요성

- ① 소비자의 도축 부산물 상품에 대한 높은 지불 의사 표시 및 비균일한 품질에 대한 불만심화에 따른 품질관리의 필요성 증가
- ㉔ 음식점에서 소·돼지의 곱창이나 막창 등의 부산물을 소비하는 소비자 중 70.8%가 구매한 부산물의 품질이 일정하지 않다고 응답<sup>6)</sup>
- ㉕ 원료 부산물의 품질관리는 제대로 이루어지지 않고 있으며, 실제로도 부산물 거래 시장에서는 구매자가 원하는 품질의 물건을 구매하기가 쉽지 않음
  - 소곱창의 경우, 곱이 짝 찬 물건이 있는가 하면, 아무것도 없는 속이 빈 곱창도 존재하며 이러한 곱창의 판매는 전적으로 도매상이 좌우
  - 도매상에서는 미수금이 별로 없고 꾸준히 거래를 해온, 소위 단골 상점에 더 품질이 좋은 상품을 납품해주는 것이 보편적
- ㉖ 부산물은 말 그대로 부산물(副産物)이므로 주산물인 정육에 비하여 조명을 덜 받고 그에 대한 상품의 가치를 낮게 보는 것이 현실이었음
- ㉗ 실제 소비자 설문조사 결과 부산물의 가격이 식육에 비하여 ‘비싸다’라는 의견이 ‘저렴하다’는 의견에 비하여 3배가량 높았으며, 가격이 비싼 것을 인식하고 있음에도 불구하고 소비를 지속적으로 유지하고 있었음
- ㉘ 이러한 소비자 선호도 및 상품에 대한 가격 지불 의사여론은 향후 부산물의 처우가 정육과 대등한 수준으로 발전 가능성을 시사
- ② 축산부산물을 위생적으로 처리할 수 있는 시설을 보유하고 있는 도축장의 부족으로 축산부산물의 위생 및 안전상 문제에 노출

6) 농촌경제연구원(2015.10), 축산부산물 유통구조 개선방안

- ㉔ 축산부산물은 축산물위생관리법에 의거 식용 가능한 상태로 공급되어야 하므로 도축장에서 세척 및 제모 등의 처리과정을 거쳐 반출되도록 규정
  - ㉕ 축산부산물의 위생 및 안정성을 확보하기 위해서는 도축장에서 축산부산물에 대한 세척 및 가공이 가능한 위생적인 가공처리 시스템의 구축이 필요하나, 도축장의 영세성 및 처리물량, 도축장 부지 규모 등의 제약 요인으로 인해 개별 도축장 차원의 위생 가공처리 시설의 구축이 어려운 실정
  - ㉖ 현재 자체적으로 가공 처리 설비를 갖춘 1차 도매상의 경우 오폐수 처리시스템을 갖추고 HACCP 기준에 맞추어 부산물 가공을 하고 있음
    - 그러나 이러한 설비를 갖춘 1차 도매상의 수는 한정되어있으며, 이에 미달하는 수준의 도매상의 경우에는 적절한 수준의 위생적 처리가 이루어지지 않고 있음
    - 때문에 거점처리센터의 구축을 통하여 이러한 설비 및 오폐수 처리시스템과 같은 체계적인 설비를 지원할 수 있다면 도매상의 비용적 부담을 덜어 소비자에게 좀 더 질 좋은 부산물을 공급할 수 있을 것임
- ③ 가공처리 되지 않은 도축 부산물의 운송은 위생관리 및 안전상 문제점에 노출되어 소비 및 유통의 제약요인으로 작용
- ㉗ 축산부산물 유통과정상의 비위생성에 대한 도축장의 인식은 낮은 수준이나 외식업체의 경우 유통상의 비위생성의 문제점이 심각성이 높다고 인식하고 있음
    - 한국농촌경제연구원(2015)에 따르면 설문대상 소비자의 57.6%가 도축부산물이 비위생적이라고 응답하였으며, 가장 시급하게 개선해야 할 사항으로 위생적 처리(70%)를 응답하였음
  - ㉘ 축산부산물은 도축장에서 세척 및 제모 등의 1차 처리과정만 이루어진 상태에서 중간수집 단계로 운송되어 2차 세척 및 종류별 가공처리가 되고 있어 위생 및 안전성에 대한 문제 발생
  - ㉙ 위생적 생산 및 유통시스템의 구축을 통해 도축 부산물의 위생 및 안전성을 확보하고 가격형성의 투명성을 제고하여 시장의 활성화가 필요
- ④ 도축 부산물의 거래 및 가격형성은 공판장, 도매시장, 일반도축장 별로 서로 상이하나 부산물을 취급하는 중간상이 한정되어 있어 유통투명성과 이용률 저하요인으로 작용
- ㉚ 도축 부산물은 도매상을 대상으로 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며, 대부분 계약기간을 설정하고 해당 기간 동안 계약을 갱신
    - 가축, 지방 등의 경우 도축장이 가공업체에 공업용으로 판매
  - ㉛ 중소규모의 한정된 중간 유통상에 의해 부산물이 유통됨에 따라 유통가격 형성의 투명성이 확보되지 않고 있는 실정
    - 유통 및 보관 등 체계적인 물류시스템의 부재로 수요변동에 적절히 대응하지 못함으로 인해 국내 부산물의 이용률 저하
- ⑤ 국내 도축 부산물의 비체계적 유통구조로 인하여 수입 도축 부산물의 경쟁력이 강화
- ㉜ 도축장-중간상단계에서는 마리 단위로 취급 및 유통되고 있으나 소매단계에서는 부위별 소비가 이루어짐에 따라 공급과 소비 간 미스매칭이 이루어지고 있음

- 이 때문에 부위별 수급이 가능한 수입 축산부산물의 시장 점유율 상승 요인으로 작용하고 있음
- ㉔ 도축장 및 도매상 중심의 유통구조로 인한 부산물 시장의 폐쇄성은 가격결정 구조의 비합리성과 정보 비효율성을 야기하여 상대적으로 수입 부산물의 경쟁력 강화요인으로 작용
  - 부산물 처리 업체들은 점 조직의 형태를 띠며 부산물의 가격 변동은 천차만별
  - 축산물품질평가원에서의 도축부산물 실태 조사 활용을 통한 공신력 확보와 더불어 공판중심의 유통질서 확립을 통해 가격결정 구조를 투명화하고 축산부산물 가격에 대한 정보효율성의 제고가 필요
- ㉕ 따라서, 부산물을 수집하여 가공 및 유통을 전담하는 소규모 거점처리센터 구축 및 운영방안(거래규격 및 원산지 표시 포함)의 개발이 필요
- ㉖ 국내산 축산부산물의 소비 증대와 경쟁력을 높이기 위해서는, 정육보다 한층 더 복잡한 축산부산물의 유통구조를 시스템화하는, 좀 더 개선된 제도의 도입이 검토되어야 함
- ㉗ 도축장내 부산물 처리시설 설치가 어려운 국내 여건을 고려 시 위생 및 안전성 확보를 위하여 개별 도축장에서 생산되는 도축 부산물을 수집하여 일괄 처리하는 시스템-소규모 거점처리센터-도입
- ㉘ 도축 부산물 소규모거점처리센터의 운영체계 개발을 통해 도축 부산물의 위생 및 안전성을 확보하고 이용률 제고
- ㉙ 도축 부산물 열처리 및 가공 포장 시설 도입을 통한 완제품 생산 기능 수행
  - 품질규격화, 포장규격화, 브랜드화 및 종합상품화를 통해 고품질, 고부가가치 차별화를 도모하게 되며 이를 통해 축산부산물의 이용률제고에 긍정적 기여 가능
- ㉚ 소비자 및 거래처, 유통업체가 요구하는 맞춤형상품화 및 차별상품화를 통해 축산부산물의 수요와 공급간 미스매칭 제거

나. 도축 및 유통단계별 유통실태 조사 및 유통 종사자 의견수렴

(1) 조사 개요

(가) 개요

- ① 도축장 등에서 부산물을 수집하여 대량 소비처 등으로 직접 보내면서 소포장과 가공 기능까지 겸하여 부산물 부가가치 증대에 기여하는 역할을 하는 부산물 종합유통센터를 설립하는 방안에 대하여 의견을 수렴함

(나) 조사의 애로사항

- ① 식육부산물의 경우 부패하기 쉬운 성질에도 불구하고 신선도 유지에 대한 명확한 기준이 제시되어있지 않으며 품질 평가 및 구분이 어려워 가격에 대한 차등을 둘 수 없는 실정임.
- ② 또한 대체적으로 직거래가 선호되기 때문에 가격결정에 있어서 판매자 혹은 대량 구매자에 의하여 가격이 유동적으로 변경되며, 계절에 따른 공급 및 수요량에 차이가 큰 것으로 나타났음
- ③ 현재에는 세척을 하지 않은 부산물에 대해서는 도축장 밖으로의 반출이 불가능하지만,



이에 대한 명확한 기준이 없기 때문에 현재처럼 도축장 측에서 불완전한 1차 세척만 하여도 반출에 문제가 없으므로 거점처리시설로의 이동에 대하여 실무자들의 반응이 탐탁지 않았음

- ④ 부산물 시장의 경우 업체들이 폐쇄적이고 또한 경우의 수가 너무 많기 때문에 체계적인 분석이 어렵고, 특히 각 관계자들의 이권이 개입된 경우가 많기 때문에 자료 조사에 어려움이 많음

## (2) 도축단계 현장 조사

### (가) 도축장에서의 내장부산물 생산 및 거래방식

#### ① 조사방법

- 조사 시기: 2016년 8월 ~ 2017년 6월
- 조사 대상: 수도권 지역의 대규모 A, 중규모B, 소규모C 3개 도축

#### ② 도축장 별 유통 방식

- 도축 부산물은 지육과는 다른 유통경로를 지니고 있으며 도축장의 중간 개입 여부에 따라 차이를 보이는데, 1차 도매상으로 넘어가기 전 도축장이 축주에게서 부산물을 자체적으로 매입한 후 판매하는 방식과 축주가 직접 지정한 거래인과 거래하는 방식으로 나누어짐
- A, B와 같은 중규모 이상 도축장의 경우, 부산물을 도축장이 자체적으로 매입하고 있으며 소규모인 C 도축장의 경우 부산물의 소유권은 축주가 가지고 축주가 개인적으로 거래하는 1차 중개업자들을 통하여 유통 되고 있음

[그림 24] 부산물의 생성 및 이동경로



③ 도축장 별 돼지 부산물 취급 방식

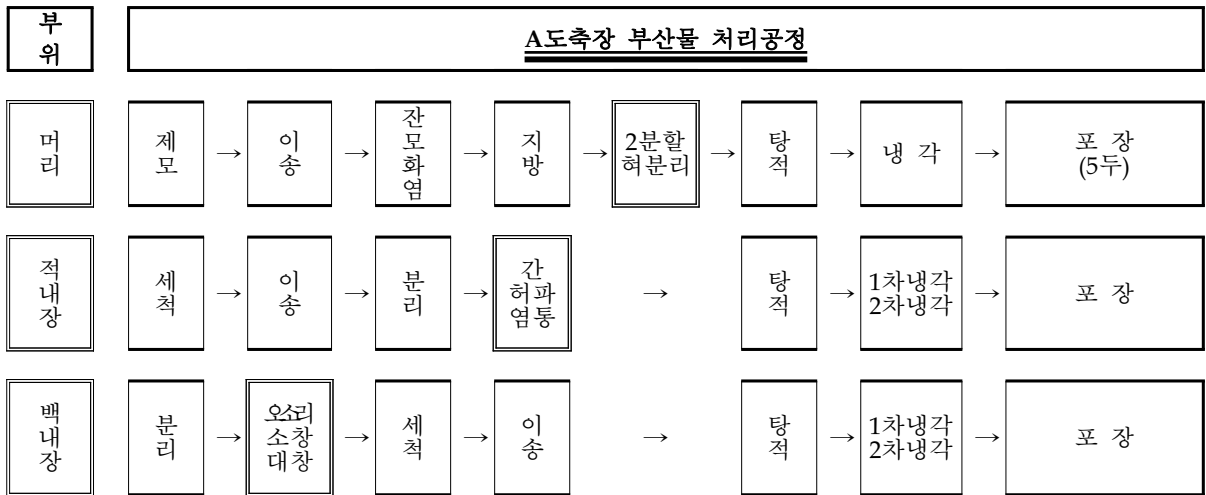
-도축 부산물의 빨리 부패되는 특성상 1차적인 세척은 3개 도축장 모두에서 이루어지고 있었는데, 취급방식이 도축장별로 조금씩 상이하였음

<표 34> 도축장별 돼지 부산물 거래방식

	A도축장	B도축장	C도축장
거래방식	자체 매입 후 30%는 A도축장 자체 가공 후 판매 나머지 70% 생물에 대해서는 도급업체이자 1차 도매상인 'ㄱ'업체에 판매	자체 매입 후 여러 명의 1차 도매상에게 각각의 할당량 수량에 맞추어 판매 매입 시 소의 경우에는 등급, 종류, 무게에 따라 차등적으로 가격을 지불하나 돼지의 경우에는 무게만을 고려하여 매입한다고 함	도축수수료에 세척비를 포함하여 세척처리만 해줌 (부산물 유통에는 관여x)
인력	도급업체 직원(1차도매상)	자체직원	자체직원

㉔ A도축장 (LPC)

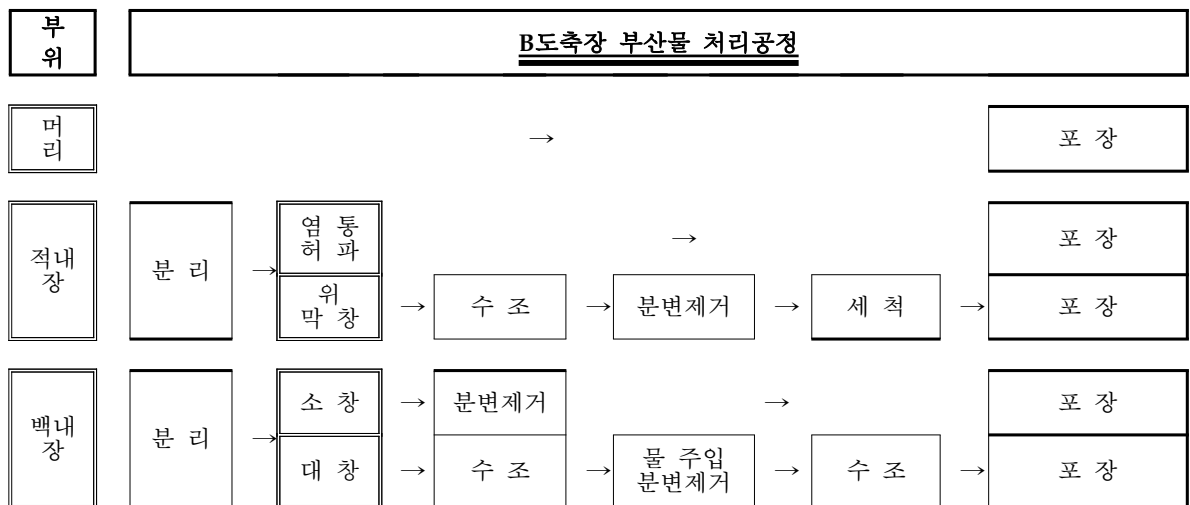
- 돼지 부산물의 경우 30%에 대해서는 자체적으로 완제품을 만들어 출고시키며, 나머지 70%의 생물에 대해서는 ㄱ도급업체와 독점 계약하여 출고하고 있음. 이 업체는 해당 도축장 건물 1층에서 세척 및 생물 출고작업을 담당하는 형태이며 A도축장 관리인 2인을 제외한 나머지 부산물 처리 인력은 모두 ㄱ도급업체 직원으로 구성되어 있었음.
- A도축장의 2층에서는 30%의 물량에 대한 완제품 가공 설비가 구축되어 있으며 간단한 처리가 요구되는 머리, 적내장에 관해서는 세척부터 탕적, 냉각 및 포장까지 모두 담당하지만, 오소리감투, 대창, 막창, 소창등의 백내장에 대해서는 1층 ㄱ업체에서 세척이 완료된 전체 물량의 30%를 2층으로 올려 탕적 후 냉각, 진공포장 하는 시스템임
- 현재 A도축장에서는 2층의 가공 설비 용량을 늘리기 위한 증설 공사를 시행중임
- ㄱ업체의 경우 유통시키는 물량 전부 생물이며 도축에서 2차 도매상들에게로의 납품까지 약 30~40분이 소요되며, 2차 도매상들이 가져간 물건에 대해서는 도매상들 자체적으로 설비하고 있는 부산물 처리작업장에서 완제품으로 만들어 판매되고 있음
- 부산물 처리의 모든 공정은 수작업으로 이루어지며 판매시에는 한 벌 단위로 나가는 것이 보편적이라고 함
- 돼지의 경우에는 출하일령이 비슷하기 때문에 내장의 품질은 거의 규격화되어있다고 하며 되새김질을 하지 않기 때문에 곱의 유출에 대한 걱정이 없어 소 부산물에 비하여 비교적 처리가 간단하다고 함



※도축능력 ①돼지:2650두/일 ②소: 두/일 ※부산물작업 ①작업인원:25명 ②세척수 : 지하수+소독약(염소수)

㉞ B도축장 (중규모)

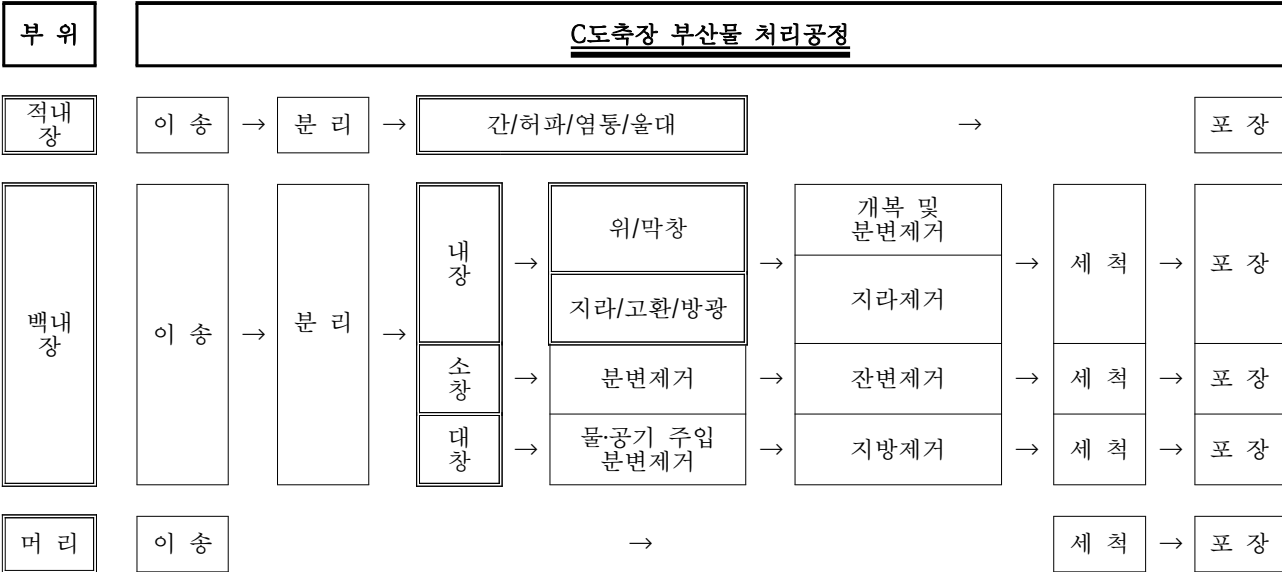
- 돼지부산물의 경우 345%의 지분에 대하여 약 10명 정도의 1차 도매상이 존재하며, 혀를 포함한 돼지머리와 내장을 자차로 유통하는 형식으로 거래하고 있었음 오전, 오후 2차례에 걸쳐 가져가며 대부분의 1차 도매상들은 열처리와 진공포장까지 가능한 자체적 사업장을 근처 시장에 구축하고 있다고 함
- 소 부산물의 경우 300~350두에 달하는 일일 물량에 대하여 약 100여명의 개인거래자가 존재함. 주 거래대상은 근처 우시장에 위치한 소매상(아주머니)들이며 B 도축장에서 자체적으로 운영하는 4대의 차량으로 영업시간 내내 납품하는 방식으로 유통되고 있었음. 개인 소매상들은 대부분 1벌~2벌 사이의 물량을 주문하며, B도축장에서는 1벌당 약 13,500원의 수수료를 받고 세척부터 배달까지 완료하여준다고 함. 소 부산물의 유통은 1벌당 커다란 플라스틱상자 2개에 나뉘어 유통되는데 적내장 따로, 반추위 따로, 창종류 따로 구분되어 담기고, 구매자의 이름과 소 이력번호가 적인 종이와 함께 유통됨



※도축능력 ①돼지:2500(1300)두/일 ②소:350두/일 ※부산물작업 ①작업인원:12명 ②작업장:47평 ③세척수:상수도

㉔ C도축장 (소규모)

- C도축장의 경우에는 앞선 두종류 도축장과는 다르게 도축 부산물에 대한 소유권이 없으며 세척 비용또한 따로 청구하지 않는 것으로 나타났음. 해당 도축장에서 나오는 모든 부산물의 소유권은 축주에게 있으며, 각 축주별로 따로 거래하는 거래 업자가 다 다르게 존재함. 그러나 모든 부산물이 다 처리되는 것은 아니고 부산물 거래 업자가 요구하는 만큼의 물량만 세척 처리되어 나가며 나머지의 경우 상황에 따라 전량 폐기되는 경우가 비일비재함. 폐기 비용 또한 C 도축장에서 전부 지불하는 것으로 나타났음.
- 부산물 세척 및 가공 시에 생성되는 지방의 경우에는 도축장 소유로 하는 것으로 나타났으며 중량을 달아 업자에게 판매되고 있었음



※도축능력 ①돼지:1300두/일 ②소:30두/일 ※부산물작업 ①작업인원:20명 ②작업장:50평 ③세척수:지하수+소독약(염소)

머리	- 자체적으로 판매하는 가공 제품의 경우 제모 후 이분할, 탕적, 발골, 진공포장 작업까지 완료하여 출고 - 1차 도매상에 보내는 것은 생물 그대로 출고	생물 그대로 출고	세척 후 출고
적내장	- 자체 판매 상품의 경우 세척 후 탕적, 진공포장 작업까지 완료하여 출고 - 1차 도매상에 보내는 것은 생물 그대로 출고	세척 후 출고	세척 후 출고
백내장	- 모든 백내장 물량은 1차 도매상으로 1차적으로 보내져 세척단계까지 완료 된 후, 30%의 물량에 대해서는 도축장 소속 작업장으로 넘어와 탕적 후 진공포장되어 출고되며 나머지 70%의 물량에 대해서는 1차 도매상에 생물 자체로 공급	세척 후 출고	세척 후 출고

(나) 축산물공판장에서의 내장부산물 생산 및 거래방식

① 1차조사

㉠ 조사방법

- 조사 시기: 2017년 8월 ~ 2017년 10월
- 조사 대상: 축산물공판장 중 1개소
- 조사방법: 공판장 내 부산물생산업체 책임자와 전문가 인터뷰 진행

㉡ 축산물공판장 1개소 부산물 담당 전문가 인터뷰 결과는 다음과 같음

i 내장 부산물의 가격 등락을 줄여야 한다

- 등락을 줄이려면 최소-최고 가격대를 정하는 게 필요하다.
  - 그러나 농가가 동의하지 않을 수 있다.
  - 소 내장은 1벌에 10만원에서 2만원까지 5배까지 등락할 수 있다.
    - ※ 소 고기 값은 암소의 경우 kg당 13천원에서 8천원으로 등락폭이 2배 이내에 있다.
- 등락폭을 견디는 방법은 거래 당사자 간에 신뢰도 형성 밖에 없다.
  - 가격 폭등 시에도 20~30% 만 더 받고 거래선으로 공급하고, 하락시에도 그정도 가격에서 거래하는 등, 거래당사자 간에 암묵적으로 신용 및 신뢰가 형성한 경우에는 1차도매상과 2차도매/소매상 둘 다 살아남는다.
  - 그렇지 않은 경우에는 거의 살아남지 못했다.

ii. 소 부산물의 품질 및 가격 등급 기준

- 등급(지육중량 대)별로 가격이 형성된다.
  - 소 내장의 경우, 10개 등급, 7개 성별코드가 있다.
    - ※ 등급이라 함은 중량 등의 규격을 말하며, 품질에 대한 등급은 아직 없다.
    - ※ 암소의 6~7등급이 가장 좋다고 느껴진다.
    - ※ 90%는 기준표가 맞다고 느낀다
  - 소 내장의 경우, 곱 상태가 품질의 지표가 되기도 한다.
- 곱의 상태가 구이용 또는 탕용으로 소비될 지를 결정한다.
  - 곱의 상태가 좋으면 구이용, 덜 좋으면 탕용으로 소비된다
- 곱의 상태 평가 기준
  - 곱둘레가 막(지름)의 25%일 때가 가장 좋다고 한다.
  - 바깥은 3~5%, 안은 25%의 두께일 때가 가장 좋다.
    - ※ 100%라 함은 속이 팽차서 중앙에 빈공간이 없는 상태임

iii 소 부산물의 가격 결정 요인

○ 소 내장 거래

- 유통구조는 고기에 비해 복잡하고 다양하다
- 내장은 도축하자마자 품목이 형성되고 품목별 거래업체가 다양해진다.
- 현재는 10등급으로 거래됨
- 수의계약을 년 1회에서 년2회 계약으로 변경하여 시세를 반영하고 있다
  - ※ 년 2회 입찰하는데 12월 중순에 다음해 상반기 그리고 6월말에 하반기 업체를 선정한다.

- 가격결정 요인
  - 전국 배급상황
  - 도축물량
  - 소비물량

※ 가격 등락 곡선은 1주기가 3~5년인데, 현재는 하락하는 중이다.

- 축산물공판장 4개소는 금년부터 동일한데, 부산물심의위원회에서 입찰 업체와 가격을 결정한다.

iv. 소 부산물 중의 비주류 품목

- 꼬리: 신청업체가 주로 취급한다.
- 혀: 소 두(머리)에 포함하여 거래
- 생식기: 소매업체에서 수거한다.
- 콩팥: 반출금지 (지방에 섞어 내보낸다- 콩팥지방을 갈아서 소고기에 마블링대신에 주입하는 불량식품제조업체 때문에 반출금지되었음)

<표 35> 우 부산물 판매가격 (조건표)

품목	한우			육우			젓소	시행일	계약업체	단가 결정
	암	수	거세	암	수	거세	암			
두	26,920	121,160	89,750	22,430	80,770	40,380	22,430	17.06.01	10개 업체	입찰
내장	111,950	133,330	125,790	129,560	169,810	169,810	118,240	17.06.01		
족	14,450	37,960	30,060	9,510	21,590	15,720	4,690	16.10.01		
우혈							720	17.01.01	****	입찰

<표 36> 우 내장 판매가격 적용표

등급	생체중량(kg)	한우			육우			젓소
		암	수	거세	암	수	거세	
1	250이하	28,930	44,020	36,470	22,640	50,310	57,860	20,120
2	251-350	33,960	49,050	42,760	31,440	60,370	60,370	28,930
3	351-400	37,730	50,310	45,280	35,220	62,890	62,890	31,440
4	401-450	79,240	104,400	96,850	96,850	130,820	134,590	89,310
5	451-500	85,530	108,170	101,880	103,140	137,110	142,140	95,600
6	501-550	93,080	114,460	108,170	109,430	142,140	148,430	100,630
7	551-600	99,370	118,240	114,460	115,720	148,430	157,230	106,920
8	601-650	105,660	125,790	122,010	123,270	153,460	163,520	111,950
9	651-750	111,950	133,330	125,790	129,560	169,810	169,810	118,240
10	751이상	124,530	143,400	137,110	147,170	187,420	182,390	135,850

<표 37> 우 두 판매가격 적용표

등급	생체중량(kg)	한우			육우			젖소
		암	수	거세	암	수	거세	
1	250이하	8,970	44,870	44,870	3,590	44,870	8,970	3,590
2	251-350	13,460	89,750	62,820	5,380	53,850	13,460	5,380
3	351-400	17,950	98,720	67,310	7,180	58,330	17,950	7,180
4	401-450	17,950	103,210	71,800	8,970	62,820	22,430	8,970
5	451-500	22,430	107,700	76,280	13,460	67,310	26,920	13,460
6	501-550	22,430	112,180	80,770	17,950	71,800	31,410	17,950
7	551-600	26,920	116,670	85,260	22,430	76,280	35,900	22,430
8	601-650	26,920	121,160	89,750	22,430	80,770	40,380	22,430
9	651-750	31,410	125,650	94,230	26,920	85,260	44,870	26,920
10	751이상	31,410	130,130	98,720	31,410	89,750	49,360	31,410

<표 38> 우 지방 판매가격 표

품목	1차지방	시행일	계약업체	계약방법
지방	28,500	17.10.01	****/(주)***** (수목)	수의/입찰

<표 39> 우 원피 판매가격 표

등급	지방중량	한우		육우		시행일	계약업체	계약방법	비고
		수	암	수	암				
1	501kg이상	63,630	48,990	57,270	42,020	'17.7.1	(주)*****	입찰	거세 =수
2	401-500kg	60,600	44,730	54,540	38,370				
3	351-400kg	57,570	42,600	51,810	36,540				
4	301-350kg	54,540	40,470	49,090	34,710				
5	251-300kg	48,480	38,340	43,630	32,890				
6	201-250kg	42,420	34,080	38,180	29,230				
7	151-200kg	36,360	29,820	32,720	25,580				
8	101-150kg	30,300	25,580	27,270	21,920				
9	100이하kg	10,100	8,520	9,090	7,310				

v. 돼지 부산물의 품질 및 가격 등급 기준

- 돼지 부산물의 품질별 등급별 가격 기준은 소와 유사하지만, 등급의 개수가 적다.
- 돼지 부산물은 두·내장, 족, 지방, 원피 등으로 크게 나뉜다.

<표 40> 돈 부산물 판매가격 (조건표)

품목	축종	지육중량	금액/두	기준중량	단가	시행일	
돈	두내장	위족	1~60kg	1,480	60	137원/kg	'17.5.1
		박피	61~99kg	5,290	83	354원/kg	
				5,830	83	390원/kg	
		모든	100kg이상	3,730	100	207원/kg	
	족	두	1,800			17.5.1	

<표 41> 돈 지방 판매가격

품목	1차지방	시행일	계약업체	계약방법
지방	290	17.10.01	****/(주)***** (수목)	수의/입찰

<표 42> 돈 원피 판매가격

등급	지육중량	판매단가	시행일	계약업체	계약방법	비고
1	121kg이상	320	'17.8.1	대진사	입찰	
2	101-120kg	640				
3	86-100kg	3,520				
4	66-85kg	3,200				
5	46-65kg	2,880				
6	36-45kg	2,560				
7	35kg이하	640				

② 2차조사

㉠ 조사방법

- 조사 시기: 2018년 8월 ~ 2018년 10월
- 조사 대상: 축산물공판장 중 1개소
- 조사방법: 공판장 내 부산물생산업체 책임자와 전문가 인터뷰 추가 진행

㉡ 축산물공판장 1개소 부산물 담당 전문가 인터뷰 결과는 다음과 같음

i. 부산물 등급 적용 방법의 간소화

- 축산물공판장 4개소에서 부산물 거래등급 적용방법이 약간씩 상이함
- 축공 중 어느 곳에서는 우두는 9등급, 우 내장은 9등급, 그리고 우 족은 10등급을 기준등급으로하여 거래등급을 단일화하고 있음

ii. 부산물등급의 간소화에 이해당사자 간의 이견 존재

- 축산물공판장은 등급 간소화를 검토한 바 있으나, 생산자단체는 현재의 10등급을 원하고 있음

※ 소의 경우, 400kg이하의 등급은 생산자단체가 요구해서 등급개수를 증가시켰던 경우임

※ 돼지도 새끼 또는 왜소체중 등 상품성이 낮은 경우도 가격을 쳐주기 바란다고 함

iii. 내장 가격의 급등락 예방 장치 필요 피력

- 모 방송인의 내장부산물 소비 방영(2018년 6월)으로 음식점에서의 내장 소비가 급증하여 내장가격이 2018년 9월부터 폭등(우 내장 9등급 가격: 140천원→200천원, 43%상승)
- 원료가격의 폭등으로 식당에서의 마진이 줄어 향후 폐업율이 높아질 것으로 예상됨



○ 생산-유통-소비가 안정화를 위해서는 가격 급등락 제한 장치가 필요하다는 의견임

<표 43> 우 내장 판매가격 적용표 (2018년 6 1일 도축분부터)

등급	생체중량(kg)	한우			육우			젓소
		암	수	거세	암	수	거세	
1	250이하	32200	49000	40600	25200	64400	56000	22400
2	251-350	378000	54600	47600	35000	67200	67200	32200
3	351-400	42000	56000	50400	39200	70000	70000	35000
4	401-450	88200	116200	107800	107800	149800	145600	99400
5	451-500	95200	120400	113400	114800	158200	152600	106400
6	501-550	103600	127400	120400	121800	165200	158200	112000
7	551-600	110600	131600	127400	128800	175000	165200	119000
8	601-650	117600	140000	135800	137200	182000	170800	124600
9	651-750	124600	143400	140000	144200	189000	189000	131600
10	751이상	138600	159600	152600	163800	203000	208600	151200

<표 44> 우 내장 판매가격 적용표 (2018년 10월 1일~ 2018년 11월 30일)

등급	생체중량(kg)	한우			육우			젓소
		암	수	거세	암	수	거세	
1	250이하	46000	70000	58000	36000	80000	92000	32000
2	251-350	54000	78000	68000	50000	96000	96000	46000
3	351-400	60000	80000	72000	56000	100000	100000	50000
4	401-450	126000	166000	154000	154000	208000	214000	142000
5	451-500	136000	172000	162000	164000	218000	226000	152000
6	501-550	148000	182000	172000	174000	226000	236000	160000
7	551-600	158000	188000	182000	184000	236000	250000	170000
8	601-650	168000	200000	194000	196000	244000	260000	178000
9	651-750	178000	212000	200000	206000	270000	270000	188000
10	751이상	198000	228000	218000	234000	298000	290000	216000

(3) 도매상 설문조사

(가) 1차 조사

① 조사방법

- 조사 시기: 2017년 6월
- 조사 대상: 수도권 우시장 내 소와 돼지 내장 대량 취급 1, 2차 도매상

② 우시장 부산물시장 설문조사 결과

- 부산물시장에서 부산물을 취급하는 업체는 축종에 따라 다른 성향을 나타냄
  - 돼지 부산물을 취급하는 업체는 대다수 2차 도매업으로, 도축장에서 받아서 넘기는 1차 도매업자에게서 부산물을 받아오고 있었음
  - 소 부산물을 취급하는 업체는 1차 도매업으로, 도축장 자체적으로 차량을 구비하여 독산동에 운반해주고 있는 형태를 띠

- 취급 축종에 따라 건물의 층수도 다른 형태를 보였는데, 1층의 경우 돼지 부산물을 주로 취급하였으며 지하 1층에 구비된 작업장에서는 소 부산물을 취급
- 취급물품은 구입단위와 대체로 상이하며, 기 서술된 바와 같이 한 별 단위로 구매하고 있었음
  - 돼지 내장은 간·허파·염통과 같은 주요 적내장은 모두 취급하고 있다고 응답하였으며 콩팥의 경우 응답에 참여한 업체 모두 취급하지 않고 있었음
  - 소 내장은 응답에 참여한 업체 모두 지라를 제외하고 모두 취급하고 있음
  - 머리의 경우 따로 취급하지 않고 있었으며 이것은 자체적인 협동조합 형태로 유통되고 있다고 답변
- 돼지의 경우 적내장은 비닐봉투에, 백내장은 플라스틱 전용 용기로 취급되고 있었으며 소의 경우 모든 업체에서 전용 노란색 플라스틱 용기로 운반되고 있다고 응답하였음
  - 해당 플라스틱 용기는 도축장 측에서부터 오는 용기로, 규격화되어 있다고 응답
- 도축장에서 막 가져온 돼지 내장의 경우 내부 분변만 빼오고 나머지는 모두 해당 작업장에서 처리한다고 응답하였으며, 적내장은 물세척만 하고 백내장은 세척에 기름제거 작업까지 함께 하고 있었음
- 소 내장의 경우 도축장에서는 세척만 하여 가지고 오고 작업장에서 추가세척을 하고 있다고 응답하였음 (기름제거에 대해서는 응답하지 않음)
- 가격을 책정하는 방식은 응답한 업체, 축종에 따라 조금씩 다르나 대체적으로는 물건의 상태에 따라 차등 책정하고 있음
  - 시가가 정해져 있으며 - 소매상들이 제시하는 타업체의 거래가격을 참고하여 가격 책정 - 그 내부에서도 물건의 상태에 따라 차등 책정
  - 소의 경우 용도에 따른 가격 차등적용이 존재하며, 곱창의 상태에 따라 구이용 곱창은 비싸게, 전골용 곱창은 저렴하게 판매하고 있었음 (대게 구이용 곱창은 곱이 짝차있고 알이 굵은 것, 전골용은 곱이 없고 얇은 것)
- 돼지의 경우 품질 판단 기준이 딱히 없었으며, 소의 경우 품종과 성별, 곱의 유무를 품질 판단의 기준으로 꼽았음
- 상인들이 생각하는 유통의 문제점으로는 소비자의 불신을 가장 많이 응답하였으며, 식당에서 원하는 품질의 상품을 맞추기 어렵다는 것, 계절마다 공급량이 다르다는 것, 작업장 바닥이 핏물 등에 의하여 오염되어 비위생적으로 보이는 것을 꼽았음
  - 해당 시장에서 가장 많이 언급한 것은 소비자의 시선으로 보기에 본인들의 작업장이 비위생적이라는 것이었음
- 개선에 필요한 정책으로 도축장 내 부산물 관련 가공시설 확충이 필요하다고 응답하였음, 외국처럼 규모화하여 냉동하는 수준의 가공 시설도 필요하다고 응답하였음.
  - 돼지의 경우 도드람 LPC 수준의 가공 작업장이 필요하다고 응답
  - 이미 해당 시청에 부산물 작업장과 판매장을 분리해 달라고 건의한 상태
- 부산물 신선도의 경우 모든 업체에서 도축장 자체적으로 수의사가 확인하여 폐기하기 때문에 문제된 적이 한 번도 없었다고 응답하였음
- 거점처리센터의 필요성에 대한 항목에서는 응답을 한 업체에서 모두 소비자 신뢰도 향상을 위하여 필요하다고 응답하였음

- 센터의 입지는 도축장으로부터 짧은 거리에 위치해야하며 판매처에 인접해야한다고 응답
- 운영주체의 경우 협동조합과 민관협력으로 응답
  - 민관협력을 응답한 업체 관리자는 현재 부산물 업체들이 점조직의 형태를 띄어 도축장으로부터 부산물을 가져오는 거래방식, 유통형태가 모두 다르기 때문에 협동조합 형식은 어려울 것이라는 응답을 한 바 있음
- 참여의사의 경우 돼지 부산물 취급 업체는 참여할 의사가 있다고 응답하였으나 소 부산물 업자는 참여의사가 없다고 응답하였음
- 센터에서의 부산물 처리(가공) 수준에 대하여 생물거래만 진행하자는 응답이 대다수를 차지하였으나 소의 경우에만 생물거래를 하고 돼지의 경우 도드람LPC 수준으로 가공하여도 무방하다는 응답도 나왔음
- 거점처리센터에 대한 기타 의견은 다음과 같음
  - 거점처리센터를 설립하게 되면 필연적으로 남는 물건에 대하여 냉동을 하게 되는데, 냉동 시 가격이 떨어지게 되므로 이에 대하여 이득을 볼 수 있는 구조인지 의아하다는 의견
  - 꾸준한 물량에 대하여 판매가 가능해야하는데, 물량 수급처가 존재 할 것인지, 소곱창의 경우 생물이 아닌 이상 판매 이율이 적고 판매처가 많은 것이 아니기 때문에 문제가 될 것이라고 응답
  - 소곱창의 경우 곱이 차 있는 것은 무조건 생물 구이용으로 판매가 되어야 하며, 가열 후 진공포장을 하게 되면 곱이 눌러 상품가치가 훼손될 수 있음

③ 우수장 도매상인 설문조사 결과

업체명	A	B	C	D	
업종 구분	2차도매업	1차도매업	1차도매업	1차도매업	
취급 축종	돼지	돼지	소	소	
취급 물품	간·허파·염통	○	○	○	
	콩팥	X	○	○	
	위	○	○	○	
	소창	○	○	○	
	대창	○	○	○	
	막창	○	○	○	
	지라	X	X	X	
	생식기	X	○	○	
	※ 지라는 폐기처분				
	구입단위	● 한 벌 단위/내장 통째로 취급	● 한 벌 단위/내장 통째로 취급	● 한 벌 단위/내장 통째로 취급	● 한 벌 단위/내장 통째로 취급
취급용기	무응답	● 적내장: 비닐봉투 ● 백내장: 플라스틱 용기	● 도축장반출 표준/노란색 플라스틱 용기 ● 추가세척+기름제거	● 도축장반출 표준/노란색 플라스틱 용기 ● 추가세척+기름제거	
손질방식	● 도축장에서 내부 분변만 빼서 가져오고, 독산통에서 자체손질	● 적내장: 추가세척 ● 백내장: 추가세척+기름제거	● 도축장에서 걷면만 세척하고 도매업에서 나머지 손질	● 도축장에서 걷면만 세척하고 도매업에서 나머지 손질	
가격책정방식	● 시가가 정해짐	● 물건의 상태에 따라 차등 책정	● 물건의 상태에 따라 차등 책정 ● 소매상인들이 제시하는 타업체 거래가격 참고 ● 용도에 따라 차등적용	● 용도에 따라 차등적용 ● 구입용/전골용	
품질판단 기준	무응답	무응답	● 품종과 성별 ● 굵기의 유무	● 품종과 성별	
에로사항(유통의 문제점)	● 없음	● 원산지에 대한 소비자의 불신	● 식당에서 원하는 품질의 상품을 맞추기 어려움 ● 계절마다 판매량이 다름 ※ 여름에 안 팔림	● 작업장의 비위생적 조건 ※ 바닥 찌꺼기 배수 잘 안됨	

개선에 필요한 정책	무응답	도축장 내 부산물 관련 가공시설 확충	외국처럼 규모화 하여 판매(폐커)	무응답
부산물의 신선도	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 신선도가 문제된 적은 없음(도축장에서 이미 수의사가 다 폐기하기 때문에)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 없음</li> </ul>
거점 처리 센터	필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 소비자 신뢰도 향상을 위하여 필요하다고 응답</li> </ul>	무응답	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 소비자 신뢰도 향상</li> </ul>
	입지 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 도축장으로부터의 짧은 거리</li> <li>● 판매처에 인접</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 도축장으로부터의 짧은 거리</li> </ul>	무응답
	운영 주체	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 민관협력</li> <li>※ 내장 협동조합 결성이 안 됨(부산물 가져오는 방식이 다르고 점조직 형태)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 협동조합</li> </ul>	무응답
	참여 의사	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 없음</li> </ul>	무응답
	처리 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 생물거래만 진행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 소의 경우에만 생물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 생물거래만 진행</li> <li>※ 소공장의 경우 곱이 차 있는 것은 무조건 생물로 구입이 되어야 하고, 진공포장 시 곱이 늘려 상품가치가 훼손됨. 돼지의 경우 가열 진공처리해도 무관할 것이라 응답</li> </ul>
기타의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 부산물에 등급을 매기는 것은 비현실적</li> <li>● 냉동을 시키게 되면 가격이 떨어질 수밖에 없으므로 이득을 볼 수 있을지 모르겠음</li> <li>● 꾸준한 물량에 대하여 판매가 가능해야하는데, 소공장의 경우 생물이 아닌 이상 판매의 혜택이 적고 판매처가 많지 않기 때문에 어려울 것</li> <li>● 현재 독산동 부산물 작업장의 경우 판매처와 작업장이 함께 있어 소비자로 하여금 위생에 불신을 갖게 만들고 있으므로, 이를 분리시켜주길 원함</li> </ul>			

(나) 2차 조사

① 도축부산물 도매업 대상 설문조사

○ 설문조사 목적

- 도축 부산물 취급 도매상에서 주로 사용하는 부산물의 종류와 구입현황 조사
- 국내산부산물대량공급센터, 등급제, 이력제 시행 관련 의견 파악

○ 설문조사 진행

- 설문조사 진행 대상 및 응답자 현황
  - 서울, 인천지역 소재 도축 부산물 취급 도매상을 대상으로 설문조사 실시함
  - 14~17시 사이 방문조사 실시함
- 설문조사 시기: 2018년 8월~9월

○ 설문조사 응답 경영체 현황

- 소재지

구분	서울	인천	전체
업소 수(개)	9	6	15

- 업태 구분

구분	1차 도매업	2차 도매업	전체
업소 수(개)	15	0	15

㉠ 유통현황 관련 질의응답

Q 1. 귀 업체에서 취급하는 부산물 종류가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 소	15	100.00
② 돼지	0	0.00
③ 모두 취급(소, 돼지)	0	0.00
합계	15	100.00

Q 1-1. 소 내장 취급 시 포함되는 부산물에 해당하는 것을 모두 골라주십시오.(복수선택)

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 간	12	80.0
② 허파	12	80.0
③ 콩팥	0	0.0
④ 염통	15	100
⑤ 소장	15	100
⑥ 대장	15	100
⑦ 위(제1~2위)	15	100
⑧ 천엽(제3위)	15	100
⑨ 홍창/막창(제4위)	15	100
⑩ 지라	15	100
⑪ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 1-2. 돼지 내장 취급 시 포함되는 부산물에 해당하는 것을 모두 골라주십시오.

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 간	0	0
② 허파	0	0
③ 콩팥	0	0
④ 염통	0	0
⑤ 생식기	0	0
⑥ 오소리감투	0	0
⑦ 자궁, 새끼보	0	0
⑧ 소장	0	0
⑨ 대장	0	0
⑩ 기타	0	0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 도매업체에서 취급하는 부산물 종류를 조사한 결과, 100%가 ‘소부산물’을 취급한다고 응답함
- 소 100%, 돼지 및 모두 취급은 0%로 취급하는 것으로 나타남
  - 소부산물을 취급한다고 응답한 조사 업체 15개소 모두, 염통, 소장, 대장, 위(제1~2위), 천엽(제3위), 홍창/막창(제4위), 지라 등을 취급하였으나 그 중 3개소에서는 간, 허파를 취급하지 않았으며, 콩팥을 취급하는 곳은 한 곳도 없었음

Q 2. 부산물의 구입 단위가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 한 벌 단위	15	100
② 부위별 단위	0	0.0
③ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 3-1. 적내장의 경우, 부산물의 구입 시 취급용기가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 비닐봉투	0	0.0
② 마대봉투	0	0.0
③ 플라스틱 용기	15	100
④ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 3-2. 백내장의 경우, 부산물의 구입 시 취급용기가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 비닐봉투	12	80.0
② 마대봉투	0	0.0
③ 플라스틱 용기	3	20.0
④ 기타	0	0.0
합계	15	100



< 조사 결과 >

- 구입하는 부산물의 단위는 ‘한 벌 단위’ 로 100% 구입하는 것으로 응답함
- 부산물의 구입 시 취급용기는 적내장의 경우 플라스틱 용기가 100%, 백내장의 경우 비닐봉투가 80.0%로 나타남

Q 4. 부산물 구입 시 지방 손질이 충분히 된 상태입니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 충분히 지방 손질된 상태로 받음	0	0.0
② 지방손질 불충분하여 추가손질 해야 함	15	100
③ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 5. 부산물 구입 후 손질사항은 어떻게 되십니까?(복수선택)

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 추가세척	12	80.0
② 기름제거	15	100
③ 기타	0	0.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 구입한 부산물 손질 상태에 조사한 결과, ‘지방손질이 불충분하여 추가손질 해야한다’ 가 100%로 나타남
- 부산물을 구입 후 추가적으로 손질하는 경우는 ‘기름제거’ 15개소와 ‘추가세척’ 12개소로 나타남

Q 6. 부산물 취급 시 소분여부가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 소분함	6	40.0
② 소분하지 않음	9	60.0
③ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 7. 부산물 판매 시 가격 책정은 어떻게 합니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 구매가에 일정 마진을 포함시켜 책정	0	0.0
② 물건의 상태에 따라 차등 책정	9	60.0
③ 다른 업체와 비교하여 동일한 수준으로 책정	3	20.0
④ 판매처와 일정 물량(기간)에 대해 사전 계약	3	20.0
⑤ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 8. 부산물 구입 시 품질의 기준으로 가장 중요한 것이 무엇입니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 품종(한우, 육우 등)	15	100
② 크기 혹은 무게	0	0.0
③ 색깔	0	0.0
④ 성별(암, 수)	0	0.0
⑤ 기준 없음	0	0.0
⑥ 기타	0	0.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 부산물을 취급할 때 부산물을 ‘소분하지 않음’ 60.0%로 나타남
- 부산물을 판매 시 가격 책정에 경우, ‘물건의 상태에 따라 차등 결정’ 가 60.0%로 나타남
- 부산물 구입 시 품질의 기준으로 가장 중요한 것은 ‘품종(한우,육우 등)’ 가 100%로 나타남

Q 9. 현 부산물 유통방식의 가장 큰 문제점이 뭐라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 유통과정의 비위생성(처리과정 포함)	0	0.0
② 품질규정미비로 상품성을 높이기 어려움	3	20.0
③ 처리시설의 부족(영세한 업체)	0	0.0
④ 계절에 따른 수급 불안정	3	20.0
⑤ 원산지에 대한 소비자의 불신	0	0.0
⑥ 물량의 규모 확보가 어려움	9	60.0
⑦ 인건비	0	0.0
⑧ 유통경로가 복잡함	0	0.0
⑨ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 10. 부산물 유통 개선을 위해 가장 필요한 정책은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 부산물 이력제 시행	0	0.0
② 부산물 등급제 도입	0	0.0
③ 원산지 단속 강화	0	0.0
④ 가격 결정 체계의 투명성 확보	6	40.0
⑤ 도축장 시설 내 부산물 관련 가공시설 확충	6	40.0
⑥ 부산물 사이버거래 활성화	0	0.0
⑦ 기타(수급불안정)	3	20.0
합계	15	100

〈 조사 결과 〉

- 현재 부산물 유통방식의 가장 큰 문제점으로 ‘물량의 규모 확보가 어려움’ 60.0%로 나타남
- 부산물 유통 개선을 위해 가장 많이 필요한 정책으로는 ‘가격 결정 체계의 투명성 확보’ 및 ‘도축장 시설 내 부산물 관련 가공시설 확충’ 가 20.0%로 나타남

Q 11. 부산물 구입 시 신선도에 문제가 있었던 적이 있습니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 자주 있다	0	0.0
② 가끔 있다	15	100
③ 없다	0	0.0
④ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 11-1. 부산물 구입 시 신선도에 문제가 있었던 적이 있습니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 봄	0	0.0
② 여름	15	100
③ 가을	0	0.0
④ 겨울	0	0.0
⑤ 계절 무관 항상	0	0.0
⑥ 기타	0	0.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 부산물 구입 시 신선도 문제가 있었던 적이 ‘가끔 있다’ 가 100%로 나타남
- 부산물 신선도에 문제가 있다고 응답한 경우, 계절 중 ‘여름’ 100%로 나타남

㉔ 국내산부산물대량공급센터 관련 질의사항

Q 1. 국내산부산물대량공급센터 설립의 필요성은 무엇이라고 생각하십니까?(복수선택)

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 일정한 물량을 장기간 공급계약 체결 가능 (안정적 공급)	9	60.0
② 수입부산물 대비 국내산 부산물 품질 향상 (완제품 공급)	9	60.0
③ 국내산 부산물의 위생에 대한 소비자 신뢰도 향상	15	100
④ 기타	0	0.00
합계	15	100

Q 2. 국내산부산물대량공급센터 입지 선정 시 주요 고려사항은 무엇이라고 생각하십니까?(복수선택)

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 공급처(도축장)로부터의 짧은 이동거리 (부산물의 변패 방지)	15	100
② 판매처(소매업체)에 인접(상권 형성)	3	20.0
③ 정부지원시설(하수종말처리장 등)	9	60.0
④ 기타	0	0.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터 설립으로써 전체 15개 업소가 ‘국내산 부산물의 위생에 대한 소비자 신뢰도 향상’ 을 기대하였으며, 그 다음은 ‘안정적 공급’ 과 ‘완제품 공급’ 을 선택하였음
- 국내산부산물대량공급센터 입지 선정 시 주요한 고려사항으로 모든 업소가 ‘공급처(도축장)로부터의 짧은 이동거리’ 를 선택하였으며, 그 다음으로는 ‘하수종말처리장’, ‘인접상권’ 의 순서이었음

Q 3. 국내산부산물대량공급센터의 적합한 시설 운영주체는 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 민간(기업)	0	0.0
② 정부	0	0.0
③ 민관협력	0	0.0
④ 기존 이해관계자 협동조합	15	100
⑤ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 4. 만약에 국내산부산물대량공급센터를 운영하는 협동조합이 결성된다면 귀하는 참여할 의사가 있습니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 예	12	80.0
② 아니오	3	20.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터의 적합한 시설 운영주체로 ‘기존 이해관계자 협동조합’ 100%로 응답함
- 국내산부산물대량공급센터를 운영하는 협동조합이 결성된다면 참여할 의사가 ‘있다’ 80.0%로 높았음

Q 5. 국내산부산물대량공급센터에서의 처리수준은 어느 수준이 적합하다고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 추가 세척 및 손질 후 생물거래	15	100
② 가열 수 진공포장 제품 판매	0	0.0
③ 생물거래 및 가열처리 제품 판매 혼용	0	0.0
④ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 6. 도축장에서의 부산물 반출은 세척을 한 이후에 가능한데, 이러한 규정이 향후 국내산부산물 대량공급센터의 설립 방향에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 도축장에서 아주 기본적인 세척만 하고 반출한다면 미생물이 번식하지 못하게 할 수 있는 기준이 마련되어야 함	12	80.0
② 기타	3	20.0
합계	15	100

< 조사 결과 >

- 국내산 부산물 대량 공급센터에서의 처리수준은 ‘추가 세척 및 손질 후 생물거래’ 가 100%로 나타남
- 도축장에서의 부산물 반출은 세척을 한 이후에 가능한데, 이러한 규정이 향후 국내산부산물대량공급센터의 설립 방향에 ‘도축장에서 아주 기본적인 세척만 하고 반출한다면 미생물이 번식하지 못하게 할 수 있는 기준이 마련되어야함’ 이 80.0%로 가장 높았음

㉔ 등급제, 이력제 관련 질의사항

Q 1. 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 등급제를 도입한다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 가격	9	60.0
② 맛	0	0.0
③ 품질인증(색, 중량, 신선도 등)	3	20.0
④ 안전성	0	0.0
⑤ 제품에 대한 신뢰도	3	20.0
⑥ 기타	0	0.0
합계	15	100

Q 2. 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 이력제를 도입한다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 가격	9	60.0
② 맛	0	0.0
③ 품질인증(색, 중량, 신선도 등)	3	20.0
④ 안전성	0	0.0
⑤ 제품에 대한 신뢰도	3	20.0
⑥ 기타	0	0.0
합계	15	100

### < 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 등급제 도입의 이점으로 ‘가격’ 60.0%로 가장 높았으며, ‘품질인증(색, 중량, 신선도 등)’ 및 ‘제품에 대한 신뢰도’가 20.0% 순서로 나타남
- 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 이력제 도입의 이점으로 ‘가격’ 60.0%로 가장 높았으며, ‘품질인증(색, 중량, 신선도 등)’ 및 ‘제품에 대한 신뢰도’가 20.0% 순으로 나타남

#### ② 도축 부산물 취급 식당 대상 설문조사 결과

##### ○ 설문조사 목적

- 도축 부산물 취급 식당에서 주로 사용하는 부산물의 종류와 수입 부산물 사용현황 조사
- 국내산부산물대량공급센터, 등급제, 이력제 시행 관련 의견 파악

##### ○ 설문조사 진행

- 설문조사 진행 대상 및 응답자 현황
  - 서울, 경기지역 소재 도축 부산물 취급 식당을 대상으로 설문조사 실시함
  - 14~17시 사이 방문조사 실시함
- 설문조사 시기: 2018년 8월~9월

○ 설문조사 응답 경영체 현황

- 소재지

구분	서울특별시		경기도			전체
	마포구	종로구	군포시	광명시	안산시	
업소 수(개)	7	21	70	7	21	126
	28		98			

- 메인메뉴

구분	곱창	막창	순대	소머리	전체
업소 수(개)	70	14	35	7	126

㉞ 유통현황 관련 질의사항

Q 1. 귀 업체에서 취급하는 부산물 종류가 어떻게 되십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 소	28	22.2
② 돼지	63	50.0
③ 모두 취급(소, 돼지)	35	27.8
합계	126	100



Q 1-1. 소 부산물

품목 소 부산물		구입형태				부산물 구입 시 고르는 기준	
		생물		열처리	기타		
		냉동	냉장				
①간	14	0	14	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	14
②허파	0	0	0	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	0
③콩팥	0	0	0	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	0
④염통	35	7	21	0	7	품종(한우, 육우 등)	7
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	28
⑤소장	35	0	21	0	14	품종(한우, 육우 등)	7
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	28
⑥대장	35	0	7	0	28	품종(한우, 육우 등)	14
						크기 혹은 무게	7
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	14
⑦위(1,2위)	7	0	0	0	7	품종(한우, 육우 등)	7
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	0
⑧천엽(제3위)	7	0	7	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	7

⑨홍창/막창(제4위)	42	14	7	0	21	품종(한우, 육우 등)	7
						크기 혹은 무게	7
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	28
⑩지라	0	0	0	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	0
⑪기타( )	0	0	0	0	0	품종(한우, 육우 등)	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타	0

< 조사 결과 >

- 식당에서 취급하는 부산물 종류를 조사한 결과, ‘돼지’ 50%, ‘모두 취급(소, 돼지)’ 27.8%, ‘소’ 22.2% 로 나타남
- 소 부산물로는 ‘홍창/막창(제4위)’ 42개소, ‘염통’, ‘소장’, ‘대장’ 35개소, ‘간’ 21개소, ‘위’ (1,2위) 와 ‘천엽(제3위)’ 28개소로 나타남
  - ‘홍창/막창(제4위)’ 의 구입형태는 ‘냉동’ 14개소, ‘냉장’ 7개소이었고, 고르는 기준은 ‘품종(한우, 육우 등)’ 또는 ‘크기 혹은 무게’ 각 7개소가 선택하였음
  - ‘염통’ 의 구입형태는 ‘냉동’ 7개소, ‘냉장’ 21개소이었고, 고르는 기준은 품종(한우, 육우 등) 이 7개소이었고 나머지는 기타이었음
  - ‘소장’ 의 구입형태는 ‘냉장’ 21개소로 많았고, 고르는 기준은 ‘품종(한우, 육우 등)’, ‘크기 혹은 무게’ 의 순서이었음
  - ‘대장’ 의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소이었고 나머지는 기타이었으며, 고르는 기준은 ‘품종(한우, 육우 등)’, ‘크기 혹은 무게’ 의 순서이었음
  - ‘위(1,2위)’ 의 구입형태는 ‘기타’ 7개소로 많았고, 고르는 기준은 ‘품종(한우, 육우 등)’ 을 선택하였음
  - ‘천엽(제3위)’ 의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소로 많았고, 고르는 기준은 ‘기타’ 를 선택하였음

Q 1-2. 돼지 부산물

품목		구입형태				부산물 구입 시 고르는 기준	
		생물		열처리	기타		
		냉동	냉장				
①간	7	0	7	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	7
②허파	0	0	0	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	0
③콩팥	0	0	0	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	0
④염통	7	0	7	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	7
⑤오소리감투	21	0	7	0	14	품종	0
						크기 혹은 무게	7
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	14
⑥자궁, 새끼보	14	0	14	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	14

⑦소장	0	0	0	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	0
⑧대장	14	0	7	0	7	품종	0
						크기 혹은 무게	7
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	7
⑨기타( )	0	0	0	0	0	품종	0
						크기 혹은 무게	0
						색깔	0
						성별	0
						기준없음	0
						기타(신선도)	0

#### < 조사 결과 >

- 식당에서 취급하는 부산물 종류를 조사한 결과, ‘돼지’ 50.0%, ‘모두 취급(소, 돼지)’ 27.8%, ‘소’ 22.2% 로 나타남
- 돼지 부산물로는 ‘오소리감투’ 21개소, ‘생식기’ 14개소, ‘대장’ 14개소, ‘간’ 과 ‘염통’ 7개소로 나타남
  - ‘오소리감투’의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘크기 혹은 무게’ 7개소와 기타(신선도) 14개소이었음
  - ‘자궁,새끼보’의 구입형태는 ‘냉장’ 14개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타(신선도)’ 14개소로 높게 나타남
  - ‘대장’의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소로 높았고, 고르는 기준은 ‘크기 혹은 무게’와 ‘기타(신선도)’ 7개소로 높게 나타남
  - ‘염통’의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타(신선도)’ 7개소이었음
  - ‘간’의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타(신선도)’ 7개소이었음

Q 2. 현 부산물 유통방식의 가장 큰 문제점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 유통과정의 비위생성(처리과정 포함)	0	0.0
② 품질규정미비로 상품성을 높이기 어려움	14	11.1
③ 처리시설의 부족(영세한 업체)	7	5.5
④ 계절에 따른 수급 불안정	14	11.1
⑤ 원산지에 대한 소비자의 불신	21	16.7
⑥ 물량의 규모 확보가 어려움	28	22.2
⑦ 인건비	14	11.1
⑧ 유통경로가 복잡함	7	5.6
⑨ 기타	21	16.7
합계	126	100

Q 3. 부산물 유통 개선을 위해 가장 필요한 정책은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 부산물 이력제 시행	0	0.0
② 부산물 등급제 도입	7	5.6
③ 원산지 단속 강화	0	0.0
④ 가격 결정 체계의 투명성 확보	70	55.6
⑤ 도축장 시설 내 부산물 관련 가공시설 확충	21	16.7
⑥ 부산물 사이버거래 활성화	0	0.0
⑦ 기타	28	22.2
합계	126	100

#### < 조사 결과 >

- 현 부산물 유통방식의 가장 큰 문제점은 ‘물량의 규모 확보가 어려움’ 이 22.2%로 가장 높게 나타남
  - ‘원산지에 대한 소비자의 불신’ 22.2%, ‘계절에 따른 수급 불안정’ 16.7%, ‘인건비’ 11.1% 순서로 나타남
- 부산물 유통 개선을 위해 가장 필요한 정책으로 ‘가격 결정 체계의 투명성 확보’ 55.6%로 가장 높으며, ‘도축장 시설 내 부산물 관련 가공시설 확충’ 16.67% 순서로 나타남

④ 수입산 부산물 소비실태 관련 질의사항

Q 1. 현재 귀하의 영업장에서는 수입산 부산물을 사용하고 계십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 예(수입산)	49	38.89
② 아니오(국내산)	77	61.11
합계	126	100.00

Q 1-1. ‘①예’ 를 선택하신 경우, 어떤 부위를 구매하여 사용하고 계십니까?(소 부산물)

품목		구입형태				원산지		부산물 구입 시 고르는 기준	
		생물		열처리	기타				
		냉동	냉장						
①간	7	0	7	0	0	미국	7	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	7						
②허파	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	0						
③콩팥	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	0						
④염통	28	0	7	0	21	미국	7	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	7	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	7
						기타	14	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	21						
⑤소장	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	7
						기타	7	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	0						

⑥대장	21	0	0	0	21	미국	7	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	7	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	14
						기타	7	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	7								
⑦위 (1,2위)	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0								
⑧천엽 (제3위)	7	0	0	0	7	미국	7	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	7								
⑨홍창/ 막창 (제4위)	35	14	0	0	21	미국	14	저렴한 가격	7
								일정한 규격	0
						호주		국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	7
						기타	21	꾸준한 공급량	7
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	14								
⑩지라	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0								
⑪기타	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								일정한 규격	0
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								맛	0
						기타	0	꾸준한 공급량	0
								생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0								

< 조사 결과 >

- 도매업체 영업장에서 38.9%가 수입산 부산물을 사용하는 것으로 나타남
- 수입산 소부산물의 경우 ‘홍창/막창(제4위)’ 35개소, ‘염통’ 28개소, ‘대창’ 21개소, ‘간’ 과 ‘천엽(제3위)’ 7개소 순서로 높았음
  - ‘홍창/막창(제4위)’ 의 구입형태는 ‘냉동’ 14개소로 높았고, 원산지는 ‘미국’ 14개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘저렴한 가격’, ‘맛’ 그리고 ‘생산지에 대한 신뢰도’ 7개소로 높게 나타남
  - ‘염통’ 의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소로 높았고, 원산지는 ‘미국’ 과 ‘호주’ 7개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘맛’ 7개소로 높게 나타남
  - ‘대창’ 의 구입형태는 ‘기타’ 7개소로 높았고, 원산지는 ‘미국’ 과 ‘호주’ 7개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘맛’ 14개소로 높게 나타남
  - ‘간’ 의 구입형태는 ‘냉장’ 7개소로 높았고, 원산지는 ‘미국’ 7개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소로 높게 나타남
  - ‘소창’ 의 구입형태는 ‘기타’ 7개소로 높았고, 원산지는 ‘기타’ 7개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘맛’ 7개소로 높게 나타남
  - ‘천엽(제3위)’ 의 구입형태는 ‘기타’ 7개소로 높았고, 원산지는 ‘미국’ 7개소로 높았으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소로 높게 나타남



Q 1-2 ‘①예’ 를 선택하신 경우, 어떤 부위를 구매하여 사용하고 계십니까?(돼지 부산물)

품목		구입형태				원산지		부산물 구입 시 고르는 기준		
		생물		열처리	기타					
돼지 부산물		냉동	냉장							
①간	0	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0
								0	일정한 규격	0
							호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0
								0	맛	0
							기타	0	꾸준한 공급량	0
									생산지에 대한 신뢰도	0
기타	0	기타	0							
②허파	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	7	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	7	기타	7							
③콩팥	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	7	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	7	기타	7							
④염통	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	7	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	7	기타	7							
⑤오소리 감투	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	7	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	7	기타	7							
⑥자궁, 새끼보	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	0	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	0	기타	0							
⑦소장	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0	
							0	일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태	0	
							0	맛	0	
						기타	0	꾸준한 공급량	0	
								생산지에 대한 신뢰도	0	
기타	0	기타	0							

⑧대장	7	0	0	0	7	미국	0	저렴한 가격	0	
								일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태		0
								맛		7
						기타 (네틸 란타)	7	꾸준한 공급량		0
								생산지에 대한 신뢰도		0
기타		0								
⑨기타	0	0	0	0	0	미국	0	저렴한 가격	0	
								일정한 규격	0	
						호주	0	국내산에 비해 깨끗한 물건상태		0
								맛		0
						기타	0	꾸준한 공급량		0
								생산지에 대한 신뢰도		0
기타		0								

### < 조사 결과 >

- 도매업체 영업장에서 38.9%가 수입산 부산물을 사용하는 것으로 나타남
- 수입산 돼지부산물의 경우 ‘허파’, ‘콩팥’, ‘염통’, ‘오소리감투’ 와 ‘대장’ 7개소로 순서로 높았음
  - ‘허파’의 구입형태는 ‘기타’ 7개소이었으며, 원산지는 ‘기타’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소이었음
  - ‘콩팥’의 구입형태는 ‘기타’ 7개소이었음, 원산지는 ‘기타’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소이었음
  - ‘염통’의 구입형태는 ‘기타’ 7개소이었음, 원산지는 ‘기타’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소이었음
  - ‘오소리감투’의 구입형태는 ‘기타’ 7개소이었음, 원산지는 ‘기타’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소이었음
  - ‘대장’의 구입형태는 ‘기타’ 7개소이었음, 원산지는 ‘기타’ 7개소이었으며, 고르는 기준은 ‘기타’ 7개소이었음

Q 2. 국내산 부산물을 사용하고 있는 경우, 어느 장점이 있으십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 맛	35	27.8
② 소비자 선호	7	5.6
③ 신선도	21	16.7
④ 기타	63	50.0
합계	126	100

Q 2-1. 본인이 느끼는 국내산과 수입산 부산물의 가장 큰 차이는 무엇입니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 가격	0	0.0
② 규격	0	0.0
③ 위생상태	7	5.6
④ 맛	84	66.7
⑤ 꾸준한 공급량	14	11.1
⑥ 냉장/냉동	21	16.7
⑦ 기타	0	0.0
합계	126	100

< 조사 결과 >

- 도매업체 영업장에서는 국내산 부산물 사용하고 있는 경우의 장점인 ‘맛’이 27.8%로 가장 높았음
  - ‘신선도’ 16.7%와 ‘소비자 선호’ 5.6%의 순서로 나타남
- 도매업체 영업장에서 느끼는 국내산과 수입산 부산물의 가장 큰 차이로는 ‘맛’이 66.7%로 가장 높았음
  - ‘냉장/냉동’ 16.7%와 ‘꾸준한 공급량’ 11.1%의 순서로 나타남

Q 3. 향후 국내산부산물대량공급센터를 통하여 생산되는 규격화된 국내산 도축 부산물에 대하여 귀하의 식당에서 사용하실 의향이 있으십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 있다	63	50.0
② 없다	35	27.8
③ 기타	28	22.2
합계	126	100.00

Q 3-1. 왜 그렇게 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 위생	14	11.1
② 신선도	7	5.6
③ 가격	14	11.1
④ 기타	91	72.2
합계	126	100.00

< 조사 결과 >

- 향후 국내산부산물대량공급센터를 통하여 생산되는 규격화된 국내산 도축 부산물에 대하여 50.0%가 도매업체 영업장에서 사용할 의향이 있었음  
 - 사용할 의향이 '있다' 를 응답한 이유는 '위생' 과 '가격' 이 11.1%이었음

㉔ 국내산부산물대량공급센터 관련 질의사항

Q 1. 국내산부산물대량공급센터 설립의 필요성은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 일정한 물량을 장기간 공급계약 체결 가능 (안정적 공급)	42	33.3
② 수입부산물 대비 국내산 부산물 품질 향상 (완제품 공급)	21	16.7
③ 국내산 부산물의 위생에 대한 소비자 신뢰도 향상	49	38.9
④ 기타	14	11.1
합계	126	100

Q 2. 국내산부산물대량공급센터 입지 선정 시 주요 고려사항은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 공급처(도축장)로부터의 짧은 이동거리 (부산물의 변패 방지)	49	38.9
② 판매처(소매업체)에 인접(상권 형성)	42	33.3
③ 정부지원시설(하수종말처리장 등)	0	0.0
④ 기타(소비자선호 등)	35	27.8
합계	126	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터 설립의 필요성으로 ‘국내산 부산물의 위생에 대한 소비자 신뢰도 향상’ 이 38.9%로 가장 높았음
  - ‘일정한 물량을 장기간 공급계약 체결 가능(안정적 공급)’ 33.3%, ‘수입부산물 대비 국내산 부산물 품질 향상(완제품 공급)’ 16.7% 순서로 나타남
- 국내산부산물대량공급센터 입지 선정 시 주요 고려사항으로 ‘공급처(도축장)로부터의 짧은 이동거리(부산물의 변패 방지)’ 가 38.9%로 가장 높게 나타남
  - ‘판매처(소매업체)에 인접(상권 형성)’ 33.3%, ‘기타(소비자 선호)’ 27.8% 순서로 나타남

Q 3. 국내산부산물대량공급센터의 적합한 시설 운영주체는 누구라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 민간(기업)	35	27.8
② 정부	14	11.1
③ 민관협력	35	27.8
④ 기존 이해관계자 협동조합	14	11.1
⑤ 기타	28	22.2
합계	126	100

Q 4. 국내산부산물대량공급센터에서의 처리수준은 어느 수준이 적합하다고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 추가 세척 및 손질 후 생물거래	35	27.8
② 가열 후 진공포장 제품 판매	42	33.3
③ 생물거래 및 가열처리 제품 판매 혼용	14	11.1
④ 기타(맛보존, 소비자신뢰 등)	35	27.8
합계	126	100

Q 5. 도축 부산물의 위생적 유통시스템화 및 제도개선과 관련된 국내산부산물대량공급센터 운용에 대하여 기타 고려사항 및 개선사항, 추천 사례가 있으시면 작성해 주십시오.

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 시장개선	7	5.6
② 공급부족	7	5.6
③ 기타	112	88.8
합계	126	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터 적절한 시설 운영주체로 ‘민간(기업)’ 과 ‘민관협력’ 이 27.8%로 가장 높았음
- 국내산부산물대량공급센터 처리수준의 적합도는 ‘가열 수 진공포장 제품 판매’ 가 33.3% 로 가장 높았음
  - ‘추가 세척 및 손질 후 생물거래’ 과 ‘기타(맛 보존, 소비자신뢰 등)’ 27.8%, ‘생물 거래 및 가열처리 제품 판매 혼용’ 11.1% 순서로 나타남
- 국내부산물대량공급센터 운용에 대하여 기타 고려사항 및 개선사항, 추천 사례로는 ‘시장 개선’ 과 ‘공급부족’ 이 5.6%로 나타남

㉔ 등급제, 이력제 관련 질의사항

Q 1. 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 등급제를 도입한다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 가격	42	33.3
② 맛	14	11.1
③ 품질인증(색, 중량, 신선도 등)	49	38.9
④ 안전성	0	0.0
⑤ 제품에 대한 신뢰도	0	0.0
⑥ 기타	21	16.7
합계	126	100

Q 2. 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 이력제가 도입된다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(개소)	백분율(%)
① 가격	35	27.8
② 맛	35	27.8
③ 품질인증(색, 중량, 신선도 등)	28	22.2
④ 안전성	7	5.6
⑤ 제품에 대한 신뢰도	0	0.00
⑥ 기타	21	16.7
합계	126	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 등급제를 도입한다면 가장 큰 이점으로 ‘품질인증(색, 중량, 신선도 등)’ 38.9%로 가장 높았음
  - ‘가격’ 33.3%, ‘기타’ 16.7%, ‘맛’ 11.1% 순서로 나타남
- 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 이력제가 도입된다면 가장 큰 이점으로 ‘가격’ 과 ‘품질인증’ 27.78%로 가장 높았음
  - ‘정보접근성’ 22.2%, ‘무응답’ 16.7%, ‘안정성’ 5.6% 순서로 나타남

(4) 소비자 대상 설문조사 결과

(가) 설문조사 목적

- 소비자가 주로 소비하는 도축 부산물의 종류와 소비형태 및 선택기준 파악
- 국내산부산물대량공급센터, 등급제, 이력제 시행 관련 의견 파악

(나) 설문조사 진행

- 설문조사 진행 대상 및 응답자 현황
  - 경기도 소재 거주민을 대상으로 설문조사 실시함
- 설문조사 시기: 2018년 9월

(다) 설문조사 응답자 현황

○ 성별

구분	남성	여성	전체
응답수(명)	46	154	200

○ 거주 지역

구분	광주	군포	성남	수원	안양	-
응답수(명)	1	2	4	95	23	-

구분	오산	용인	의왕	평택	화성	전체
응답수(명)	41	7	19	1	7	200

○ 연령대

구분	20대	30대	40대	50대 이상	전체
응답수(명)	11	33	55	101	200

(라) 소비자 설문조사 결과

① 소비형태 관련 조사

Q 1. 소와 돼지의 부산물 재료를 이용한 식사요리를 월 몇 회 드십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 거의 먹지 않는다(0~1회)	108	54.0
② 월 2~3회	66	33.0
③ 월 4~5회	21	10.5
④ 월 6~8회	5	2.5
합계	200	100

Q 2. 가정에서 직접 조리하신 경우가 월 몇 번 이십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 0회	132	66.0
② 1회	25	12.5
③ 2회	23	11.5
④ 3회	10	5.0
⑤ 4회	5	2.5
⑥ 5회	5	2.5
합계	200	100

Q 3-1. 가정에서 직접 조리하시는 경우에 이용하시는 품목은 어떤 것인가요? (소부산물, 복수선택)

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 간	29	19.7
② 허파	11	7.5
③ 콩팥	12	8.2
④ 염통	3	2.0
⑤ 소장	12	8.2
⑥ 대장	9	6.1
⑦ 위(1,2위)	6	4.1
⑧ 천엽(제3위)	26	17.7
⑨ 홍창, 막창(제4위)	25	17.0
⑩ 지라	0	0.0
⑪ 기타(선지 등)	14	9.5
합계	147	100



Q 3-2. 가정에서 직접 조리하시는 경우에 이용하시는 품목은 어떤 것인가요? (돼지부산물, 복수선택)

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 간	29	32.2
② 허파	13	14.4
③ 콩팥	13	14.4
④ 염통	5	5.6
⑤ 생식기	5	5.6
⑥ 오소리감투	10	11.1
⑦ 자궁, 새끼보	0	0.00
⑧ 소장	7	7.8
⑨ 대장	8	8.9
⑩ 기타	0	0.0
합계	90	100

< 조사 결과 >

- 소와 돼지의 부산물 재료를 이용한 식사의 횟수로 ‘월 2~3회’ 33.0%로 가장 높았음
  - ‘월 4~5회’ 10.5%, ‘월 6~8회’ 2.5%로 나타남
- 소와 돼지의 부산물 재료로 가정에서 직접 조리한 횟수로 ‘월 1회’ 12.5%로 가장 높았음
  - ‘월 2회’ 11.5%, ‘월 3회’ 5.0%, ‘월 4회’ 와 ‘월 5회’ 2.5%에 순서로 나타남
- 가정에서 직접 조리하신 경우 이용하는 소 부산물의 경우 ‘간’ 19.7%로 가장 높게 나타남
  - ‘천엽(제3위)’ 17.7%, ‘홍창/막창(제4위)’ 17.7%, ‘콩팥’ 과 ‘소장’ 8.2%, ‘허파’ 7.5%에 순서로 나타남
- 가정에서 직접 조리하신 경우 이용하는 돼지 부산물의 경우 ‘간’ 32.2%로 가장 높게 나타남
  - ‘허파’ 와 ‘콩팥’ 14.4%, ‘오소리감투’ 11.1%, ‘대장’ 8.9% 순서로 나타남

Q 4. 가정에서 조리용 부산물 재료를 구입하실 때 가장 중요한 선택기준은 무엇입니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 가격	2	1.1
② 맛	21	11.4
③ 품질인증 (색, 중량, 신선도 등)	45	24.6
④ 안정성	30	16.4
⑤ 기타	85	46.5
합계	183	100

Q 5. 가정에서 조리하려고 구입하시는 부산물 재료의 원산지는 어떻게 생각하시나요?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 100% 국내산	47	23.5
② 75% 국내산, 25% 수입산	36	18.0
③ 50% 국내산, 50% 수입산	51	25.5
④ 25% 국내산, 75% 수입산	25	12.5
⑤ 100% 수입산	9	4.5
⑥ 기타	32	16.0
합계	200	100

< 조사 결과 >

- 가정에서 조리용 부산물 재료를 구입할 때 가장 중요한 선택기준으로 ‘품질인증 (색, 중량, 신선도 등) 24.6%로 가장 높았음
  - ‘안정성’ 16.4%, ‘맛’ 11.5% 순서로 나타남
- 구입하는 조리용 부산물 재료의 원산지의 빈도는 ‘50% 국내산, 50%수입산’ 25.5%로 가장 높았음
  - ‘100% 국내산’ 23.5%, ‘75% 국내산, 25.0% 수입산’ 18.0%, ‘25% 국내산, 75% 수입산’ 12.5%, ‘100% 수입산’ 4.5% 순서로 나타남

Q 6. 식당에서 부산물 요리를 드신 경우가 월 몇 번이십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 0회	44	22.0
② 1회	81	40.5
③ 2회	39	19.5
④ 3회	18	9.0
⑤ 4회	5	2.5
⑥ 5회	5	2.5
⑦ 기타	8	4.0
합계	200	100

Q 7-1. 식당에서 드신 품목은 어떤 것인가요? (소부산물, 복수선택)

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 간	68	19.4
② 허파	23	6.6
③ 콩팥	15	4.3
④ 염통	27	7.7
⑤ 소장	32	9.1
⑥ 대장	35	10.0
⑦ 위(1,2위)	27	7.7
⑧ 천엽(제3위)	50	14.3
⑨ 홍창, 막창(제4위)	67	19.1
⑩ 지라	3	0.9
⑪ 기타(순대, 선지 등)	3	0.9
합계	350	100

Q 7-2. 식당에서 드신 품목은 어떤 것인가요? (돼지부산물, 복수선택)

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 간	93	33.0
② 허파	45	16.0
③ 콩팥	13	4.6
④ 염통	40	14.1
⑤ 생식기	2	0.7
⑥ 오소리감투	31	11.0
⑦ 자궁, 새끼보	0	0.0
⑧ 소장	23	8.2
⑨ 대장	34	12.1
⑩ 기타(순대 등)	1	0.3
합계	282	100

Q 8. 식당에서 드시는 부산물식사의 원산지는 어떻게 생각하시나요?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 100% 국내산	34	17.0
② 75% 국내산, 25% 수입산	35	17.5
③ 50% 국내산, 50% 수입산	66	33.0
④ 25% 국내산, 75% 수입산	37	18.5
⑤ 100% 수입산	20	10.0
⑥ 기타	8	4.0
합계	200	100

< 조사 결과 >

- 식당에서 부산물 요리를 먹는 경우 ‘월 1회’ 40.5%로 가장 높았음
  - ‘월 2회’ 19.5%, ‘월 3회’ 9.0%, ‘월 4회’ 와 ‘월 5회’ 2.5% 순서로 나타남
- 식당에서 드신 소부산물의 경우 ‘간’ 19.4%로 가장 높았음
  - ‘홍창/막창(제4위)’ 19.1%, ‘천엽(제3위)’ 14.3%, ‘대장’ 10.0%, ‘소장’ 9.1% 순서로 나타남
- 식당에서 드신 돼지부산물의 경우 ‘간’ 33.0%로 가장 높았음
  - ‘허파’ 16.0%, ‘염통’ 14.2%, ‘대장’ 12.1%, ‘오소리감투’ 11.0% 순서로 나타남
- 식당에서 드신 부산물의 원산지의 빈도는 ‘50% 국내산, 50% 수입산’ 33.0%로 가장 높았음
  - ‘25% 국내산, 75% 수입산’ 18.5%, ‘75% 국내산, 25% 수입산’ 17.5%, ‘100% 국내산’ 17.0%, ‘100% 수입산’ 10.0% 순서로 나타남

② 국내산부산물대량공급센터, 등급제, 이력제 관련 질의사항

Q 1. 국내산부산물대량공급센터 설립이 필요하다고 생각하십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 예	170	85.0
② 아니요	18	9.0
③ 기타	12	6.0
합계	200	100

Q 1-1. 위 질문에서 “예” 를 선택하신 경우, 가장 큰 기대 효과는 무엇입니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 국내산 부산물의 물량 수급 안정화 기여 (안정적인 공급)	35	20.6
② 수입부산물 대비 국내산 부산물 품질 향상(규격품 공급)	25	14.7
③ 국내산 부산물의 위생에 대한 신뢰도 향상(위생 안정성 확보)	90	52.9
④ 원산지(국내산) 확인가능	12	7.1
⑤ 소비자 가격 안정화	2	1.2
⑥ 기타	6	3.5
합계	170	100

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터 설립에 경우 ‘필요 있다’ 가 85.0%로 가장 높았음
- 센터 설립에 대한 가장 큰 기대 효과는 ‘국내산 부산물의 위생에 대한 신뢰도 향상(위생 안정성 확보)’ 가 52.9%로 높게 나타남
  - ‘국내산 부산물의 물량 수급 안정화기여(안정적인 공급)’ 20.6%, ‘수입부산물 대비 국내산 부산물 품질 향상(규격품 공급)’ 14.7%, ‘원산지(국내산) 확인 가능’ 7.1% 순서로 나타남

Q 2. 국내부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 규격 및 품질 등급제 도입이 필요하다고 생각하십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 예	189	94.5
② 아니요	8	4.0
③ 기타	3	1.5
합계	200	100

Q 2-1. 위 질문에서 “예” 를 선택하신 경우, 규격 및 품질 등급제를 도입한다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 가격	3	1.6
② 맛	3	1.6
③ 품질인증 (색, 중량, 신선도 등)	69	36.5
④ 안정성	81	42.9
⑤ 제품에 대한 신뢰도	29	15.3
⑥ 기타(위생 등)	4	2.1
합계	189	100

< 조사 결과 >

- 전체 200명 중 94.5%가 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대해 규격 및 품질 등급제 도입이 필요하다고 응답함
- 센터에서 생산되는 부산물의 규격 및 품질 등급제 도입 시 큰 이점으로 ‘안정성’ 이 42.9%로 높게 나타남
  - ‘품질인증(색, 중량, 신선도 등)’ 36.5%, ‘제품에 대한 신뢰도’ 15.4%, ‘맛’ 과 ‘가격’ 1.6% 순서로 나타남

Q 3. 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물에 대하여 이력제가 도입이 필요하다고 생각하십니까?

구분(기타)	빈도(명)	백분율(%)
① 예	186	93.0
② 아니요	11	5.5
③ 기타	3	1.5
합계	200	100

Q 3-1. 위 질문에서 “예” 를 선택하신 경우, 이력제가 도입된다면 가장 큰 이점이 무엇이라고 생각하십니까?

구분	빈도(명)	백분율(%)
① 가격	3	1.6
② 맛	4	2.2
③ 품질인증(색, 중량, 신선도 등)	62	33.4
④ 안정성	75	40.3
⑤ 제품에 대한 신뢰도	41	22.0
⑥ 기타	1	0.5
합계	186	100.00

< 조사 결과 >

- 국내산부산물대량공급센터에서 생산되는 부산물 이력제 도입이 ‘필요하다’ 93.0%로 가장 높았음
- 부산물 이력제가 도입된다면 가장 큰 이점으로 ‘안정성’ 40.3%로 높게 나타남
  - ‘품질인증(색, 중량, 신선도 등)’ 33.4%, ‘제품에 대한 신뢰도’ 22.0%, ‘맛’ 2.2%, ‘가격’ 1.6% 순서로 나타남

## 4. 소규모 거점처리센터 도입 경제성 및 기대효과 분석

### 가. 소규모거점처리센터 경제성분석을 위한 기본모형 개발

#### (1) 소규모거점처리센터 시범지역 선정

##### (가) 국내 도축장 현황분석

##### ① 기능 및 운영주체에 따른 도축장 구분

##### ㉞ 도축장의 개념

- 도축장은 소, 돼지, 닭 등의 가축을 도살·처리하는 시설로서 축산물 위생관리법에 의한 작업장의 한 종류임
  - 축산물 위생관리법 제 2제1의 가축이라 함은 “소, 말, 양(염소 등 산양을 포함 한다. 이하 같다), 돼지(사육하는 멧돼지를 포함한다. 이하 같음), 닭, 오리, 그밖에 식용(食用)을 목적으로 하는 동물”로서 대통령령으로 정하는 동물을 말함
  - 축산물 위생관리법 제 7조에 의거 가축의 도살·처리, 집유, 축산물의 가공·포장 및 보관은 제22조 제 1항에 따라 허가를 받은 작업장에서 하여야함
  - 즉, 가축의 도살·처리 등이 이루어지는 곳이 작업장이며, 작업장에 대한정의는 축산물 위생관리법 제 2조 11에서 “도축장, 집유장, 축산물 가공장,식육포장 처리장 또는 축산물 보관장을 말한다”고 규정함
  - 즉, 도축장은 축산물 위생관리법 상 작업장 중 가축의 도살·처리 등이 이루어지는 작업장을 의미함
- 가축의 도축업·집유업 또는 축산물 가공업의 영업을 하려는 자는 축산물 위생관리법 제 21조에 따른 영업허가를 받아야함
  - 축산물 위생관리법 제 21조 제 1항 제 1호부터 제 3호까지의 규정에 따른 도축업·집유업 또는 축산물 가공업의 영업을 하려는 자는 총리령으로정하는 바에 따라 작업장별로 시·도지사의 허가를 받아야 하고, 같은 항 제4 호에 따른 식육 포장 처리업 또는 같은 항 제 5호에 따른 축산물 보관업의 영업을 하려는 자는 총리령으로 정하는 바에 따라 작업장별로 특별자치도지사·시장·군수·구청장의 허가를 받아야함
- 도축장은 「건축법」에 의한 용도별 건축물의 종류 상 동물 및 식물 관련 시설에 해당함.
  - 도축장은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 기반시설 중보 건위생시설의 하나이며, 반드시 도시관리 계획으로 결정하여 설치하여야 하는 시설로서 도시계획 시설로는 시장에 해당하지만 대지 면적이 500㎡미만인 도축장은 도시관리 계획으로 결정하지 않고도 설치 할 수 있음
  - 도시계획 시설로 결정하여 설치하는 도축장은 일반공업지역, 준공업지역,생산녹지지역, 자연녹지지역, 생산관리지역, 계획관리지역 및 농림지역에 한하여 설치하여야함

㉔ 도축장의 유형 분류

- 도축장은 설립 및 지원주체에 따라 기능별로 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장으로 구분하며, 규모에 따라 축산물종합처리장(LPC)을 별도구분 하고 있으며 도축장의 영업 허가권은 시·도지사에게 있음
- 축산물종합처리장(LPC)은 도축과 가공을 함께 하는 대형업체로서 정부자금(1994~2001)을 지원 받은 업체들이 축산물종합처리장(LPC)으로 분류됨
- 축산물 도매시장은 도축 후 생산된 육류를 경매·입찰방법으로 도매하는 업체로서 지자체 또는 민간 등이 운영하는 도축장임
- 축산물 공판장은 생산자단체(농협·축협등)에서 개설·운영하는 도매시장 성격의 사업장으로 출하한 축산물의 판매를 위탁받아 도축하여 판매 후 대금의 정산 등 전과정을 대행해 주는 수탁사업과 위탁받은 축산물을 운영주체의 자체자금으로 매입·판매하는 사업을 동시에 수행하는 형태의 도축장임
- 일반도축장은 개인이 개인사업자나 법인사업자를 개설하여 도축 산업시설을 개설·운영하는 시설로 업종은 축산물을 다루는 시설이지만 제조업으로 분류되어 일반제조업과 같은 취급을 받고 있음

② 도축장 운영 실태 및 문제점

㉕ 국내 도축장 운영 실태

- 국내 도축장 중 2013년 기준 도축실적을 보유한 도축장은 78개이며, 이중 도매시장이 5개, 공판장이 8개, 일반 도축장이 65개(축산물종합처리장 8개 포함)임
  - 78개 도축장 중 도축부산물에 대한 가공 처리시설을 보유한 축산물 종합처리장(LPC)는 전체 도축장의 약10% 수준임
  - 대부분의 도축장(78개중70개)이 축산부산물에 대한 가공 처리기능이 미비된 도축장임

〈표 45〉 도축장 유형별 분포 현황

구분	도매시장	공판장	일반		계
				LPC	
도축장수	5	8	65	8	78
도축비율	소	47.4	44.0	15.0	100
	돼지	20.0	73.5	22.5	100

※ 자료: 2013년 기준 도축실적 보유 도축장 : 소도축장71개, 돼지 도축장78(출처: 농림수산부)

- 국내 도축장의 지역별 분포로는 권역별 10~12개소의 도축장이 분포되어 있으며 경기권이 가장 많은 17개가 제주권이 가장 적은 1개도 축장이 분포되어 있음
  - 도축비율은 소에 비해 돼지의 도축 두수가 월등히 높게 나타나고 있으며, 지역별 도축 두수는 경기, 충북, 경북, 경남지역이 높은 수치를 보이는 것으로 나타남
- 경기지역의 경우 타지역에 비해 도축장의 분포도 높게 나타나고 있으며, 소와 돼지 모두 전국 도축 물량 중 경기권역의 도축비율이 가장 높게 나타나고 있음
  - 경기권역에서 도축되는 물량이 소의 경우 전국 도축물량 대비 36.8%, 돼지의 경우 24.2%가 도축 되고 있는 것으로 나타남



〈표 46〉 권역별 도축장 분포 현황 및 도축 비율

구분	경기권	강원	충북	충남권	전북	전남권	경북권	경남권	제주	
도축장수	17	10	12	11	10	12	12	14	1	
도축두수 (천두)	소	300	44	61	56	39	90	97	125	3
	돼지	3,374	737	2,034	1,477	1,335	994	1,413	1,866	689
도축비율	소	36.8	5.4	7.5	6.9	4.8	11.0	11.9	15.3	0.4
	돼지	24.2	5.3	14.6	10.6	9.6	7.1	10.2	13.4	5.0
가동률	소	53	23	42	31	10	28	36	33	12
	돼지	53	45	65	65	52	38	53	51	82

※ 자료: 축산품질평가원, <http://m.ekapepia.com/>

- 전국 권역별 도축장들의 가동률은 소의 경우 경기권역을 제외한 모든 지역들이 가동률 50%미만으로 나타나 도축장의 가동률이 매우 낮은 수준임을 확인 할 수 있음
  - 충남, 전북, 제주권역의 경우 도축장 가동률이 10%대 수준으로 나타났으며, 타지역 역시 가동률이 20~30% 수준에 불과한 것으로 나타남
- 돼지의 경우 소에 비해 도축장 가동률이 다소 높은 것으로 나타났으나, 가장 높은 가동률을 나타낸 제주권역이 82%수준으로 나타나 도축장의 가동률이 매우 저조한 수준임을 확인할 수 있음
  - 특히 전남권역은 38%, 강원권역의 가동율은 45% 수준에 불과하며 제주도를 제외한 타권역의 경우 50~60% 수준의 낮은 가동률로 나타남

㉠ 국내 도축장 운영 문제점

- 국내 도축장의 운영 실태에 따른 가장 주요한 문제는 도축 규모에 비해 도축 시설의 과잉상태에 따른 낮은 가동률임
  - 농림수산부 통계기준 2013년 기준 연간 도축 두수는 소1,071,897두, 돼지16,130,447두임
  - 소는 국내 도축장의 1일 도축능력이 10천두이나 실적은 3천두로 도축장의 가동률은 32% 수준에 불과한 실정임
  - 돼지는 국내 도축장의 1일 도축능력이 103천두이나 실적은 55천두로 도축장의 가동률은 54% 수준임

〈표 47〉 국내 도축장 가동률 현황

가동률	2005	2006	2007	2008	2009
소	21%	22%	24%	30%	32%
돼지	47%	45%	48%	53%	54%

※ 자료: 축산품질평가원, <http://m.ekapepia.com/>

- 도축장 규모별로 1일 1천두 미만 도축하는 소규모 도축장이 68.7%를 차지하고 있으나, 도축실적은 대규모 도축장이 높은 것으로 나타나 영세한 소규모 도축장의 경우 도축장 가동률이 더욱 낮게 나타나고 있음

〈표 48〉 도축 규모별 분포 현황(2009년 도축실적 기준)

구분		대규모	중규모	소규모	휴업 등	계
도축장수		12	19	53	15	99
1일도축 능력(두)	소	2,752	1,810	4,111	1,348	10,021
	돼지	27,982	29,550	34,829	10,751	103,112
1일도축 두수(두)	소	1,534	673	957	50	3,214
	돼지	18,461	19,493	15,412	2,087	55,453
가동률(%)	소	56	37	23	4	32
	돼지	66	66	44	19	54
연간도축 두수(천두)	소	385	173	245	12	815
	돼지	4,699	5,040	3,978	202	13,919
도축두수 비율(%)	소	47.2	21.2	30.1	1.5	100
	돼지	33.8	36.2	28.6	1.4	100

※ 구분 방법: 대규모 1일 도축 두수 2천두 이상, 중규모 1천두 이상, 소규모 1천두 미만(소·돼지를 함께 도축하는 경우 소1두를 돼지 10두로 환산)

※ 자료: 도축산업경쟁력강화대책, 2010.10, 농식품부 보도자료

- 국내 도축장은 도축 두수에 비해 도축 능력의 과잉으로 인해 업체간 도축 수수료 저가경쟁이 심화되고 있으며, 이로 인해 도축장의 경영여건 부실이 지속되고 있는 실정임
  - 도축능력의 과잉으로 인한 수수료 저가경쟁으로 인해 국내 도축수수료는 (소)68,000~297,000원, (돼지)9,000~38,100원에 불과한 실정임
  - 도축장의 손익분기점은 업체별 여건에 따라 다르나, 일반적으로 1일 돼지1,000두 도축 기준으로 수수료 12천원, 월24천만원 정도로 추정 하고 있음
  - 이를 기준으로 손익분기점 물량을 산출 시 돼지 기준 일1,000두×20일×12개월 24만두가 손익분기점으로 추정되나 2013년 도축 실적 보유 78개도축장 중 연간 도축 실적 24만두 이상 업체는 불과 27개 업체에 불과한 실정임
  - 따라서 대부분의 도축장이 손익분기점 이하의 경영난을 겪고 있는 것으로 추정됨
- 상당수 도축장이 가동률 저하와 수수료 저가경쟁으로 인한 경영난에 처한 상황에 놓이게 됨에 따라 도축장에 대한 위생시설 재투자 등 지속적인 관리 여력이 미흡한 실정임
  - 도축장 자체적으로 운용하는 HACCP시스템이 일상적으로 행해지지 않고 점검·평가할 때만 형식적으로 이루어져 도축장 위생관리 수준이 선진국 수준에 미치지 못하고 있는 실정임

- 도축장의 경영난에 따른 위생설비 투자제약 요인은 도축과정에서 발생하는 축산부산물물의 경우 더욱 심각한 상황이며, 이로 인해 축산부산물에 대한 위생적 처리 및 가공이 현실적으로 어려운 여건임
- 국내 도축장 중 축산부산물에 대한 열처리 가공이 이루어지는 도축장이 소는 10개, 돼지는 9개에 불과 한 실정임

〈표 49〉 도축장 중 축산부산물 열처리 가공이 이루어지는 도축장 수

구분	소			돼지		
	머리	내장	족	머리	내장	족
열처리시설	5	1	4	3	4	1

※ 자료: 축산물 유통구조 개선방안, 2015.10, 한국농촌경제연구원

(나) 소규모거점처리센터 경제적 타당성분석모델 개발을 위한 시범 운영지역선정

① 지역별 도축장 현황 및 식육 부산물 판매업체 현황 분석

- 전국 권역별 도축장 중 2013년 도축실적을 보유한 도축장은 소의 경우 71개이며, 돼지 도축실적을 보유한 도축장은 78개 도축장이다. 전국 권역별 도축 실적 순위 및 도축비율은 다음 표에 정리되어 있음

〈표 50〉 전국 권역별 도축장별 소 도축실적

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
1	충북	농협중앙회음성축산물공판장	115,015	10.73%
2	경기	농협중앙회부천축산물공판장	82,871	7.73%
3	경남	부경축산물공판장	78,566	7.33%
4	경기	도드람엘피씨공사	74,398	6.94%
5	경남	부경양돈농협김해축산물공판장	71,861	6.70%
6	경북	농협중앙회고령축산물공판장	57,696	5.38%
7	경기	(주)협신식품	52,095	4.86%
8	전남	농협나주축산물공판장	39,469	3.68%
9	충북	(주)팜스토리LPC	29,854	2.79%
10	전북	(주)축림	25,181	2.35%
11	경기	농업회사법인(주)스마일축산	20,876	1.95%
12	경기	(주)평동	17,190	1.60%
13	강원	(주)횡성케이씨	16,314	1.52%
14	대전	장원식품	16,059	1.50%
15	충북	한우영농조합법인맥우	15,578	1.45%
16	충남	중앙산업	13,557	1.26%

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
17	충남	(주)홍주미트	13,395	1.25%
18	광주	삼호축산(주)	13,330	1.24%
19	경북	농업회사법인(주)민속엘피씨	12,964	1.21%
20	인천	삼성식품(주)	12,860	1.20%
21	강원	(주)강원엘피씨	12,563	1.17%
22	경북	경신산업(주)	12,543	1.17%
23	대구	신흥산업(주)	11,257	1.05%
24	울산	(주)한축산업	10,963	1.02%
25	경북	(주)새한축산	10,791	1.01%
26	울산	삼와산업	10,723	1.00%
27	경북	(주)소백산한우	9,977	0.93%
28	경남	(주)영남엘피씨	9,976	0.93%
29	경기	포천농축산(주)	9,850	0.92%
30	광주	삼국산업	9,620	0.90%
31	강원	사단법인평창기업	8,750	0.82%
32	전남	새순천축산	8,664	0.81%
33	전남	오성식품	8,627	0.80%
34	경북	(주)삼세	8,605	0.80%
35	충남	화정식품	7,622	0.71%
36	충북	동아식품	7,333	0.68%
37	전북	(유)부광산업	7,244	0.68%
38	충남	(주)광축	6,934	0.65%
39	충북	(주)박달재엘피씨	6,868	0.64%
40	전남	대원축산	6,494	0.61%
41	충남	공주식품산업	6,459	0.60%
42	전남	(주)만나	6,396	0.60%
43	경기	우진산업	6,154	0.57%
44	전북	농업회사법인(주)고려피엔피	5,688	0.53%
45	충북	음성대찬미트	5,639	0.53%
46	충북	(주)부농산업	5,523	0.52%
47	제주	제주축협축산물공판장	5,385	0.50%
48	경기	(주)경기엘피씨	5,247	0.49%
49	경북	구미칠곡축협축산물유통센터	5,032	0.47%
50	강원	(주)케이웰엘피씨	4,854	0.45%
51	전남	(주)중앙축산	4,802	0.45%
52	전남	우성식품	4,795	0.45%

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
53	경북	(주)예천축산	4,525	0.42%
54	전남	대호축산	4,148	0.39%
55	경기	(주)친환경명품축산	3,962	0.37%
56	전북	금호실업	3,735	0.35%
57	경남	제일리버스(주)	3,650	0.34%
58	충북	대성실업(주)	3,562	0.33%
59	전북	영농조합법인산수들	3,322	0.31%
60	전북	(주)새만금산업	2,335	0.22%
61	강원	철원한양영농조합축산물종합처리장	2,091	0.20%
62	전북	(유)남원제일푸드	2,033	0.19%
63	전북	삼정산업(주)	1,915	0.18%
64	전남	(주)서림글로벌	1,910	0.18%
65	경남	농업회사법인주식회사황금들애	1,743	0.16%
66	충북	(주)돈앤돈	1,076	0.10%
67	전남	(주)다산축산	706	0.07%
68	경북	울릉군축산물유통센터	306	0.03%
69	전북	(주)복수	287	0.03%
70	인천	백령도축장	47	0.00%
71	경기	국립축산과학원	37	0.00%
합계			1,071,897	100.00%

※ 자료: 축산물 유통조사 설계연구, 2014, 한국농촌경제연구원

<표 51> 전국 권역별 도축장별 돼지 도축실적

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
1	제주	제주축협축산물공판장	810,395	5.02%
2	충북	(주)팜스토리LPC	664,922	4.12%
3	경기	도드람엘피씨공사	621,599	3.85%
4	전북	(주)축림	541,778	3.36%
5	충남	논산계룡축협식육유통센터	508,300	3.15%
6	경남	부경양돈농협김해축산물공판장	498,270	3.09%
7	경남	(주)영남엘피씨	487,505	3.02%
8	전북	(주)농협목우촌김제육가공공장	443,644	2.75%
9	강원	(주)강원엘피씨	434,729	2.70%
10	경남	부경축산물공판장	423,421	2.62%
11	경기	우진산업	412,868	2.56%
12	충남	사조산업(주)	389,444	2.41%
13	충북	(주)팜스코	372,794	2.31%

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
14	경기	(주)협신식품	370,257	2.30%
15	충북	대성실업(주)	366,156	2.27%
16	경기	농업회사법인(주)스마일축산	360,085	2.23%
17	충북	(주)박달재엘피씨	358,632	2.22%
18	충남	(주)홍주미트	340,931	2.11%
19	경북	롯데푸드(주)	338,124	2.10%
20	경북	농업회사법인(주)민속엘피씨	331,579	2.06%
21	인천	삼성식품(주)	297,378	1.84%
22	전남	(주)중앙축산	292,213	1.81%
23	충북	동아식품	285,201	1.77%
24	대전	장원식품	275,793	1.71%
25	경기	(주)평농	271,584	1.68%
26	경기	(주)경기엘피씨	251,546	1.56%
27	경북	농업중앙회고령축산물공판장	243,340	1.51%
28	충북	농협중앙회음성축산물공판장	237,041	1.47%
29	경기	포천농축산(주)	228,975	1.42%
30	전북	삼정산업(주)	220,376	1.37%
31	경기	농업중앙회부천축산물공판장	218,530	1.35%
32	전남	(주)서림글로벌	200,431	1.24%
33	대구	신흥산업(주)	195,993	1.22%
34	전남	농협나주축산물공판장	192,603	1.19%
35	전남	우성식품	192,576	1.19%
36	충북	한우영농조합법인맥우	190,705	1.18%
37	경기	(주)우석식품	170,923	1.06%
38	경남	P&M영농조합법인	166,844	1.03%
39	전북	금호실업	163,133	1.01%
40	충북	(주)돈앤돈	156,555	0.97%
41	충남	공주식품산업	153,612	0.95%
42	광주	삼호축산(주)	144,612	0.90%
43	경북	(주)삼세	140,670	0.87%
44	경북	구미칠곡축협축산물유통센터	134,384	0.83%
45	경북	경신산업(주)	124,691	0.77%
46	전북	(유)부광산업	119,785	0.74%
47	경남	제일리버스(주)	118,084	0.73%
48	전북	(유)남원제일푸드	115,473	0.72%
49	전북	(주)복수	111,964	0.69%
50	강원	(주)케이웰엘피씨	109,964	0.68%
51	광주	삼국산업	109,347	0.68%

순위	지역	도축장명	도축두수	도축비율
52	충남	(주)광축	95,958	0.59%
53	전남	새순천축산	88,385	0.55%
54	경북	(주)새한축산	87,107	0.54%
55	충남	중앙산업	85,462	0.53%
56	충북	음성대찬미트	80,078	0.50%
57	울산	(주)한축산업	77,264	0.48%
58	경기	(주)친환경명품축산	74,297	0.46%
59	전남	(주)만나	68,125	0.42%
60	울산	삼와산업	65,181	0.40%
61	전남	오성식품	58,719	0.36%
62	강원	철원한양영농조합축산물종합처리장	56,234	0.35%
63	강원	사단법인평창기업	45,855	0.28%
64	경북	(주)예천축산	42,623	0.26%
65	전북	영농조합법인산수들	41,819	0.26%
66	경남	진주에스케이산업(주)	39,214	0.24%
67	경북	(주)소백산한우	33,649	0.21%
68	충남	화정식품	33,439	0.21%
69	경남	농업회사법인(주)황금들에	31,153	0.19%
70	전남	대원축산	28,491	0.18%
71	전남	대호축산	25,634	0.16%
72	전북	(주)새만금산업	22,886	0.14%
73	충북	(주)부농산업	21,173	0.13%
74	전북	농업회사법인(주)고려피엔피	10,165	0.06%
75	전남	(주)다산축산	6,312	0.04%
76	인천	백령도축장	1,173	0.01%
77	경북	울릉군축산물유통센터	175	0.00%
78	경기	국립축산과학원	117	0.00%
합 계			16,130,447	100.00%

※ 자료: 축산물 유통조사 설계연구, 2014, 한국농촌경제연구원

- 전국 도축장 중 2013년 도축실적을 권역별로 재분류 후 대중소 도축장 분포현황을 정리한 결과가 <표 52>에 정리되어 있음

<표 52> 전국 권역별 규모별 도축장 현황

권역	소 도축장 현황						돼지 도축장 현황					
	규모별				도축 두수	도축 비율	규모별				도축 두수	도축 비율
	대	중	소	합계			대	중	소	합계		
강원	2	1	2	5	44,572	4.16%	1		3	4	646,782	4.01%
경기	5	2	3	10	272,680	25.44%	3	5	3	11	2,980,781	18.48%
경남	2	1	2	5	165,796	15.47%	3		4	7	1,764,491	10.94%
경북	3	3	3	9	122,439	11.42%		3	7	10	1,476,342	9.15%
광주	1	1		2	22,950	2.14%			2	2	253,959	1.57%
대구		1		1	11,257	1.05%		1		1	195,993	1.22%
대전	1			1	16,059	1.50%		1		1	275,793	1.71%
울산		2		2	21,686	2.02%			2	2	142,445	0.88%
인천	1		1	2	12,907	1.20%		1	1	2	298,551	1.85%
전남	1	4	5	10	86,011	8.02%		4	6	10	1,153,489	7.15%
전북	1	1	7	9	51,740	4.83%	2	1	7	10	1,791,023	11.10%
제주			1	1	5,385	0.50%	1			1	810,395	5.02%
충남	2	3		5	47,967	4.47%	2	1	4	7	1,607,146	9.96%
충북	3	2	4	9	190,448	17.77%	3	4	3	10	2,733,257	16.94%
합계	22	21	28	71	1,071,897	100%	15	21	42	78	16,130,447	100%

- ※ 대규모: 소 연간 12,000두 이상, 돼지 연간 365,000두 이상
- ※ 중규모: 소 연간 6,000두 이상, 돼지 연간 182,500두 이상
- ※ 소규모: 소 연간 6,000두 미만, 돼지 연간 182,500두 미만
- ※ 자료: 축산물 유통조사 설계연구,2014,한국농촌경제연구원 자료 재구성

- 도축장의 규모별 분류는 다음과 같은 기준으로 분류하였음

- 대규모 도축장 : 소 도축장의 경우 월별 1,000두×12개월 = 12,000두를 대형 도축장으로 분류하였으며, 돼지 도축장의 경우 손익분기점으로 분류되는 일별 1,000두×365일 = 365,000두 이상 도축실적을 보유한 도축장을 대규모 도축장으로 분류하였음
- 중규모 도축장 : 대형 도축장의 최소 분류기준의 1/2이상을 기준으로 소 도축장의 경우 6,000두 이상, 돼지 도축장의 경우 182,500두 이상을 중규모 도축장으로 분류하였음
- 소규모 도축장 : 중형 도축장 미만의 도축실적을 보유한 도축장을 소규모 도축장으로 분류하였음



- 전국에 분포된 도축장을 규모별로 분류한 결과 대부분의 도축장이 손익분기점 미만의 영세 도축장이 대부분인 것으로 나타났음
  - 소 도축장의 경우 연간 12,000두 이상 도축실적을 보유한 대규모 도축장이 전체 71개 중 22개에 불과하였으며, 중규모가 21개, 연간 6,000두 미만의 도축실적을 보유한 소규모 도축장이 가장 많은 28개에 이르는 것으로 나타났음
  - 돼지 도축장의 경우 소도축장에 비해 규모의 영세성이 더욱 심각하여, 손익분기점 이상인 대규모 도축장이 15개에 불과하였으며, 중규모 역시 21개에 불과하였으며, 연간 182,500두 미만의 도축실적을 보유한 소규모 도축장이 전체 78개 도축장 중 42개로 전체의 약 54% 수준으로 나타났음
- 권역별 도축실적의 경우 소와 돼지 모두 경기권역의 도축실적이 가장 높게 나타났으며, 권역별 도축실적의 편차가 매우 큰 것으로 나타났음
  - 소, 돼지 모두 경기, 경남, 경북, 충남, 충북권역에서 대부분의 도축실적을 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 타권역의 경우 전체 도축물량 중 5% 수준 미만의 실적을 보유한 권역이 상당수 분포하고 있어 권역별 편중현상이 매우 심한 것을 확인할 수 있었음
- 권역별 도축장 분포현황의 경우 도축실적이 가장 높은 경기권역이 가장 많은 수의 도축장이 분포하고 있으며, 규모별 분포 역시 경기권역이 대, 중소규모 도축장이 가장 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났음
  - 소 도축장의 경우 전체 71개 중 경기권역 소재 도축장이 10개이며 대규모가 5개, 중규모 2개, 소규모 3개로 규모별 분포 역시 다양성이 가장 높은 것으로 나타났음
  - 돼지 도축장 역시 경기권역이 전체 78개 도축장 중 가장 많은 11개 도축장이 분포되어 있으며, 대규모 3개, 중규모 5개, 소규모 도축장이 3개 분포되어 있는 것으로 나타났음
- 축산부산물은 도축장에서 생산이후 도매단계인 1차 유통단계와 부위별 유통경로인 2차 유통단계로 구분됨
  - 축산부산물은 도축장에서 생산된 이후 도축장과 1차 도매상간 연간 계약을 통해 1차 유통이 이루어지게 되며, 2차 도매상이 실제 재고부담을 지는 구조로 이루어지게 됨
  - 이때 1차 유통단계인 1차 및 2차 도매상 단계에서는 도축 도체의마리(두) 단위로 유통이 이루어지게 됨
  - 이후 2차 유통단계인 식육부산물 전문업체를 통해 소매상에게 유통되는 복잡한 유통구조를 갖고 있음
  - 이로 인해 실질적으로 수요단계에서 소비단위인 부위별 유통의 주체는 식육부산물 전문업체가 됨

〈표 53〉 축산부산물 유통구조 및 단위

유통 구조	1차 유통단계	2차 유통단계
	도축장 → 1차 도매상 → 2차 도매상	식육부산물 전문업체→소매상
유통 단위	마리 단위	부산물 부위별

- 축산부산물의 부위별 유통주체인 식육부산물 전문 판매업체 등록 현황은 <표 54>와 같음
  - 지역별 식육부산물 전문 판매업체 현황 분석결과 전체 1,195개 중 서울, 인천, 경기지역 분포 업체수가 683개소로 전체 중 약 57%이상을 차지하고 있는 것으로 나타났음

<표 54> 전국 권역별 식육부산물 전문 판매업체 현황

지역	강원	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
업체 수	41	123	213	25	49	15	29	11	2
지역	서울	인천	대전	세종	광주	대구	울산	부산	계
업체 수	525	35	20	1	34	41	8	23	1,195

※ 자료: 농수축산정보(<http://farm.00info.kr>)

② 소규모거점처리센터 모델개발을 위한 시범지역 선정

㉠ 소규모거점처리센터 모델개발 시사점 도출 결과

- 축산부산물 이용률 제고를 위한 소규모거점처리센터 모델개발을 위하여 전국 권역별 도축장 분포현황을 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였음
  - 전국 도축장 현황 분석결과 소의 경우 전체 도축물량의 상위 5개 업체가 39.3%의 도축실적을 보유하고 있으며 대부분의 도축장에서 소 도축비율이 차지하는 비중이 매우 낮은 것으로 나타났음
  - 이에 비해 돼지의 경우 특정 업체가 차지하는 비중이 소에 비해 상대적으로 낮은 수준이며 손익분기점이하의 중소규모 도축장이 다수 분포하고 있으며, 중소규모 도축장이 전체 도축물량 중 차지하는 비중이 상당한 수준으로 나타났음
- 권역별 식육부산물 전문 판매업체 현황을 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였음
  - 축산부산물의 경우 2차 유통단계에 해당하는 식육부산물 전문업체가 소비단위인 부위별 유통을 담당하고 있으며, 전체 업체 중 약 57%이상이 서울, 경기, 인천권역에 분포하고 있는 것으로 나타났음
- 축산부산물 이용률 제고를 위한 소규모거점처리센터 모델개발을 위하여 전국 권역별 도축장 분포현황 및 식육부산물 전문 판매업체 현황을 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였음
  - 도축장 및 식육부산물 전문업체가 경기권역에 가장 많이 분포되어 있으며 도축실적 및 유통물량에서 차지하는 비중 역시 가장 높은 것으로 나타났음

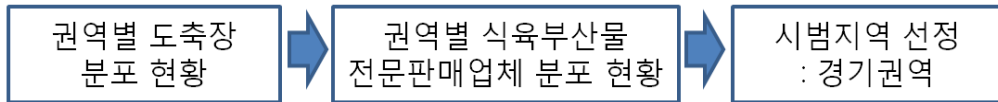
㉡ 소규모거점처리센터 모델개발을 위한 시범지역 선정

- 소규모거점처리센터 모델개발을 위한 시범지역 선정을 위해 검토한 요인은 다음과 같음

- 권역별 도축장 분포 현황 : 소규모거점처리센터 시범모델 분석을 위한 충분한 규모의 도축장의 분포 여부 및 도축장별 도축실적 규모
- 권역별 식육 부산물 전문판매업자 분포 현황 : 소규모거점처리센터 시범모델 분석을 위한 충분한 수요 및 판매경로가 확보 가능한 지역

[그림 25] 소규모거점처리센터 시범 운영지역 선정

소규모거점처리센터 모델 개발을 위한 시범 운영지역 선정과정



- 상기 요인을 바탕으로 소규모거점처리센터 모델개발을 위한 시범지역 선정을 위한 검토 결과 시범운영지역으로 “경기도”가 선정되었음
- 소규모거점처리센터 모델 개발을 위한 시범 운영지역으로 경기도가 선정된 사유는 다음과 같음
  - 전국 도축장장 가장 많은 도축장이 경기지역에 분포하고 있으며, 권역별 도축실적 중 경기권역의 도축실적이 가장 높은 점이 선정요인으로 작용하였음
  - 경기권역은 소, 돼지의 대규모 도축장 및 중소규모 도축장이 고르게 분포하고 있어 소규모거점처리센터 예비모델을 개발하기 위한 다양한 가정의 적용이 가능하음
  - 경기권역은 소규모 영세 도축장이 다수 분포하고 있어 소규모 거점처리센터 운영 타당성 검증에 용이성 높음
  - 식육부산물 전문 판매업체가 최다 분포한 서울 지역과 인근에 위치하고 있으며 서울, 충북에 이어 3번째로 많은 123개의 식육부산물 전문 판매업체가 경기지역에 분포하고 있음
  - 가장 많은 식육 부산물 전문업체가 분포하고 있는 서울의 경우 도축장이 없어 경기권역의 도축장이 서울의 수요를 커버하고 있어 배후 수요가 충분한 점이 고려되었음
  - 이와 더불어 소규모거점처리센터 벤치마크 대상인 LPC가 소재하고 있어 기본 모델 개발을 위한 연구 용이성 높음
- 소규모거점처리센터는 일정 지역내 도축장에서 생산된 축산부산물을 이관하여 위생적 처리 및 가공하는 거점처리시스템을 기본 기능으로 설정하였으므로, 경기권역을 대상으로 시범운영 지역으로 선정 이후 다음의 기준을 적용하여 경기도내 도축장 중 소규모거점처리센터 시범모델 개발 시 적용을 위한 도축장 후보를 선정하였음
  - 거점도축장 : 소규모거점처리센터 도입 목적이 축산부산물의 위생적 처리 및 가공을 목표로 하므로 이미 관련 시설이 확보된 거점도축장은 후보 도축장에서 제외하였음

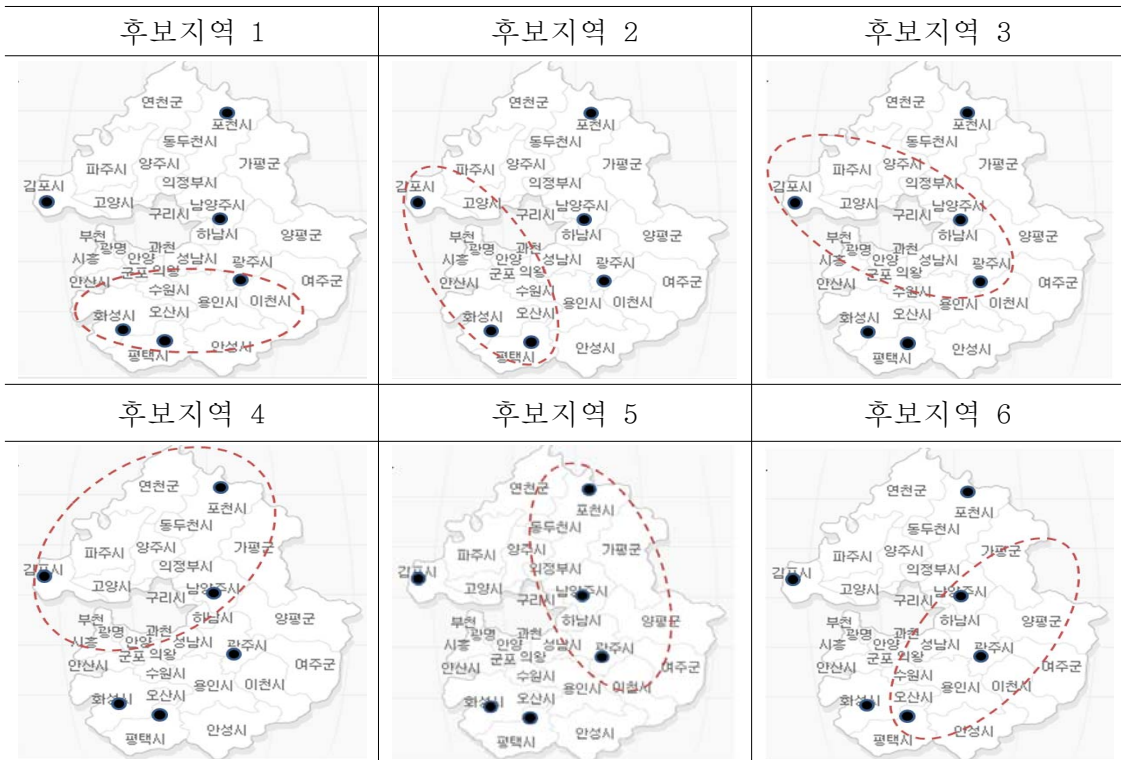
- 축산물종합처리장(LPC : Livestock Packing Center) : 거점도축장과 동일하게 축산부산물의 위생적 처리시설이 확보된 축산물종합처리장은 후보 도축장에서 제외하였음
  - 공공기관 : 국립축산과학원은 연구 및 학술목적의 도축을 실시하므로 소규모거점처리대상에서 제외하였음
  - 자체 판매장 : 거점 및 축산물종합처리장은 아니나 축산부산물에 대한 자체적 위생처리 시설 도입 및 판매장을 운영하는 도축장은 후보 도축장에서 제외하였음
- 상기의 기준을 적용하여 경기권역내 도축장을 대상으로 시범운영모델 적용을 위한 후보 도축장을 선정한 결과 우진산업, 우경축산 등 6개의 도축장이 소규모거점처리센터 시범모델 개발을 위한 적용 대상 후보 도축장으로 선정되었음

〈표 55〉 경기권역내 도축장 중 시범운영모델 적용후보 선정

순위	도축장	도축두수	규모	소재지	거점	유형	자체	후보
1	도드람엘피씨공사	621,599	대	안성시	○	LPC		
2	우진산업	412,868	대	광주시				○
3	(주)협신식품	370,257	대	안양시			○	
4	우경축산(스마일축산)	360,085	중	화성시				○
5	(주)평농	271,584	중	평택시				○
6	(주)경기엘피씨	251,546	중	연천군		LPC		
7	포천농축산(주)	228,975	중	포천시				○
8	부천축산물공판장	218,530	중	부천시	○	공판장		
9	(주)우석식품	170,923	소	김포시				○
10	(주)친환경명품축산	74,297	소	남양주시				○
11	국립축산과학원	117	소	수원시		공공기관		

- 소규모거점처리센터 시범모델 개발을 위한 적용 대상 후보 도축장으로 선정된 6개 도축장을 소재 지역별로 구분하여 후보지역군을 설정한 결과 6개의 후보지역이 선정되었음
- 소규모거점처리센터는 일정 지역내 도축장에서 생산된 축산부산물을 이관하여 위생적 처리 및 가공하는 거점처리시스템을 기본 기능으로 설정하였다. 따라서, 최소 3개의 도축장을 결합하여 후보지역을 선정하였음
  - 후보지역의 구분은 6개 후보 도축장을 대상으로 소재지 기준 인접한 3개 도축장을 연결하는 지역으로 분류하였으며, 그 결과 6개의 후보지역이 설정되었음

[그림 26] 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역 구분



- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역의 선정은 6개 후보지역내 포함되는 도축장의 도축실적 물량기준과 후보지역내 도축장간 접근성을 기준으로 최종 후보지역을 선정하였음
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역의 선정을 위한 물량기준의 평가 시 고려 요인은 다음과 같음
  - 소규모거점처리센터 시범 모델 개발을 위해서는 후보지역내 도축장에서 일정 기준 이상의 도축물량이 확보되어야 소규모거점처리센터 운영을 위한 최소한의 축산부산물의 확보가 가능함
  - 축산부산물이 생산되는 도축장의 입장에서는 종전의 거래처를 대신하여 소규모거점처리센터에 위탁처리를 해야 하는 강제적 요인이 없음.
  - 따라서 도축장이 종전 거래처와의 거래관계를 유지하면서도 소규모거점처리센터의 운영을 위한 최소한의 물량 확보가 가능성이 높은 후보지역을 최우선 고려 대상으로 선정하여야 함
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역의 선정을 위한 접근성 기준의 평가 시 고려 요인은 다음과 같음
  - 축산부산물은 특성상 도축장에서 생산 이후 부패가 되는 특성을 고려 시 최단시간 내 위생적 가공처리가 이루어져야 함
  - 후보지역 내 도축장간 이동거리가 길어지거나 대도시권역을 통과해야 하는 경우 운송시간의 지체가 이루어지며 이는 축산부산물의 위생 저하 요인 및 물류비용 증가요인으로 작용함

- 따라서 후보지역 내 도축장간 접근성은 물리적 이동거리 및 대도심 권역 통과에 따른 운송시간 등을 종합적으로 고려하였음
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역의 선정을 위하여 6개 후보지역에 대하여 물량기준 및 접근성 기준을 적용하여 평가한 결과 및 최종 후보지역 선정결과는 <표 2-12>에 정리되어 있음

<표 56> 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역 선정

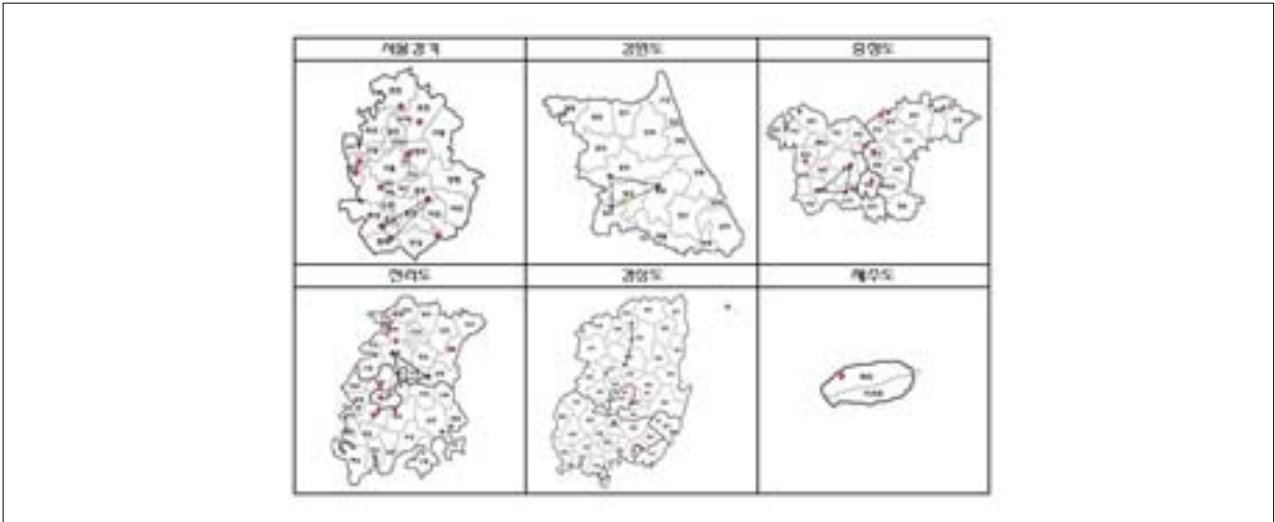
구 분	물량 기준		접근성	선정결과
	도축 두수	유형		
후보지역 1	1,044,537	◎	◎	후보지역 1 소재지 : 광주시, 화성시, 평택시 도축장 : 우진산업, 우경축산, 평농
후보지역 2	802,592	○	△	
후보지역 3	658,088	■	△	
후보지역 4	474,195	□	□	
후보지역 5	716,140	○	○	
후보지역 6	758,749	○	○	

※ ◎: 가장바람직함, ○: 바람직함, ■: 보통, □: 다소바람직하지못함, △: 바람직하지못함

- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역에 대하여 물량 및 접근성 기준을 적용하여 후보지역을 평가한 결과 최종 후보지역으로 “후보지역 1”이 선정되었음
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역으로 선정된 후보지역 1내 도축장의 소재지 및 해당 도축장은 다음과 같음
  - 경기도 평택시 도축장 : 평농
  - 경기도 화성시 도축장 : 우경축산
  - 경기도 광주시 도축장 : 우진산업
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역으로 선정된 “후보지역 1”의 물량기준의 이점은 다음과 같음
  - 물량기준의 경우 후보지역 1 내 3개 도축장의 2013년 기준 연간 도축실적은 1,044,537두로 타후보지역에 비하여 도축물량이 가장 높음
  - 소규모거점처리센터 시범모델 개발을 위해 경기권역내 도축장에 대한 현장방문 조사 시 도축장별로 발생하는 축산부산물을 1차 도매상이 인수하는 비율이 80%~60% 수준인 점을 고려 시 후보지역 1의 연간 도축물량 중 약 20 ~ 40만두 분량의 축산부산물이 폐기 처리되고 있는 것으로 추정할 수 있음
  - 따라서, 후보지역 1에서 폐기 처리되는 것으로 추정되는 20 ~ 40만두 분량의 축산부산물은 경기지역내 축산물종합처리장들의 연간 처리물량보다 높은 수준이므로 소규모거점처리센터 시범모델 적용을 위한 충분한 축산부산물 물량을 확보할 수 있는 가능성이 가장 높은 지역임
- 소규모거점처리센터 시범운영 후보지역으로 선정된 “후보지역 1”의 접근성 기준의 이점은 다음과 같음
  - 후보지역 1내 도축장의 분포는 평택시, 화성시, 광주시로 타후보지역에 비해 지리적 인접성이 가장 높아 이동거리가 가장 짧음

- 타후보지역에 비해 후보지역내 도축장간 이동구간에 서울 및 수도권외 도심권역 통과구간이 없어 교통체증으로 인한 이동시간 및 물류비용 증가 용인이 적음
  - 타후보지역에 비해 상대적으로 소규모거점처리센터 설치를 위한 부지확보의 용이성이 높음
- 같은 요령으로 선정된, 전국 권역별 소규모거점처리센터 후보지역은 다음과 같음

[그림 27] 소규모 거점처리센터 권역별 후보지역



<표 57> 전국 권역별 소규모 거점처리센터 후보지역 선정결과

권역	후보지역
서울경기권역	광주시, 화성시, 평택시
강원도권역	원주시, 평창군, 홍천군
충청도권역	부여군, 공주시, 논산시
전라도권역	정읍시, 담양군, 남원시
경상도권역	영주시, 안동시, 군위군

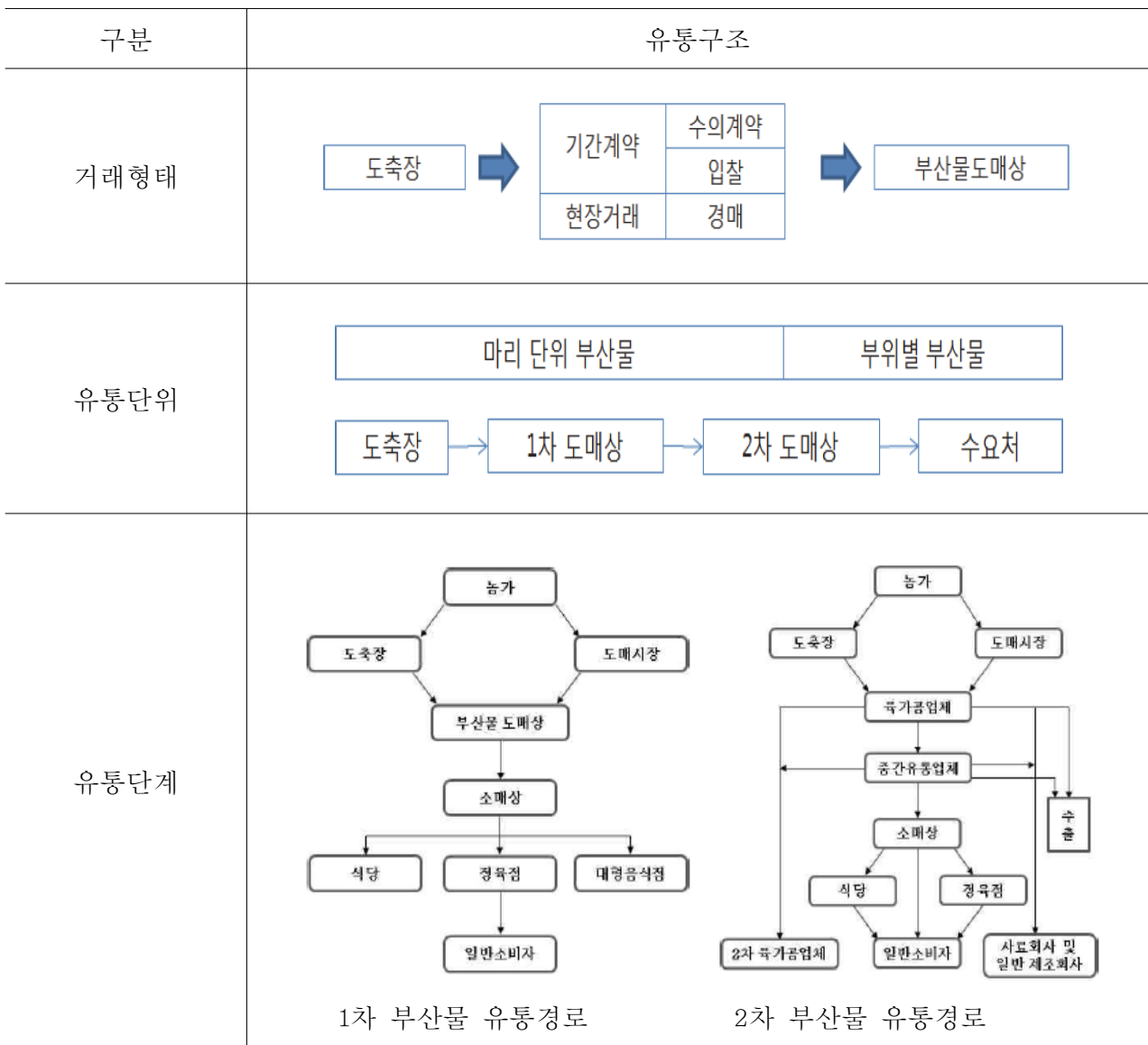
(2) 소규모거점처리센터 수익성분석

(가) 축산부산물 유통구조 분석

① 축산부산물 거래형태 및 유통구조

- 축산부산물은 식육 중 부산물로 분류되는 내장(간, 심장, 위장, 비장, 창자 등을 말한 다)과 머리, 다리, 고리, 뼈, 혈액 등을(축산물 위생관리법 시행령 제21조 제7호 나항) 의미하며, 축산부산물의 유통구조는 <그림 28>과 같음

[그림 28] 축산부산물 유통구조



※ 자료: 축산부산물 유통구조 개선방안, 2015, 농촌경제연구원

※ 자료: 도축장 경영안정화 방안(축산물 유통 위생 TF 회의자료), 2015, 한국축산물처리협회

- 축산부산물의 거래형태는 생축이 도축장에 출하된 후 도축과정에서 지육과 부산물이 분리되면서 유통이 시작되며, 축주가 부산물을 인수해가거나 도축장이 부산물 유통의 주체가 되어 부산물을 1차도매상에게 일괄유통하게 됨
  - 도축장은 수의계약, 입찰 또는 경매의 형태를 통해 도매상과 장기 (흔히 1년)계약을 체결하는 경우가 일반적임.
  - 도축장에서 축산부산물에 대한 가공처리 과정 없이 단순 세척단계만을 거쳐 도매상에게 장기 계약의 형태로 일괄 판매함에 따라 축산부산물의 판매가격이 낮게 형성됨
  - 이로 인해 축산부산물 판매수입이 도축장의 전체 매출에서 차지하는 비중은 5.5%에 불과한 수준임



〈표 58〉 도축장 총매출 비중(2014년 기준)

구분	개소수(중복응답)	매출 비중 평균(%)	매출 총합의 비중(%)
도축수수료	64	56.7	21.4
육가공	19	6.1	5.1
지육,정육판매	29	24.5	60.4
부산물판매	31	5.5	5.5
임대수수료	20	1.1	0.4
상장수수료	13	3.5	4
기타	18	2.5	3.1
전체	66	100	100

※ 개소수: 표본집단 66개소이며 중복응답으로 인해 개소수 빈도수 합계는 194개임

※ 자료: 도축산업 중장기 발전방안, 2015, 농촌경제연구원

- 축산부산물의 유통단위의 경우 도축장과 도매상간 거래단위는 벌크 즉 도체 두수단위를 기준으로 거래 및 가격형성이 되며, 이후 단계에서는 부위별 유통이 이루어지게 됨
  - 도축장에서는 축주에게 부산물가격을 정산하기 위해서 1차도매상에게 마리당(단위 : 보)으로 판매하며, 1차도매상 또한 2차도매상에게 마리당으로 판매하는 형태가 일반적임
  - 2차 도매상은 세척 및 가공작업을 통해 소매상 및 소비자의 부위별 수요에 대응하는 역할을 수행함
- 도축장과 거래하는 부위별 부산물 도매상의 현황은 <표 59>와 같음
  - 축산부산물 부위별 부산물 도매상 중 소 내장을 취급하는 도매상이 246개로 가장 많으며, 소와 돼지 모두 내장을 취급하는 도매상이 타부위를 취급하는 도매상에 비해 많은 것을 확인할 수 있음
  - 축산부산물 부위별 도매상 규모는 돼지에 비해 소부산물을 취급하는 도매상이 더 많은 업체가 영업 중 인 것으로 나타났는데 이는 소와 돼지의 도축두수 비율과는 반대 현상임

〈표 59〉 도축장과 거래하는 부위별 부산물 도매상 현황(개소)

	머리	내장	족
소	110	246	84
돼지	122	130	58

※ 자료: 축산부산물 유통구조 개선방안, 2015, 농촌경제연구원

- 축산부산물의 유통구조는 ‘도축장→1차 도매상→2차 도매상→식육부산물 전문판매업체→소매상’의 복잡한 유통단계를 거쳐 유통되고 있음.
  - 1차 도매상은 도축장과의 1년 단위 계약을 통해 도축장이 부담해야 하는 수급조절의 위험부담 기능을 수행하게 됨

- 2차 도매상은 축산부산물물의 가공 및 분산기능을 수행하며, 마리당 부산물물의 모든 부위를 소진시켜야하는 ‘부위별 재고부담’을 떠안게 됨
- 식육부산물 전문판매업체는 2차 도매상으로부터 부위별 축산부산물을 인수하여 소매상에게 유통하는 역할을 수행함
- 두·내장과 같은 식육 부산물물의 위의 유통단계를 거쳐 유통되나, 가죽·지방은 가공업자를 통해 공업용으로 유통되기도 함

② 축산부산물 유통시장 현황

- 축산물 생산량에 대한 통계는 도체 두수와 육류 생산량으로 관리되고 있으며, 축산부산물에 대한 생산량 및 판매량에 대한 통계는 관리되고 있지 않다. 따라서 축산부산물에 대한 공급 및 판매량의 추정을 위해서는 도체별 부산물 비율을 이용하여 역산하여 추정할 수밖에 없는 실정임
- 농촌경제연구원(2015)에서 축산기술연구소(1977)의 부산물 비율자료를 이용하여 축산부산물물의 공급량을 추정한 결과와 이를 위하여 사용한 축산부산물 비율 자료는 다음과 같음
- 도체의 성별 및 중량에 따라 부산물 비율은 상이하게 나타나는게 일반적이며 <표 60>의 부산물 수율은 소와 돼지의 성별, 중량을 감안한 부산물 수율 비율임

<표 60> 소와 돼지의 마리당 부산물 수율(%)

구 분	소		돼지	
	암(526kg이상)	수(626kg이상)	암(116kg이상)	수(116kg이상)
두	4.12	4.37	5.53	5.89
족	1.60	1.81	1.64	1.82
내장	7.33	6.81	8.29	10.65

※ 자료: 연구자료, 1997, 농림부 축산기술연구소

- 농촌경제연구원(2015)에서 축산기술연구소(1977)의 부산물 수율자료를 이용하여 2009년부터 2014년까지의 축산부산물물의 생산 및 공급량을 추정한 결과는 다음과 같음

<표 61> 연도별 축산부산물 생산(공급)량 : 톤

구 분		2009	2010	2011	2012	2013	2014
소	두	201,107	19,353	21,282	24,345	26,992	26,948
	족	8,136	7,843	8,644	9,834	10,891	10,897
	내장	21,143	20,282	22,024	25,691	28,549	28,371
돼지	두	80,393	84,502	63,654	82,835	94,652	92,340
	족	23,976	25,201	18,978	24,701	28,223	27,542
	내장	61,076	64,193	48,285	62,889	71,842	70,195

※ 자료: 연구자료, 1997, 농림부 축산기술연구소

- 축산부산물의 생산(공급)량은 특정 연도를 제외하고 매년 증가하고 있는 것으로 나타났다으며, 이는 축산부산물이 도축과정에서 발생하는 부산물이라는 특성에 의해 소, 돼지의 유통시장 현황에 의해 공급량이 영향을 받고 있음을 의미함
  - 소 부산물의 경우 2010년 생산량이 감소하였는데 농촌경제연구원은 이를 2010년 하반기 한우 가격 폭등으로 축산 농가들이 가격상승 효과를 누리기 위해 2011년으로 출하시기를 지연시킨 것을 원인으로 추정하고 있음
  - 돼지 부산물의 경우 2009년 생산량 감소 원인을 구제역 발생에 따른 대규모 살처분을 원인으로 추정하고 있음
  - 즉, 축산부산물은 생산과정의 특성상 부산물 자체의 수요에 의해 공급이 결정되기보다 부산물이 발생하는 도체의 수요와 공급에 의해 공급량이 영향을 받는 구조를 갖고 있음
- 한편, 같은 기간 축산부산물의 평균 거래량은 공급량에 비해 현저히 낮은 수준으로 나타났다. 축산부산물의 평균 거래량은 <표 62>과 같음

<표 62> 부산물 도매상당 부위별 평균 거래량(년) : 마리

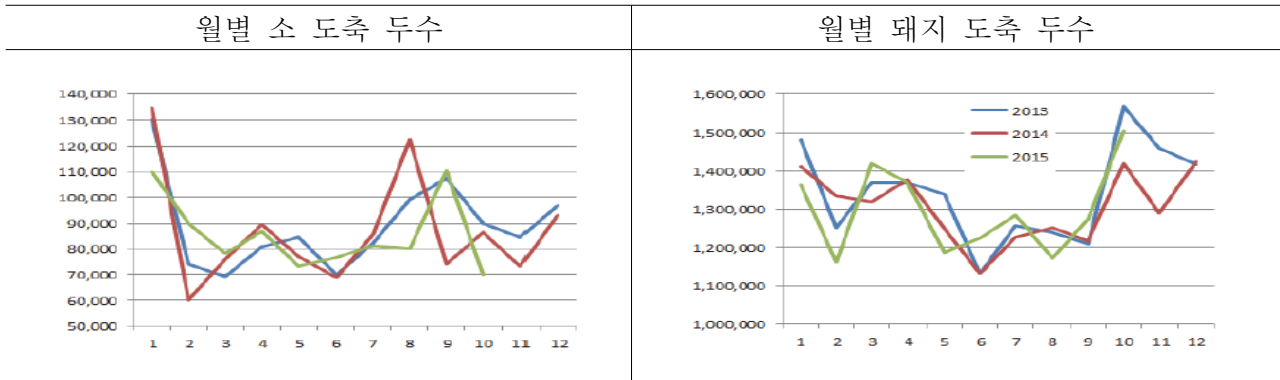
	머리	내장	족
소	13,636	10,899	18,216
돼지	126,848	118,576	148,354

※ 자료: 축산부산물 유통구조 개선방안, 2015, 농촌경제연구원

- 축산부산물의 도매상당 부위별 평균 거래량 규모를 살펴보면, 부위별 평균 거래량의 차이가 있는 것을 확인할 수 있음
  - 소의 경우 족은 연평균 18,216두, 머리 13,636두, 내장 10,899두의 순으로 거래되는 것으로 나타나 부위별 거래량에 당한 차이가 있음
  - 돼지의 경우 족은 연평균 148,354두, 머리 126,848두, 내장 118,576두의 순으로 거래되는 것으로 나타나 부위별 거래량에 차이가 소 부산물에 비해 더 크게 나타났다
- 축산부산물의 부위별 평균 거래량에 차이가 발생한다는 것은 부산물의 부위별 이용률의 차이가 있음을 의미함
  - 소와 돼지 모두 내장의 이용률이 가장 낮게 나타나 부산물의 위생적 처리 미비가 부산물 이용률 저하에 영향을 주고 있는 것으로 추정할 수 있음
  - 따라서 축산부산물 이용률 제고를 위해서는 축산부산물에 대한 위생적 처리 및 가공이 필요함
- 여기에 더해 축산부산물의 생산량에 비해 거래량의 규모가 더 작은 것으로 나타나 축산부산물 생산량 중 상당량이 폐기처리 되고 있음을 알 수 있음
- 축산부산물의 수요와 공급간 불일치는 <그림 29>와 같이 월별 도축편차가 심하게 발생하는 점도 요인으로 작용하고 있음
  - 2013년~2015년까지 소와 돼지의 월별 도축 현황을 살펴보면 소와 돼지 모두 월별 편차가 심하게 발생하고 있음을 확인할 수 있음

- 소의 경우 2월~4월의 도축물량이 급격히 감소하는 특성이 있으며, 돼지의 경우 6월~8월의 도축물량이 급격히 감소하고 있음
- 따라서 해당 월의 도축부산물의 생산량 역시 감소할 수밖에 없으며, 이로 인해 수요와 공급간 계절적 편차가 발생하게 됨

[그림 29] 월별 도축 두수 현황 : 마리



※ 자료: 등급판정 마리 수, 축산물품질평가원

- 축산부산물의 중간상 중심의 복잡한 유통구조는 계절적 수요와 공급간 편차를 가중시키는 요인으로 작용하고 있음
  - 수요단계의 수요와 달리 생산 및 도매단계에서는 마리단위의 유통이 이루어짐에 따라 부위별 수요에 대한 대응이 제대로 이루어지 못하고 있음
  - 영세 중간상의 시설투자 미비로 인해 위생적 처리와 가공 및 보관기능 부재로 계절적 수요의 편차에 능동적으로 대응을 하지 못하고 있음
- 국내 축산부산물 시장의 유통구조의 비합리성과 위생적 처리에 대한 시장의 신뢰상실로 인해 수입부산물의 국내 시장 점유율은 점차 확대되고 있음
  - 연도별 축산부산물 주요 부위별 수입 현황을 살펴보면 소와 돼지 모두 매년 부산물 수입이 증가되고 있는 추세를 확인할 수 있음
  - 특히, 국내산 축산부산물 부위 중 이용률이 가장 낮은 내장에 해당하는 위와 창자의 경우 2009년에 비해 2014년 수입물량이 대폭 증가한 것을 확인할 수 있음

<표 63> 연도별 축산부산물 주요 부위별 수입 현황 : 톤

구 분		2009	2010	2011	2012	2013	2014
소	머리고기	7,411	8,031	9,096	9,492	8,960	9,094
	위	3,521	8,362	3,711	6,294	8,159	8,940
	창자	3,786	3,633	5,478	7,129	7,302	4,070
	족	789	5,381	3,351	2,789	1,487	373
돼지	머리	2,243	1,655	6,352	3,182	2,577	2,115
	위	1,454	863	2,337	621	238	345
	창자	6,744	8,029	12,076	12,929	9,849	9,660
	족	19,390	23,765	40,725	33,109	20,256	38,547

※ 자료: 농림축산검역본부, 동물 및 축산물 검역통계

- 따라서 국내축산부산물의 이용률 제고를 위해서는 축산부산물에 대한 위생적 처리와 가공을 위한 시설투자와 더불어 계절적 공급편차에 따른 수요와 공급간 미스매칭을 해소하기 위한 냉장보관 시설 등 생산과 유통체계에 대한 정비가 필요한 실정임

(나) 축산부산물 유통가격 분석

① 소 부산물 유통가격 구조

- 소 부산물의 경우 축산공판장은 일부 공판장에 구성되어 있는 부산물 상인회에 소속된 도매상, 일반도매상, 농협유통 등과 연간 계약을 체결하여 공급형태로 유통되고 있으며, 축산물도매시장 및 일반도축장은 부산물 판매업자를 대상으로 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며 대부분 연간 계약을 체결하여 공급 및 유통되고 있음
- 부산물의 거래와 가격 형성은 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장 별로 가격형성과정이 서로 상이함
  - 축산물공판장 :
    - (두·내장) 일부 공판장에 구성되어 있는 부산물 상인회에 소속된 도매상이나 일반도매상, 농협유통 등과 대부분의 축산물공판장이 연간 계약을 체결하여 공급하고 있으며, 지역적 사정에 따라 공판장마다 서로 상이함
    - (족) 대체로 지육 구입자가 족을 구입
    - (우피·지방) 일반적인 부산물 상인들에 의해 유통되지 않고 우피·지방 가공업체에 판매
  - 축산물도매시장 및 일반도축장 : 부산물 상인들을 대상으로 하여 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며, 대부분 계약기간은 1년으로 하며 계약을 갱신하는 형태가 일반적임
- 소 부산물은 지방이 적을수록, 사육기간이 짧을수록 품질이 우수하여 육우, 한우거세, 한우암소 순으로 높은 가격이 형성됨
  - 한우암소의 경우 경산 보다는 미경산인 경우가 가격이 높게 형성됨
  - 등급이 높을수록 식육의 선호도가 증가하는데 비해 부산물은 배합사료 위주의 사육에 따른 지방 증가로 인해 등급이 낮은 부산물을 오히려 선호하는 경향이 있음
- 소 부산물의 경우 도매가격 형성은 음성공판장의 부산물 거래가격을 기준으로 전국시세 형성되는 특성과 도축장 유형별로 가격형성이 이루어지는 특성이 있음

〈표 64〉 소 축산부산물 도축장 유형별 도매가격 : 원/두

구분		전국(평균) (66개소)	도매시장 (4개소)	공판장 (8개소)	LPC (7개소)	일반도축장 (47개소)
암	1차부산물가격	152,981	127,752	141,966	110,787	160,833
	-우두	35,813	15,989	34,807	21,160	37,667
	-내장	52,644	38,351	48,317	50,160	54,674
	-우피	35,590	53,823	52,904	38,523	31,375
	-족	44,245	19,590	24,023	29,850	50,100
수	1차부산물가격	222,193	197,843	204,168	218,766	227,255
	-우두	71,037	45,926	60,944	72,867	74,023
	-내장	67,311	58,400	70,073	74,063	67,143
	-우피	45,216	60,970	58,145	52,040	41,413
	-족	65,819	32,548	43,367	57,100	72,974
거세	1차부산물가격	206,981	224,516	205,207	170,087	210,340
	-우두	61,596	47,482	62,800	50,400	62,727
	-내장	63,423	65,375	67,337	64,634	62,907
	-우피	45,208	63,070	62,654	51,326	40,543
	-족	62,007	48,590	39,000	51,232	67,263

※ 1차 부산물가격은 각 도축장의 평균값을 합산하여 산출. 부산물 각각의 단순합산이 아님

※ 자료: 축산물품질평가원, 전국 도매시장·공판장, 도축장(66개소) 설문 결과, '13.7월 한우 기준

- 소 부산물의 도축장 유형별 도매가격은 수소, 거세우, 암소의 순으로 축산부산물의 도매가격이 높게 형성되고 있으며, 일반도축장이 가장 높은 가격으로 거래되고 있는 것으로 나타났음
  - 우두의 경우 일반도축장이 축산물종합처리장, 공판장 등에 비해 거래가격이 가장 높게 형성되고 있으나 내장의 경우 공판장과 축산물종합처리장의 도매가격이 일반도축장에 비해 5%이상 높게 형성되고 있음
  - 부산물 중 내장의 경우 공판장과 축산물종합처리장이 일반도축장에 비해 높은 가격이 형성되는 것은 부산물에 대한 위생적 처리가 이루어지는 데 따른 것으로 추정됨
  - 따라서 축산부산물의 위생적 처리 및 가공이 부가가치 제고에 긍정적 기여를 하고 있음을 확인할 수 있음
- 소 부산물은 도축장, 도매시장·공판장 또는 중도매인을 통해 부산물판매업체를 거쳐 유통되거나 부산물처리업체를 통해 부산물판매업체를 거쳐 4~5단계 유통단계를 거쳐 유통되고 있음
  - 소(한우)의 부산물 비중(%) 은 약 30%이며, 정육 약 35%, 지방 약 35% 비유로 산출됨
  - 소 부산물 중 두·내장, 족, 뼈는 전문적으로 취급하는 부산물판매업체를 통해 유통되고, 가죽·지방은 가죽·유지공장에게 판매됨

- 소규모거점처리센터는 일정 지역내 도축장에서 생산되는 부산물을 일괄 처리 및 유통을 하는 기능을 수행하게 되며 이는 부산물 유통단계 중 부산물 전문유통업체의 유통 기능을 수행하게 됨
- 따라서, 소규모거점처리센터의 판매 수익구조의 추정은 부산물 전문유통업체 단계의 유통가격을 적용하는 것이 타당하다. 부산물 전문유통업체 단계에서의 소 부산물 판매 가격은 <표 65>과 같음
  - 구이용과 전골용으로 판매함에 따라, 간·지라 등의 폐기에 따라 가격편차 발생함

<표 65> 소 축산부산물 부위별 전문유통업체 판매가격 : 원

구입가격		판매가격		비고
내장	60,00~80,000	소장(곱창)	12,000~56,000	4근(전골곱창), 8근(구이곱창) 4근(기름대창), 2근(일반대창) 간양으로 판매시 6천원 탈피비 발생 2근. 약 20% 폐기 3근 2근 약 40% 폐기 약 40% 폐기 4근
		대장(대창)	6,000~12,000	
		제1위(양창, 반추위)	6,000	
		제2위(절창, 별집위)	6,000	
		제3위(천엽)	9,000	
		제4위(홍창, 막창)	6,000	
		간	10,000	
		허파	2,000	
		지라	2,000	
		막내장(직장)	10,000	
		(소계)	75,000~125,000	
머리(고기)	37,000			탈피비 8천원, 운송비 4천원
가죽	40,000~55,000			
족	60,000			
지방	30,000			
계	227,000~262,000			

※ 자료: '13.7월, 마장축산물시장 소부산물상인회

## ② 돼지 부산물 유통가격 구조

- 돼지 부산물 역시 소 부산물의 경우와 동일하게 부산물의 거래와 가격 형성은 축산물공판장, 축산물도매시장, 일반도축장 별로 가격 형성과정에서 서로 상이하며, 축산물도매시장 및 일반도축장은 부산물 판매업자를 대상으로 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며 대부분 연간 계약을 체결하여 공급 및 유통되고 있음
  - 축산물공판장 : 도축 의뢰자나 지육 구입자가 인수하지 않는 경우가 많으므로 축산물공판장에서 대부분 지역 농협유통이나 지역 축협에서 인수하여 부산물 도매상에 판매

- 지방은 등심부위에서 생산되는 A지방은 식용으로 사용되며 B지방은 대부분 유지 공장 등에서 공업용으로 사용
- 가죽은 가죽 원단으로 가공되어 의류, 신발 등의 제조에 사용되기 때문에 일반 부산물 상인들에게 유통되지 않고 가죽 가공업체에 판매
- 축산물도매시장 및 일반도축장 : 부산물 상인들을 대상으로 하여 경매, 입찰, 수의계약 등 다양한 방법으로 거래되며, 대부분 계약기간은 1년으로 하며 계약을 갱신하고 있음
- 돼지 부산물의 도매가격 형성이 도축장 유형별로 가격형성이 이루어지는 특성은 소 부산물과 동일하다. 돼지 부산물의 도축장 유형별 도매가격 현황은 <표 66>과 같음

<표 66> 돼지 축산부산물 도축장 유형별 도매가격 : 원/두

구분	전국(평균) (67개소)	도매시장 (5개소)	공판장 (8개소)	LPC (7개소)	일반도축장 (48개소)
1차부산물가격	15,781	14,617	13,217	17,995	15,876
-두	3,847	3,304	3,385	2,521	4,149
-내장	3,913	4,075	6,290	2,569	3,770
-가죽	3,853	11,583	6,015	505	2,215
-족	9,919	5,700	2,385	14,718	10,539

※ 자료: 축산물품질평가원, 전국 도매시장·공판장, 도축장(73개소) 설문조사 결과, '13.7월 기준

- 돼지 부산물의 도매가격은 소 부산물과 달리 축산물종합처리장이 가장 높게 형성되고 있으며, 부위별 가격 결정구조 역시 소 부산물과 차이가 있음
- 두의 경우 일반도축장이 가장 높은 가격으로 거래되고 있는 것으로 나타났는데, 공판장 및 LPC 등 가공처리시설을 보유한 도축장의 경우 편육 형태로 가공판매가 이루어지는 반면 일반도축장은 고사 용 등의 수요로 인한 미가공 상태로 특수 수요에 의해 가격형성이 이루어지는 것으로 추정됨
- 내장의 경우 공판장, 도매시장, 일반도축장, LPC의 순으로 높게 가격이 형성되는 것으로 나타남
- 소규모거점처리센터는 일정 지역내 도축장에서 생산되는 부산물을 일괄 처리 및 유통을 하는 기능을 수행하게 되며 이는 부산물 유통단계 중 부산물 전문유통업체의 유통 기능을 수행하게 됨
- 따라서, 소규모거점처리센터의 판매 수익구조의 추정은 부산물 전문유통업체 단계의 유통가격을 적용하는 것이 타당하다. 부산물 전문유통업체 단계에서의 돼지 부산물 판매 가격은 <표 67>와 같음



〈표 67〉 돼지 축산부산물 부위별 전문유통업체 판매가격 : 원

구입가격		판매가격		비고
두·내장	4,800	머리	6,000	약1.7kg 약0.6kg
		위(오소리)	1,500	
		간	1,000	
		허파	1,000	
		소장(소창)	1,000	
		곱창	1,700	
		직장(막창)	1,800	
		(소계)	14,000	
족	3,700			장족은7.0kg정도
가죽	4,000			
뼈	4,500			등·목뼈3.5kg, 사골2.5kg, 잡뼈2.7kg
지방	6,550			생지방(10.3kgx500원), 돈피지방(4kgx300원)
계	23,550			

※ 자료: '13.7월, 마장축산물시장 돈부산물상인회

### (3) 소규모거점처리센터 비용구조분석

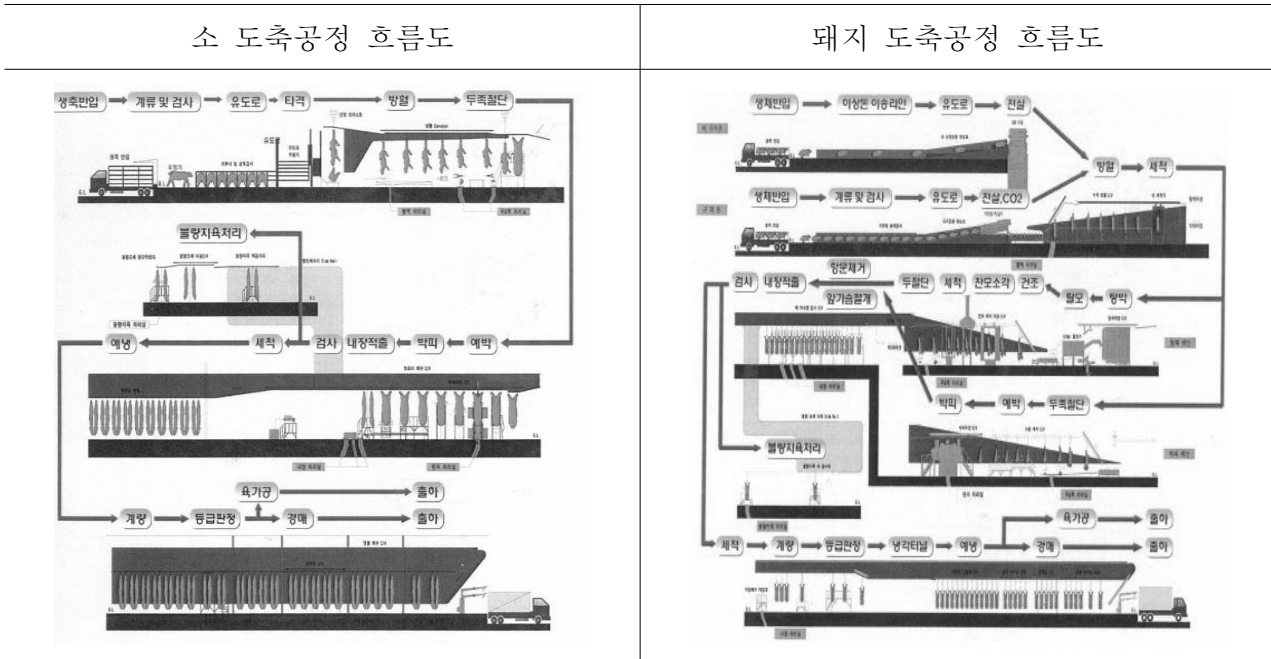
#### (가) 도축 및 축산부산물 처리공정 분석

##### ① 도축장 도축공정 분석

○ 도축장의 소와 돼지의 도축공정의 기본 흐름은 <그림 30>와 같다.

- 소의 경우 생축반입에서 계류, 내장적출 등의 단계를 거쳐 출하에 이르는 도축공정은 최대 18개 공정으로 분류됨
- 돼지의 경우 소에 비해 1단계가 적은 17개 공정을 거쳐 도축이 이루어지는 공정으로 구성되어 있음

[그림 30] 도축과정 기본 흐름도



※ 자료: 축산유통종합정보센터, [/www.ekapepia.com/](http://www.ekapepia.com/)

- 도축장에서의 도축공정은 위와 같이 표준 공정화 되어 있으나 실제 도축장의 작업여건 및 시설투자 규모 등에 의해 실제 운영되는 공정은 차이가 발생할 수 있음
  - 예를 들어 생체반입 이후 도축장에 따라 계류시설 보유 여부에 따라 계류가 이루어지지 않는 도축장도 있음
- 소 도축장별 주요공정의 공정운영 실태는 다음과 같음
  - 도축장의 전국 평균 계류시간은 5.5시간이며, 도축장 유형별 평균계류시간은 LPC 6.0시간, 도매시장·공판장 8.5시간, 일반 도축장은 4.7시간임
  - 도축장에서 소의 생체중을 측정하는 방법은 크게 개체 단위 측정과 소를 실은 차량 무게에서 공차무게를 제외하는 전체(공차) 측정으로 구분되며, 전체 도축장 중 58.6%가 전체(공차) 측정방법을 사용하고 있음
  - 방혈하는 방법은 수평 또는 현수상태로 구분되며, 주로 현수방식 사용하며, 도체중 적용은 냉도체중, 온도체중 감량 및 온도체중(감량감안 없음)으로 구분되며, 주로 예냉 등으로 인한 중량감량을 감안하지 않는 온도체중 기준 사용하고 있음
- 돼지 도축장별 주요공정의 공정운영 실태는 다음과 같음
  - 도축장의 전국 평균 계류시간은 6.9시간이며, 도축장 유형별 평균계류시간은 LPC 3.1시간, 도매시장·공판장 11.3시간, 일반도축장 6.1시간임
  - 도축장에서 돼지의 생체중을 측정하는 방법은 전체 도축장 중 96.1%가 전체(공차) 측정방법을 사용하고 있음
  - 방혈하는 방법은 수평과 현수방식이 유사한 비율이나 수평방식이 다소 높은 편임
  - 탕박방법은 주로 탕침식을 사용하고 있으며, 탕박방법에서 품질·위생관리 측면에서 가장 중요한 점은 물 교체횟수임에도 불구하고 1일 1회만 하는 물 교체하는 도축장이 57.1%로 비위생적 처리 문제가 심각한 수준임

- 도축장의 각 공정단계별 처리 시간 및 처리공정은 도축장별로 상이하며, 전체 도축과정의 처리시간에 따라 도축장의 생산성이 결정되며, 이는 시설 현대화와 직결됨
  - 도축장의 시설현대화가 이루어지는 경우 각 공정단계별 처리시간 및 처리비용이 절감되며 이는 생산비용 절감 및 품질향상과 직결됨
  - 생산비용 및 생산품질에 영향을 미치는 요인은 각 공정별 처리공법에 따라서도 영향을 받음
- 2007년 도드람LPC의 덴마크의 식육연구소(Denmark Meat Research Institute: DMRI) 컨설팅 결과를 살펴보면 도축시설과 도축장 운영을 개선함으로써 도축비용 절감이 가능한 것으로 평가하였음
  - 덴마크의 식육연구소는 도드람LPC의 도축시설과 도축장 운영방법 개선 시 연간 약 81억 원(6,357,000\$)을 절감할 수 있다고 평가하였음
  - 평가부분별 절감 가능 예상 금액은 정육의 육즙손실 66억 원, 지육의 무게손실 10억 원, 전력 1억 2,000만원, 오수처리 9,600만 원, 생산감모 2억 4,000만 원 등의 금액을 절감할 수 있는 것으로 평가하였음

〈표 68〉 도드람 LPC의 생산성 평가 : 원

평가 부분	절감 가능 금액
무게 손실(지육)	1,033,200,000
육즙 손실(정육)	6,595,200,000
전력	123,600,000
오수 처리	96,000,000
생산 감모	244,800,000
계	8,092,800,000

※ 자료: 도축산업 중장기 발전방안, 2015, 한국농촌경제연구원

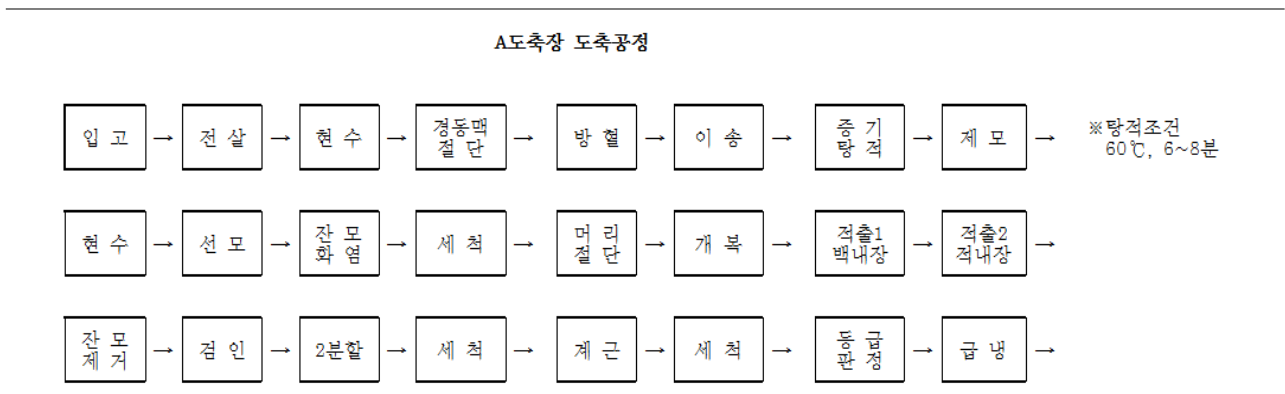
- 도축장별 도축공정 운영형태 및 효율성에 따라 정육 및 육가공품의 생산비용과 품질 뿐만 아니라 축산부산물의 생산비용과 품질 역시 영향을 받음
  - 덴마크 식육연구소의 도드람LPC에 대한 평가 부분 중 시설개선으로 무게 및 육즙 손실방지는 축산부산물의 열처리에서도 동일하게 적용가능한 항목임
  - 전력 및 오수발생은 축산부산물의 처리 및 가공과정에서도 필수적으로 발생하는 비용이므로 축산부산물 가공공정의 현대화가 생산비용에 직결됨을 간접적으로 확인할 수 있음

## ② 축산부산물 처리공정 현장조사 및 분석

- 소규모거점처리센터의 운영방식과 생산설비 투자 규모 및 생산비용 추정을 위하여 시범지역으로 선정된 경기권역에 소재한 일반도축장 3개소와 축산물종합처리장 1개소를 현장조사 및 관계자 인터뷰를 실시하였음

- 향후 일정 지역내에서 생산되는 축산부산물을 일괄 처리하는 소규모거점처리센터의 기능을 고려하여 현장조사를 실시한 일반도축장과 축산물종합처리장 전체 4개소의 도축공정에 대한 현장조사를 실시한 결과는 다음과 같음
  - 방문조사를 실시한 4개소의 도축 공정은 A도축장과 같이 <그림 31>의 돼지 도축 기본공정흐름도와 대체로 일치하는 공정을 유지하고 있었음
  - 도축공정의 기본 흐름은 유사하였으나 도축장의 규모 및 도축실적에 따라 도축공정의 라인규모 및 시설투자 현황은 다소 상이하였으나 기본 시설현황 여건은 유사하였음

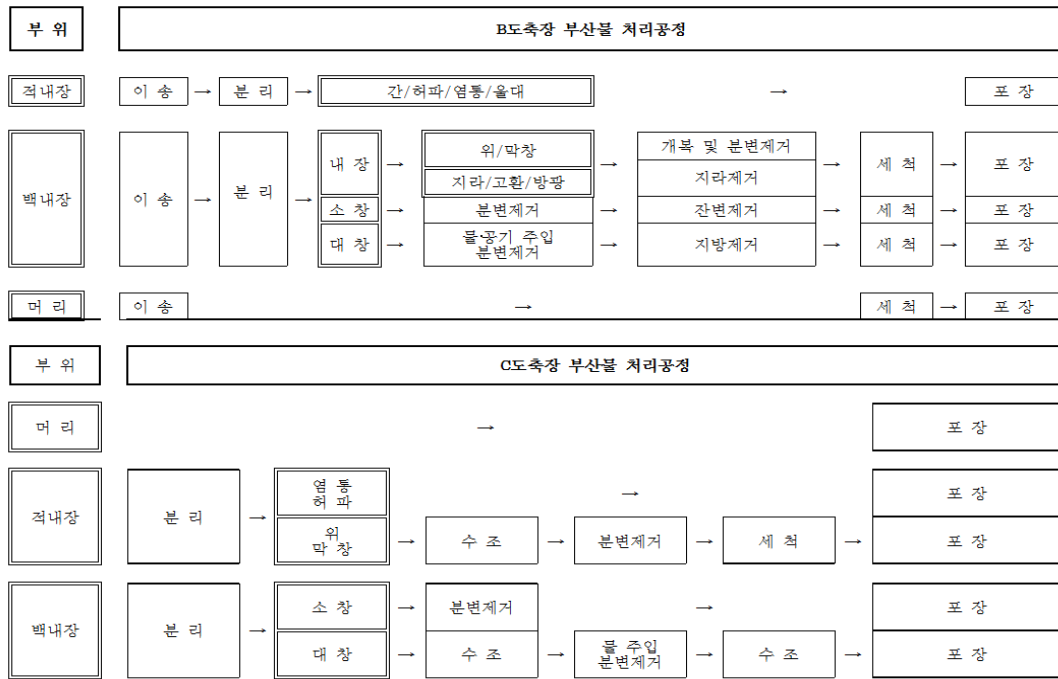
[그림 31] 도축장 도축공정 조사 결과



※ 자료: 경기지역 소재 도축장 자체 현장조사 결과, 2016

- 모든 도축장이 축산부산물 처리공정을 머리, 적내장, 백내장으로 분류하여 운영하고 있어 부위별 공정분류 체계는 일반적임을 확인할 수 있었음
- 이에 비해 부위별 처리공정은 도축장별로 상당한 차이가 있는 것으로 나타났는데, 일반도축장에 비해 처리공정이 정교하게 운영되고 있는 B도축장과 일반적인 도축장과 유사한 형태로 운영되고 있는 C도축장의 부위별 처리공정의 차이가 있음
- 우선, 축산부산물에 대한 세척처리 공정 운영방식의 차이가 발생하고 있는 것으로 나타났다.
  - 내장 처리공정은 모든 도축장이 부위별 세척공정을 별도로 운영하고 있으나 머리부위에 대해서는 별도의 세척공정을 운영하고 있는 도축장과 도축 시 기본 세척으로 세척을 종료하는 형태로 운영되고 있음
  - 세척방식에 있어 내장에 물을 주입하는 방식과 에어와 물을 동시에 주입하여 세척 시 물 사용량과 오수량을 저감하는 공정을 도입하는 차이가 있음
  - 백내장을 내장, 소창, 대창별 상세 부위별 별도의 전용라인을 운영하는 도축장과 백내장 한정된 라인에서 상세 부위별 세척이 혼용되어 이루어지는 차이가 발생하고 있었음
  - 내장 세척 시 수작업에 의한 분변처리가 이루어지는 도축장과 기계화가 일부 이루어진 도축장의 차이가 있음
  - 내장 세척 시 개봉 후 세척방식과 미개봉 세척방식의 차이가 있으며, 이로 인해 기름제거 여부의 차이가 발생하고 있었음

〈표 69〉 도축장별 부산물 처리공정 조사 결과

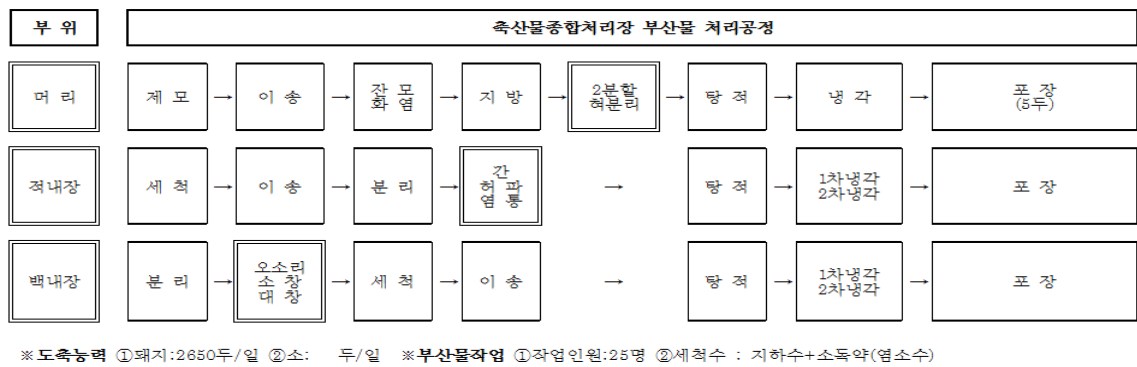


※도축능력 ①돼지:2500(1300)두/일 ②소:350두/일 ※부산물작업 ①작업인원:12명 ②작업장:47평 ③세척수:상수도

※ 자료: 경기지역 소재 도축장 자체 현장조사 결과, 2016

- 도축장간 축산부산물의 처리공정의 차이뿐만 아니라 시설투자 현황과 위생관리 수준 역시 상당한 차이가 발생하고 있었음
  - 일부 도축장은 부산물 세척과정에 전용 기계화 장비를 도입하여 현대화된 공정으로 처리함으로써 생산성 및 위생적 처리공정을 도입하고 있었음
  - 세척과정의 운영 시 수조에 저장된 물로 세척을 실시하는 도축장과 흐르는 물을 이용한 세척을 하는 도축장이 있어 도축장별 위생처리 수준에 상당한 차이가 있음을 확인할 수 있었음
- 도축장에 비해 축산물종합처리장은 부산물의 처리공정의 기계화와 자동화는 물론 위생적 처리공정에 대한 투자가 매우 진전되어 있음을 확인할 수 있었음
  - 축산물종합처리장은 머리 부위의 처리공정에도 제모, 잔모화염, 지방분리 등 매우 세분화된 공정을 운영하고 있었으며 자동화된 설비의 도입으로 위생적 처리 및 생산효율성을 제고하고 있는 것으로 나타났음
  - 적내장 및 백내장의 부위별 전용라인과 자동화된 생산공정을 운영하고 있었으며 세척→열처리 가공→절단→포장의 일괄생산처리공정을 운영함으로써 생산효율성을 제고하고 있었음
  - 모든 부산물 생산과정에 대한 열처리 공정 및 냉장, 냉동보관설비를 구축하고 있어 부산물의 부가가치 제고 및 계절적 수요편차에 대응할 수 있는 체계를 구축하고 있었음
  - 생산공정뿐만 아니라 작업장, 작업도구, 편의시설 등 모든 직접 및 지원시설에 대한 위생설비 운영 및 관리체계를 운영하고 있었음

[그림 32] 경기지역 소재 축산물종합처리장 부산물 처리공정 조사 결과



※ 자료: 경기지역 소재 도축장 자체 현장조사 결과, 2016

### ③ 축산부산물 관련분야 종사자 면담결과

- 소규모거점처리시스템 개발을 위해 도축장 및 축산부산물 관련업계 종사자들에 대한 Town-Meeting방식의 의견수렴 결과 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었음
- 소규모거점처리센터 구축과 관련한 시사점
  - 도축장내 반출 시 세척작업 소요에 따른 물 사용량 문제 해소 설비 필요
  - 부산물 생산 및 가공처리 시설이 설치된 LPC의 경우 부산물 처리 공정을 고려한 설비 배치가 이루어지지 않아 비효율성 존재
    - 부산물 가공처리 공정 순서에 따른 일괄 생산처리 공정 필요
    - 열처리시설의 스팀화를 통한 작업 효율성 제고 필요
    - 생산효율성 제고를 위한 자동화 공정 확대 필요
- 소규모거점처리센터 운영과 관련한 시사점
  - 도축장내 부산물 유통업자의 인수 물량에 따라 식용 및 폐기 물량 결정
    - 부산물 이용률 제고를 위해서 생산물량 전체에 대한 도축장내 세척 필요
    - 부산물 유통업자의 인수물량을 제외한 부산물은 폐기 처리됨
    - 따라서 축산부산물 이용률을 제고하기 위해서는 도축장에서 폐기물량을 최소화하고 식용 가능한 부산물 전량이 반출되는 체계 구축 필요
  - 향후 거점 처리시설이 설치될 지역의 도축 물량, 처리규모, 이동거리에 따른 제한 설비를 두는 방향으로 설계 필요
  - 축산부산물 유통업체의 폐쇄성을 고려한 시장접근 방식 필요

#### (나) .축산부산물 유통비용구조 분석

##### ① 유통경로 비용구조 분석

- 부산물의 판매가격 대비 생산비용 및 유통단계별 유통비용 구조에 대한 자료 부재로 기초 조사단계에서 참고자료 활용을 위하여 축산물품질연구원의 축산물 유통실태의 지육 기준 유통비용구조를 살펴보았음

- 축산물품질연구원(2013)에서는 유통비용 및 거래실태를 전국을 대상으로 생산자에서 소비자(서울기준)에 이르는 경로 중 대표적인 유통경로와 유통업체 출하 경로에 대하여 각 단계별로 유통 주체에 대해 축산물 유통실태조사를 실시하였음
- 축산물품질연구원(2013)은 유통비용 산출을 위해 조사 당시 가장 많은 물량이 유통되는 품위를 기준으로 각 단계별 실거래 가격과 비용을 조사하였으며, 유통비용은 직접비(작업비, 운송비, 포장재비, 상·하차비, 수수료, 감모비 등), 간접비(점포유지관리비, 인건비, 제세공과금, 감가상각비 등), 이윤으로 구분하여 조사를 실시하였음
- 축산물의 복잡한 유통구조로 인해 유통비용이 소와 돼지 모두 생산비용과 유사한 수준으로 발생하고 있는 것을 확인할 수 있었음
  - 소의 경우 생산비용이 54.6%, 유통비용이 55.8%로 돼지의 경우 생산비용이 55.8%, 유통비용이 44.2%로 나타났음

〈표 70〉 유통경로 비용구조

구분	생산비용	유통비용				유통단계별 비용		
		계	직접비	간접비	이윤	출하	도매	소매
쇠고기	54.6	45.4	5.8	25.2	14.4	1.0	6.5	37.9
돼지고기	55.8	44.2	10.3	24.6	9.3	1.0	10.8	32.4
닭고기	41.6	58.4	10.9	27.9	19.6	2.6	41.6	14.2
계란	47.2	52.8	10.3	24.1	18.4	8.7	19.4	24.7
가중평균	50.2	49.8	8.2	25.8	15.8	2.1	15.1	32.6

- ※ 가중평균은 품목별 유통액을 적용하여 산출
- ※ 품목기준: 닭고기(통닭 1수), 계란(특란 10개), 쇠고기(한우거세 1+등급 1두), 돼지고기(1두)
- ※ '12년부터 조사방식이 변경('11년까지 주산지 2~3곳 평균값 → '12년부터 전국 대표경로 평균값)
- ※ 자료: 축산물 유통실태조사, 2013, 축산물품질평가원

- 유통비용 중 중간상의 이윤은 소의 경우 14.4%, 돼지의 경우 9.3%로 조사되어 소에 비해 돼지의 중간상의 이윤이 다소 낮은 수준으로 확인되었음
  - 축산물 유통실태조사(2013)에서는 일반적으로 유통마진은 유통비용과 상인이윤으로 구성되어 있으나, 유통마진을 이윤으로만 생각하는 일반적인 오해가 있어, 넓은 의미로 유통비용 개념을 도입하여 유통마진 용어 대신 유통비용(직접비+간접비+이윤)을 사용하고 있음
- 유통단계별 유통비용 구조의 경우 소와 돼지 모두 소매단계에서 대부분의 유통비용이 발생하는 것으로 나타났음
  - 소의 경우 전체 유통비용 45.4% 중 소매단계에서 37.9%가 차지하고 있으며 출하단계와 도매단계의 유통비용은 각각 1.0%와 6.5%로 나타났음
  - 돼지 역시 전체 유통비용 44.2% 중 소매단계가 32.4%로 가장 높게 나타났으나 소에 비해 도매단계의 유통비용이 10.8%로 전체 유통비용에서 차지하는 비중이 높은 수준으로 나타났으며 출하단계는 소와 동일하게 1.0%로 나타났음
- 축산부산물은 지육에 비해 복잡한 유통구조를 갖고 있다. 따라서 축산부산물의 경우

소매단계에서 소비자에게 판매되는 가격 중 유통비용이 차지하는 비중이 지육에 비해 높은 비중을 차지할 것으로 추정할 수 있음

- 특히, 축산부산물의 경우 그 특성에 따라 도축장에서 세척이 이루어진 후 출하되나 도축장의 위생적 처리시설 미비로 인해 유통단계에서 세척이 반복되는 구조를 갖고 있어 유통비용 증가요인으로 작용하고 있음
- 축산부산물의 이러한 특성을 고려 시 복잡한 유통구조와 유통단계별 반복적인 세척은 유통비용의 증가요인으로 작용하게 될 것이며, 이는 생산단계와 소비단계의 가격 편차를 확대시키는 요인으로 작용하게 됨
- 문제는 유통비용의 증가가 중간 유통상의 마진과 무관하게 반복적 세척에 의한 비효율성에 기인하고 있으며, 이로 인해 가격인하 요인이 낮다는 점임
- 축산부산물 시장의 이러한 유통비용 결정구조의 비효성은 국내 축산부산물의 경쟁력 약화요인으로 작용하게 되며 상대적으로 저가로 수입되는 수입산 축산부산물의 소비 증대 요인으로 작용하게 됨
  - 수입산 축산부산물의 소비 증가는 국내산 축산부산물을 취급하는 중간상의 수입구조를 열악하게 만들고 이는 시설투자 제약요인으로 작용하며, 시설투자의 미비는 생산효율성 저하와 위생적 처리부재로 인한 소비자의 신뢰저하의 악순환의 고리로 이어지게 됨
- 유통비용의 연도별 추이는 소, 돼지 모두 유통관련 직간접비의 증가 추세로 전체 유통비용이 증가하고 있는 것으로 나타났음

〈표 71〉 유통비용 증감 추이

구분	연도	생산비용 (%)	유통비용(%)				유통단계별 비용(%)			가격 (소·돼지 천원, 닭·계란 원)		
			계	직접비	간접비	이윤	출하	도매	소매	생산	유통	소비
쇠 고 기	2012	54.7	45.3	5.2	20.6	19.5	1.1	7.4	36.8	6,449	5,498	11,947
	2013	54.6	45.4	5.8	25.2	14.4	1.0	6.5	37.9	5,620	4,870	10,490
	전년대비	△0.1	0.1	0.6	4.6	△5.1	△0.1	△0.9	1.1	△12.8	△11.4	△12.2
돼지고기	2012	56.7	43.3	8.3	18.5	16.5	1.5	8.8	33.0	377	293	670
	2013	55.8	44.2	10.3	24.6	9.3	1.0	10.8	32.4	338	280	618
	전년대비	△0.9	0.9	2.0	6.1	△7.2	△0.5	2.0	△0.6	△10.1	4.4	△7.6
닭 고 기	2012	41.0	59.0	11.6	22.3	25.1	2.2	40.8	16.0	2,012	3,274	5,286
	2013	41.6	58.4	10.9	27.9	19.6	2.6	41.6	14.2	2,227	3,417	5,644
	전년대비	0.6	△0.6	△0.7	5.6	△5.5	0.4	0.8	△1.8	10.7	4.4	6.8
계 란	2012	46.9	53.1	11.5	21.6	20.0	9.8	19.6	23.7	767	1,056	1,823
	2013	47.2	52.8	10.3	24.1	18.4	8.7	19.4	24.7	931	1,142	2,073
	전년대비	0.3	△0.3	△1.2	2.5	△1.6	△1.1	△0.2	1.0	21.4	8.1	13.7
가중평균	2012	52.8	47.2	7.6	20.2	19.4	1.8	13.9	31.4			
	2013	50.2	49.8	8.2	25.8	15.8	2.0	14.9	32.8			
	전년대비	△2.6	2.6	0.6	5.6	△3.6	0.2	1.0	1.4			

※ 쇠고기: 소비자가격 및 농가수취가격 모두 하락. 직·간접비 부담이 커져 유통비용 비율은 소폭 상승

※ 돼지고기: 소비자가격 및 농가수취가격 모두 하락. 직·간접비 부담이 커져 유통비용 비율은 소폭 상승

※ 닭고기: 소비자가격 및 농가수취가격 모두 상승. 직접비 부담이 작아져 유통비용 비율은 소폭 감소

※ 계란: 소비자가격 및 농가수취가격 모두 상승. 직접비 부담이 작아져 유통비용 비율은 소폭 감소

※ 자료: 축산물 유통실태조사, 2013, 축산물품질평가원



② 유통채널별 유통비용 구조

- 유통비용은 생산자에서 소비자에게 재화가 전달되는 과정을 의미하며, 생산자와 소비자간 중간상이 개입하는 형태를 간접유통이라 한다. 중간상에 의해 생산자로부터 소비자로의 재화의 유통이 이루어지는 간접유통은 유통단계를 거칠수록 유통비용이 증가하게 됨
- 유통비용은 유통단계의 복잡성외에도 유통채널에 의해서도 좌우된다. 유통채널은 간접유통단계에서 유통의 주체인 중간상의 종류를 의미함

<표 72> 유통채널별 유통비용 구조

구분	14시·도→서울, 대형마트 판매				14시·도→서울, 백화점 입점 판매				
	구분	금액	비율		구분	금액	비율		
소	양축가	농가수취가격	5,888,486	44.3		농가수취가격	5,577,978	41.3	
		생축운송비	65,895	0.5		생축운송비	65,895	0.5	
	식육포장 처리업체 (가축거래 상인경유)	도살처리수수료	121,624	1.0		도살처리수수료	121,624	0.9	
		자조금	20,000	0.2		자조금	20,000	0.1	
		등급판정수수료	2,000	0.0		등급판정수수료	2,000	0.0	
		검사수수료	2,045	0.0		검사수수료	2,045	0.0	
		(지 육 가 격)	5,600,000	46.1		(지 육 가 격)	5,789,542	42.9	
		가축거래상인 간접비	34,375	0.3		발골·정형비	80,000	0.6	
		가축거래상인 이윤	50,000	0.4		포장재비	30,000	0.2	
		발골·정형비	80,000	0.7		지육운송비	61,477	0.5	
		포장재비	30,000	0.2		이력전산비	1,500	0.0	
		지육운송비	61,477	0.5		간접비	496,294	3.7	
		이력전산비	1,500	0.0		이윤	1,037,139	7.7	
		간접비	645,308	5.3		판매가격	7,495,951	55.5	
	이윤	584,202	4.8						
	판매가격	7,086,862	58.3						
	대형마트	물류비	212,606	1.7		부분육운송비	20,000	0.1	
		감모비	354,343	2.9		포장재비	50,000	0.4	
		간 접 비	2,430,486	20.0		감모비	374,798	2.8	
		이윤	2,068,133	17.0		간접비	3,150,000	23.3	
판매가격		12,152,430	100.0		이윤	2,410,938	17.9		
				판매가격	13,501,686	100.0			
돼지	양축가	농가수취가격	326,961	38.3		농가수취가격	350,504	44.1	
		생축운송비	4,697	0.6		생축운송비	4,697	0.6	
	식육포장 처리업체	도살처리수수료	16,455	1.9		도살처리수수료	16,455	2.1	
		자조금	800	0.1		자조금	800	0.1	
		등급판정수수료	400	0.0		등급판정수수료	400	0.1	
		검사수수료	688	0.1		검사수수료	688	0.1	
		(지 육 가 격)	350,000	41.0		(지 육 가 격)	373,543	47.0	
		발골·정형비	20,000	2.3		발골·정형비	18,000	2.3	
		포장재비	5,000	0.6		포장재비	3,000	0.4	
		지육운송비	9,438	1.1		지육운송비	9,438	1.2	
		간접비	37,020	4.3					
		이윤	35,881	4.2					
		판매가격	457,337	53.6					
		대형마트	물류비	13,720	1.6		부분육운송비	3,000	0.4
	감모비		22,867	2.7		감모비	18,677	2.3	
	간 접 비		329,258	38.6		간 접 비	202,882	25.5	
	이윤		30,021	3.5		이윤	167,043	21.0	
	판매가격		853,203	100.0		판매가격	795,581	100.0	

※ 자료: 축산물 유통실태조사, 2013, 축산물품질평가원

- 유통채널 중 소매상의 대표적 유형으로 대형마트, 백화점 등을 들 수 있다. 대형마트와 백화점은 모두 동일한 소매상의 유형이나 가격전략이나 대상 고객층을 달리하고 있음
- 유통상의 종류에 따라 제품 및 가격전략이 상이하며, 이러한 유통상의 구분을 유통채널이라 함

- 축산물의 경우 대표적인 도매상은 도축장, 공판장, 축산물종합처리센터 등이 있으며, 소매상은 백화점, 대형마트, 정육점 등을 들 수 있다. 축산물 역시 다른 재화와 같이 동일한 유통단계에 있는 유통상의 종류에 따라 유통가격 상이한 것으로 나타남
  - 유통가격 구조분석 결과 도매단계의 도축장, 공판장, 축산물종합처리센터별로 정육, 지육, 축산부산물의 평균판매 가격이 서로 상이한 것으로 나타남
- 따라서 유통비용 구조 역시 유통채널별 서로 상이한 구조를 갖고 있을 수 있으므로 축산물의 경우 유통채널별로 유통비용이 상이한지 여부를 축산물 유통실태(2013, 축산품질평가원) 조사결과를 통해 확인하였음
  - 그 결과 축산물의 유통비용 구조 및 비용 총계가 유통채널별로 상이한 것으로 나타났다음
  - 따라서 부산물의 경우도 동일하게 유통채널별 유통비용의 구조 및 비용총계가 상이할 것으로 예상됨

#### (4) 소규모거점처리센터 경제성분석을 위한 예비모형 개발

##### (가) 소규모거점처리센터 경제성분석 절차

###### ① 경제성분석의 개념과 방법

- 투자안의 경제성 평가·분석의 첫번째 단계는 현금흐름의 추정이고, 두 번째 단계는 투자안의 경제성을 평가하는 단계이다. 투자안의 경제성 평가는 채택된 사업안이 과연 성공적인 사업안인가를 판단하기 위해서 필요한 필수적인 과정임
- 현금흐름의 추정은 투자 대상 사업에 소요될 비용의 추정과 사업안으로 부터 발생하게 될 미래 현금흐름의 유입액에 대한 추정을 의미함
  - 투자비용의 추정을 위해서는 사업안에 소요될 토지, 건물, 기계 등 고정설비에 대한 투자비용뿐만 아니라 장래 해당 사업을 운영하기 위해 발생하게 될 것으로 예상되는 운영비용의 추정까지 이루어져야 함
  - 미래 현금흐름의 유입액 분석 대상 사업의 운영을 통해 달성하게 될 예상수입을 의미하며, 이를 위해서는 미래의 수요와 판매가격 등에 대한 추정이 이루어져야 한다.
- 타당성 분석은 수요와 비용 및 편익을 측정하고 이에 따라 경제적 수익률을 화폐 가치화하여 사업 타당성을 분석하는 방법을 의미함
  - 투자안의 경제성을 평가하고 분석하는 방법에는 순현재가치법(NPV)과 내부수익률법(IRR), 그리고 비용편익분석법(B/C)이 있음
- 순현재가치법(net present value method : NPV법)은 투자안으로부터 기대되는 미래 현금흐름의 현재가치(현가)에서 투자지출액(현금유출액)의 현재가치(현가)를 차감한 순현재가치를 기준으로 투자안의 경제성을 평가하는 기법임
  - 단일 투자안에 대한 평가는 순현재가치가 정(+ )의 값을 가지면(NPV > 0) 채택하고, 음(-)의 값을 가지면(NPV < 0) 기각함
  - 다수의 투자안에 대한 평가는 순현재가치의 크기가 클수록 우선순위가 주어진다. 즉, NPV > 0이면서 NPV가 가장 큰 투자안을 채택함

[그림 33] 순현재가치법(net present value method : NPV법)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+k)^t}$$

단,  $NPV$  : 순현재가치

$CF_t$  :  $t$ 기의 현금흐름유입액

$I_t$  :  $t$ 기의 투자지출액(현금흐름유출액)

$k$  : 적정할인율

- 내부수익률(internal rate of return : IRR)은 투자안의 현금흐름 유입액(cash inflow)의 현재가치와 현금흐름 유출액(cash outflow)의 현가를 동일하게 하는 할인율, 즉 투자안의 순현재가치(NPV)=0이 되는 할인율임
  - IRR법은 투자안의 IRR과  $k$ (자본비용, 요구수익률)를 비교해서  $k$ 보다 큰 IRR을 채택하는 것을 기본으로 하고 있다. 따라서 투자결정은  $IRR > k$ 인 경우에는 채택하고,  $IRR < k$ 인 경우에는 기각함
  - 단일 투자안의 경우에는  $IRR > k$ 이면 채택하고, 다수의 투자안에 대한 평가는  $IRR > k$ 이면서 IRR이 가장 큰 투자안을 채택함

[그림 34] 내부수익률법(internal rate of return : IRR법)

순현재가치 = 현금유입액의 현가 - 현금유출액의 현가 = 0

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

단,  $NPV$  : 순현재가치

$CF_t$  :  $t$ 기의 현금흐름유입액

$I_t$  :  $t$ 기의 투자지출액(현금흐름유출액)

$IRR$  : 내부수익률(할인율)

- 비용편익분석법(benefit / cost ratio : B/C)은 투자단위당 투자원금의 현가와 투자수익의 현가로 나타난 비율, 즉 B/C비율의 크기가 상대적으로 큰 투자안부터 투자우선순위를 부여하는 투자안의 경제성 평가방법임
- 비용편익분석법(B/C)은 일종의 NPV법의 변형으로서, NPV법이 절대액으로 비교 평가하는 데 반해, 투자안으로부터 기대되는 미래 현금흐름유입액의 현가를 투자지출액의 현가로 나누어 B/C비율을 산출한 다음, B/C비율이 1보다 큰 투자안( $B/C > 1$ )을 채택하는 방법임
  - 단일 투자안의 경우에는 B/C가 1보다 큰 투자안을 채택하고, 다수의 투자안에 대한 평가는 B/C가 1보다 큰 투자안 중에서 B/C가 가장 큰 투자안을 채택함

[그림 35] 비용편익분석법(benefit / cost ratio : B/C)

$$B/C = \frac{\text{현금흐름유입액의 현재가}}{\text{투자지출액의 현재가}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+k)^t}}$$

$$B/C = \frac{\text{편익의 현재가}}{\text{비용의 현재가}} : B/C \text{ 비율}$$

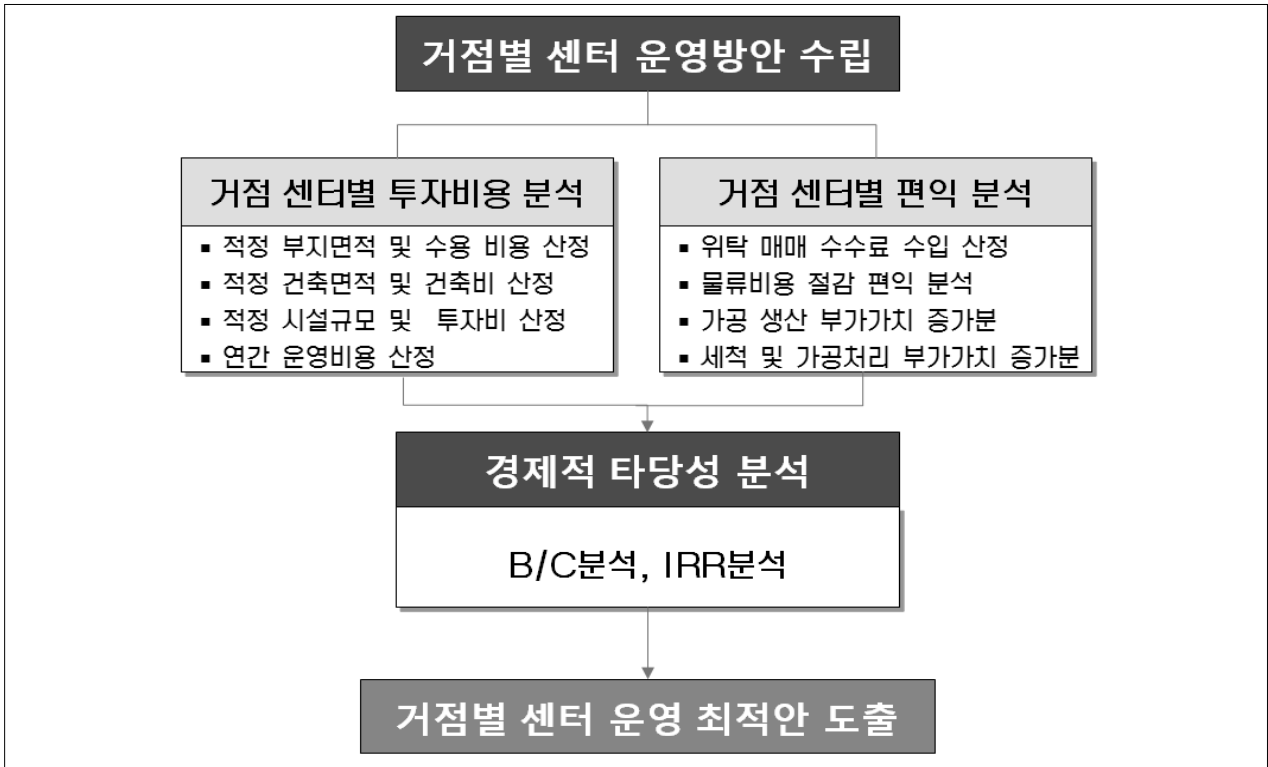
$$B/C = \frac{\text{투자수익의 현재가}}{\text{투자원금의 현재가}}$$

- 일반적으로 공공부문의 경제적 타당성분석은 비용편익분석법(B/C)과 내부수익률법(IRR)을 사용함

② 소규모거점처리센터 경제성분석 절차

- 타당성 분석은 수요와 비용 및 편익을 측정하고 이에 따라 경제적 수익율을 화폐 가치화하여 사업 타당성을 분석하는 방법임
- 타당성 분석의 절차는 타당성 분석 기준 설정 후 사업별 편익 및 비용 추정 결과를 토대로 비용편익분석(B/C), 내부수익율법(IRR)을 통해 사업의 타당성 및 최적대안 선택의 순으로 진행됨
- 소규모거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석은 경제적 타당성 분석 모델 개발을 위하여 시범 운영지역을 선정한 후 편익 및 비용항목의 추정 후 이를 바탕으로 예비적 경제적 타당성 분석을 실시하게 됨
  - 소규모거점처리시스템 도입의 경제성 분석지표는 공공부문에서 경제적 타당성 분석 시 일반적으로 사용되는 비용편익분석(B/C), 내부수익율(IRR)기법을 적용하여 분석함
  - 비용편익분석(B/C)은 투자안의 편익을 비용을 현재가치로 환산하여 대상사업의 편익을 비용으로 나눈 편익비율(B/C)>1이면 사업에 대한 타당성이 있는 것으로 해석함
  - 내부수익율법(IRR)은 투자안의 현금유입의 현재가치와 현금유출의 현재가치를 동일하게 만드는 할인율(IRR)을 구하여, 내부수익율과 자본조달 비용을 비교하여 내부수익율이 자본조달 비용보다 높은 경우 사업에 대한 타당성이 있는 것으로 해석함
- 소규모거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석은 <그림 35>의 소규모거점처리센터 경제적 타당성 분석 절차의 순의로 진행됨
  - 소규모거점처리시스템 도입의 경제적 타당성분석을 위하여 우선, 소규모거점처리센터의 운영모델을 확정해야함
  - 소규모거점처리센터의 운영모델이 확정된 이후 소규모거점처리센터의 부지면적, 건물, 시설투자 등 비용과 위탁 매매 수수료, 가공판매 수익 등 편익을 추정하게 된다.
  - 편익 및 비용 추정 결과를 토대로 소규모거점처리센터의 비용편익분석(B/C), 내부수익율법(IRR)을 통해 경제적 타당성 분석을 실시하게 됨

[그림 36] 소규모거점처리센터 경제적 타당성 분석 절차



- 소규모 거점처리센터 도입에 따른 경제적 타당성 분석이 완료된 이후에는 운영주체별 운영효율성(생산성)에 대한 사전적 분석을 통해 정책결정 및 정책자금 운영의 효율성 제고 방안을 검토해야함
- 소규모 거점처리센터 구축에 따른 축산부산물에 대한 부정적 인식제고 및 수급불균형, 환경오염 방지, 자원이용률 제고, 축산부산물의 수출 증대 및 수입 대체 효과 등 정책적 효과에 대한 검토를 통해 소규모 거점처리시스템 도입에 대한 정책적 타당성에 대한 검토가 필요함
- 소규모 거점처리센터의 운영 효율성(생산성) 제고를 위하여 도축장, 생산농가 협동조합, 공익법인 등 다양한 주체의 운영방식에 따른 운영 효율성(생산성) 비교 분석해야함

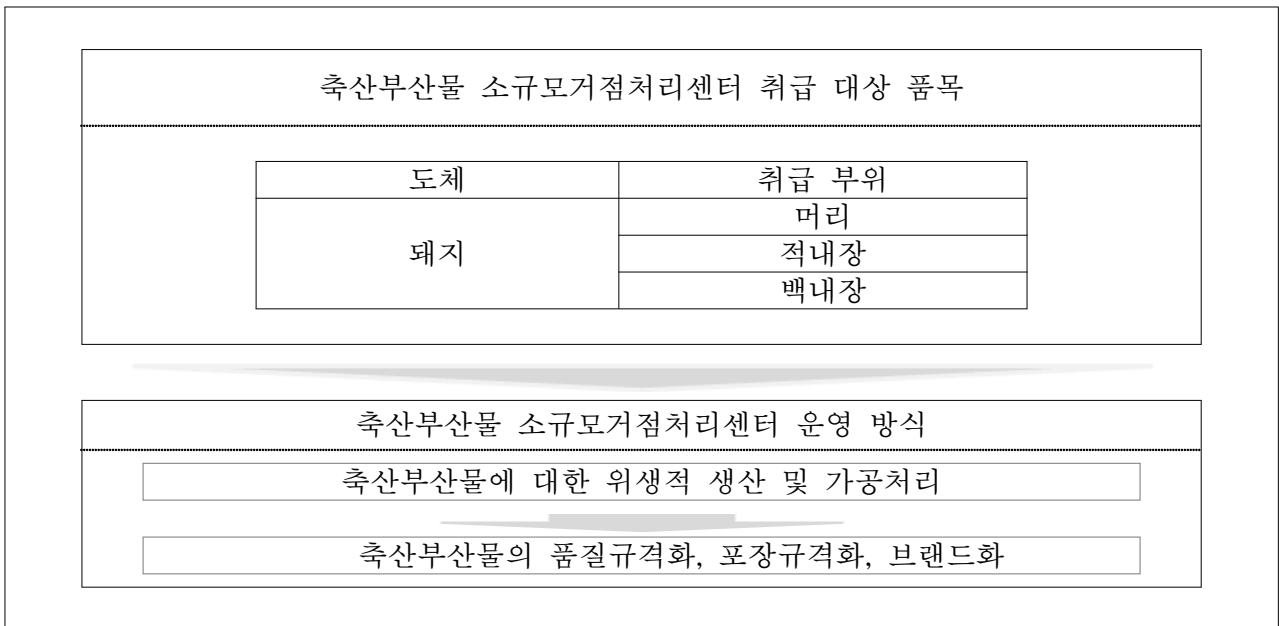
(나) .소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형 개발

① 소규모거점처리센터 운영모델

- 소규모거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석은 소규모거점처리센터의 운영모델이 확정된 이후 소규모거점처리센터의 부지면적, 건물, 시설투자 등 비용과 위탁 매매 수수료, 가공판매 수익 등 편익을 추정하게 됨
- 따라서 소규모거점처리센터의 경제성분석 개발을 위해서는 소규모거점처리센터의 운영모델이 확정이 선행되어야함
  - 금년도 연구에서는 소규모거점처리센터의 기본 운영모델 방안의 제시 이 2차년도

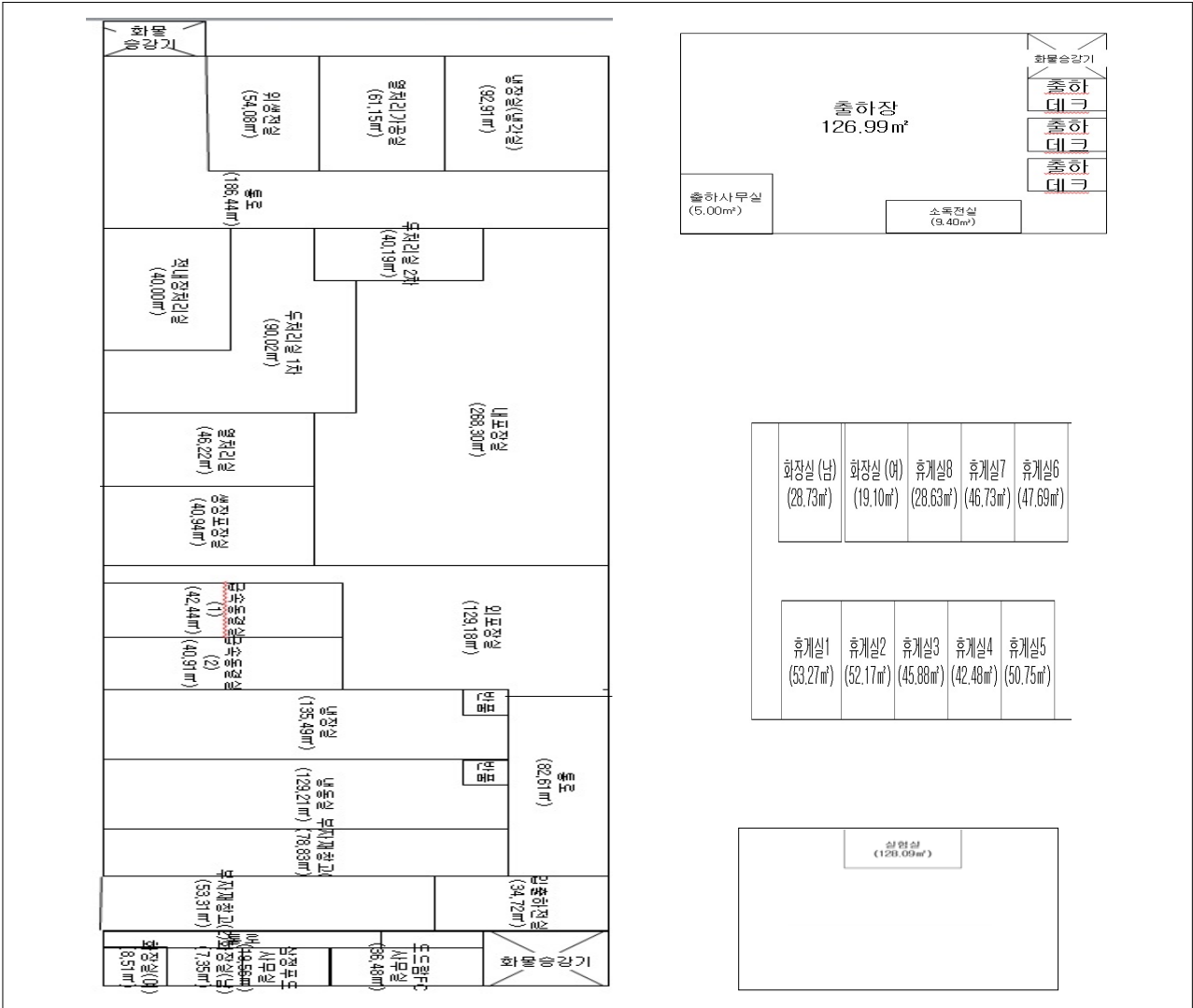
- 연구 진행 이후 소규모거점처리센터의 운영모델의 확정이 이루어지게 됨
- 소규모거점처리센터의 경제성분석 예비모형 개발을 위한 운영모델은 다음과 같음
    - 소규모거점처리센터 시범모델에서는 소와 돼지 중 상대적으로 도축물량이 많아 경제성분석 적용이 용이한 돼지를 대상으로 함
    - 식육부산물 중 위생적 처리의 문제가 대두되고 있는 머리와 내장을 대상으로 예비적 경제적 타당성모델을 적용함
    - 소규모거점처리센터에서 축산부산물의 위생적 처리 및 가공을 통한 고부가가치 축산부산물 가공 및 생산체계 운영을 기본 모델로 적용함

[그림 38] 소규모거점처리센터 예비모형을 위한 운영방안



- 소규모거점처리센터의 시범운영 지역은 경기권역의 화성, 평택, 광주시로 선정하였으며, 대상 도축장을 고려한 시설투자 규모는 1,000두/일 규모를 기준으로 하여 다음과 같은 시설투자 방안을 수립함
  - 소규모거점처리센터는 돼지부산물의 위생적 처리 및 가공을 위한 세척 및 열처리 시설에 대한 투자가 이루어져야함
  - 소규모거점처리센터의 기본 모델 제시를 위하여 벤치마킹을 실시한 경기도 소재 축산물종합처리센터의 부산물 가공공장의 공정 및 설비현황을 기준으로 소규모거점처리센터의 기본 모델을 적용함

[그림 38] 소규모거점처리센터 운영모델 설비 배치방안



※ 자료: 경기도 소재 축산물종합처리센터 벤치마킹을 통해 도출한 소규모거점처리센터 설비 배치도

- 소규모거점처리센터 운영모델을 기준으로 구축해야 할 위생, 제조, 기타설비 내역은 <표 73>와 같음
  - 소규모거점처리센터는 1,000두/일의 돼지부산물물을 열처리 가공을 기준으로 설비내역을 산출함
  - 위생설비는 작업자 및 작업도구, 작업장의 위생관리를 위한 설비로 구성되며 총 18종 56개의 위생설비 투자가 필요한 것으로 추정됨
  - 제조설비는 돼지부산물물의 가공 및 열처리를 위한 설비로 총 18종 93개의 제조설비 투자가 필요한 것으로 추정됨
  - 기타시설은 열처리되어 생산된 부산물의 냉장 및 냉동보관을 통해 수요와 공급의 계절적 미스매칭에 대응하기 위한 설비로 6종 9set의 설비 투자가 필요한 것으로 추정됨

〈표 73〉 소규모거점처리센터 운영모델 설비 내역

	위생 설비			제조 설비			기타 설비		
	설비명	수량	설치장소	설비명	수량	설치장소	설비명	수량	설치장소
위생 설비	2인 종합세정대	2	위생실	자동릴(냉수)	10	가공장			
	소독흡수매트	5	위생실, 가공장	밀폐형 앞치마살균 건조기	1	가공장			
	장화세척기	1	위생실	칼도마 살균건조기(대)	1	가공장			
	스텐실내화장	1	위생실	고무장갑살균건조기(소)	1	가공장			
	밀폐형장화살균건조기	2	위생실	복합살균건조기	3	가공장			
	1인 페달식손세정기	2	가공실입구1,2층	AIR CURTAIN	8	가공장 입구			
	핸드드라이(강풍)	2	가공실입구1,2층	청소도구살균건조기	4	가공장			
	손소독기	9	가공실, 포장실 등	장화세척기	1	위생실			
	핸드드라이	2	2층 화장실	4인AIR SHOWER	1	위생실			
제조 설비	보일링조(열처리기)	10	열처리실	돈 두 발골기	1	내포장실			
	이동식건조대	30	현장	연속 보일링기	1	열처리실			
	돈두상승콘베이어	1	두1차처리실	적내장 테이블	3	적내장실			
	냉각조, 이동식싱크	5	가공장	적내장 냉각수조	3	적내장실			
	살균소독기	1	내포장실	웨곤, 이동대차	30	가공실			
	돈두절단기(3430mm)	1	두1차처리실	잔모제거작업 C/V	1	두1차처리실			
	복식진공포장기	1	내포장실	잔모제거캐비넷	1	두1차처리실			
	금속검출기	1	외포장실	경사 슬라이스기	1	내포장실			
	다용도진공포장기	1	내포장실	컨베이어 슬라이스	1	내포장실			
기타 설비	냉각실(냉장고)	1	가공장	냉동고	1	가공장			
	급속동결실	2	가공장	유닛쿨러	1	가공장			
	완제품냉장고	1	가공장	실외기	1	가공장			

※ 자료: 경기도 소재 축산물종합처리센터 벤치마킹을 통해 도출한 소규모거점처리센터 설비 계획

② 소규모거점처리센터 운영모델 경제성분석 예비모형

- 소규모거점처리센터 경제성분석은 편익과 비용의 추정 후 경제적 타당성분석 기법 중 B/C분석법과 IRR법을 통해 경제적 타당성을 검토하게 되며, 소규모거점처리센터의 경제성분석 예비모형은 <표 74>와 같음
- 편익추정은 소규모거점처리센터 예비적 경제적 타당성분석을 위한 운영모델에 따라 돼지부산물에 대한 가공 및 공판기능을 핵심 기능으로 수익을 추정하게 됨



- 직접매출의 추정은 소규모거점처리센터에서 열처리 가공·생산한 돼지부산물의 추정물량을 기준으로 머리 및 적·백내장의 부위별 단가에 연간 판매예상 물량을 곱하여 추정하게 됨
- 간접매출은 도축장에서 1차 세척되어 출하된 부산물을 소규모거점처리센터에서 2차 위생적 처리과정을 거친 이후 공판형태로 위탁매매를 수행 후 이에 대한 위탁매매 수수료 수취수입을 의미함
- 소규모거점처리센터는 축산부산물의 위생적 가공처리와 더불어 공판기능의 수행을 통해 부산물 유통시장의 가격형성과정의 투명성과 효율성 제고에 기여하게 됨
- 소규모거점처리센터의 비용은 시설투자, 직접비용, 간접비용의 유형으로 구분하여 비용구조를 추정하게 됨
  - 소규모거점처리센터의 비용유형은 발생시기와 발생성격에 의해 구분하여 분류하였음
  - 시설투자비용은 소규모거점처리센터 설립 초기에 발생하게 되며, 직접비용과 간접비용은 사업 운영기간 동안 지속적으로 발생하게 됨
- 소규모거점처리센터의 비용항목 중 시설투자비용은 센터 구축을 위해 소요되는 비용으로 설비 투자비용, 건축비용, 토지매입 비용으로 구성됨
  - 설비 투자비용은 열처리 가공시설 구축을 기본전제로 향후 소규모거점처리센터에서 연간 처리할 물량을 기준으로 설비 투자규모를 추정하게 됨
  - 건축면적은 설비투자 계획 확정 이후 설비배치 면적과 지원면적의 산정을 통해 산출되며, 이를 바탕으로 건축비용을 산정하게 됨
  - 토지 매입비용은 건축공간과 지원공간 배치계획에 의거 추정하게 됨

〈표 74〉 소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형

편의 항목	직접 매출	제품	돈두	· 부위별 판매단가 × 판매두수
			위	
			간	
			허파	
			소장(소창)	
			곱창	
	직장(대창)			
간접 매출	수수료	위탁판매	· 위탁판매 두수 × 판매수수료	
비용 항목	시설 투자	설비	위생설비	· 예상 수요추정 결과를 바탕으로 각 설비별 투자규모 산출 · 설비투자 규모에 따른 투자금액 산출
			제조설비	
			기타설비	
		건물	작업장	· 예상 수요추정 결과를 바탕으로 필요 건축면적 추정 · 전체 시설면적 반영한 건축비용 산정
			공관장	
			지원시설	
	토지	시설면적	· 직접시설 건축 부지면적 산정	
		지원공간	· 지원시설(주차장 등) 부지면적 산정	
	직접비	부산물 매입가격		· 두당 부산물 매입가격 × 판매예상 두수
		부산물 가공 인건비		· 부산물 가공을 위한 연간 직접인건비
		부위별 포장비용		· 부위별 생산량(두) × 포장단위 : 포장비 · 포장비 × 판매예상 물량
		제품별 물류비용		· 부위별 판매물량 × 단위당 물류비용
		부위별 폐기비용		· 부위별 폐기물 발생량 × 생산두수 × 폐기물 처리단가
	간접비	간접인력 인건비		· 지원인력 연간 인건비
		제세공과금		· 수도광열비 등
오폐수 처리비용		· 오폐수 발생량 × 처리단가		
기타 비용		· 기타 운영 비용		
경제성 분석	B/C분석	$B/C = \frac{\text{현금흐름유입액의 현재가}}{\text{투자지출액의 현재가}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+k)^t}}$		
	IRR분석	$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+IRR)^t} = 0$		
	민감도분석	· 수익항목의 변동성에 따른 경제성지표 결과 변동성 · 비용항목의 변동성에 따른 경제성지표 결과 변동성		

- 소규모거점처리센터의 비용항목 중 직접비용은 소규모거점처리센터 가동에 따라 생산 및 판매과정에 발생하는 비용에 직접적으로 발생하는 비용을 의미함
- 부산물의 매입 가격은 도축장의 유형별 구분 중 일반도축장의 평균 도매가격을 기준으로 연간 처리물량을 곱하여 산출함
  - 부산물의 가공비용 부위별 추정의 경우 간접비의 배분 등의 문제가 발생하여 부위별 추정 대신 전체 인건비 중 작업장내 직접인력의 인건비 총액을 연간 단위를 기준으로 추정함
  - 포장비용 및 물류비용은 두당 부위별 생산량×연간 처리두수를 곱하여 부위별 발생

- 량을 추정 후 이를 다시 부위별 포장단위로 구분하여 추정하게 됨
- 부위별 폐기비용은 돼지 부산물 부위 중 가공과정에서 발생하는 폐기비율×연간 처리두수를 곱하여 폐기물량을 산출 후 폐기물 처리단가를 곱하여 산출함
- 소규모거점처리센터의 비용항목 중 간접비용은 부산물 생산수량과 비례하지 않는 고정비적 성격의 비용과 공통비용을 대상으로 추정하게 되며, 연간 발생비용의 추정은 소규모거점처리센터와 동일한 기능을 가지고 있는 축산물종합처리센터의 평균비용과 연간 처리물량 평균치를 이용하여 직접비용 대비 간접비용을 추정하게 됨
- 소규모거점처리센터 경제성 타당성은 B/C분석법과 IRR법의 적용을 통해 이루어지게 되며, 추정된 편익과 비용에 대한 민감도분석이 추가로 이루어지게 됨
- 소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형에 따른 경제적 타당성분석은 2차년도 연구 과제 진행 시 상기 편익 및 비용항목에 대한 조사결과를 바탕으로 거점별 소규모거점처리센터에 대한 개별적 경제적 타당성분석이 이루어지게 됨

#### 나. 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석

##### (1) 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 기본 전제

###### (가) 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 개요

- ① 투자타당성 분석은 투자사업 시행으로 인하여 예상되는 편익과 비용을 비교함으로써 당해 사업의 수익성 내지 투자효율을 판정하는데 그 목적이 있음
- ② 투자타당성 분석은 경제분석과 재무분석으로 구분할 수 있으며 경제분석은 국민경제 또는 지역경제 차원에서의 거시적 편익 및 비용을 분석하는 것이며, 재무분석은 투자주체 또는 운영주체 차원에서의 미시적 투자수익성 분석으로 투자자본에 대한 재무적 수익률을 계측하는 것임
- ③ 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석은 축산부산물의 위생적 처리 및 가공을 위한 소규모거점처리시스템 도입의 타당성 분석을 위한 예비 분석으로 타당성분석은 미시적 투자수익성 분석으로 투자자본에 대한 재무적 수익률에 대한 타당성 분석으로 한정함
  - 따라서 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석은 수요와 비용 및 편익을 측정하고 이에 따라 경제적 수익률을 화폐 가치화하여 사업 타당성을 분석함
- ④ 소규모거점처리센터의 타당성 여부를 판단하기 위하여 경제적 타당성 분석을 실시하였으며, 경제성 분석은 내부수익율법(IRR), 비용편익분석(BCR)을 적용하여 실시함
  - 타당성 분석의 절차는 타당성 분석 기준 설정 후 사업별 편익 및 비용 추정 결과를 토대로 내부수익율법(IRR), 비용편익분석(BCR)을 통해 사업의 타당성을 분석하게 됨

###### (나) 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 기본 가정

- ① 투자타당성 분석은 투자사업 시행으로 인하여 예상되는 편익과 비용을 비교하여 경제

성을 분석하는 것이다. 따라서 소규모거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석은 소규모거점처리센터의 운영모델의 확정이 선행되어야 함

- ② 경제적 타당성분석을 위한 소규모거점처리센터의 운영모델은 2장에서 제시한 소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형을 기본모형으로 적용하여 타당성분석을 실시함.
- ③ 예비 경제적 타당성 분석을 위한 소규모거점처리센터에 대한 기본 가정은 다음과 같음

〈표 75〉 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 기본 가정

구분	기본 가정		비고
	항목	내용	
소규모 거점처리 센터	업종분류	제조업	산업표준분류 기준
	사업범위	돼지부산물	돈두, 내장
	수요	1,000두/일	경제성분석 기본모형 결과 적용
	설비 능력	1,000두/일	연 250일 가동 기준
	가공장	2,566㎡	지하1층, 지상3층
	설비 내용연수	10년	제조업(법인세법상 업종별 내용연수)
	건물 내용연수	20년	RC조(법인세법상 업종별 내용연수)

- ④ 소규모거점처리센터의 설비 및 건물의 내용 연수 및 건축비 산정 등의 기본전제가 되는 업종의 분류는 제조업으로 분류함
  - 도축장은 산업표준분류 상 제조업의 유형 중 “101.도축, 육류 가공 및 저장 처리업”으로 분류되어 있음
  - 도축, 육류 가공 및 저장 처리업은 수렵물을 포함한 각종 육지동물을 도축 및 가공하여 신선·냉장·냉동한 고기를 생산하거나 육류를 건조·훈연·염장·염수장 및 기타 방법으로 가공 및 저장처리한 고기 가공품, 소시지 및 유사제품, 식용 또는 비식용의 짐승고기 분말 등을 생산하는 업종으로 정의하고 있음
  - 따라서 축산부산물의 가공 생산 주된 기능인 소규모거점처리센터는 제조업 중 101번에 해당하는 축, 육류 가공 및 저장 처리업으로 분류하는 것이 타당함
- ⑤ 소규모거점처리센터의 설비 및 건물의 내용연수는 법인세법 상 별표 5와 별표 6의 기준내용연수 및 내용연수범위표를 적용하여 설비의 내용연수는 10년과 건물의 내용연수는 20년으로 하여 분석을 실시함
  - 법인세법 상 별표 6의 업종별자산의 기준내용연수 및 내용연수 범위표에서 소규모거점처리센터의 산업표준분류 중류류 10.번의 식료품 제조업의 내구성 설비에 대한 내용연수를 10년으로 분류하고 있다. 따라서 이를 적용하여 소규모거점처리센터의 설비에 대한 내용연수를 10년으로 함
  - 소규모거점처리센터의 건축물 유형은 공공건축물 유형분류(조달청, 2016) 상 공장건물로 구분되며, 소규모거점처리센터의 산업표준분류 식품제조업의 공장 중 RC조 건축물의 법인세법 상 별표 5의 건축물 등의 기준내용연수 및 내용연수범위표의 내용연수는 40년임
  - 다만, 단서조항으로 축사, 구축물 중 하수도, 굴뚝, 경륜장, 포장도로와 폐수 및 폐기물처리용 구축물과 기타 진동이 심하거나 부식성 물질에 심하게 노출된 것은 기준내

용연수를 20년으로 적용하도록 규정하고 있음

- 따라서, 법인세법 상 별표 5의 기준 및 단서조항을 고려하여 소규모거점처리센터의 건물의 내용연수는 20년으로 적용함
- ⑥ 소규모거점처리센터의 사업범위, 수요, 설비능력 등에 대한 기본 가정은 2장에서 제시한 소규모거점처리센터 경제성분석 예비모형을 타당성분석을 위한 기본 가정으로 적용함
  - 소규모거점처리센터의 예비모형은 돼지부산물에 대한 위생적 처리 및 가공을 기준으로 적용하여 분석을 실시함
  - 소규모거점처리센터의 연간 수요량의 추정은 시범지역으로 선정된 화성, 평택, 광주의 3개 도축장의 연간 폐기물량의 평균인 25% 약 25만두를 연간 수요량으로 추정함
  - 시설투자 및 가공장의 규모는 연간 25만두를 연평균 가동일 수 250일을 기준으로 적용하여 일평균 1,000두의 가공처리가 가능한 시설투자 규모를 전제로 타당성분석을 실시함
- ⑦ 소규모거점처리센터의 경제적 타당성 분석을 위한 편익 및 비용분석 추정에 사용되는 기본 가정은 다음과 같음
- ⑧ 소규모거점처리센터의 경제적 타당성 분석을 위한 사업운영 기간은 10년으로 설정한다.
  - 투자대상 사업의 경제적 타당성을 분석하기 위해서는 해당 사업의 운영기간에 대한 가정이 필요함
  - 국토교통부의 건설공사 타당성 조사 지침(국토교통부고시 제2016-291호)에서 ‘재무분석 시 사용기간(운영기간)은 시설의 노후로 인한 설비 등 대수선이 발생하지 않는 기간 내의 경제적 수명을 고려하여 결정한다.’ 고 규정하고 있음
  - 따라서, 소규모거점처리센터의 경제적 타당성분석을 위한 사업운영 기간은 국토교통부의 타당성 조사 지침의 기준에 따라 설비의 내용연수인 10년으로 사업운영 기간을 설정함

〈표 76〉 예비 경제적 타당성 분석 기본 가정

구분	기본 가정		비고
	항목	내용	
경제성 분석 전제 조건	사업기간	10년	건설공사타당성 조사 지침 기준
	할인율	5.5%	한국개발연구원 타당성분석 기준
	물가 인상	불변가격	2016년 기준 불변가격

- ⑨ 경제적 타당성분석을 위해서는 미래의 현금흐름을 예측한 후 자본의 기회비용으로 할인해 현재가치를 구하여 평가하게 된다. 미래의 현금흐름을 현재가치로 할인할 때 적용하는 자본의 기회비용을 할인율이라 함
  - 민간부문에서 경제적 타당성분석 시 사용되는 할인율은 투자자 자본의 기회비용, 즉 자본비용임. 자본비용은 시장금리, 프로젝트의 영업위험, 재무위험 등을 반영하는데 이러한 할인율은 각 자금조달 원천별 자본비용을 자금의 구성에 따라서 가중평균하여 산정함

- ⑩ 소규모거점처리센터의 경제적 타당성분석을 위한 할인율은 한국개발연구원과 국토교통부의 건설공사 타당성 조사 지침에서 규정하고 있는 사회적 할인율을 적용함
  - 소규모거점처리센터는 경제적 이익의 추구 목적보다 축산부산물에 대한 위생적 처리 및 가공을 통한 시장의 신뢰회복과 산업경쟁력제고의 공익적 측면에서의 도입을 검토하므로 민간부문의 자본비용보다 공공부문의 사회적 할인율을 적용하는 것이 타당함
  - 한국개발연구원과 국토교통부의 건설공사 타당성 조사 지침에서 규정하고 2016년 기준 사회적 할인율은 5.5%이며, 따라서 소규모거점처리센터의 경제적 타당성분석을 위한 할인율 역시 5%로 가정함
- ⑪ 경제적 타당성 분석을 위한 연차별 수입 및 비용의 추정 시 인플레이션은 반영하지 않으며, 가격은 2016년 불변가격 기준으로 적용함
  - 인플레이션의 반영여부에 대하여 건설공사 타당성 조사 지침은 강행 규정을 두고 있지 않다. 다만, 인플레이션 고려 시 명목이자율은 실질이자율과 인플레이션 요소로 구성하며, 실질이자율은 무위험요소(장기국채에 지급하는 순수이자율)와 사업위험요소(위험에 대한 프리미엄)로 구성하도록 규정하고 있음
  - 따라서 인플레이션의 반영을 위해서는 사업위험요소 등에 대한 추정이 추가로 필요하며, 사업위험요소의 추정은 자의적 가정에 영향을 많이 받음에도 불구하고 사업위험요소의 추정결과에 따라 경제적 타당성이 좌우되는 경우가 다수 발생함
  - 이러한 이유로 인해 공공부문의 타당성 분석 시 불가인상 요인은 반영하지 않고 기준시점의 불변가치를 기준으로 한 분석이 일반적으로 이루어짐

(2) 예비 경제적 타당성 분석을 위한 편익 추정

(가) 축산부산물의 부위별 판매가격 추정

- ① 소규모거점처리센터는 축산부산물의 위생적 처리 및 가공을 통한 고부가가치 축산부산물 가공 및 생산체계 운영을 기본 모델로 적용하며, 편익추정을 위한 기본 가정은 다음과 같음
  - 소규모거점처리센터는 돼지 부산물에 대한 가공·생산 판매 기능을 전제로 분석을 실시함
  - 소규모거점처리센터에서 가공·생산하는 돼지 부산물은 돈두와 내장에 한정하여 분석을 실시함
- ② 소규모거점처리센터의 예비 경제적 타당성 분석을 위한 편익을 추정하기 위해서는 부위별 판매가격의 추정이 선행되어야 함
  - 소규모거점처리센터의 편익은 부위별 판매가격×연간 판매량을 통해 연간 수입을 추정하며, 이를 바탕으로 사업운영 기간동안의 전체 수입 즉, 편익을 추정하게 됨
  - 연간판매량은 소규모거점처리센터 기본 모형개발에서 연간 추정수요를 25만두로 설정하였으며, 사업운영 기간은 타당성분석 기본 가정에서 10년으로 설정하였음
  - 따라서 소규모거점처리센터의 편익을 추정을 위해서는 부위별 판매가격을 추정한 이후 이를 연간 수요량 25만두를 기준으로 연간 수입을 산정한 이후 사업운영 전체 기간 동안의 편익을 추정하게 됨

- ③ 전장의 축산부산물의 유통가격 분석결과 돼지부산물의 판매가격은 도축장 유형별로 차이가 있으며, 유통단계별 유통상의 종류에 따라 역시 차이가 있는 것으로 나타났음
- ④ 한편, 소규모거점처리센터는 축산부산물의 위생적 가공 및 판매를 기본 기능으로 함으로 생물단위로 판매되는 기존 중간 유통상의 거래가격을 기준으로 소규모거점처리센터의 판매가격을 산정하는 것은 타당성이 부족함
- ⑤ 따라서, 소규모거점처리센터의 부위별 판매가격의 산정은 부산물을 열처리 가공하여 1차 및 2차 가공품 형태로 판매하는 축산물종합처리장의 판매 가격을 이용하여 추정하는 것이 타당함
- ⑥ 소규모거점처리센터의 부위별 판매가격의 추정을 위하여 축산물종합처리센터의 부위별 판매 가격을 조사 후 이를 바탕으로 <표 77>과 같이 돼지 1두당 부위별 판매 가격을 추정하였음

<표 77> 돼지 1두당 부위별 판매 가격 추정

부위명		표준중량		판매 가격	
대분류	소분류	비가열(g)	가열(g)	금액(원)	비율(%)
돈두	불살	400	250	1,838	9.4%
	목살	500	350	1,225	6.3%
	항정살	600	450	2,756	14.1%
	관자살	70	50	306	1.6%
	코	80	70	490	2.5%
	귀	350	320	735	3.8%
	혀	400	240	1,225	6.3%
	마스크	1,000	770	1,225	6.3%
	머리뼈	2,500	2,500	-	0.0%
		<b>소계</b>	<b>5,900</b>	<b>5,000</b>	<b>9,800</b>
적내장	염통	500	300	735	3.8%
	올대	500	350	245	1.3%
	간	1,500	1,200	735	3.8%
	허파	700	400	735	3.8%
		<b>소계</b>	<b>3,200</b>	<b>2,250</b>	<b>2,450</b>
백내장	위(오소리)	500	250	978	5.0%
	소창	1,500	800	2,448	12.5%
	대창	1,500	800	1,962	10.0%
	막창	300	250	1,962	10.0%
		<b>소계</b>	<b>3,800</b>	<b>2,100</b>	<b>7,350</b>
<b>합계</b>		<b>12,900</b>	<b>9,350</b>	<b>19,600</b>	<b>100.0%</b>

- ⑦ 돼지 1두당 부위별 판매 가격의 추정은 다음과 같은 과정을 거쳐 이루어졌으며, 돼지 1두당 부산물 판매가격 합계금액은 19,600원으로 추정되었음
  - 축산물종합처리장은 돼지 부산물을 열처리 가공 후 별도의 포장규격에 따라 포장하여 판매하고 있음
  - 예를 들어 현장조사를 실시 한 A 축산물종합처리장의 경우 돼지 부산물을 부위별로 20Kg, 10Kg 단위로 재포장하여 판매하고 있었다. 축산물종합처리장과 부위별 전문유통업체 대부분이 이러한 부위별 판매형태로 거래가 이루어지고 있었음

- 즉, 도축장에서 두당 거래된 이후 가공 처리된 부산물은 부위별로 별도의 포장단위로 재포장되어 판매되는 형태가 일반적임
  - 축산부산물의 판매가격의 추정은 부위별 포장단위의 판매 가격을 조사한 이후 이를 포장단위(무게)로 나누어 부위별 판매단가를 산출하였다. 예를 들어 소창 5Kg 1Box가 50,000원에 거래된다면 50,000원 ÷ 5,000g을 통해 그램(g) 당 판매 가격을 산출하였음
  - 이후 돼지 1두당 가공처리 전 부위별 내장발생 무게를 도축비율을 이용하여 추정 후 이를 열처리 가공 시 중량을 계산하였다. 열처리 가공 후 실제 중량의 추정은 현장조사를 실시한 축산물종합처리장의 자료를 이용하였음
  - 돼지 1두당 부위별 열처리 가공 후 중량에 부위별 그램(g) 당 판매 가격을 곱하여 부위별 판매 가격을 추정하였음
- ⑧ 이러한 과정을 통해 돼지 1두당 부위별 판매 가격으로 추정된 19,600원은 돈부산물상인회의 평균 판매가격(2013.07.) 14,000원에 비해 약 5,600원 높게 나타나 열처리 가공에 따른 부가가치 증가율이 40%로 수준으로 나타났음
- ⑨ 돼지 1두당 부위별 판매 가격으로 추정된 19,600원 중 돈두가 차지하는 비중은 9,800원으로 전체 판매 가격의 50%를 차지하는 것으로 나타났으며, 내장의 경우 적내장이 12.5%인 2,450원, 백내장은 37.5%인 7,350원으로 추정되었음

(나) 소규모거점처리센터 연차별 편익 추정

- ① 소규모거점처리센터의 연차별 편익 추정은 다음과 같은 가정에 따라 이루어졌음
- 열처리 물량은 수요 추정결과에 따라 1,000두로 하였으며 연간 가동일수는 250일을 기준으로 적용하였음
  - 연간 매출액은 부위별 판매단가×일별 처리물량(가동률)×250일을 기준으로 산정함

<표 78> 소규모거점처리센터 연차별 편익 추정 : 백만원

가동률		80%	90%	100%	100%	100%	113%	113%	113%	125%	125%	소계
부위명	부위명	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	
돈두	불살	368	413	459	459	459	517	517	517	574	574	4,858
	목살	245	276	306	306	306	345	345	345	383	383	3,239
	항정살	551	620	689	689	689	775	775	775	861	861	7,287
	관자살	61	69	77	77	77	86	86	86	96	96	810
	코	98	110	123	123	123	138	138	138	153	153	1,295
	귀	147	165	184	184	184	207	207	207	230	230	1,943
	혀	245	276	306	306	306	345	345	345	383	383	3,239
	마스크	245	276	306	306	306	345	345	345	383	383	3,239
머리뼈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>소계</b>	<b>1,960</b>	<b>2,205</b>	<b>2,450</b>	<b>2,450</b>	<b>2,450</b>	<b>2,756</b>	<b>2,756</b>	<b>2,756</b>	<b>3,063</b>	<b>3,063</b>	<b>25,909</b>
적내장	염통	147	165	184	184	184	207	207	207	230	230	1,943
	올대	49	55	61	61	61	69	69	69	77	77	648
	간	147	165	184	184	184	207	207	207	230	230	1,943
	허파	147	165	184	184	184	207	207	207	230	230	1,943
	<b>소계</b>	<b>490</b>	<b>551</b>	<b>613</b>	<b>613</b>	<b>613</b>	<b>689</b>	<b>689</b>	<b>689</b>	<b>766</b>	<b>766</b>	<b>6,477</b>
백내장	위	196	220	244	244	244	275	275	275	305	305	2,584
	소창	490	551	612	612	612	688	688	688	765	765	6,471
	대창	392	442	491	491	491	552	552	552	613	613	5,188
	막창	392	442	491	491	491	552	552	552	613	613	5,188
	<b>소계</b>	<b>1,470</b>	<b>1,654</b>	<b>1,838</b>	<b>1,838</b>	<b>1,838</b>	<b>2,067</b>	<b>2,067</b>	<b>2,067</b>	<b>2,297</b>	<b>2,297</b>	<b>19,432</b>
<b>합계</b>	<b>합계</b>	<b>3,920</b>	<b>4,410</b>	<b>4,900</b>	<b>4,900</b>	<b>4,900</b>	<b>5,513</b>	<b>5,513</b>	<b>5,513</b>	<b>6,125</b>	<b>6,125</b>	<b>51,818</b>



- ② 소규모거점처리센터는 일정 권역내 도축장에서 발생하는 부산물을 도축장에서 1차 세척이후 거점처리센터로 이관하여 가동처리하게 된다. 따라서 일반 축산물종합처리장과 달리 도축장에서 이관되어 오는 물량에 따라 추가물량에 대한 처리가 가능함
  - 일반 축산물종합처리장은 일평균 도축실적에 따라 설비능력을 결정하고, 자체 도축장에서 도축된 물량에 한정하여 부산물을 가공함
  - 이에 비해 소규모거점처리센터는 일정 지역내 도축장에서 발생한 물량 모두를 처리대상으로 함에 따라 일평균 생산능력 대비 일정 수준이상의 물량은 잔업을 통한 추가가공처리가 가능함
- ③ 연간편익 추정을 위한 소규모거점처리센터의 일별 처리물량(가동률)의 가정은 다음과 같음
  - 소규모거점처리센터 설립 1년차는 시운전 및 도축장 물량 확보 가능성을 고려하여 가동률을 80%로 가정하였으며, 매년 10%씩 증가하여 3년차에 가동률이 100%되는 것으로 설정하였음
  - 소규모거점처리센터 정상 가동이후 6년차부터 처리물량의 증가하는 것으로 가정하였으며, 일 가동시간을 8시간 기준으로 6년~8년차는 매일 1시간의 잔업을 기준으로 가동률을 113%로 가정하였음
  - 사업 9년차 및 10년차는 매일 2시간의 잔업을 기준으로 가동률을 125%로 가정하였음
- ④ 소규모거점처리센터의 연간 편익 추정결과 가동률 80%인 1차년도인 경우 3,920백만원으로 추산되었으며, 가동률 90%인 2차년도는 4,410백만원으로 추정되었음
- ⑤ 소규모거점처리센터의 가동률이 100%인 3년차부터 5년차까지의 연간 편익은 각각 4,900백만원으로, 가동률 110%인 6년~8년차의 경우 5,513백만원으로 가동률 125%인 9년차와 10년차의 경우 6,125백만원으로 추정되었음
- ⑥ 소규모거점처리센터의 사업 운영기간 전체 동안의 편익은 51,818백만원으로 추정되었음

(3) 예비 경제적 타당성 분석을 위한 비용 추정

(가) 소규모거점처리센터 시설투자 비용 추정

- ① 소규모거점처리센터의 시설투자 비용은 기계설비 투자금액과, 공장 건물, 토지 매입비용의 3개 항목으로 구성되며, 시설투자 비용 산출을 위한 기본 가정은 다음과 같음
  - 소규모거점처리센터의 일평균 처리물량은 1,000두를 기준으로 기계설비 및 공장건물 규모를 산정하며 이를 바탕으로 토지매입 비용을 산정함
  - 소규모거점처리센터의 기계설비와 공장 건물 면적 산정을 위한 기본 모형은 2장의 소규모거점처리센터 기본 모형을 기준으로 산정함
- ② 소규모거점처리센터의 시설투자 비용 중 기계설비에 투자비용 산출은 다음과 같음
  - 기계설비 투자 내역은 일반도축장과 축산물종합처리장의 현장조사 결과를 바탕으로 개발된 <표 73>의 소규모거점처리센터 운영모델 설비 내역을 기준으로 산정하였음
  - 기계설비별 가격은 축산물종합처리장의 실제 투자금액을 기준으로 산출하였으며, 공정별 기계설비 투자금액 내역은 다음과 같음

〈표 79〉 소규모거점처리센터 기계설비 투자금액 : 원

공정별	생산 품목	설비 투자 금액
두처리실1차	돈두	56,300,000
두처리실2차	돈두	23,000,000
돈두받골기	돈두	455,100,000
적내장처리실	간,허파,염통,간살,울대,쓸개	29,650,000
열처리실	돈두,적내장	212,600,000
백내장보일링	소창,대창,막창	415,083,000
생장포장실	대창,막창	18,000,000
가공진공실	전품목	235,300,000
가공포장실	전품목	90,100,000
출하실	전품목	25,000,000
공통	HACCP	77,000,000
합계		1,637,133,000

- ③ 소규모거점처리센터의 시설투자 비용 중 공장 건물(가공장) 건축비용 산출 가정은 다음과 같음
- 소규모거점처리센터 기본 모형은 일평균 처리물량을 1,000두를 기본 전제로 필요 설비 내역을 산정하였으며, 부산물의 처리공정을 고려하여 〈그림 38〉 소규모거점처리센터 운영모델 설비 배치방안을 제시하였음
  - 소규모거점처리센터 운영모델 설비 배치방안에 따른 공장 건물(가공장)은 지하 1층 지상 3층이며 연면적은 2,566㎡임
- ④ 소규모거점처리센터의 공장 건물(가공장) 건축비용은 공공건축물 유형별 단위면적당 공사비(2015년 발주분 공사유형별 단위면적당 공사비(원/㎡) , 조달청)를 기준으로 산정하였음

<표 80> 2015년 발주분 공사유형별 단위면적당 공사비(원/㎡)

건축물 유형	공사	연면적(㎡)	㎡당단가(천원)	건축물 유형	공사	연면적(㎡)	㎡당단가(천원)
일반청사	1	6,539	2,423	체육시설	2	6,572	2,728
	2	3,599	2,269		3	8,502	2,295
	3	1,838	2,256	전시시설	1	5,350	2,926
	4	9,441	2,185		2	9,242	2,857
	5	4,987	1,946		3	2,540	2,671
대형청사	1	25,805	2,312	의료시설	1	9,204	2,303
	2	17,861	2,261		2	3,380	1,871
	3	16,656	2,108	연구소	1	17,112	2,737
초등학교	1	12,042	1,658		2	23,877	2,601
	2	11,708	1,578		3	49,187	2,517
	3	21,650	1,545		4	2,638	2,308
	4	14,426	1,519		5	9,097	1,934
중고등학교	1	13,898	1,723	공장	<b>1</b>	<b>1,109</b>	<b>1,541</b>
	2	12,163	1,698		<b>2</b>	<b>3,007</b>	<b>1,109</b>
	3	13,932	1,629	창고	1	4,469	1,158
	4	11,193	1,577		2	1,502	868
대학교	1	8,234	2,072	기숙사	1	4,013	2,037
	2	14,254	1,943		2	3,543	2,010
	3	9,499	1,781		3	2,588	1,578
경찰서	1	9,347	2,162	노유자시설	1	2,115	2,130
	2	15,584	2,065		2	3,532	2,092
	3	12,415	2,004		3	1,450	1,874
우체국	1	664	2,501	소방서	1	980	2,296
	2	13,631	2,100	복지시설	1	15,664	2,257
	3	7,962	1,942		2	4,156	2,082
수련시설	1	3,743	3,984	관제센터	1	4,158	3,798
	2	14,498	2,088		2	1,827	3,614
도서관	1	12,172	2,640	교정시설	1	19,844	2,897
	2	2,931	2,186		2	1,885	2,277
	3	14,196	1,853	격납고	1	2,277	2,758
체육시설	1	7,997	3,013	방안시설	1	3,708	2,666

※ 자료 : 공공건축물 공사비 분석, 2015, 조달청

⑤ 공장 건물(가공장) 건축비용은 토목, 전기 등 공종별 산출가정과 건축물의 구조에 따라 예상 건축비용은 매우 다양하게 산출될 수 있다. 따라서 소규모저점처리센터의 건축비 산정을 위한 합리적 기준의 산정이 필요하며 이에 따라 공공건축물 유형별 단위면적당 공사비를 기준으로 비용을 산출하였음

- 소규모거점처리센터의 건축 구조는 경제적 타당성 분석 전제 조건과 법인세법 상 도축장 등의 업종의 내용연수에 해당하는 콘크리트 구조를 기본 구조로 가정하였다.
- 소규모거점처리센터의 건축물의 유형은 공공건축물 유형 중 ‘공장’ 을 적용하였으며, 건축비용의 산정은 2015년 공사유형별 단위면적당 공사비(원/㎡) 중 공장건물 2개의 분석 실적의 평균을 이용하여 산정하였음

〈표 81〉 소규모거점처리센터 건축비용 추정 결과

구 분	금 액	비 고
공사비(원/㎡)	1,325,000원	공공건축물 유형 중 ‘공장’ 건축비용 평균
건축면적	2,566㎡	소규모거점처리센터 운영모델 산정 면적
총 건축비용	3,399,950,000원	공사비(원/㎡)×건축면적

- ⑥ 소규모거점처리센터의 시설투자 비용 중 토지매입 비용 산출 과정은 다음과 같음
- 소규모거점처리센터 운영모델 설비 배치방안에 따른 공장 건물(가공장)은 지하 1층 지상 3층이며 연면적은 2,566㎡임
  - 소규모거점처리센터의 연면적은 2,566㎡과 건물 층수를 반영하여 건축물의 건축면적을 산정함
  - 건축면적을 기준을 용적률과 건폐율을 반영하여 부지면적을 산정함
  - 부지면적에 ㎡당 토지 매입 가격을 곱하여 토지매입 비용을 산출함
- ⑦ 소규모거점처리센터의 연면적은 2,566㎡에 지하 1층 지상 3층의 건축계획 층고를 반영하여 소규모거점처리센터의 건축면적은 641.5㎡로 산정되었음
- 연면적 2,566㎡ ÷ 건축계획 층고 4층 = 건축면적 641.5㎡

〈표 82〉 소규모거점처리센터 부지면적 추정을 위한 건폐율과 용적률 산정

도시명	용도 지역					
	전용공업		일반공업		준공업	
	건폐율	용적률	건폐율	용적률	건폐율	용적률
경기도	0	0	0	0	0	0
수원시	70	300	60	350	60	400
성남시	70	300	70	350	70	400
의정부시	70	200	70	250	70	300
안양시	70	300	70	300	60	300
부천시	70	300	60	300	60	400
광명시	70	250	60	300	60	300
평택시	70	200	70	250	70	250
동두천시	70	300	70	350	70	400
안산시	70	300	70	300	70	400
고양시	60	200	60	300	60	250
과천시	0	0	0	0	0	0
구리시	70	350	70	350	70	400
남양주시	70	200	70	250	70	300
오산시	70	200	70	250	70	300
시흥시	70	300	70	350	70	400
군포시	70	250	70	350	70	300
의왕시	70	300	70	350	70	400
하남시	70	300	70	350	70	400
용인시	70	200	70	250	70	250
파주시	70	200	70	250	70	250
이천시	70	200	70	300	70	300
안성시	70	200	70	250	70	250
김포시	70	200	70	250	70	230
화성시	70	200	70	250	70	250
광주시	70	200	70	250	60	300
양주시	70	300	70	350	70	400
포천시	70	200	70	250	70	300
여주군	70	200	70	200	70	250
연천군	70	300	70	300	70	350
가평군	70	300	70	350	70	400
양평군	70	300	70	350	70	400
평균	67.41935	243.5484	66.45161	287.0968	65.80645	317.0968

적용 기준 : 건폐율 70%, 용적률 : 300%

※ 자료: 경기도 내 시군별 건폐율 및 용적률, 2015, 경기도

- ⑧ 소규모거점처리센터의 부지면적 산정을 위한 용적률과 건폐율은 다음과 같이 산출하였음
  - 용적률과 건폐율은 기초 자치단체별로 조례로 규정하고 있으며, 토지가 소재한 용도 지역에 따라 서로 상이함
  - 따라서 소규모거점처리센터의 시범운영 지역으로 선정된 경기도의 각 시군별 용적률과 건폐율 평균을 이용하여 부지면적 산정을 위한 용적률과 건폐율을 산정하였음
- ⑨ 소규모거점처리센터의 부지면적 산정을 위한 건폐율과 용적률은 각각 70%와 300%로 산정되었으며, 이를 반영한 부지 매입면적은 1,923㎡으로 산출되었음
  - 연면적 2,566㎡ ÷ 건축계획 층고 4층 = 건축면적 641.5㎡
  - 건축면적(641.5㎡)/건폐율(70%) = 토지 면적 961.4㎡
  - 토지 면적 961.4㎡ × 용적률(300%) = 건축가능 면적 2,749.2㎡

- 소규모거점처리센터의 건축면적은 641.5㎡이며, 이를 기준으로 건폐율을 적용하여 산출한 필요한 토지 면적은 961.4㎡임
  - 용적률 300%를 적용 시 961.4㎡에 건축가능한 면적은 2,749.2㎡이며, 소규모거점처리센터의 연건축면적 2,566㎡ 중 용적률 계산 시 제외되는 지하면적 961.4㎡를 차감 시 실제 면적은 1,924.5㎡임
  - 따라서, 건폐율(70%)를 적용하여 산출한 토지 면적 961.4㎡에 주차장 및 휴게공간을 반영하여  $961.4\text{㎡} \times 2 = 1,923\text{㎡}$ 를 소규모거점처리센터 설립을 위한 토지 매입 면적으로 확정하였음
- ⑩ 소규모거점처리센터의 토지 매입비용 산정은 다음과 같이 산출하였음
- 건폐율(70%)를 적용하여 산출한 토지 면적 961.4㎡에 주차장 및 휴게공간을 반영하여  $961.4\text{㎡} \times 2 = 1,923\text{㎡}$ 를 토지 매입비용을 산출하였음
  - 토지매입 단가는 소규모거점처리센터의 시범운영 지역으로 선정된 경기도의 각 시군별 공시지가 평균을 이용하여 산정하였음
- ⑪ 소규모거점처리센터의 토지 매입비용은 경기도 지역의 2015년 기준 지가평균을 이용하여 산출하였으며, 240,784,599원으로 산정되었음
- 토지 매입 면적  $1,923\text{㎡} \times$  경기도 공시지가 평균 125,213원/㎡인  
= 토지 매입 비용 240,784,599원

<표 83> 전국 지역별 공시 지가평균 : 필지, 억원, 원/㎡

구 분	2014년			2015년		
	필지수	지가총액	평균지가	필지수	지가총액	평균지가
전 국	31,775,698	40,663,244	42,914	31,986,713	42,751,332	45,086
수도권	5,848,610	26,547,595	234,116	5,871,289	27,662,145	243,552
광역시	2,181,818	4,838,049	141,152	2,182,515	5,137,283	150,070
시·군	23,745,270	9,277,600	11,599	23,932,909	9,951,904	12,433
서울	944,203	12,397,428	2,136,671	937,355	12,946,493	2,230,806
부산	722,376	1,785,782	236,714	717,365	1,891,594	252,816
대구	446,638	1,135,467	152,050	443,903	1,208,990	161,805
인천	627,915	2,430,241	231,552	630,355	2,543,909	240,750
광주	383,245	548,216	111,205	383,161	567,132	115,076
대전	227,536	722,002	162,073	226,628	756,282	169,511
울산	402,023	646,582	65,450	411,458	713,285	72,131
세종	179,270	281,436	60,517	182,122	340,323	73,148
<b>경기</b>	<b>4,276,492</b>	<b>11,719,926</b>	<b>120,703</b>	<b>4,303,579</b>	<b>12,171,743</b>	<b>125,213</b>
강원	2,519,840	994,577	5,905	2,539,664	1,049,893	6,235
충북	2,133,163	904,118	12,358	2,151,121	957,564	13,064
충남	3,393,980	1,789,328	22,080	3,415,285	1,860,932	22,932
전북	2,602,060	773,004	10,682	2,618,534	826,139	11,413
전남	4,332,707	870,252	7,741	4,411,143	919,440	8,155
경북	4,162,274	1,370,048	7,953	4,170,896	1,500,370	8,713
경남	3,889,175	1,890,733	19,208	3,907,497	2,043,068	20,747
제주	532,801	404,104	23,584	536,647	454,175	26,506

※ 자료: 전국 공시지가 평균 전년 대비 증감 현황, 2015, 국토교통부

- ⑫ 소규모거점처리센터의 시설투자 전체 비용 추정 결과는 5,277,867,599원으로 산정되었음  
 - 기계설비 및 공장 건물(가공장)은 내용연수 종료 잔존가치는 없는 것으로 가정함

〈표 84〉 소규모거점처리센터 시설투자 비용 추정 결과

구 분	금 액	비 고
기계설비	1,637,133,000원	내용연수 10년, 잔존가치 0원
공장 건물(가공장)	3,399,950,000원	내용연수 20년, 잔존가치 0원
토지매입 비용	240,784,599원	사업 기간 종료 후 매입가격 회수
합 계	5,277,867,599원	

(나) 소규모거점처리센터 연간 운영비용 추정

- ① 소규모거점처리센터의 연간 운영비용을 추정하기 위해서는 부산물 매입단가, 연간 부산물 매입 물량(두), 부산물 운반비용, 부산물 가공처리비용의 매출원가의 추정과 더불어 소규모거점처리센터 운영을 위한 판매비 및 관리비의 추정이 이루어져야함
- ② 매출원가 중 부산물 매입비용은 다음과 같은 기준에 의해 7,919원(두)으로 산출되었음
- 축산부산물은 도축과정에서 발생하며 도축장에서는 두 당 판매가격이 형성된다. 또한, 부산물의 판매가격은 도축장 유형별로 서로 상이하게 형성되고 있음
  - 소규모거점처리센터는 일정 지역내 일반도축장에서 발생하는 부산물을 일괄처리하는 것을 기본 기능으로 설정하고 있으므로 도축장 유형 중 일반도축장의 평균 도매가격을 기준으로 매입가격으로 산정하였음
  - 예비적 경제적 타당성 분석을 위한 기본 가정으로 소규모거점처리센터는 돼지 부산물에 대한 가공 및 생산으로 한정하였으므로 돼지 부산물의 가격만 반영하였음
  - 예비적 경제적 타당성 분석을 위한 기본 가정으로 소규모거점처리센터는 돼지 부산물 중 돈두와 내장만을 가공 및 생산하는 것으로 한정하였으므로 돈두와 내장의 도매가격만 반영하여 매입가격을 산출하였음
  - 이를 반영하여 축산품질평가원(2015)의 도축장 유형별 부산물 도매가격 평균가격인 돈두 매입가격은 4,149원으로 내장의 매입가격은 2,828원을 두당 부산물 매입가격으로 산정하였음
- ③ 도축장 유형 중 일반도축장의 돼지 부산물 평균 도매가격은 돈두 4,149원, 내장은 2,828원이며, 부위별 중량 및 판매단가 구성비율 등을 고려하여 부위별 상세 매입단가를 추정하였음
- 향후 부산물의 부가가치 제고를 위해서는 부위별 원가관리체계가 확립되어야 할 것임
  - 위별 상세 매입단가는 축산물종합처리장의 자체 실태조사 결과를 활용하여 산출하였음

〈표 85〉 돼지 1두당 부위별 매입 단가 추정

부위명		표준중량		구입 원가	
대분류	소분류	비가열(g)	가열(g)	금액(원)	비율(%)
돈두	불살	400	250	778	9.8%
	목살	500	350	519	6.5%
	항정살	600	450	1,167	14.7%
	관자살	70	50	130	1.6%
	코	80	70	207	2.6%
	귀	350	320	311	3.9%
	혀	400	240	519	6.5%
	마스크	1,000	770	519	6.5%
	머리뼈	2,500	2,500	-	0.0%
	<b>소계</b>	<b>5,900</b>	<b>5,000</b>	<b>4,149</b>	<b>52.4%</b>
적내장	염통	500	300	283	3.6%
	울대	500	350	94	1.2%
	간	1,500	1,200	283	3.6%
	허파	700	400	283	3.6%
	<b>소계</b>	<b>3,200</b>	<b>2,250</b>	<b>943</b>	<b>11.9%</b>
백내장	위(오소리)	500	250	376	4.7%
	소창	1,500	800	942	11.9%
	대창	1,500	800	755	9.5%
	막창	300	250	755	9.5%
	<b>소계</b>	<b>3,800</b>	<b>2,100</b>	<b>2,828</b>	<b>35.7%</b>
<b>합계</b>		<b>12,900</b>	<b>9,350</b>	<b>7,919</b>	<b>100.0%</b>

- ④ 소규모거점처리센터의 연간 매출원가 추정을 위한 일처리 물량 및 연간 가동 일수는 예비적 경제적 타당성 분석의 기본 가정을 적용하였음
- 소규모거점처리센터 일평균 처리 물량 : 1,000두
  - 소규모거점처리센터 연평균 가동일수 : 250일
- ⑤ 소규모거점처리센터의 연간 매출원가의 구성은 부산물 매입단가, 부산물 물류비용, 부산물 가공처리비용으로 구분하여 추정하였으며, 두당 매출원가는 11,869원으로 추정되었으며, 연간 25만두(일 1,000두)를 기준 시 연간 매출원가는 2,967,250,000원으로 추정되었음
- 매출원가 구성 요소 중 부산물 물류비용은 축산물품질평가원(2015)의 축산물 유통 실태 조사 결과를 활용하였음. 축산물품질평가원에서 부위별 축산부산물 전문판매업체를 대상으로 조사한 결과 두당 평균 운송비는 2,000원(두)으로 추정되었음
  - 축산부산물은 특징상 도축장에서 반출되는 순간부터 부패가 시작되므로 냉장 운송해야 하며 이로 인해 운송비가 높게 발생함
  - 소규모거점처리센터 역시 부산물 부위별 전문판매업체와 동일하게 도축장으로부터 부산물을 매입하여 냉장 운송해야 하는 점을 고려하여 유통실태 조사 결과 조사된 비용



을 동일하게 적용하였음

- 매출원가 구성 요소 중 부산물 물류비용은 축산품질평가원(2015)의 축산물 유통 실태 조사 결과인 1,300원(두)×가중치 1.5를 적용하여 1,950원으로 추정하였음
  - 축산품질평가원(2015)의 축산물 유통 실태조사는 부산물 부위별 전문판매업체를 대상으로 이루어졌으며 이들 업체는 열처리 가공과정 없이 생물로 유통되거나 가공설비 투자가 영세한 점을 고려하여 열처리 가공을 전제로 하는 소규모거점처리센터의 가공비용을 부위별 전문판매업체의 1.5배를 적용하였음

<표 86> 소규모거점처리센터 연간 매출원가 추정 결과 : 두/일/원

구 분	단가(두)	일처리 물량	가동일수	연간 금액
부산물 매입비	7,919원	1,000두	250일	1,979,750,000원
부산물 물류비용	2,000원	1,000두	250일	500,000,000원
부산물 가공비용	1,950원	1,000두	250일	487,500,000
합 계	11,869원			2,967,250,000

※ 부산물 매입비: 도축장 유형 중 일반도축장 평균 도매가격 기준

※ 부산물 물류비용: 축산품질평가원 '13.7월, 마장축산물시장 돈부산물상인회 조사결과

※ 부산물 가공비용: 축산품질평가원 '13.7월, 마장축산물시장 돈부산물상인회 조사결과×가중치  
( 조사결과 1,300원 × 가중치 1.5 = 1,950원)

※ 자료: 축산물 유통실태, 2013, 축산품질평가원

- ⑥ 기업의 비용은 제품 생산에 직접적으로 발생하는 매출원가와 영업활동으로 인해 발생하는 간접비인 판매비 및 관리비로 구성된다. 일반적으로 간접비용은 조업도 수준에 따라 영향을 받음
  - 조업도는 기업의 생산활동을 의미하며, 조업도 즉, 생산수량의 규모에 간접비용인 지원인력의 규모와 인건비, 세금과 공과 등의 판매비 및 관리비는 영향을 받음
- ⑦ 소규모거점처리센터의 판매비 및 관리비의 추정은 센터의 기능적 특성과 판매비 및 관리비의 발생 특성을 고려하여 <표 87>의 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율을 산출하였음
  - 판매비 및 관리비는 조업도 수준에 따라 좌우되며, 일반적으로 기업들은 매출총이익(매출액-매출원가)의 범위내에서 비용을 통제하고자 함
  - 축산부산물을 가공·판매하는 소규모거점처리센터는 축산물종합처리장과 기능적 특성 및 비용구조가 유사함
  - 따라서 상기의 특성들을 고려하여 5개 축산물종합처리장의 2014년~2015년 매출총이익 대비 판매비 및 관리비의 관계를 이용하여 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율을 산출하였음
- ⑧ 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율을 산출과정은 다음과 같음
  - 5개 축산물종합처리장의 2014년~2015년 축산물종합처리장의 (판매비 및 관리비÷매출총이익)을 통해 판매비 및 관리비 비율을 계산하였음
    - 판매비 및 관리비 항목 중 경제적 타당성분석 시 현금흐름 유출항목에서 반영하지

않는 각각상각비는 분석대상에서 제외하였음

- 일부 축산물종합처리장에서만 과다하게 발생한 대손상각비는 분석대상에서 제외하였음
  - 접대비는 판매비 및 관리비 항목에 반영하지 않았음
  - 5개 축산물종합처리장의 2014년~2015년 축산물종합처리장의 (개별 계정별 금액÷매판매비 및 관리비)을 통해 개별 계정별 비율을 계산하였음
  - 상기 과정을 통해 산출된 5개 축산물종합처리장의 2014년~2015년 축산물종합처리장의 판매비 및 관리비 비율과 개별 계정별 비율을 산술평균하여 소규모거점처리센터의 연간 판매비 및 관리비 구성 비율을 추정하였음
- ⑨ 향후 소규모거점처리센터의 경제성 분석 시 사업기간동안의 현금흐름 추정에 사용될 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율은 매출총이익의 58.5%로 추정되었음
- 소규모거점처리센터의 경제성 분석 시 사업기간동안의 현금흐름 추정 시 연간 매출액에서 매출원가를 차감한 매출총이익에 연간 판매비 및 관리비 추정비율을 반영하여 연도별 센터 운영에 따른 간접비용인 판매비 및 관리비를 추정하게 됨

<표 87> 소규모거점처리센터 연간 판매비 및 관리비 추정비율 : 백만원/%

연도	영남LPC		강원LPC		경기LPC		박달재LPC		민속LPC		평균	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	금액	구성비
매출총이익	2,841	2,315	4,801	3,637	2,394	1,616	2,503	2,284	3,841	4,668	3,090	100%
판매비와관리비	1,087	1,282	1,573	1,840	1,489	836	1,623	1,531	3,484	3,326	1,807	58.5%
급료와임금	748	738	334	355	911	582	740	698	839	787	673	43.7%
퇴직급여	11	198	18	11	66	63	52	42	83	66	61	4.0%
복리후생비	45	44	33	36	50	36	352	326	153	145	122	7.1%
보험료	17	7	5	5	5	4	38	34	68	58	24	1.2%
세금과공과	90	135	81	121	43	22	173	140	125	145	108	6.4%
광고선전비	1	4	3	26	19	0		0	496	342	99	2.8%
수도광열비	9	10			15				117	135	57	1.0%
지급수수료	90	81	121	124	281	104	186	172	87	74	132	8.8%
통신비	12	12	12	16	7	5	6	8	7	7	9	0.6%
소모품비	24	9	9	19	25	7			218	177	61	1.9%
도서인쇄비	4	7	4	4	1	1	1	2			3	0.2%
차량유지비	9	14	28	33	30	12	65	100	56	48	40	2.3%
여비교통비	19	21	5	6	4	0	6	4	17	21	10	0.6%
운반비			891	1,057	30				1,128	1,216	864	18.5%
수선비	8	2	1		0				20	12	7	0.2%
기타	0	0	28	27	2	0	4	5	70	93	23	0.9%

(4) 예비 경제적 타당성 분석 결과

(가) 소규모거점처리센터 연간 현금유입액 추정

① 경제적 타당성 분석을 위한 편익 및 비용 추정결과를 반영하여 소규모거점처리센터의 연간 현금유입액의 현재가치 추정결과는 다음과 같음

<표 88> 소규모거점처리센터 연간 현금유입액 추정 : 백만원

구 분	가동률	80%	90%	100%	100%	100%	113%	113%	113%	125%	125%	소계
	항 목	Year1	Year2	Year3	Year4	Year5	Year6	Year7	Year8	Year9	Year10	
매출액	돈두	1,960	2,205	2,450	2,450	2,450	2,756	2,756	2,756	3,063	3,063	25,909
	적내장	490	551	613	613	613	689	689	689	766	766	6,477
	백내장	1,470	1,654	1,838	1,838	1,838	2,067	2,067	2,067	2,297	2,297	19,432
	<b>합계</b>	<b>3,920</b>	<b>4,410</b>	<b>4,900</b>	<b>4,900</b>	<b>4,900</b>	<b>5,513</b>	<b>5,513</b>	<b>5,513</b>	<b>6,125</b>	<b>6,125</b>	<b>51,818</b>
매출원가	부산물매입비	1,584	1,782	1,980	1,980	1,980	2,227	2,227	2,227	2,475	2,475	20,936
	부산물물류비용	400	450	500	500	500	563	563	563	625	625	5,288
	부산물가공비용	390	439	488	488	488	548	548	548	609	609	5,155
	<b>합계</b>	<b>2,374</b>	<b>2,671</b>	<b>2,967</b>	<b>2,967</b>	<b>2,967</b>	<b>3,338</b>	<b>3,338</b>	<b>3,338</b>	<b>3,709</b>	<b>3,709</b>	<b>31,379</b>
매출총이익		<b>1,546</b>	<b>1,739</b>	<b>1,933</b>	<b>1,933</b>	<b>1,933</b>	<b>2,174</b>	<b>2,174</b>	<b>2,174</b>	<b>2,416</b>	<b>2,416</b>	<b>20,439</b>
판매비 및 관리비	급료와임금	395	444	493	493	493	555	555	555	617	617	5,219
	퇴직급여	37	41	46	46	46	51	51	51	57	57	484
	부리후생비	64	72	80	80	80	90	90	90	100	100	849
	보험료	11	12	13	13	13	15	15	15	17	17	141
	세금과공과	58	65	72	72	72	81	81	81	90	90	763
	광고선전비	25	28	31	31	31	35	35	35	39	39	332
	수도광열비	9	10	11	11	11	13	13	13	14	14	120
	지급수수료	79	89	99	99	99	112	112	112	124	124	1,049
	통신비	5	6	7	7	7	8	8	8	9	9	72
	소모품비	17	19	21	21	21	24	24	24	26	26	222
	도서인쇄비	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
	차량유지비	20	23	25	25	25	29	29	29	32	32	269
	여비교통비	5	6	7	7	7	8	8	8	9	9	72
	운반비	167	188	209	209	209	235	235	235	261	261	2,212
	수선비	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	23
	<b>합계</b>	<b>904</b>	<b>1,017</b>	<b>1,130</b>	<b>1,130</b>	<b>1,130</b>	<b>1,271</b>	<b>1,271</b>	<b>1,271</b>	<b>1,413</b>	<b>1,413</b>	<b>11,952</b>
영업이익		<b>642</b>	<b>722</b>	<b>803</b>	<b>803</b>	<b>803</b>	<b>903</b>	<b>903</b>	<b>903</b>	<b>1,003</b>	<b>1,003</b>	<b>8,487</b>
법인세(법인세율 20%)		128	144	161	161	161	181	181	181	201	201	1,697
당기순이익		514	578	642	642	642	722	722	722	803	803	6,790
<b>현재가치(할인율 5.5%)</b>		<b>487</b>	<b>519</b>	<b>547</b>	<b>518</b>	<b>491</b>	<b>524</b>	<b>497</b>	<b>471</b>	<b>496</b>	<b>470</b>	<b>5,019</b>

- ② 소규모거점처리센터의 사업기간 동안의 연간 현금 유입액의 총액은 6,790백만원으로 추정되었으며, 현금 유입액의 현재가치는 5,019백만원으로 추정되었음. 현금흐름의 추정은 편익과 비용 추정의 기본 가정에 따라 추정하였으며 주요 가정은 다음과 같음
- 소규모거점처리센터의 사업기간은 설비 내구연수를 반영하여 10년로 분석을 실시하였음
  - 가동률은 편익 추정 시 일평균 1,000두를 100%를 기준으로 연도별로 80%~125%의 가동률을 적용하였음
  - 소규모거점처리센터의 연간 가동일 수는 평균 250일을 적용하였음
  - 매출액은 부위별 단가에 예상 수요를 곱하여 산출한 부위별 매출액을 합산하여 전체 매출액을 추정하였음
  - 매출원가는 <표 86>의 계정별 매출원가를 이용하여 산출된 매출원가에 연간 가동률을 반영하여 최종적으로 사업기간별 매출원가를 산출하였음
  - 매출총이익은 매출액에서 매출원가를 차감하여 산출하였음
  - 판매비 및 관리비는 연도별 매출총이익에 <표 87>의 판매비 및 관리비 비율을 적용하여 산출하였음
  - 영업이익은 매출총이익에서 판매비 및 관리비를 차감하여 산출하였음
  - 법인세는 2016년 법인세율 2억원 초과 200억원미만의 20%를 반영하여 영업이익에 법인세율을 곱하여 산출하였음
  - 당기순이익은 영업이익에서 법인세를 차감하여 산출하였음
  - 현재가치는 연도별 당기순이익을 한국개발연구원 및 공공부문 타당성 지침의 사회적 할인율 5.5%로 할인하여 산출하였음

(나) 소규모거점처리센터 예비 경제적 타당성 분석 결과

- ① 경제적 타당성분석을 위해서는 소규모거점처리센터에 대한 투자금액과 연간 현금흐름 추정과 더불어 시설투자에 대한 회수금액에 대한 추정이 이루어져야 함
- 시설투자에 대한 회수금액은 사업 초년도 이루어진 시설투자에 대하여 사업 종료 시점의 회수금액을 추정하는 것임
- ② 소규모거점처리센터의 경우 기계설비, 공장 건물(가공장), 토지 매입 의 시설투자가 이루어지며, 이들 시설투자에 대한 회수금액을 산출은 <표 88>과 같음
- 기계설비의 내용연수는 10년이므로 사업 종료 시점인 10년 후 잔존율은 0%이다. 따라서 기계설비의 잔존가치는 0임
  - 공장 건물(가공장)은 내용연수가 20년이므로 사업 종료 시점인 10년 후 잔존율은 50%임 따라서 공장 건물(가공장)의 사업 종료 시점의 명목상 잔존가치는 1,699,975,000원이다. 이를 할인율 5.5%를 적용하여 현재가치로 환산하면 995,217,349원이 됨.
  - 토지는 시간이 경과하여도 경제적 가치의 감모가 없음. 따라서 토지의 경우 사업 종료 시점인 10년 후 잔존율은 100%임. 따라서 토지의 사업 종료 시점의 명목상 잔존가치는 240,784,599원임. 이를 할인율 5.5%를 적용하여 현재가치로 환산하면 140,962,667원이 됨

〈표 89〉 소규모거점처리센터 시설투자 회수금액 산출 : 백만원

항목	투자금액	잔존율	잔존가치(투자 금액 회수액)	
			명목금액	현재가치
기계설비	1,637,133,000원	0%	-	-
공장 건물(가공장)	3,399,950,000원	50%	1,699,975,000	995,217,349
토지	240,784,599원	100%	240,784,599	140,962,667
계	5,037,083,000원	-	1,940,759,599	1,136,180,017

③ 경제적 타당성 분석의 평가결과에 대한 판단기준은 다음과 같음

- 경제적 타당성 분석 기법 중 순현재가치법(NPV)은 투자안의 현금유입액의 현재가치에서 현금 유출액의 현재가치를 차감한 순현재가치법(NPV)이 0보다 크면 경제적 타당성이 있는 것으로 판단함
- 내부수익률법은 투자안의 현금유입액과 현금 유출액 현재가치를 동일하게 하는 내부수익률이 자본비용인 사회적 할인율보다 높으면 경제적 타당성이 있는 것으로 판단함
- 편익비용비율은 투자안의 현금유입액의 현재가치를 현금 유출액의 현재가치로 나누어 1보다 크면 경제적 타당성이 있는 것으로 판단함

〈표 90〉 소규모거점처리센터 경제성분석 결과

구분	항목	결과	비고
시설투자 금액	명목금액	5,037백만원	사업 시작 시점의 시설투자 금액
	현재가치 : A	5,037백만원	
시설투자 금액 회수	명목금액 : B	1,941백만원	시설투자 금액 회수금의 명목가치
	현재가치 : C	1,136백만원	시설투자 금액 회수금의 현재가치
연간 현금유입액	명목금액 : D	6,790백만원	연간 유입액의 단순 합계
	현재가치 : E	5,019백만원	연간 유입액의 현재가치 합계
경제적 타당성	순현재가치(NPV)	877,242,663원	채택기준 : NPV > 0
	내부수익률(IRR)	8.17%	채택기준 : IRR > 5.5%
	편익비용비율(B/C)	1.17	채택기준 : B/C > 1

④ 소규모거점처리센터에 대한 경제성 분석결과 소규모거점처리센터의 순현재가치(NPV)는 877,242,663원으로 나타났으며, 내부수익률은 8.17%, 편익비용비율은 1.17로 나타나 경제적 타당성이 있는 것으로 나왔음

## 5. 정책제안

### 가. 현황 및 문제점

- (1) 도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품 원자재 산업으로서 2015년 기준 전국 71개의 도축장에서 돼지 16백만두, 소 1백만두가 도축되어 생산되는 도축부산물은 소 약9만톤, 돼지 40만톤에 이릅니다
- (2) 소, 돼지의 사육두수가 매년 증가함에 따라 도축부산물 생산량 또한 증가하고 있으나 국내산 수요는 감소하고 있음
- (3) 이는 식용 도축부산물의 안전성에 대한 우려와 복잡한 도축부산물유통, 가격결정의 불투명성, 식용부위의 수요와 공급 간의 불일치 등에 따른 수요감소
- (4) 그럼에도 불구하고 소, 돼지 도축부산물 수입은 매년 꾸준히 증가하고 있음
- (5) 그 이유는 가격의 잇점, 수요식용부위의 안정된 공급, 편리한 구매 등으로 나타나고 있음
- (6) 법과 고시에서 도축부산물을 식육으로 간주하고 있으나 도축부산물은 일반식육과 속성이 크게 다른 만큼 이에 준하는 관리기준을 따로 정하고 관련 하위법령 정비가 필요하고
  - 위생처리법 제 2조(정의) 및 제 21조(영업의 종류 및 시설기준), 식약처 고시 제 2013-244 등
- (7) 국내산 도축부산물 유통의 체계화, 부산물의 규격화, 가격결정구조의 투명성 제고 및 식품안전성강화를 제도적으로 뒷받침하여 소비를 진작하고 경쟁력을 높여 부가가치를 창출하는 안정된 산업으로 육성하기 위한 정책개발이 필요한 시점임

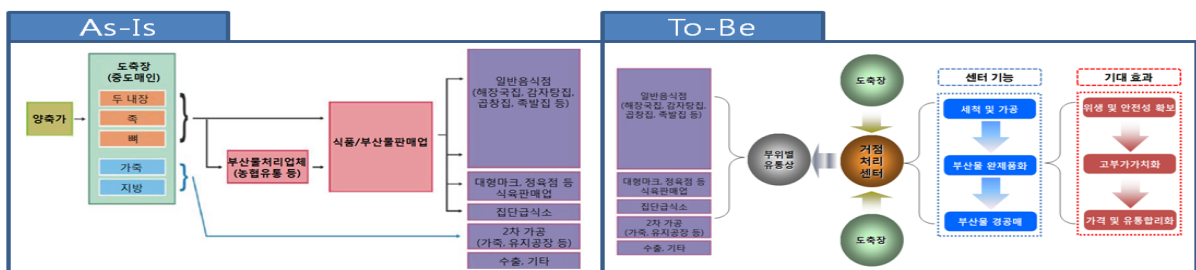
### 나. 정책건의 사항

#### (1) 권역별 소규모거점처리센터 설치

##### (가) 권역별 소규모거점처리센터의 개념과 기능

##### ① 개념

- 권역별 거점지역내 도축장에서 생산되는 도축부산물을 도축장에서 1차 가공처리 후 권역별 소규모거점처리센터에서 고품질의 위생적인 완제품을 생산하여 시장에 공급하는 권역별 소규모거점처리시스템



② 기능

- 위생적 가공 및 생산
- 소포장·가공 등 종합상품화
- 도·소매 종합물류
- 전자상거래
- 시장의 공적 기능
- 규격화 및 이력제

(나) 시설

- ① 시범설치 지역 : 경기도 광주시, 화성시, 평택시 일원
- ② 규모 : 돼지 1천두/일 부산물 열처리 가공
- ③ 비용(추정)
- ④ 시설투자비용 : 5,278 백만원
- ⑤ 기계설비 : 1,637백만원( 머리, 내장 처리 등 18종, 56품목)

공정별	생산 품목	설비 투자 금액
두처리실1차	돈두	56,300,000
두처리실2차	돈두	23,000,000
돈두발골기	돈두	455,100,000
적내장처리실	간, 허파, 염통, 간살, 울대, 쓸개	29,650,000
열처리실	돈두, 적내장	212,600,000
백내장보일링	소창, 대창, 막창	415,083,000
생장포장실	대창, 막창	18,000,000
가공진공실	전품목	235,300,000
가공포장실	전품목	90,100,000
출하실	전품목	25,000,000
공통	HACCP	77,000,000
합계		1,637,133,000

⑥ 건축비용 : 3,400백만원(지하 1층, 지상 3층, 연면적 2,566㎡)

구 분	금 액	비 고
공사비(원/㎡)	1,325,000원	공공건축물 유형 중 ‘공장’ 건축비용 평균
건축면적	2,566㎡	소규모거점처리센터 운영모델 산정 면적
총 건축비용	3,399,950,000원	공사비(원/㎡) × 건축면적

⑦ 부지 매입비용 : 241백만원(부지면적 1,923㎡, 건폐율 70%, 용적율 300%, 경기도 공시지가 평균 125,213원/㎡ 적용)

⑧ 운영비용 : 2,697백만원/년

⑨ 두당 매출원가는 11,869원으로 추정, 연간 25만두(일 1,000두)를 기준 시 연간 매출원가는 2,967백만원으로 추정

④ 축산품질평가원의 자료를 준용하여 두당 평균운송비는 2,000원(두)로 추정

(다) 운영방안

- ① 시설, 건축비는 정책자금을 지원하고 운영비는 경영안정 시까지 한시적으로 정부가 지원
- ② 운영주체는 관련협회, 부산물전문판매업소, 도축장 등의 연합체
- ③ 물량은 권역 내에 있는 소규모 도축장에서 계약에 의해 확보
- ④ 제품은 수요자의 요구에 따라 1별단위, 특정 부위, 열처리 등

(2) 도축부산물 규격화

(가) 필요성

- ① 축산물위생관리법과 식약처의 고시에 축산부산물과 관련된 정의가 일부 규정되어 있으나 종류와 용도에 대한 구분이 명확하지 않음
- ② 축산물위생관리법 2조 3호에 ‘식육이란 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장, 그 밖의 부분을 말함’ 이라고 규정
- ③ 식약처고시, 제2013-244 (‘13.12.10)는 ‘식육’ 이라 함은 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장, 그 밖의 부분으로 정의
- ④ 농축수산물 표준코드에서는 부산물을 부위별로 상세하게 분류하고 고유번호 부여하고 있으나 유통시장의 유통품목과 다소 불일치하여 산업표준으로의 활용도가 낮은 편임
- ⑤ 개별 부산물에 대한 도매상의 가격결정은 소, 돼지 생체중 또는 지육중을 중요시하고 소의 경우는 이에 더하여 품종과 성별을 고려하여 결정

- 소 생체중( ‘18.11,한우거세, 내장기준) : 58(250)→ 154(450)→182(600)→218천원(750kg)/별

- 돼지 지육중( ‘17.5. 두내장, 지육중) : 1.5(60)→5.8(80)→3.7천원(100kg)/별

⑥ 부산물의 고기를 사용하는 우두와 족에서는 품종과 성별이 품질을 간접적으로 나타내는 가격결정 지표로 사용

- 품종, 우두( ‘18.11,거세, 600kg) : 한우 48.6, 육우 17.1천원/두

- 품종, 우족( ‘18.11,거세, 600kg) : 한우 34.7, 육우 16.6천원/두

- 성별, 우두( ‘18.11, 600kg, 한우) : 암소 14.3, 수소 68.6, 거세 48.6천원/두

- 성별, 우족( ‘18.11, 600kg, 한우) : 암소 15.8, 수소 42 거세 34.8천원/두

⇒ 부산물 가격결정이 관행적으로 이루어지고 있고 매우 복잡하여 이를 규격화하여 제도적으로 뒷받침할 필요가 있음

(나) 도축부산물의 품질 및 규격등급(안)

① 기본방향

- 현행 거래관행을 존중
- 거래가격을 근거로 복잡한 거래규격을 단순화
- 관련법 또는 고시에 이를 명시하여 실효성과 투명성 제고



② 소 부산물별 등급(안)

- 두(머리)

구분	품종	성별	생체중범위
1등급	한우	수소	701kg 이상
2등급	한우	수소	601~700kg
3등급	한우	수소	501~600kg
		거세	701kg 이상
4등급	한우	수소	401~500kg
		거세	601~700kg
	육우	수소	701kg 이상
5등급	한우	수소	400kg 이하
		거세	601~700kg
	육우	수소	601~700kg
		거세	701kg 이상
6등급	육우	수, 거세	501~600kg
	젖소	-	701kg 이상
등외	이외의 것		

- 족

구분	품종	성별	생체중범위
1등급	한우	수소	601kg 이상
2등급	한우	수소	501~600kg
3등급	한우	수소	401~500kg
		거세	601kg 이상
4등급	한우	수소	251~400kg
	한우	거세	501~600kg
		암소	601kg 이상
육우	수소, 거세	601kg 이상	
5등급	한우	수소	250kg 이하
	육우	수소, 거세	501~600kg
6등급	육우	수소, 거세	401~500kg
등외	이외의 것		

- 내장

구분	품종	성별	생체중범위
1등급	육우	거세, 수소	601kg 이상
2등급	육우	거세, 수소	501~600kg
	한우	거세, 수소	601kg 이상
3등급	육우	거세, 수소	501~600kg
	한우	거세, 수소	401~500kg
		암소	601kg 이상
젖소	-		
4등급	육우	거세, 수소	400kg 이하
	한우	거세, 수소	401~500kg
		암소	501~600kg
젖소	-		
5등급	한우	거세, 수소	400kg 이하
		암소	401~500kg
	젖소	-	
6등급	한우	암소	400kg 이하
	젖소	-	

③ 돼지등급(안)

구분	도체중범위	기준중량	비고
1등급	61~99kg	83kg	두, 내장에 적용
2등급(모돈)	100kg 이상	100kg	
3등급(위축돈)	1~60kg	60kg	

(다) 제도화 방안

- ① 이해당사자의 의견수렴을 거쳐 축산법을 개정, 소, 돼지 도축부산물 등급제에 대한 근거를 마련하고 고시에 이를 포함시켜 부산물유통과 관련된 분쟁이 발생할 시 이에 대응
- ① 위생처리법 제2조에 식용부산물은 ‘식육’으로 정의하여 식육과 같은 규제를 받도록 하고 있으나
- ③ 부산물은 그 특성이 식육과 판이하게 달라 부산물의 정의를 신규로 규정하고 이하 관련 조항 및 하위법령을 개정하여 산업을 제도권 내에서 관리

(3) 소, 돼지부산물 이력제 추진(안)

(가) 필요성

- ① 부산물의 생산·포장·가공·유통과정의 각 단계별 정보를 기록·관리하여 문제 발생 시 이동 경로를 추적, 신속한 원인 규명과 회수 등의 조치를 할 수 있게 하는 제도로서 축산식품안전 확보 및 가축전염병 예방에 필수적임

(나) 법적 근거

- ① 근거법인 ‘축산물 이력관리에 관한 법률’ 제2조(정의) 2항에 도축부산물이 ‘축산물’로 정의되어 있고 동법 시행령 제 4조(포장처리 및 거래신고 의무자) 1항에 부산물 전문판매 전문업소가 포함되어 있으나
- ② 법 제2조 8항 ‘이력관리대상축산물’에는 도축부산물이 포함되어 있지 않음

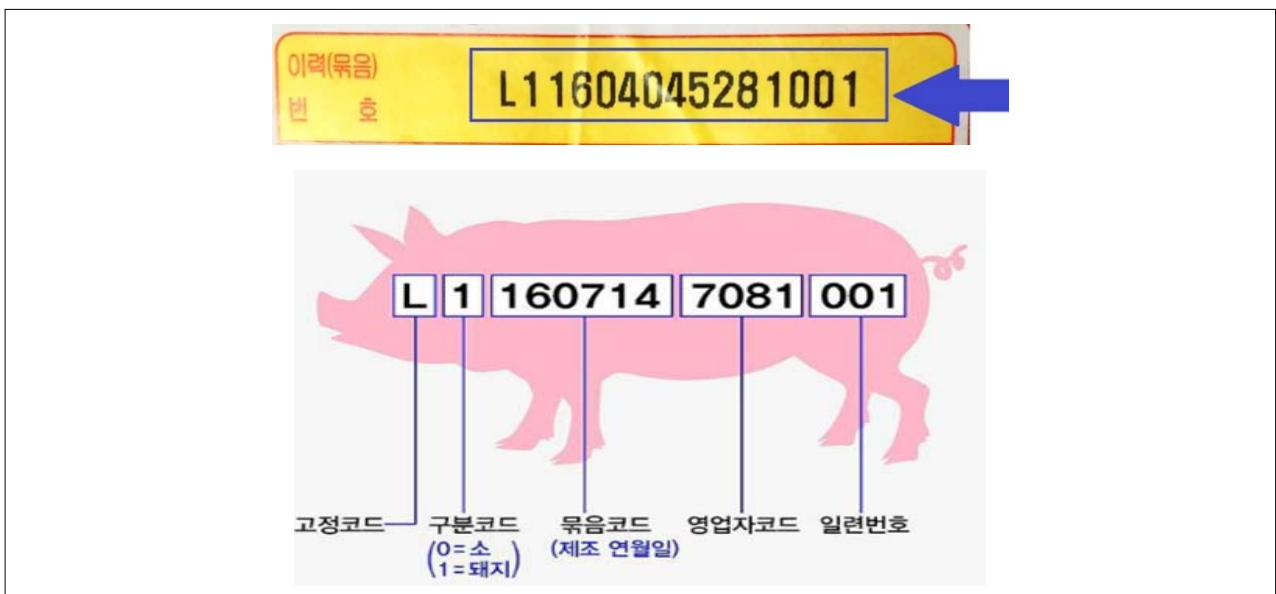
(다) 추진체계

- ① 부산물 이력제는 생산에서 소비에 이르기까지 전 단계에서 시행하되 도축단계 이후는 기존의 체계와 연계하여 독자적으로 시행

(라) 부산물이력제 묶음번호(안)

①구분	②연월일	③이력번호	④묶음번호
국내산 소부산물	18.05.29	002001773786	L01805291234001
”	”	002001773787	
”	”	002001773789	
국내산 돼지부산물	18.05.29	110053800007	L11805291234002
	”	120053800007	
	”	130053800007	

- ① 현행 이력제는 여러 개의 개체식별번호를 묶어서 1개의 코드로 만든 것으로 쇠고기는 15개로 구성됨
- ② 소, 돼지 부산물이력코드는 이 모델을 적용, 기존의 이력체계와 연계시켜 제도 시행 편의성과 활용도를 높이는 방향으로 설정함
- ③ 돼지도축부산물 이력제(안) 적용 예시



## 6. 요약 및 결론

### 가. 요약

- (1) 이 연구는 국내산 도축부산물유통 및 가격결정구조를 투명하게 하고 식품안전성을 향상시켜 소비를 진작하여 관련 산업의 가치를 제고하기 위해 부산물거점처리 운영방안, 부산물규격화 및 이력제 추진방안 개발을 그 목적으로 하고 있음
- (2) 도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품원자재 산업이나 도축부산물의 처리, 유통, 가공, 위생관리 및 폐기 등이 제도권 밖에서 이루어지고 있어 식품안전성, 가축질병예방, 환경오염 등에 대한 문제가 항상 대두되고 있는 실정임. 주요 선진국에서는 도축부산물을 식육과 동일한 개념으로 유통규격 및 표시, 위생·안전 및 이력을 제도화하여 관리
- (3) 도축부산물 권역별 소규모 거점처리 유통센터는 개별 도축장에서 생산되는 도축부산물을 수집, 가공 및 유통을 전담하여 도축부산물의 위생 및 안전성 확보와 도축부산물의 위생적 생산, 다양한 상품화, 도·소매유통의 공적유통거점을 목적으로 시범설치가 필요함. 이에 소요되는 재원은 약 53억원이며 경기지역 일원에 설치하는 것이 타당한 것으로 검토됨
- (4) 도축부산물 규격화는 현재 가격결정이 관행적으로 이루어지고 있고 매우 복잡하여 이를 규격화하여 제도적으로 뒷받침할 필요가 있어 거래관행의 가격형성을 참고하여 소는 머리, 족, 내장 등 3부위를 대상으로 부위별 7개 등급, 돼지 3개 등급을 설정하였음
- (5) 부산물 이력제는 도축 이전은 기존 축산물이력제를 따르고 도축 이후는 기존이력제와 연계하되 고유의 이력묶음번호를 부여하는 (안)을 제시
- (6) 도축부산물과 관련된 법 및 하위법령에 도축부산물을 식육과 분리하는 조항을 신설 또는 개정하고 도축부산물 소규모거점처리센터, 부산물규격 및 이력제 시행을 제도화하는 법적 근거를 마련하도록 건의함

### 나. 결론과 시사점

- (1) 선진국 축산물 유통/물류 체계의 가장 큰 특징은 대형 패커의 도입을 통해 유통단계의 단순화와 효율화를 이루고 경쟁력을 확보하는 데에 있음
  - 국내 축산업의 경쟁력 확보를 위해서는 산지 조직화와 함께 축산물 생산-도축-가공-판매의 통합 경영체계 도입으로 패커를 육성할 필요가 있음

- (2) 본 연구의 조사결과에서도 알 수 있듯이 현재 일선 축산물공판장들과 개별 도축장의 경우 개별적으로 도축-가공-유통을 실시하고 있으나 그 규모가 영세하기 때문에 효과적으로 시장을 선도할 수 있는 위치를 차지하기 어려움
- (3) 산지 조직화와 통합경영체계의 도입을 통한 권역별 소규모거점처리센터의 도입이 성공적으로 이루어지기 위해서는 축산물 소비의 대부분이 수도권에서 이루어지는 우리나라의 특성을 고려한 접근이 필요함.
- 즉 수도권을 대상으로 도축/가공/배송을 동일한 장소에서 실시하여 운송비를 절감하고 위생과 안전성을 확보하며 다양한 소비자의 요구에 효과적으로 대처할 수 있도록 권역별 소규모거점처리센터의 설립이 요구됨
- (4) 권역별 소규모거점처리센터의 현대적인 생산시설과 포장센터를 활용할 경우 현재의 도축부산물 유통구조를 단순화할 수 있으며, 구매처의 복잡하고 다양한 요구에의 효율적 대응이 가능하며 도축부산물 이력제까지 가세한다면 그 효과는 엄청나게 발전할 것으로 사료됨.
- (5) 이외에 도축부산물 유통증대와 이에 따른 소매 매장 내 작업시간 단축 및 작업인력 감축 효과와 도축부산물 이력제도의 효과적 추진 가능 등의 요소들을 모두 고려할 경우 경제적 편익은 더욱 증가할 것으로 추정됨
- (6) 또한 권역별 소규모거점처리센터는 전국 소비자를 대상으로 각 지역별로 운영되고 있는 도축장에서 생산된 도축부산물을 효과적으로 생산 판매 역할을 담당하게 됨.
- 이 과정에서 지방의 소규모 도축 가공시설의 규모화를 유도함으로써 영세 도축장의 구조조정과 함께 축산업 전반의 효율성 제고에 기여할 것임
- (7) 권역별 소규모거점처리센터는 단기간에 수익성을 내기 위한 사업이라기보다는 도축부산물 산업 유통 국내외 표준화 구축의 성공적인 정착을 위한 필요조건이라는 관점에서 접근하는 것이 적절할 것임
- (8) 권역별 소규모거점처리센터 운영과 도축부산물 성장으로 인해 소비자들이 안전한 먹거리 유통을 위해서는 정부는 도축부산물에 대한 규격제와 이력제에 대한 법제화를 서둘러 진행하여야 함.
- 이를 위해서는 생산자와 축산물공판장, 도축장, 도매시장 등의 적극적인 참여와 공감대 형성이 필요함. 또한 이외의 영세 가공업체들은 권역별 소규모거점처리센터 시설 활용을 적극적으로 유도하여 국내 도축부산물 유통 전반의 효율화 및 생산자 시장교섭력 확보를 추진해야 함
- (9) 동시에 지역별 영세 도축장에 대한 구조조정을 통해 권역별 소규모거점처리센터 가동률

을 높이고 시설능력을 확대할 필요가 있음.

- 이를 통해 규모화와 도축부산물의 안전성 제고를 꾀하고 도축부산물 유통기반 확보와 시장 유통 활성화를 위한 물량을 확보함

(10) 특히 현재 유통환경이 대형마트의 증가로 재래시장이 위축될 것으로 보고 있으나 이러한 변화는 유통업체간의 경쟁 증대를 의미함.

- 장기적으로 업체 간 경쟁 증대는 인건비 등의 원가절감 차원에서의 부분포장육 취급물량 확대로 연결될 것이며 이러한 변화에 대응하기 위한 도축부산물에 대한 선제적인 사업 추진이 필요함

[부록]

<표 > 국내 소부산물별 사용용도

부위명	구분	사용용도
머리(고기)	식용	발골머리고기:소머리국밥,소고기국,설렁탕,곰탕,육개장등 통머리:잔치용,고사용등 눌린머리고기(편육):술안주용,제사용,잔치용등
내장	식용	양:소고기국,내장탕,양곱창전골등 천엽:안주용,내장탕등 곱창:양곱창전골,내장탕,케이징(소시지,패티) 기타:내장탕,전골등
간	식용 약용	전,술안주(회또는삶은고기)등 의약제품(추출물)
엽통, 허파, 지라	식용	내장탕, 찌개, 국밥, 술안주, 전 등
우낭	식용 약용	술안주,보신용식품등 의약제품
죽	식용	보신용식품(산모나노약자용) 음식점에서곰탕이나국밥의국물등
혈액	식용 약용	선짓국 의약제품(헤모글로빈,혈청)
수그레살	식용	술안주, 탕류 등
꼬리	식용	꼬리곰탕, 보신용식품(산모나 노약자, 병약자 등)
사골,잡뼈	식용	곰탕, 설렁탕, 국밥 등 국류의 국물, 보신용 국물 등
도가니	식용	도가니탕, 술안주 등
지방	식용 공업용	중국요리에사용 비누,스테아린(양초),광택제,기계류의윤활유제조용등
가죽	공업용	피혁제품(구두, 가방, 장갑, 혁대, 잠바 등), 산업용 벨트, 악기제조 등
뿔	공업용	단추, 빗, 머리핀, 공예품 등
채장	식용 약용	식용 의약제품(알카리액,인슐린)
아킬레스건	공업용	아교, 젤라틴 등

※ 자료: 한국축산부산물업중앙회(2010),식육부산물편람

〈표〉 국내 돼지부산물별 사용용도

부위명	구분	사용용도
머리	식용	삶은머리고기:국밥, 탕류, 술안주등 통머리:고사등 눌린머리고기(편육):술안주, 잔치용등
귀	식용 공업용	순댓국 개껌
혀	식용	순댓국
내장	식용	순댓국, 술안주, 곱창전골, 국밥, 소시지용 등
간	식용	순댓국, 일부 수출
위	식용	순댓국
막창	식용	구이용
소창	식용	순댓국
대창	식용	돼지곱창구이
허파	식용	순댓국
췌장	약용	의약제품(위장병)
지방	식용 공업용	만두속, 중국조리용, 식용유등 비누, 스테아린(양초), 광택제, 기계류용윤활유등
피 (껍질)	식용 공업용	머리고기+피=눌린머리고기, 술안주등 피혁제품
족	식용	술안주, 산모 채유용 등
잡뼈	식용 사료용	곰국등국물 골분
털	공업용	펠트제품, 술 류 등

※ 자료: 한국축산부산물업중앙회(2010), 식육부산물편람



〈 국내 소, 돼지 부산물의 종류와 형태 및 범위 〉

[표] 국내 소부산물 종류와 형태 및 범위

명칭	형태 및 범위
간	가로막 바로 밑의 오른쪽에 있는 기관, 탄수화물을 저장하고, 단백질이나 당의 대사를 조절하며, 해독작용을 함
폐(허파)	공기 호흡을 하는 기관, 흉강 좌우에 한 쌍이 있음
신장(콩팥)	척추동물의 비뇨기와 관련된 장기의 하나
심장(염통)	주기적인 수축에 의하여 혈액을 몸 전체로 보내는 순환계의 중심적인 근육기관
소장	작은 창자 위에서부터 맹장까지의 소화기관을 말함, 다른 말로 소장을 곱창이라고도 함, 내장탕이나 구이로 소비
대장	큰창자, 소같은 큰짐승의 대장을 말함. 대창이라고도 함
양(반추위) 양(별집위)	반추 동물의 첫 번째이자 가장 큰 위 반추 동물의 두 번째 위 내부는 별집과 같은 모양
천엽	반추 동물의 세 번째와 위
홍창	반추 동물의 네 번째의 위, 홍창은 막창이라고도 불림
지라(비장)	척추동물의 림프계기관, 위의 왼쪽이나 뒤쪽에 있으며 오래된 적혈구나 혈소판을 파괴하거나 림프구를 만들어내는 작용을 함
위장	내장의 식도와 장 사이에 있는 주머니 모양의 소화기관
기타	도가니 등

※ 자료: 한국도축부산물업중앙회, "식육부산물편람", 2010

[표] 국내 돼지부산물 종류와 형태 및 범위

명칭	형태 및 범위
간	부드럽고 불규칙한 모양의 장기, 얇은 막이나 피부로 덮여있음. 간장은 톱니모양의 굴곡이 있는 크기가 다양한 4개의 간엽으로 구성됨
폐(허파)	돼지 폐
콩팥	납작한 콩 모양이며, 부드럽고 단단한 적갈색의 장기임
심장(염통)	탄탄한 근육으로 구성된 장기로서 하얗고 부드럽거나, 흰 크림색을 띤 지방이 부착되어 있음
생식기	생식기
위 (오소리감투)	많은 작은 주름이 있으며, 각 부분에 따라 회색빛이 도는 흰색에서 짙은 적색까지 다양함
자궁	태아가 착상하여 자라는 기관
소장(곱창)	짙은 회갈색으로 위에서부터 맹장까지의 소화기관, 대장보다는 얇고 길며, 고기도 얇음. 길이는 20-25cm
대장(대창)	이중으로 둥글둥글 말린 나선 원추형으로 짙은 회갈색으로 세밀한 벽이 전면에 자리잡음
직장(막창)	창자 마지막 부분 항문까지의 직장 부위
기타	

※ 자료: 한국도축부산물업중앙회, "식육부산물편람", 2010

## 제 2절 도축 부산물의 안정성 관리 기술개발

### 1. 도축 부산물 종류별 작업자, 시설 및 장비 등의 SSOP 개발 (1차년도)

#### 가. 국내외 도축부산물 관련 법규조사

- (1) 국내 농림축산식품부의 “도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼” 과 식약처의 “소규모 식육 부산물 전문판매업소를 위한 위생관리 매뉴얼” 비교

〈표 91〉 국내 부처의 부산물 매뉴얼 비교

구분	농림축산식품부	식품의약품안전처
혈액 처리기준	혈액 수집 후에는 가능한 빠른 시간 내에 냉장실 내부온도가 10℃ 이하로 관리되는 냉장실에 보관하여야 한다.	생식용 : 가급적 구입직후 바로 사용하는 것이 좋으나 보관할 경우에는 1~5℃에서 냉장 보관한다. 보관기간은 1일 이내로 짧게 한 후 기간이 경과 되면 폐기한다.
적내장 보관요령	가능한 빠른 시간내에 냉장 또는 냉동 상태로 보관한다. 내장처리실에서의 체류가 길어질 경우에는 전용 용기에 얼음을 채워 온도를 낮춘다.	요리용 : 급속 동결 처리하여 -18℃ 이하에 냉동 보관한다. 단, 냉동된 소의 간은 해동 시 무르게 되므로 권장하지 않는다.
백내장 세척기준	창자를 수조에 담귀 세척할 경우, 수조의 물은 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다. 창자는 이물질이 남지 않도록 흐르는 물에 세척하여야 하고 전용 기구 또는 용기에 담아 물기를 제거하여야 한다.	구이용 : 그릇에 담고 밀가루나 소금을 넣고 주무른다. 수돗물 등 흐르는 물을 소장 안으로 흘러 넣으면서 살짝 훑어서 장 내용물을 제거한다. 순대용 : 구이용과 동일하게 세척한 후 장을 뒤집어 굵은 소금으로 문지른다. 수돗물 등 흐르는 물을 소장 안으로 흘러 넣으면서 손으로 훑어 맑은 물이 나올 때까지 씻는다.
백내장 보관요령	가능한 빠른 시간 내에 냉장 또는 냉동 상태로 보관한다. 내장처리실에서의 체류가 길어질 경우에는 전용 용기에 얼음을 채워 온도를 낮춘다.	가급적 구입직후 바로 사용하는 것이 좋으나 보관할 경우에는 1~5℃에서 냉장 또는 급속 동결 처리하여 -18℃ 이하에 냉동 보관한다.

- (2) 영국 FSA : Animal by-prodcuts and edible co-products guidance

- (가) 영국을 포함한 유럽 대부분의 나라는 EC규정에 따라 식육 7℃, 부산물은 3℃ 이하로 관리함

- (나) 작업 칼의 온도 약 85℃ 유지, 식육 보관온도는 7℃, 혈액 탱크 3℃, 부산물은 3℃에서 보관
- (다) 냉동 온도는 -18℃ 이하로 유지
- (라) 냉장고 온도는 30분마다 자동 체크되고 7℃ 이상이 되면 매니저에게 바로 연락되어 개선조치가 이루어지고 개선조치 결과는 서명과 함께 기록을 남김
- (마) 유럽연합은 도축, 가공, 판매단계까지 HACCP을 의무적용하고 있어 별도의 인증절차가 없음. 따라서 정부에서 HACCP 적용 작업장을 지정하거나 지정서를 발급하지 않으며, 영업자가 CODEX 지침에 따라 HACCP Plan을 작성하여 운영하고 있음

(3) EC 852/2004 : 일반위생규정

(가) 적용범위 및 정의

- 적용범위 : 생산, 가공 및 유통의 모든 단계 (예외조건 : 적은 양의 1차 생산물을 직접 납품하는 경우)
- 정의 : 식품위생, 1차 생산품, 가공 등

(나) 식품영업자의 책임

- 식품안전성에 대한 책임 및 문서화를 포함한 HACCP시스템의 개발 및 이행

(다) 1차 생산품에 대한 위생관련 조항 (Annex I)

- 오염으로부터 보호, 동물의 청결, 해충 관리
- 직원 : 종업원 위생 및 훈련
- 기록 유지 : 동물용의약품, 질병 및 사료의 특징과 유래 및 조치사항

(라) 1차 생산품 이외의 식품사업영업자들에 대한 위생 요구 조건(Annex II)

- 부지 청결 및 유지·보수관리, 적합한 건물구조장소크기, 바닥, 천정, 벽, 창문, 문, 화장실, 수세실, 용수공급, 시설 및 설비, 시설변경, 종업원위생, 훈련, 이동식 및 임시 부지관리, 운송

(마) HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Points) : ①,②,④항

- ① 식품회사 영업자는 HACCP원칙을 기본으로 하여 지속적으로 절차들을 개발하고, 이행하고, 유지해야 함
  - 단순하게 HACCP 시스템의 모든 문서화만을 요구하지 말 것
  - 요구조건은 1차 생산이후의 식품산업에서 적용함
- ② ①항에서 언급된 HACCP의 원칙은 다음의 사항을 포함
  - (a) 예방, 제거 또는 허용수준으로 감소시켜야 하는 위해요소 증명
  - (b) 위해요소를 예방, 제거 또는 허용수준으로 감소시키기 위해 필요한 관리단계에 대해 CCP 설정
  - (c) 위해요소를 예방, 제거 또는 허용수준으로 감소시키기 위해 허용치와 비허용치를 구별하는 CCP에 대한 CL 설정
  - (d) CCP에 대한 효과적인 모니터링 절차 수립과 이행
  - (e) 모니터링결과 CCP가 관리기준을 이탈했을 때 개선조치 설정
  - (f) (a)부터 (e)까지 언급된 조치들이 효과적으로 작동하는지 검증하기 위하여 정기적으로 이행되어야 할 절차 수립
  - (g) (a)부터 (e)까지 언급된 조치들이 효과적으로 적용되고 있음을 증명하기 위해 식품회사의 특성 및 규모에 적합한 문서화 및 기록물화 수립
- ④ (a) 식품회사 영업자는 관할 기관이 요구 시 식품회사의 특성과 규모가 고려된 ①항의 준수여부를 증명해야 함

- (b) 이 조항에 따라서 개발된 절차를 서술한 문서들은 항상 개정되어야 함
- (c) 적합한 기간동안 문서들과 기록물들은 보관·유지되어야 함

(4) EC 853/2004 : 동물성 식품에 대한 위생규정

- (가) 식품 중 인체에 미생물학적 또는 화학적 위해요인이 자주 보고되는 동물성(어패류 등 수산물 포함) 식품에 대한 특수위생조건을 규정
  - 축산물에 대한 용어의 정의, 동물성 식품을 도축·가공·유통하는 작업장의 시설·설비 기준, 시설의 등록과 승인, 식육 및 원유기준등 축산물별·작업 단계별 위생관리기준 등을 규정하고 있음
  - 식육(meat)이라 함은 Domestic Ungulates(유제류가축), Poultry(가금류), Lagomorphs(토끼류), Wild game, Farmed game, Small wild game, Large wild game 등의 가식부위를 말하며, 혈액을 포함
  - EC 854/2004에 따라 정부에서 파견 나온 검사관의 지시에 따라 모든 동물이 생체검사 및 해체검사를 받아야 함
  - 토끼류·가금류의 식육을 포장 처리하는 작업장의 온도는 12℃ 이하이어야 하며, 식육의 온도는 4℃ 이하로 관리하여야 함
  - 소·돼지의 식육을 포장처리 하는 작업장의 온도는 12℃ 이하, 식육의 온도는 7℃ 이하, 부산물은 3℃ 이하가 되도록 관리하여야 하며, 축종과 축종이 교차오염 되지 않도록 시간과 장소를 구분하여 작업하여야 함
- (나) 본 규정에 따라 동물유래 식품을 도축·가공·유통업체는 HACCP에 기초한 시설·설비 및 위생관리기준을 준수토록 함
- (다) 동물유래제품도 EC 852/2004의 일반위생규칙을 전제로 하고 있음
- (라) 모든 작업장에 대한 인허가 요구조건
  - 예외조건 : 1차 생산물, 운송, 실온보관창고, 소매판매
- (마) 인허가 관련 규정
  - Regulation(EC)No852/2004의 요구조건
  - Regulation(EC)No853/2004의 Annexes II, III의 요구조건
  - 위의 둘 다 요구조건을 충족해야 함
  - 허가 번호 및 고유증명마크(Health and Identification mark) 부여
- (바) 내용
  - 용어 정의(Annex I) : Meat, Offal, MSM(Mechanically Separated Meat)등
  - 고유증명마크 (Annex II) : 형태 및 표시 방법
  - 도축장의 HACCP-based procedure (Annex II) : 마크표시 확인 및 Food chain 정보
  - 도축대상 가축의 Food chain 정보 (Annex II) : 생체검사와 도체검사 하는 동안 이루어진 관련 평가에 대한 사육농가로부터의 증빙서류
  - 일반적으로 도축 24시간 전에 서류 제출
  - 특정 식품영업자에 대한 구체적인 요구조건 (Annex III) : 식육, 가금육 및 토끼육, 사냥한 동물의 고기, 분쇄육, 식육가공품 등

(5) CODEX : Code of hygienic practice for meat (CAC/RCP 58-2005)

(가) PRINCIPLES OF MEAT HYGIENE APPLYING TO PRIMARY PRODUCTION

- ① 첫 생산은 위해요소의 유입을 감소시키기, 고기의 안전성에 적절히 기여하기 그리고 사람이 소비하기에 적절한 방식으로 관리되어야 한다.
- ② 행이 가능할 때마다, 시스템은 위해정보와 동물 개체군이 살아가는 환경, 안전성과 육류의 적절성에 영향을 미치는 환경에 대한 정보를 모으고, 수집하고, 이용 가능하도록 만들기 위해 첫 생산 부분과 관할기관에 의해 설립되어야 한다.
- ③ 생산은 동물 개체군 안에서의 인수공통 물질을 조절하고 모니터링 하기 위해 공식적 또는 공식적으로 인정된 프로그램을 포함해야 하며, 상황에 적절한 환경과 신고 대상 인수공통질병은 보고되어야 한다.

(나) HYGIENE OF SLAUGHTER ANIMALS

- ① 첫 생산과 관할기관은 첫 생산 단계에서 도살 동물의 일반적인 건강상태를 기록하는 위험성 기반의 육류 위생 프로그램을 실행하고, 그 상태를 유지하고 개선할 사례를 실현하기 위해 둘 다 함께 일해야 한다.
  - ※ 프로그램 예) 인수공통 전염병을 조절하는 프로그램
- ② 첫 생산 단계에서의 품질 보증 프로그램은 장려되어야 하고, 필요한 상황에 따라 해썬 원칙 적용을 포함한다.
  - ※ 이런 프로그램은 위험성 기반 육류 위생 프로그램의 전반적인 설계, 실현에 권한이 있는 관할 기관에 의해 고려되어야 한다. (설계 되어야 한다.)
- ③ 위험성 기반 육류 위생 프로그램의 적용을 촉진하기 위해 :
  - 첫 생산자는 안전하고 사람이 소비하기에 적합한 육류의 생산을 위해 생산될 동물의 건강 상태에 관한 정보를 가능한 한 많이 기록해야 한다. (이 정보는 필요한 상황에 따라 도살장에서 이용 가능하도록 작성되어야 한다.)
  - 도살 동물과 육류의 안전성과 적절성에 관한 정보 시스템은 생산자 주도의 품질 보증 프로그램이 적용된 농장의 위생을 개선하고, 효율성이 개선된 프로그램을 통합하기 위해 도살장에서 첫 생산자에게 다시 돌아와야 한다.
  - 관할 기관은 첫 생산의 모니터링과 감시한 정보를 체계적으로 분석해서 육류 위생의 요구사항이 필요에 따라 수정될 수 있도록 해야 한다.
  - 관할기관은 특정 인수공통 물질, 화학적 위해요소 및 물질을 조절하기 위해 공식적인 프로그램을 관리해야 한다.
  - 이 프로그램은 공중 및 동물의 건강에 책임이 있는 다른 관할 기관과 함께 가능한 한 최대 범위까지 공동으로 작업해야 한다.
- ④ 특정 인수 공통 물질에 대한 공식 또는 공식적으로 인정 프로그램은 다음을 측정해야한다 :
  - 동물 개체군 또는 개체군 하위 집단, 예를 들어 특정 가금류 떼의 존재를 조절하고 근절한다.
  - 새로운 인수공통 물질의 유입을 막는다.
  - 육류의 어떤 위해요소를 조절하기 위해 기초 데이터와 위험 기반 접근법 지침을 수립한 모니터링 및 감시 시스템을 제공한다.
- ⑤ 첫 생산품과 격리 제한 하의 개체군을 도살하는 도살장에서의 동물의 움직임을 조절해라.
- ⑥ 화학적 위해요소와 오염물질에 대한 공식적 또는 공식적으로 인정된 프로그램은 다음의 측정을 포함해야 한다.

- 육류 내의 잔여물이 인간이 소비할 때 안전하지 않은 수준이 되지 않도록 동물용 의약품과 농약의 등록과 사용을 제한한다.
- 육류의 어떤 위해요소를 조절하기 위해 기초 데이터와 위험 기반 접근법 지침을 수립한 모니터링 및 감시 시스템을 제공한다.
- 널리 사용할 수 있는 동물 식별 시스템은 첫 생산 단계에서 실행 되어서 육류의 기원이 도살장 또는 사업장으로부터 동물의 생산 장소로 거슬러 올라갈 수 있어야 한다.

(다) TEMPERATURE CONTROL

- ① 적절한 온도, 습도 다른 환경적 조절 아래, 육류는 병원균의 생존과 성장, 미생물이 오염에 특히 취약하므로 시설 및 장비는 다음에 적합하여야 한다.
- 쓰여진 설명서에 따른 육류의 냉각, 냉장 또는 동결
  - 안전하고 적합한 요건에 도달하는 온도에서 육류를 저장
  - 온도, 습도, 기류 및 다른 환경 요인의 감시 체제가 달성되는 공정 제어를 보장
  - 육류를 증기 조리 할 때, 증기의 응축 가능성을 최소화 하고 인접한 방으로 침투되지 않게 하기 위해 적절하게 밖으로 환기되어야 한다.

나. 일반, 거점, 농축협 도축장 방문

(1) 거점도축장(김천 롯데햄) 방문

- (가) 거점도축장(김천 롯데햄) 방문하여 부산물 도축공정 위주로 현장 조사 및 박대진 김천공장장, 임옥근 식육생산담당 매니저, 변자민 품질담당 매니저, 이병훈 생산담당 매니저와 회의를 진행함
- (나) 거점 도축장임에도 부산물의 세척, 보관, 저장의 위생 상태는 매우 불량한 상태임

(2) 일반도축장(안양 협신식품) 방문

- (가) 협신식품과 거래하는 도매상에 의하면 머리, 내장(백내장, 적내장(간,허파))을 가져가 당일 도축된 부산물은 그날 출고완료 후 처리 하며 남부시장에 육가공업으로 허가받은 작은 공장이 있음
- (나) 도축장에서 출하 될 때는 완전세척이 되는건 아니고 적당한 세척상태로 운반하게 됨, 거리는 10분정도 거리여서 냉장상태로 운반하지 않고 실온상태로 운반하고 있었음
- (다) 소는 하루에 350두정도, 돼지는 하루에 1200~1500두정도 도축하고 있는 상태고 시설은 3000두 정도 잡을 수 있는데 돼지는 물량이 부족해서 1200~1500두 도축하고 있는 실정임
- (라) 소를 한마리 도축하면 부산물 주인이 많은 시스템이며 판매점 각각 주인이 됨

(3) 거점도축장(안성도드람엘피씨공사)

- (가) 도드람 LPC공사 이경옥 품질관리팀장, 신동진 생산팀장, 도드람FC 박주환 품질팀장과의 미팅함
- (나) 안성에 도드람 엘피씨공사에서는 하루에 돼지 2500~3000마리, 소 400마리 도축을 하고 있

는 상태이고, 2500마리중 500마리는 이용도축이고, 2000마리는 도드람 소유임 부산물의 절반은 세척 → 열가공(삶기) → 진공포장을 하고, 나머지절반은 생물로 삼정식품에 판매하는 구조임

※ 열가공은 96~97℃ 에서 부위별로 40~90분정도

#### 다. 도축부산물의 생산, 유통 중 위생실태 파악 및 문제점 도출

##### (1) 위생상태의 불량

(가) 거점 도축장임에도 식육에 비해 부산물의 세척, 보관, 저장 중의 위생상태가 매우 불량함

- ① 도축장에서 식용으로 활용할 부산물은 식품수준의 이생관리 상태를 유지해야 함
- ② 부산물 보관 및 운송을 위한 용기가 식품용이 아닌 일반 공업용 용기를 뚜껑 없이 사용되고 있음

(나) 도축 후 부산물은 바로 1차도매상 → 2차 도매상 → 일반판매업소의 유통과정을 거치기 때문에 도축장에서의 위생관리도 중요하지만 실질적으로 도매상의 운반, 보관중의 위생상태가 중요함. 따라서 한국축산물처리협회 및 육가공협회의 협조를 통해 1차 및 2차도매상을 방문하여 유통 중의 축산부산물 위생 실태를 파악할 필요가 있음

(다) 전반적으로 도축장은 도축부산물에 대한 세척, 보관, 저장, 운송단계에서 식용부산물임에도 식품에 준하는 위생상태로 처리되지 않았고, 특히 아래의 그림 1과 같이 도축장에서 1차도매상으로 운송될 때 실온상태로 운반하는 경우도 있고, 1차도매상 → 2차도매상 → 일반판매업소 유통과정에서 판매업소가 완전세척을 할 가능성이 농후하고, 운송시 냉장온도의 유지를 준수하지 않을 가능성이 높음

[그림 39] 부산물 유통 실태



#### 라. 제외국의 도축부산물 위생관리 지침 벤치마킹 : 덴마크

(1) 유럽규정 : 도체온도 7℃ 이하 / 부산물 온도 : 3℃ 이하로 관리

(2) 자체 Target limit는 5℃ 이하로 정하고 있으며 돼지의 경우 20~24시간, 소의 경우 24 ~ 36시간 후에는 도체 심부온도가 2~4℃가 됨

(가) 식품안전관리 제도

① 업체의 HACCP에 근거한 Own-check program

- 모든 업체는 GMP를 사용해야 하며, 대부분의 업체는 문서화된 own-check program이 있어야 함
- GMP만 가진 업체는 검사관의 직접 관찰을 통해 규정 준수여부를 확인하며, 문서화된 own-check program를 가진 업체는 audit을 통해 그 효과와 운용을 점검

(나) Global Red Meat Standard (GRMS)

① 추진 배경

- Danish Agriculture & Food Council이 도축업자와 Danish Meat Research Institute와 협력하여 개발한 소 및 돼지 식육업계에 맞춰진 상업적 식품안전기준 인증서
- 덴마크 국내법과 EU규정에 근거
- 기타 상업적 기준(IFS/BRC/FSSC22000)을 내포하지만 식육에 초점을 맞춤
- 2009년에 GFSI(Global Food Safety Initiative)에 의해 국제적 인지도 획득

② 목적

- 소 및 돼지 산업계의 도축장, 식육포장, 식육 및 식육 제품 취급시의 식품안전, 품질 및 위생 체계에 대한 투명성 제고

③ 적용대상

- 식육 및 육제품을 생산하는 모든 단계(도축장, 식포장 등)

④ 장점

- 문서화 보다는 운영에 초점을 둠
- 품질 및 식품안전에 관한 GMP, 시스템 및 동물복지 관련 사항 파악
- 높은 식육안전 및 품질을 유지할수 있는 중요분야 점검
- 농장에서 식육까지 생산공정 관리
- 이행하기 쉬움

⑤ 주요 평가내용

- 건축물 내부, 외부, 처리공정배치, 설비
- 제품취급, 제품관리 및 생산감시, 배송 및 외부보관, 세척프로그램, 이력추적, 제품회수절차, 부적합품 처리절차, 제품사양, 측정설비, 소비자불만 처리절차
- HACCP 시스템, 내부감사, 구매, 판매, 품질관리시스템, 관리책임,직원, 방문자 및 외부용역 직원 관리 등

(다) 자체 Main control points

- ① GMP : 작업전 cleaning control, 작업중 hygiene control, 도축 라인의 분변오염 control
- ② CCP : 예냉전 분변오염 control
- ③ CP : Cold store temperature
- ④ Chilling tunnel(급냉실) : -20℃/1시간
- ⑤ Equalisation rooms(냉장실) : 5℃ 이하
- ⑥ Other chilling rooms meat : 7℃ 이하



⑦ Chill rooms offal(내장실) : 3℃ 이하

⑧ Alarm system : 온도 증가시 검사자가 15분마다 자동온도 check 하고, 다음날 아침에 온도 기록지 확인 후 서명 → 하루에 한번 관리자가 확인 냉장실에서 도체 온도 낮추는데 12 ~ 16 시간 걸림(표면온도0℃, 심부온도 3.5℃)

마. 부산물 종류별 작업자, 시설 및 장비 등의 SSOP 개발

### 식용 도축부산물의 위생관리지침(안)

이 지침에서는 식용으로 사용하는 돼지 도축부산물의 처리 공정 중 위생적이고 안전한 생산을 위하여 도축장 시설에서 사용하는 모든 장비 및 도구와 작업자에 대한 위생기준 설정하며 또한 위생적인 식용 돼지 도축부산물의 운송에 관한 사항을 기술하고 있다.

#### 작업장 책임자

작업장 책임자는 식용 도축부산물 처리공정을 위한 위생관리지침(Sanitation Standard Operation Procedure : SSOP)을 유지하고 수행하는데 관련된 활동에 대하여 책임을 진다. SSOP를 유지하고 수행하는 경우에는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- 필요시 SSOP의 개정
- 매일 작업 전 및 작업 중에 SSOP 절차의 모니터링 실시
- 모니터링 결과물의 기록
- 필요한 모든 수정 조치 수행
- 수정 조치의 문서화

작업장 책임자는 다른 종업원의 SSOP 의무와 교육에 대한 책임이 있다.

#### 기록 보관 및 서명 날인

SSOP에서 모든 기록은 작업장 내에서 파일로 최소 48시간 보관되어야 한다. 48시간 이후에는 다른 저장시설이나 작업장 내에서 최소 6개월 저장하여야 한다. 식약처나 시·군·구 공무원이 기록을 요청할 경우 24시간 이내에 제공할 수 있어야 한다.

SSOP에서는 수정한 사항이 있거나 수행 내용에 대하여 작업장 책임자가 서명 날인하여야 한다.

#### 식용 도축부산물 생산 시설

식용으로 사용하는 도축부산물 생산 시설은 관할 당국으로부터 허가를 취득하여야 하고 식품에 준하는 위생관리를 실시해야 한다. 가축 도축장과 동일한 시설 내에 식용 도축부산물 생산 시설이 있는 경우에는 방혈, 내장적출, 탕박 등 도축 공정과 별도로 분리되어 있는 작업실이 있어야 한다.

1. 식용 도축부산물은 축산폐수, 화학물질, 쓰레기 및 도축 공정 라인에서 배출되는 물질로부터 오염되지 않도록 별도의 분리되어 있는 작업실에서 생산되어야 한다.
2. 식용 도축부산물 작업장은 주변에 오염원이 없거나, 오염원으로부터 보호될 수 있는 곳에 위치하며 해충 등의 유입이 방지되도록 유지 관리되어야 한다.
3. 식용 도축부산물 작업장의 실내온도는 10℃ 이하가 유지될 수 있고 악취·유해가스·증기 등을 환기시키기에 충분한 환기시설을 갖추어야 한다.
4. 바닥은 콘크리트, 에폭시 등으로 내수 처리되어야 하며 물이 고이지 않도록 적당한 경사도를 유지하여야 한다. 바닥 배수로는 폐수의 역류나 퇴적물이 쌓이지 않도록 설비되어야 하고 배수구는 뚜껑이 설치되어 있어야 한다.
5. 작업실 내벽은 타일, 콘크리트 등의 내수성 재질로 설비되어야 하며 바닥과 연결되는 모서리 부분은 곡면처리를 하여 이물, 먼지 및 곰팡이 등이 끼지 않도록 해야 한다.
6. 천장은 내수성 재질로 설비해야 하며 응결수 및 기타 오염물질 등이 떨어지지 않도록 설비하여 식용 도축부산물에 오염을 방지할 수 있어야 한다.
7. 화장실은 정화조를 갖춘 수세설비와 방충·방서 설비가 되어있어야 하며 작업장 환경에 영향을 미치지 않는 곳에 위치하여야 한다.
8. 작업실 내 창에 방충망을 설치하여야 하고 설치가 어려운 구조로 되어 있는 창은 항상 닫혀 있도록 관리한다.

## 작업 전 위생

### 식용 도축부산물 접촉 표면

식용 도축부산물과 접촉 가능한 모든 장비 및 도구는 작업 교대 시 사용하고 난 후에 세척 및 위생처리 되어야 한다.

1. 작업 개시 전에는 식용 도축부산물과 직접 접촉되는 장비·도구 등의 표면은 흙, 고기 찌꺼기, 털 등의 이물질이 제거된 상태이어야 한다.
2. 작업장에서 사용되는 장비는 분해하여 세척한 후 지정된 선반이나 통에 놓는다. (간단한 장비나 손 도구는 같은 방식으로 세척 및 위생처리 하지만 분해 및 재결합할 필요가 없다.)
3. 분해된 부품에 오물이 있을 경우에는 전용 솔을 사용하여 오물을 제거한다.
4. 제품 오염을 유발하고 오물이 축적될 수 있는 정도로 닳은 부품이나 빠진 부품들이 있는지 확인한다. 문제 부품을 교체하거나 수리하고 수행한 내용을 「수정조치 일지」에 기록한다.
5. 남아있는 오물을 제거하기 위하여 장비의 부품을 따뜻한 온수로 행군다. 사용하는 물은 수돗물을 사용하거나 먹는물 수질검사 기준에 적합하여야 한다.
6. 작업장 지침에 따라 승인된 세척제를 사용하여 세척한다. 일반적으로 바닥을 먼저 세척하고 그 다음 장비 윗부분부터 아래 부분으로 세척하는 것이 바람직하다.
7. 작업장 지침에 따라 승인된 살균소독제를 사용하여 장비를 위생처리 한다. 필요시 물로 행군다.
8. 장비를 확인하고 재결합한다. 어떤 장비 표면은 재결합 전에 녹스는 것을 방지하기 위하여 기름칠을 할 수도 있다.
9. 모든 세척 및 살균소독제는 올바르게 표시되어야 하고 작업장과 분리된 장소에 보관되어야 한다.

### 식용 돼지 도축부산물 접촉표면 세척 절차

SSOP 규정에서 바닥, 벽, 천정과 같이 잠재적인 간접 접촉표면에 대한 명확한 설명이 없더라도 이러한 표면들은 미생물 오염에 매우 중요하기 때문에 위생 상태를 유지하기 위하여 다음의 세척 절차를 정기적으로 수행한다.

#### 1. 세척 절차

- ① 오물을 쓸어내서 버린다.
- ② 먹는물로 표면을 행군다.
- ③ 작업장 지침에 따라 승인된 세척제로 표면을 세척한다.
- ④ 먹는물로 표면을 행군다.

2. 세척 빈도 : 매일 작업 종료 후 작업 구역 바닥과 벽을 세척한다. 천장은 일주일에 한번 세척한다. 필요시 보다 자주 세척할 수 있다.

3. 필요시 냉장/냉동고의 바닥, 벽, 천장을 세척한다. 세척시 물이 튀는 것을 방지하기 위하여 내용물을 빼내거나 덮고 세척한다. 세척절차는 1항에 따라 세척한다.

4. 냉장/냉동고 선반을 세척할 필요가 있을 때는 내용물을 제거한 후 1항에 따라 세척한다.

5. 분기별로 제품과 직접 접촉하지 않는 혼연실, 발효·건조실 내부 (카트, 바닥, 벽, 천장 등)를 1항에 따라 세척한다.

6. 해충관리는 전문업체에 의해 수행될 수 있다. 전문업체는 검사, 발견해충, 그리고 수행한 조치에 대한 기록을 제공하여야 하고 이 기록은 파일로 보관되어야 한다. 작업장 책임자는 작업장 안으로 쥐나 곤충이 들어오지 못하도록 작업 중에도 입구를 수시로 확인하여야 한다. 쥐덫은 제대로 설치되었는지 매일 확인하고 모든 해충관리용 화학물질들은 올바르게 표시되고 작업장과 분리된 장소에 보관되어야 한다.

### 식용 돼지 도축부산물 접촉 표면 모니터링

작업장 책임자는 세척·살균 상태를 확인하기 위하여 매일 작업 개시 전에 식용 도축부산물 접촉표면과 장비를 검사하여야 한다. 작업장 책임자는 일반적으로 외관 상태, 냄새, 접촉표면의 질감 등 관능적으로 검사한다. 모든 필요한 수정조치는 「수정조치 일지」에 기록한다. 취해진 수정조치는 직접적인 식용 도축부산물의 오염이나 이물의 혼입을 예방하여야 한다. 만일 새로운 검사절차를 사용되었다면 SSOP를 수정하고 동시에 서명 날인하여야 한다.

### SSOP 검사 양식

검사 결과는 「SSOP 검사 양식」에 기록한다. 만일 검사한 구역, 프로그램, 장비가 적합하다면 “√”로 기록하고 부적합하다면 “X”로 「SSOP 검사 양식」에 기입하고 문제점과 취해진 수정 조치를 「수정조치 일지」에 서명 날인과 함께 기록한다. 수정 조치에는 종업원들의 재교육, 세척 위생 절차의 변경, 현재 사용하는 절차나 재검사 등이 포함될 수 있다.

### 작업자 개인위생

식용 도축부산물 작업공정 위생관리지침의 목적은 작업 중에 모든 작업자의 활동으로부터 발생 가능한 식용 도축부산물의 오염을 예방하는 것이다. 작업장 책임자는 식용 도축부산물 작업장에

외부인을 특정의 용건 없이 출입을 시켜서는 아니 된다.

### 작업자 및 판매자 건강

1. 「전염병예방법」에서 정하는 질병을 가진 작업자, 설사, 기침, 재채기, 황달, 구토 증상, 인후염, 상처를 입거나, 열이 나서 고생하거나, 급성호흡기 질환을 앓는 작업자는 식용 도축부산물 표면을 오염시키거나 다른 사람에게 병원성 세균이나 질병을 쉽게 옮길 수 있는 가능성이 존재하기 때문에 작업장에서 작업을 수행하면 아니 된다.
2. 전염성이 있는 질병을 가진 작업자는 휴직을 하거나 다른 사람으로 대체되어야 한다. 만약 질병을 가진 작업자가 작업을 하려면 의학적인 검사를 통하여 임상적이나 의학·역학적으로 옮길 수 있는 지를 확인하여 판단한 후 작업에 임하여야 한다.
3. 작업자가 전염성 질병을 앓고 있으면 관련기관에 보고를 해야 한다.
4. 축산물 위생관리법 제29조에 의하여 종업원은 취업 전 1년 이내에 건강진단을 받아야 하며 취업 후에도 건강진단을 받은 날을 기준으로 매년 건강진단을 받아야 한다.
5. 손가락이나 손에 상처가 있는 작업자는 방수형 밴드를 붙인 후 비닐장갑을 착용하여 식육이나 육제품 표면이 오염되지 않도록 해야 한다. 비닐장갑은 사용할 때마다 더럽거나 찢어진 곳이 없는 지를 확인해야 한다. 만약 더럽거나 찢어진 곳이 있으면 교체해서 사용해야 한다.

### 손 세척

1. 작업자를 위하여 편리한 손 세척 시설이 비치되어야 한다. 이러한 시설에는 최소한 온수, 비누 및 종이 타월이 준비되어야 한다. (손 씻는 물통은 최소한 20l 이상의 크기이어야 하고 온수는 최소 37℃ 이상이어야 한다.) 작업자는 작업을 시작하기 전부터 청결을 유지해야 하나, 흡연 후, 식사 후, 음료를 마신 후, 또는 화장실 사용 후, 맨손으로 다른 사람의 몸에 접촉한 후, 기침이나 재채기 후, 원료를 다듬은 후에도 손과 팔의 노출된 부위를 따뜻한 물로 비누칠 하여 깨끗이 씻어야 한다.
2. 손을 씻을 때는 비누를 사용하여 약 20초 동안 문지르고 뜨거운 물로 행군다. 거친 비누는 손에 문지를 경우 상처를 입히거나, 비누의 잔존물이 손에 남아있을 경우 세균들이 성장할 수 있는 문제가 발생하기 때문에 사용해서는 아니 된다.
3. 손톱은 손톱 솔을 이용하여 청결함을 유지하고, 깨끗이 다듬어야 한다.

### 작업복

1. 모든 작업자의 겉옷은 깨끗하여야 하고 앞치마나 위생복, 모자나 머리망을 착용하여 항상 청결을 유지하여야 하고 이를 착용한 상태로 작업장 밖으로 출입하여서는 아니 된다.
2. 내장처리 작업 후 사용된 장갑, 앞치마, 장화 등 개인물품은 세척·살균하여 건조 후 보관하여야 한다.
3. 위생복은 일회용일 경우에는 작업 후 버려야하며, 일회용이 아닐 경우에는 세탁을 하여 항상 깨끗함을 유지해야 한다.
4. 신발은 외부용과 작업용이 구분되어야 하며 작업화의 바닥 사이에 끼어있는 잔존물들은 작업을 할 때 식품에 오염시킬 수 있기 때문에 물을 이용하여 제거해야 한다.
5. 턱수염이 있을 시에는 망이나 마스크를 써서 식품의 오염을 방지해야 한다.

### 작업자 규범

1. 작업자들은 가능한 작업장 내에서 음식을 섭취하지 않아야 한다. 만약, 섭취할 경우에는 다른 식품

이나 식육원료, 장비, 도구 등을 오염시키지 않도록 주의하여야 한다.

2. 작업자들은 손의 오염을 최소화할 수 있도록 더러워진 장비나 도구는 일회용 장갑을 착용한 후 취급하고 장갑을 버려야 한다.
3. 식용 도축부산물을 취급하거나 가공할 때에 다음과 같은 비위생적인 습관이나 행위를 하여서는 아니 된다.
  - ① 흡연, 껌 씹기, 침 뱉기, 코나 귀를 후비는 행위
  - ② 식육이나 육제품을 향하여 재채기, 기침을 하는 행위
  - ③ 시계, 반지, 귀걸이 등 장신구를 착용하는 행위
  - ④ 맨 손으로 땀을 닦거나 더러운 손으로 식육이나 육제품을 만지는 행위
  - ⑤ 머리를 빗거나 손으로 만지는 등 몸의 일부를 만지는 행위
  - ⑥ 도구를 사용하기 전 더러운 행주에 손을 닦는 행위
  - ⑦ 고기의 무게를 잴 때 접시나 램을 씻우지 않고 바로 저울에 올리는 행위
4. 작업자 개인 위생관리수칙은 작업자들이 쉽게 볼 수 있도록 작업장 출입 장소에 부착하도록 한다.

### 작업 공정 위생

모든 식용 돼지 도축부산물을 취급하거나 가공하는 작업은 제품의 직접적인 오염이나 교차오염을 예방할 수 있도록 위생적인 상태에서 수행되어야 한다.

#### 혈액

혈액을 식용 원료로 사용하고자 할 경우에는 도축검사에서 합격한 가축의 혈액만을 사용하여야 한다.

1. 혈액을 식용으로 사용하고자 수집할 때에는 목 주위의 털이나 타액에 오염되지 않도록 위생적으로 채취되어야 한다.
2. 혈액을 수집·운반·보관 등 작업공정은 미생물 오염을 최소화하도록 위생적으로 이루어져야 하고 작업에 사용되는 용기 및 도구 등은 살균·세척이 용이한 식품용 재질로 된 전용 용기를 사용 하여야 하고 청결하게 관리되어야 한다.
3. 식용으로 사용하는 혈액에 통상적으로 사용하는 소금 (Sodium Chloride)은 식품위생법에서 식용으로 적합한 소금을 사용하여야 한다.
4. 혈액 수집 후에는 가능한 한 빠른 시간 내에 냉장실 내부온도가 10℃ 이하로 관리되는 냉장실에 보관하여야 한다.
5. 도축부산물의 표시를 원하는 영업자는 식육의 표시기준에 준하여 도축부산물의 종류, 작업장 명칭 및 소재지, 생산년월일, 보존방법 등의 표시를 할 수 있다.

#### 적내장

돼지 적내장을 식용 원료로 사용하고자 할 경우에는 도축검사에서 합격한 가축의 적내장만을 사용한다.

1. 적내장을 식용으로 사용하고자 수집할 때에는 백내장과 구분하여 위생적으로 관리되는 이송장치를 통하여 내장처리실로 이송한다.
2. 적내장이 이송장치에서 바닥으로 떨어지거나 오염이 발생한 경우에는 전체를 폐기하는 것으로 한다.

3. 적내장을 수조에 담귀 세척할 경우에는 적내장 종류별로 다른 수조를 사용하여야 하며 수조의 물은 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다. 적내장은 이물질이 남아있지 않도록 흐르는 물로 행군 후 전용 용기에 담아 물기를 제거하여야 한다.
4. 물기 빠진 적내장의 운반·보관은 미생물 오염을 최소화하도록 위생적으로 이루어져야 하고 작업에 사용되는 용기 및 도구 등은 살균·세척이 용이한 식품용 재질로 된 전용 용기를 사용하여 외부에 직접 노출되지 않게 관리되어야 한다.
5. 적내장은 가능한 한 빠른 시간 내에 냉장(10℃ 이하) 또는 냉동(-18℃ 이하) 상태로 보관한다. 내장 처리실에서 채류가 길어질 경우에는 전용용기에 식용얼음을 채워 온도를 낮춘다.
6. 이송장치 및 사용된 도구·장비·용기 등은 교차오염이 발생되지 않도록 수시로 세척을 실시하여야 한다. 필요시 세척이 완료된 후 식품의 제조·가공용 기구에 사용할 수 있는 살균소독제를 사용할 수 있다.
7. 도축부산물의 표시를 원하는 영업자는 식육의 표시기준에 준하여 도축부산물의 종류, 작업장 명칭 및 소재지, 생산년월일, 보존방법 등의 표시를 할 수 있다.

### 백내장

돼지 백내장을 식용 원료로 사용하고자 할 경우에는 도축검사에서 합격한 가축의 백내장만을 사용한다.

1. 백내장을 식용으로 사용하고자 수집할 때에는 적내장과 구분하여 위생적으로 관리되는 이송장치를 통하여 내장처리실로 이송한다.
2. 백내장이 파열되어 오염이 발생한 경우에는 전체를 폐기하고 작업을 중단한 후 이송장치 및 내장 처리대의 세척 및 살균소독한 후 작업을 재개한다.
3. 백내장이 이송장치에서 바닥으로 떨어진 경우에는 세척과정 전에 살균 처리된 칼을 이용하여 위와 장을 분리한 후 위와 장을 별도의 작업 라인에서 처리한다.
4. 돼지 위는 세척·살균한 칼로 내장과 분리하여 절개한 후 흐르는 물로 세척하면서 내용물을 제거하고 최종 세척단계까지 흐르는 물을 사용하여 세척하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 위장을 수조에 담귀 세척할 경우에는 수조의 물을 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다.
5. 위장은 이물질이 남아있지 않도록 흐르는 물로 최종적으로 행군 후 전용 용기에 담아야 한다. 세척 등을 쉽게 하기 위하여 위를 열처리하는 경우 위 내부에 이물질이 없는지 확인한 후 열처리를 실시한다.
6. 창자의 경우 소장과 대장을 살균 처리된 칼을 이용하여 구분하고 작업라인을 달리하여 처리한다.
7. 분리된 창자는 흐르는 물로 세척하면서 내용물을 제거하고 이 때 수동박리기(Manual Stripper)나 롤러(Roller) 등의 기계를 사용할 수 있다. 분리된 창자는 최종 세척까지 흐르는 물에 세척하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 창자를 수조에 담귀 세척할 경우에는 수조의 물을 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다.
8. 자동세척기를 사용할 경우 충분한 물을 사용하여 장세척을 실시하고 물기 제거를 위하여 전용 용기에 넣기 전에 창자의 내부 및 표면에 이물질이 없는지 확인하고 세척이 불완전하다고 판단 되면 흐르는 물로 다시 세척 한다.
9. 세척 등을 쉽게 하기 위하여 위를 열처리하는 경우 창자의 내부 및 표면에 이물질이 없는지

확인하고 열처리를 실시한다.

10. 백내장은 가능한 한 빠른 시간 내에 냉장(10℃ 이하) 또는 냉동(-18℃ 이하) 상태로 보관한다. 내장처리실에서 체류가 길어질 경우에는 전용용기에 식용얼음을 채워 온도를 낮춘다.
11. 이송장치 및 사용된 도구·장비·용기 등은 교차오염이 발생되지 않도록 수시로 세척을 실시하여야 한다. 필요시 세척이 완료된 후 식품의 제조·가공용 기구에 사용할 수 있는 살균소독제를 사용할 수 있다.
12. 도축부산물의 표시를 원하는 영업자는 식육의 표시기준에 준하여 도축부산물의 종류, 작업장 명칭 및 소재지, 생산 연월일, 보존방법 등의 표시를 할 수 있다.

## 도구·장비 및 설비

### 일반 사항

돼지 도축부산물을 식용으로 사용하기 위한 작업장에서 사용하는 모든 도구·장비는 식품용으로 안전한 재질로 제작된 부식 방지 및 비흡수성 재질이어야 한다. 또한 도구·장비의 표면은 매끄럽고, 쉽게 청소할 수 있어야 하며, 내구성이 있어야 한다. 일회용 물품들은 청결하고, 위생적이고, 안전한 재질로 만들어져야 하고 재사용해서는 아니 된다. 내장처리실에는 도축부산물 처리에 필요한 내장처리대, 내장 운반 용기 및 도구, 세척용 수조 및 폐기용 저장용기를 비치하여야 한다.

### 적내장 및 백내장

식용 도축부산물과 직접 접촉하는 도구·장비는 위생적인 스테인리스 또는 식품용 재질로 만들어져 매끄럽고 청소하기 쉬어야 하며 녹슬지 않아야 하고 흠이나 틈이 없어야 한다.

1. 적내장 및 백내장은 구분하여 내장처리실로 운반하고 적내장의 경우 이송장치의 설치를 권장하며 내장처리실에서도 적내장과 백내장을 구획된 작업실에서 분리하여 위생적으로 취급함으로써 교차오염을 최소화하여야 한다.
2. 이송장치로 운반된 적내장을 작업대로 옮기고 난 후 이송장치 그릇을 정기적으로 깨끗한 물로 세척하여야 한다.
3. 내장처리대는 스테인리스나 식품용 플라스틱 재질 또는 이와 같은 수준 이상의 재질로 만들어진 작업대를 사용하며 충분한 무게와 두께로 일반적인 세척 방법으로 청결과 위생을 유지할 수 있어야 한다. 플라스틱이나 고무 또는 유사 고무 물질은 일반적인 사용 조건하에서 굽히거나, 변성되거나 부서지거나 깨지거나 뒤틀리지 말아야 한다.

### 혈액

혈액을 식용으로 사용할 경우에는 혈액을 위생적으로 처리할 수 있는 별도의 설비를 하여 이물 등의 오염을 예방하고 공기의 접촉을 최소화하여 혈액을 채취하여야 한다. 채취된 혈액은 공기의 접촉을 최소화하기 위하여 뚜껑이 있는 용기에 넣어 가능한 한 신속하게 냉장실로 이송한다.

### 칼 등 작업도구

1. 작업도구는 작업 후 항상 깨끗하게 유지해야 한다. 40~50℃ 정도의 온수에 세척제를 희석시켜

세척수를 만든 다음 작업도구에 묻어있는 이물을 제거한 후 수세미 또는 세척 솔로 세척수를 묻혀 닦는다. 필요시 작업도구를 잘 헹군 후 물기를 제거하고 살균제를 마른수건에 묻혀 닦는다.

2. 모든 장비와 도구의 식품 접촉면은 다음의 방법에 의하여 위생 처리되어야 한다. 위생처리 후, 모든 도구·장비는 오염되지 않는 적절한 조건에서 공기로 건조되거나 자연적으로 탈수가 될 수 있도록 보관하며 작업자가 항상 볼 수 있는 곳에 비치하여 사용한다.

- ① 77°C 이상의 뜨거운 물에 최소한 30초 동안 담귀야 한다; 또는,
- ② 최소 50 ppm의 염소계 위생처리제가 함유된 최소 24°C의 물에 1분 이상 담그거나
- ③ 최소 12.5 ppm의 요오드계 위생처리제가 함유되고 pH 5.0 이하의 최소 24°C의 물에 1분 이상 담근다 ; 또는
- ④ 50ppm의 염소계 세척제와 효력이 동등한 모든 화학적 위생처리제가 함유된 최소 24°C의 물에 1분 이상 담근다; 또는
- ⑤ 담그기에 너무 큰 장비의 경우에는 증기로 처리하거나, 특정 위생처리제용액의 강도에 최소 2배 이상의 화학적 위생처리제로 헹구거나 분사하거나 문지른다.

위생처리를 위해 뜨거운 물을 사용할 때, 다음과 같은 설비가 제공·사용되어야 한다.

- ① 최소 77°C의 물 온도를 유지할 수 있는 가열장치의 설치
- ② 편리하게 싱크대 물의 온도를 자주 확인할 수 있는 숫자로 나타나는 오차 ±2°C의 온도계
- ③ 도구를 뜨거운 물에 완전히 잠길 수 있도록 설계된 적당한 크기의 통

### 냉장 및 냉동시설

1. 도축부산물을 보관하는 냉장·냉동실은 내장처리실 안에 설치하는 것이 바람직하나 공간이 협소 할 경우에는 외부에 설치하되 오염을 최소화할 수 있도록 내장처리실과 연결되도록 하여야 한다.
2. 냉장·냉동시설은 매일 온도 및 청결상태를 점검하여야 하고 냉동시설은 -18°C 이하로 냉장시설은 10°C 이하로 관리하는 것이 바람직하고 온도계는 보관창고 외부에 설치하여 외부에서도 수시로 온도를 확인하며 ±2°C의 오차를 벗어나지 않아야 한다.
3. 냉장·냉동실 벽면의 재질은 내수성·무독성 재료로 시공되어야 하며 바닥은 지면과 15cm 정도 떨어져 있고 수시로 청소하여 청결하게 유지되어야 한다.

### 일회용 물품

1. 작업장에서 사용하는 일회용 물품은 바닥에서 최소 15cm 위에 오염으로부터 보호할 수 있는 밀폐된 상자나 용기 안에서 보관하여야 한다.
2. 일회용 물품은 사용자의 입이나 음식과 접촉하는 표면의 오염을 방지할 수 있도록 취급되어지고 제공되어야 한다.
3. 벌크로 포장된 일회용 용품들은 통 안에 보관되거나 작업 직전에 손을 씻은 작업자가 사용할 때마다 직접 꺼내어 사용한다.

### 식용 및 비식용 용기의 구분

1. 도축부산물을 취급하는데 사용되는 모든 기구 및 용기·포장류는 식품위생법 제9조 「기구 및 용기·포장에 관한 기준 및 규격」에 적합한 것이어야 한다.
2. 식용 도축부산물의 보관 및 운반은 식품용 전용 용기를 사용하여야 하고 비식용은 식용과 다른 색깔이나 형태로 된 용기를 구분하여 사용함으로써 서로 혼용되지 않도록 한다.



## 오·폐수 및 폐기물

### 오·폐수 처리

1. 내장처리실 내에서는 오수가 발생될 수 있기 때문에 물 공급 탱크보다 최소 15%가 큰 용량의 오수 저장탱크를 설치하여야 한다.
2. 작업장의 오·폐수 시설에 사용된 모든 배관은 먹는물 공급시설에 사용된 것과 크기, 모양, 색깔 등이 달라야 하고 오·폐수 배관은 가능한 한 작업장 내부로 노출되지 않도록 한다.
3. 내장처리실의 배수구는 암거를 원칙으로 하며 실내에서 실외로 통하는 배수구는 트랩(U자관)을 설치하여 냄새의 역류 및 해충의 유입을 방지할 수 있어야 한다.
4. 실내 배수구 덮개는 스테인리스 철재 또는 이와 동등이상의 재질을 사용하여 상부 개폐식으로 설치하고 덮개의 구멍은 쥐 등 설치류의 출입을 막을 수 있는 크기이어야 한다.
5. 내장처리실의 배수로는 퇴적물이 쌓여 있지 않도록 하고 청소가 용이하며 오·폐수가 넘쳐 작업실을 오염시키지 않는 구조이어야 한다.
6. 내장처리실의 배관은 표면 응결수의 발생이 없도록 하거나 응결수가 떨어지는 것을 방지할 수 있어야 한다.

### 폐기물 관리

1. 도축검사 후 불합격된 부산물은 합격된 부산물과 구분하여 관리하여야 한다.
2. 작업장 공정단계에서 발생하는 폐기물은 수시로 수거하여 지정된 용기에 넣어 구분된 구역에 비치하여야 하고 모든 폐기물은 작업장 내에 2시간이상 방치되어서는 아니 된다.
3. 폐기물 처리에 사용된 용기는 수시로 세척하여야 하고 작업이 끝난 후에는 잔류물이 남지 않도록 깨끗하게 세척 및 소독하여야 한다.
4. 폐기물 처리에 사용한 용기는 식용 도축부산물 용기로 사용할 수 없고 작업장 내에서는 뚜껑을 닫아 밀폐되어야 한다.
5. 내장처리실에서 발생하는 쓰레기와 폐기물은 내구성이 강하고 쉽게 청소할 수 있고 액체가 새지 않으며 흡습되지 않는 쓰레기통에 넣어 벌레와 쥐 등의 침입을 방지할 수 있도록 항상 뚜껑을 덮어야 한다.
6. 쓰레기통은 쌓이는 모든 쓰레기와 폐기물은 담을 수 있는 충분한 용량이어야 하고 가득 차서 넘치기 전에 자주 비워야 한다. 쓰레기나 폐기물을 담지 않은 판지나 다른 포장지 들은 뚜껑 있는 쓰레기통에 버릴 필요가 없다.
7. 내부가 더러워진 쓰레기통은 자주 씻어 벌레와 쥐 등이 모이지 않게 한다. 쓰레기통은 내장처리실을 오염시키지 않도록 통 안쪽과 바깥쪽을 전체적으로 철저히 세척해야 한다. 쓰레기통 세척을 위하여 온수와 세제 또는 증기를 제공하는 적합한 설비를 하여야 한다. 청소 중에 발생하는 폐수는 하수구로 버려져야 한다.

### 방충 및 방서 관리

1. 내장처리실 주위에 설치류, 파리, 바퀴벌레 및 다른 벌레들의 침입을 최소화할 수 있는 효과적인 조치가 시행되어야 한다. 작업장 안으로 해충이 침입하는 것을 방지할 수 있는 에어커튼 등 다양한 설비를 갖추어야 한다.
2. 창문은 해충의 침입을 방지하도록 방충망이 설치되어 있어야 한다.

3. 작업장은 벌레나 설치류의 서식지가 생기거나 먹이를 제공하지 않도록 소독, 세척, 청소 등을 통하여 위생적인 환경으로 유지 관리하여야 한다.

## 작업장 청소

### 바닥 청소

긴급한 바닥의 청소를 제외하고, 바닥 청소는 작업이 끝난 후나 작업자 교대시간에 하되 작업 중인 용기에 남아있는 식용 도축부산물 등이 오염이 되지 않도록 항상 덮개로 덮어야 한다. 바닥, 매트, 널빤지 등은 깨끗하게 유지해야 한다.

### 청소도구의 보관

빗자루, 자루걸레, 진공청소기와 유사한 장비 등의 청소도구는 식용 도축부산물, 도구·장비·용기, 작업복이 오염되지 않도록 그리고 청소 순서대로 정렬하여 별도의 장소에 보관하는 것이 바람직하다.

## 채광 및 조명시설

1. 내장처리실 안의 조명시설은 조명등의 깨진 유리가 식용 도축부산물에 떨어지는 것을 방지할 수 있는 보호 장치가 되어야 한다.
2. 조명시설은 먼지, 해충 등으로부터 보호하기 위해 망을 씌우거나 덮개가 있어야 하며 항상 청결을 유지할 수 있도록 관리해야 한다.
3. 내장처리실 안은 작업이 용이하고 이물질들을 쉽게 식별할 수 있도록 자연채광 또는 인공조명 장치를 하며 모든 작업대나 설치된 장비 세척의 높이에 최소 220 Lux의 밝기로 비춰줘야 한다.

### 화학 물질 관리

미생물의 오염을 줄이는 목적으로 도체 등 축산물에 사용하는 살균제, 세척제나 기타 성분들은 식품 위생법 제7조 「식품첨가물에 관한 기준 및 규격」의 “식품의 살균 목적에 사용되는 살균소독제 종류 및 사용기준”에 준하여 사용할 수 있다.

### 화학물질의 저장

1. 화학 물질이나 독성 물질은 다음과 같은 범주에 해당된다.
  - ① 살충제와 쥐약, ② 세정제, 위생처리제와 기타 세척제나 건조제와 관련된 물질, ③ 가성제 (Caustics), 산(Acid), 광택제, 그리고 다른 화학물질
2. 위에서 설정된 세 가지 범주의 각각의 화학물질이나 독성물질들은 서로 분리하여 작업장 시설 밖의 별도 장소에 보관하여야 한다. 유해 물질이나 독성 물질을 식용 도축부산물, 도구·장비, 일회용품 위에 보관하여서는 아니 된다.

### 화학물질의 사용

1. 유해 물질이나 독성 물질의 용기는 법규에 따라 내용물을 쉽게 구분 할 수 있도록 두드러지고 구별되게 명칭을 표기하여야 한다.

- 2. 유해 물질이나 독성 물질은 식품, 장비 및 도구를 오염시키지 않도록 조심하여 사용되어야 하고 제조사가 표시한 사항만을 전적으로 따를 수 있도록 사용되어야 한다.

**비상약품**

응급처치 물품은 작업장 내에서 식용 도축부산물의 접촉면 오염을 방지할 수 있는 곳에 보관하여야 한다.

**모니터링 및 기록**

- 1. 작업장 책임자는 종업원 개인위생, 제품 및 종업원의 동선, 위생적인 제품 취급, 해충관리, 세척 절차 등이 올바르게 수행되는지를 보장할 책임이 있다. 작업장 책임자는 작업 시작, 휴식, 점심시간 후, 교대시간 후 등 매번 눈으로 확인하여야 한다. 매일 검사 결과를 「SSOP 검사 양식」에 기록한다. 만일 검사한 구역, 프로그램, 장비가 적합하다면 “√”로 기록하고 부적합하다면 “X”로 기입하고 문제점과 취해진 수정 조치를 「수정조치 일지」에 서명 날인과 함께 기록한다. 수정 조치는 제품의 직접 오염이나 혼입을 예방하여야 한다. 위생 절차를 따르지 않고 생산된 모든 제품은 폐기하였다는 것을 「수정조치 일지」에 기록하여야 한다.
- 2. 언제든지 위생 공정에 문제가 발생하였다면 필요시 작업공정을 멈추고 작업자들에게 알려야 한다. 재가동하기 전에는 수정조치를 완료한 후 확인하여야 한다. 오염의 원인을 밝혀내고 수정조치를 하였다면 기록에 남기고 서명 날인하여야 한다.

**2. 도축장 생산 단계별 생물학적, 화학적, 물리적 위험물질 분석(2차년도)**

가. 일반, 거점, 농축협도축장 현장 방문을 통한 시료채취

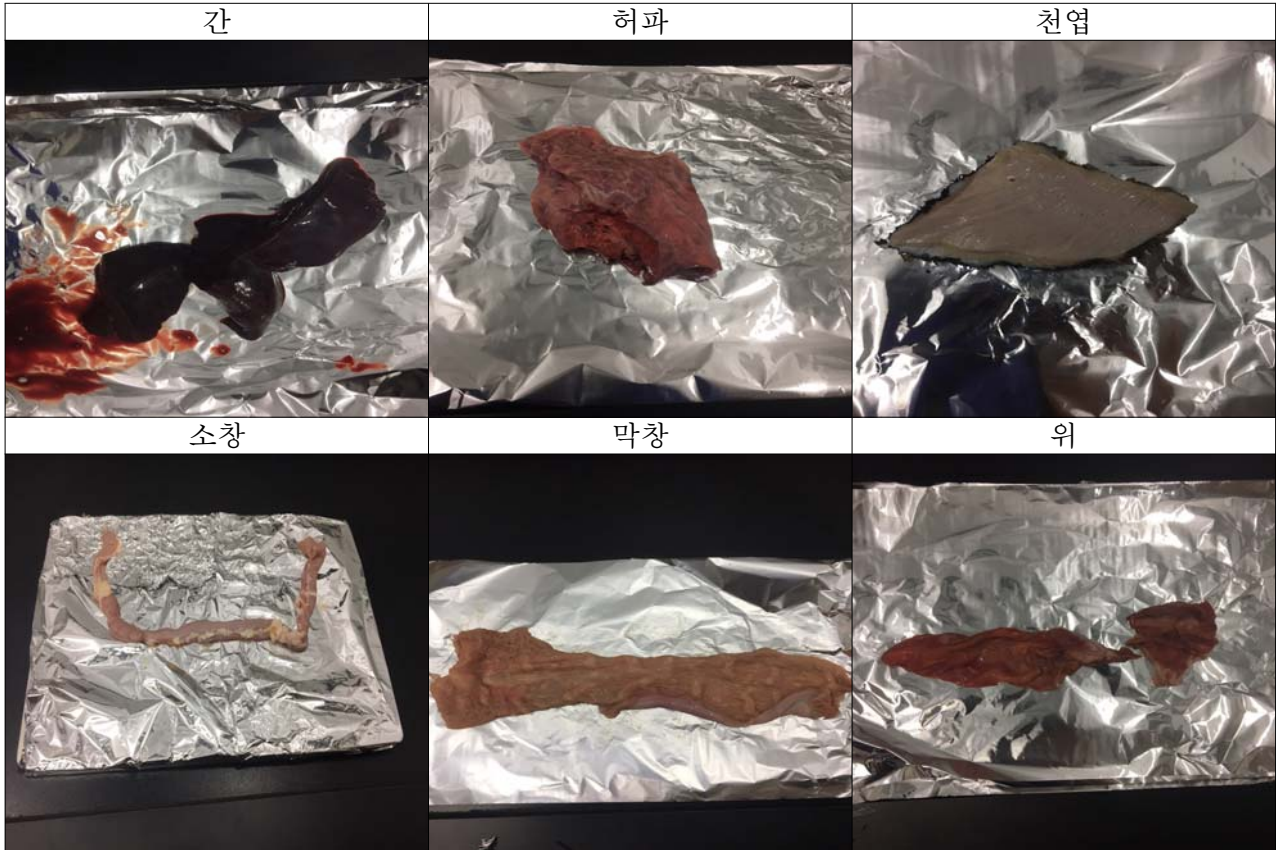
- (1) 곤지암 도축장에서 소 부산물 소창, 대창, 막창을 채취하여 아이스박스에 넣어 냉장상태로 1시간 이내로 운반함
- (2) 도축장에서 1차적으로 세척된 도축 부산물을 시료로 사용하였음.

[그림 40] 소 부산물(소창, 대창, 막창) 사진



(3) 수원 도축장 판매 센터에서 소 부산물 간, 허파, 천엽, 소창, 막창, 위를 채취하여 아이스 팩에 넣어 냉장상태로 1시간이내 운반함

[그림 41] 소 부산물(간, 허파, 천엽, 소창, 막창, 위)사진



나. 국내 도축부산물 생산단계별 생물학적 위험물질 (Biological hazards) 분석

(1) 소창, 대창, 막창의 생물학적 위험물질(Biological hazards) 분석

(가) 일반세균, 대장균군(coliform), 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 바실러스 세레우스 (*Bacillus cereus*), 살모넬라(*Salmonella spp.*) 등 생물학적 위험요인 분석

(나) 시험 방법은 “식약처 축산물의 가공기준 및 성분규격”, “식중독 원인조사 시험법”을 토대로 진행하였음

① 일반세균

- 식품(검체) 25g 또는 25ml을 희석액(멸균생리식염수)을 225mL에 가하여 250mL로 만든 후 2분간 고속으로 균질화하여 시험용액으로 함

↓

- 시험용액 1ml 와 각 10배 단계 희석액 1ml를 2배이상씩 일반세균 건조필름배지에 접종 후 35±1℃에서 48±2시간 배양

↓

- 생성된 붉은 집락수를 계산하고 그 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 일반세균수로 함

② 대장균군

- 식품(검체) 25g 또는 25ml을 희석액(멸균생리식염수)을 225mL에 가하여 250mL로 만든 후 2분간 고속으로 균질화하여 시험용액으로 함



- 시험용액 1ml 와 각 10배 단계 희석액 1ml를 2매이상씩 대장균군 건조필름배지에 접종 후 35±1℃에서 24±2시간 배양



- 생성된 기포를 형성한 청색 및 청녹색의 집락수를 계산하고 그 평균 집락수에 희석배수를 곱하여 대장균군 수를 산출함

- 집락수 계산 방법 예시

① 15 - 300CFU/ plate인 경우

$$N = \frac{\sum C}{\{(1 \times n^1) + (0.1 \times n^2)\} \times (d)}$$

구 분	희 석 배 수		CFU/g(mL)
	1:100	1:1,000	
집 락 수	232	33	24,000
	244	28	

$$N = \frac{(232+244+33+28)}{\{(1 \times 2) + (0.1 \times 2)\} \times 10^{-2}} = 537/0.022 = 24,409 = 24,000$$

② 15 CFU / plate 이하인 경우

구 분	희 석 배 수		CFU/g(mL)
	1:10	1:100	
집 락 수	14	2	120
	10	1	

$$N = \frac{(14+10)}{(1 \times 2) \times 10^{-1}} = 24/0.2 = 120$$

③ 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus*)

균수측정

- 식품(검체) 25g 또는 25ml을 희석액을 2205mL에 가하여 250mL로 만든 후 2분간 고속으로 균질화하여 시험용액으로 함. 10배 단계 희석액을 만든후 Baird-Parker한천배지 3장에 0.3, 0.4, 0.3 총접종액 1mL되게 도말 후 (35~37°C 에서 48시간 배양) 투명한 띠로 둘러싸인 광택의 검정색 집락 계수



확인시험

- 계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 선별 후 보통 한천배지에 접종(35~37°C 에서 18~24시간 배양), 생화학적인 실험으로 그람염색(+) 구균, Coagulase 시험 양성



균수계산

- 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 계산함

④ 바실러스 세레우스 (*Bacillus cereus*)

균수 측정

- 식품(검체) 25g 또는 25mL을 희석액 225mL에 가하여 250mL로 만들어 2분간 고속으로 균질화
- 10배 단계 희석액을 만들고 MYP 한천배지에 0.2mL씩 5장을 도말하여 총 1mL되게함(30°C 에서 24시간 배양) 혼탁한 환이 있는 분홍색 집락 계수



확인시험

- 계수한 평판에서 5개 이상의 전형적인 집락을 선별하여 보통한천배지에 접종(30°C, 18~24시간) 특성확인 : 그람염색 Gram(+) 간균



균수계산

- 확인 동정된 균수에 희석배수를 곱하여 계산한다. 예로 10-1 희석용액을 0.2 mL씩 5장 도말 배양하여 5장의 집락을 합한 결과 100개의 전형적인 집락이 계수되었고 5개의 집락을 확인한 결과 3개의 집락이 바실러스 세레우스로 확인 되었을 경우  $100 \times (3/5) \times 10 = 600$ 으로 계산한다.

⑤ 살모넬라(*Salmonella spp.*)

증균배양(1차)

- 식품(검체) 25g 또는 25ml을 펩톤식염완충액(Buffered Peptone water) 225mL에 가하여 250mL로 만든 후 증균배양 (35~37°C, 18~24시간)



증균배양(2차)

- 증균 배양액 0.1mL을 선택성 증균배지(Rappaport-Vassiliadis 배지) 10mL에 접종하여 증균배양 (42°C, 20~24시간). 증균 배양액 1mL을 증균배지(Tetrathionate 배지) 10mL에 접종하여 증균배양(35~37°C)



분리배양

- 증균 배양액을 선택분리용 한천배지에 희선접종(35°C, 24시간) XLD 한천배지 : <중심에 검은 색무색 집락> BG Sulfa(Bismuth sulfite) 한천배지 (중심이 검은 녹색집락), 균 집락이 명확한 경우와 의심스러운 집락을 보일 경우 보통 한천배지에 희선 접종하여 아래 단계를 실시



확인시험

생화학적 시험

- TSI 사면배지에 고층부와 사면부 접종, 배양 (35~37°C, 18~24시간)
- 유당/서당 비분해(사면부 적색), 가스생성(균열 발생)

혈청형 분석

- 생화학적 확인시험이 완료된 집락을 대상으로 H 혼합혈청과 O 혼합혈청을 사용한 응집반응을 수행하여 양성이면 Samonella로 확인

(다) 일반세균 및 대장균군의 오염도

<표 92> 식육 중 미생물 모니터링 검사 기준 (식품의약품안전처, 2014)

구분	일반세균수(CFU/g, cm <sup>2</sup> )			대장균수(CFU/g, cm <sup>2</sup> )		
	도축장	식육포장처리장	식육판매장	도축장	식육포장처리장	식육판매장
쇠고기, 양고기	1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>3</sup>
돼지고기	1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>4</sup>
닭, 오리고기	1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>7</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>4</sup>

- ① 소장의 경우 일반세균은 2.7×10<sup>5</sup> CFU/cm<sup>2</sup> 수준이 검출되었고, 이는 식약처에서 고시한 도축 단계 소고기(식육) 일반세균수 10<sup>5</sup>이하 기준을 초과 하였음. 대장의 경우 3.9×10<sup>4</sup> CFU/cm<sup>2</sup> 수준으로 초과 하지 않았으며, 막창의 경우도 5.2×10<sup>4</sup> CFU/cm<sup>2</sup> 수준으로 초과하지 않았음. 따라서 소장의 경우 세척단계에서 보다 철저한 세척이 요구된다고 사료됨
- ② 소장의 경우 대장균군은 7.0×10<sup>3</sup> CFU/cm<sup>2</sup> 수준이 검출되었고, 대장의 경우 4.6×10<sup>2</sup>CFU/cm<sup>2</sup>, 막창의 경우 5.9×10<sup>2</sup> CFU/cm<sup>2</sup>수준이 검출되었음. 마찬가지로 소장의 경우 대장균군이 다 소 기준을 초과하였기 때문에 보다 철저한 세척관리가 요구된다고 사료됨

(라) 황색포도상구균, 바실러스 세레우스, 살모넬라의 오염도

〈표 93〉 병원성 식중독세균 분석 결과

부위	시료수	검출 시료수(%)		
		황색포도상구균	바실러스 세레우스	살모넬라
소장	18	3(16.7)	5(27.8)	0(0)
대창	18	2(11.0)	1(0.6)	0(0)
막창	18	2(11.0)	3(16.6)	0(0)
합계	54	7(13.0)	9(16.7)	0(0)

- ① 황색포도상 구균의 경우 총 분석건수 54건 중에 7개 시료에서 검출되어 13%의 검출율을 나타냄. 이는 광주지역 도축장, 운반·가공단계, 소비 단계에서 각각 채취한 소 도체 중 도축 단계에서 5%, 소비단계에서 7%를 검출한 Park 등 (2002)와 부산지역 관내 도축장에서 채취한 소 도체 중 5.6%를 검출한 Lee 등(2010)과 비교해볼 때 다소 높은 검출을 보이며 부위별로 보면 소장이 3건으로 시료 중 많은 검출율을 보였음
- ② 현재 식품공전 제2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격 3. 식품일반의 기준 및 규격을 보면 (2) 식중독균 가. 식육(제조, 가공용 원료는 제외한다), 살균 또는 멸균처리하였거나 더 이상의 가공, 가열조리를 하지 않고 그대로 섭취하는 가공식품에서는 특성에 따라 살모넬라 (*Salmonella spp.*), 장염비브리오(*Vibrio parahaemolyticus*), 리스테리아 모노사이토제네스 (*Listeria monocytogenes*), 장출혈성 대장균(*Enterohemorrhagic Escherichia coli*), 캄필로박터 제주니/콜리(*Campylobacter jejuni/coli*), 여시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*) 등 식중독균이 n=5, c=0, m=0/25g이어야 하며, 또한 식육 및 식육제품에 있어서는 결핵균, 탄저균, 브루셀라균이 음성이어야 함. 다만, ‘제4. 식품별 기준 및 규격’에서 식중독균에 대한 규격이 정하여진 식품에는 해당 식품의 규격을 적용하며, 그 외의 가공식품 중 바실러스 세레우스(*Bacillus cereus*), 클로스트리디움 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*), 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)은 별도로 규격을 설정하여 운영하고 있음
- ③ 이와 같이 식육가공품 등에 대한 병원성세균의 기준·규격은 정해져 있지만 축산부산물인 내장육은 식육의 정의에 포함되어 같은 규격을 적용받아야 하나 단서조항에서 “제조, 가공용 원료는 제외한다”로 규정하고 있어 예외로 인정되는 것으로 해석됨. 그러나 황색포도상 구균이 생산하는 enterotoxin은 100°C에서 30분간 가열하여도 파괴되지 않는데, 독소가 생성되고 난후 조리를 하더라도 식중독에 노출 될 가능성이 많으므로 황색포도상구균의 오염도를 낮추기 위해 작업자의 개인위생 교육 강화가 필요할 것으로 사료됨
- ④ 또한 바실러스 세레우스는 식육(제조, 가공용 원료 제외), 살균하였거나 더 이상의 가공, 가열조리를 하지 않고 그대로 섭취하는 가공식품의 경우 g 당 1,000 이하(멸균제품은 음성이어야 한다)로 식품공전에서 관리하고 있음. 모니터링한 부산물에서는 총 54건 중 9건이 검출되어 16.7%의 검출율을 보이고 있음
- ⑤ 바실러스 세레우스의 경우에도 축산 부산물인 내장육에 대한 기준규격은 설정되어 있지 않음. 부산물인 내장육도 식육의 정의상 포함되고 있으나 기준규격의 단서조항에서 “제조,



가공용 원료 제외” 라고 규정하고 있어 적용받지 않음

- ⑥ 살모넬라의 경우에는 한건도 검출되지 않았다. 2010년 농림수산검역검사 본부에서 소 9,713건 중 0.04%에서 검출되었다고 보고되었으나, 이번 연구에서는 도축단계의 부산물에서 검출되지 않음. 이는 도축장의 내장을 1차세척하여 이물과 분변을 제거한 후 냉장상태로 운반 하였으므로 검출이 되지 않은 것으로 생각됨
- ⑦ 식품공전이나 축산물 가공기준 및 성분규격에서도 살모넬라의 경우 n=5, c=0, m=0/25g으로 규정하고 있음. 즉 5개 검체를 검사하여 25g 식육에서 불검출 되어야한다는 의미임. 그러나 마찬가지로 “제조, 가공용 원료 제외” 로 단서조항에 규정되어 있어 축산부산물인 내장육의 경우에는 적용받지 않는 것으로 해석됨

다. 국내 도축부산물 생산단계별 화학적 위험물질 (Chemical hazards) 분석

- (1) 수원 도축장 판매 센터에서 소 부산물 간, 허파, 천엽, 소창, 막창, 위를 구매하여 시료로 사용하여 중금속 (비소, 납, 카드뮴)을 분석함

[그림 42] 시료 동결건조 전(왼쪽)과 동결건조 후(오른쪽)



(가) 전처리는 모든 시료를 동결건조 후 식품공전에 있는 중금속 분석법의 마이크로웨이브 법을 이용하고 ICP-OES를 이용하여 다음과 같은 분석조건으로 실험을 진행함

① 마이크로웨이브법

식품검체
균질화 된 시료 일정량 (0.3g)을 vessel 에 검체.



H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> +HNO <sub>3</sub>
- 시료에 HNO <sub>3</sub> 7ml와 과산화수소 1ml를 가한 후 닫는다.



Digestion
- Digestion Program 1. 5min, 80°C, 1000W(heating) 2. 5min, 50°C, 1000W(holding) 3. 15min, 190°C, 1000W(heating) 4. 20min, 190°C, 1000W (holding)



Mass up
- 식힌 후 부피플라스크에 일정량(15ml)으로 채움

② ICP-OES operating conditions

<표 94> ICP-OES operating conditions

Items	Conditions	
R.F. generator	40 MHz	
R.F. power	1300 W	
Argon gas flow rate	Plasma gas flow	15.0 L/min
	Auxiliary gas flow	0.2 L/min
	Nebulizer gas low	0.8 L/min
Nebulizer	Concentric glass	
Spray chamber	cyclonic	
Torch	Demountable	
Wavelength	Cd : 226.502	
	Pb : 220.353	
	As : 188.979	
View	Axial view	

(나) 기기분석에 앞서 표준곡선과 직선성을 확인하기 위하여 1% 질산으로 희석한 Cd, Pb, As의 농도를 5, 10, 25, 50, 100 µg/kg 표준용액으로 표준곡선을 작성한 후 실험을 진행함

<표 95> 중금속 분석결과

부위	시료수	Cd(mg/kg)			Pb(mg/kg)			As(mg/kg)		
		Min	Max	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD
간	18	0.104	0.172	0.124± 0.0090	0.093	0.172	0.125± 0.0411	N.D.	N.D.	N.D.
허파	18	0.071	0.100	0.087± 0.0098	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
위	18	0.060	0.113	0.090± 0.0068	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
천엽	18	0.068	0.132	0.101± 0.0102	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
소장	18	0.087	0.147	0.125± 0.0085	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
막창	18	0.068	0.168	0.129± 0.0112	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

① EU와 Codex에서 소, 돼지, 양 및 가금류 식용 내장의 유해 중금속인 납의 기준을 0.05mg/kg 이하로 규정하고 있고, 카드뮴의 경우 간은 0.5mg/kg, 신장은 1.0mg/kg로 규정 하고 있고, 우리나라는 축산물 중 중금속에 대한 잔류허용 기준이 소 및 돼지 간에 대해 납, 카드뮴은 0.5mg/kg 이하, 신장에 대해 납은 0.5mg/kg, 카드뮴은 1.0mg/kg이하로 규정하고 있음

② 이번 연구에서는 카드뮴의 잔류 함량은 0.060 ~ 0.172mg/kg 수준으로 EU, CODEX나 우리나라의 축산물 허용기준과 비교할 때 낮은 수치로 규격에 적합하였음. 납의 경우 간에서만 0.125mg/kg 수준으로 검출되었는데, 이 또한 매우 낮은 수치였으며, 비소는 검출되지 않았음. 비소의 경우는 기존 연구에서 미량으로 검출된다고 보고되었는데 ICP-MS에서 검출할 수 있는 부분으로 생각됨

<표 96> 식품공전 식육 중금속 규격

대상식품	납(mg/kg)	카드뮴(mg/kg)
가금류 고기*	0.1 이하	-
돼지 간	0.5 이하	0.5 이하
돼지고기**	0.1 이하	0.05 이하
돼지 신장	0.5 이하	1.0 이하
소 간	0.5 이하	0.5 이하
소고기**	0.1 이하	0.05 이하
소 신장	0.5 이하	1.0 이하
원유 및 우유류	0.02 이하	

\* 가금류고기 : 부착된 지방 및 표피를 포함하는 가금류 도체의 근육조직으로 닭, 오리, 꿩, 거위, 칠면조, 메추리 등의 고기를 말함

\*\* 소고기, 돼지고기 : 근육 내 지방 및 피하지방과 같이 부착된 지방조직을 포함하는 도체(혹은 이를 자른 덩어리)의 근육조직을 말함

- ③ 우리나라는 내장 등 식육부산물을 식용하는 국가이므로 카드뮴, 납의 함량은 낮은 수준으로 검출되었으나 미생물 오염도가 농림수산물식품부 권장기준과 비교할 때 높은 편이었으므로 식육에 준하는 세척·소독방법, 작업자의 위생관리 수준 등 여러 요인에 의해 영향 받을 수 있는 만큼 관리방법 및 위생검사 기준을 마련하여 위생관리가 취약한 업소에 SSOP 운영에 대한 적극적인 교육과 홍보를 하여 운영을 하도록 하고 종사자의 위생의식과 판매업소의 위생환경을 개선시켜나가야 할 것으로 사료됨

라. 국내 도축부산물 생산단계별 물리적 위험물질 (Physical hazards) 분석

(1) 물리적 위험물질(Physical hazard)

- (가) 이번 모니터링에서는 물리적 위험요인인 이물을 발견할 수 없었음  
 (나) 그러나 도축장 내 세척장비가 제대로 유지 관리되지 않는다면 금속 조각과 같은 물리적 위험이 발생할 우려가 있음. 금속, 목재, 고무, 유리, 강철, 납 등 사람에게 해를 끼칠 수 있는 물질이고, 문제점은 이빨 부러짐, 입, 식도, 위 및 내장의 상처 등 인체의 상해를 일으킬 수 있으므로 위험하다고 사료됨  
 (다) 이물의 분류는 다음 표 7에서 나타냄

<표 97> 이물의 분류

구분	이물의 예
동물성이물	바퀴벌레·곤충·파리 등의 성충, 번데기, 유충, 지렁이, 머리카락(동물의 털), 뺨조각
식물성이물	곰팡이류, 나무조각, 지푸라기, 종이류, 씨앗
광물성이물	유리조각, 섯가루, 도자기, 파편, 모래
기타 이물	합성섬유, 비닐, 고무, 플라스틱, 탄화물

(라) 축산물, 도축부산물, 축산가공품의 물리적 위험물질(Physical hazards) 혼입 사례

- ① “켄 햄에서 비닐조각 발견”, “간식용 소시지 내부에서 나온 섯조각”, “소시지 내부에서 지름 0.3cm 길이 0.5cm 둥근모양의 철사 나와”  
 - 동결 원료육 해동조건(2±2℃)준수 모든 원료육 비닐탈피시 원료육 사이 비닐조각 끼임 상태 확인 후 사용 비닐 혼입 예방 : 선별자 재교육 실시  
 - 모든 원료는 최신식 이물 선별기 Badder 통과하여 원료육 외 혼입될수 있는 금속, 돌, 뼈, 머리카락 등 제거 : 이물 혼입 예방  
 - QC 공정 작업자 동결 원료육 온도 점검 및 비닐 탈피상태 확인 점검 교육 실시
- ② “매운 양념곱창 제품에서 금속성 이물 검출”, “순대에서 금속성 섯조각 발견”  
 - 중소기업의 금속검출기 미설치로 인한 이물 사건·사고 발생  
 - 최근 농가에서 가축을 자가 치료 할 경우 부주의로 주사바늘이 부러져 지육에 잔류, 도축 후에도 발견되지 않고 유통되는 사례가 발생하여 부산광역시 축산물위생검사소에서 진행한 “소돼지 지육 및 내장 내 물리적 위해요소 조사”에 따르면 소 지육 2,344건 소 내장 2,337건에 대한 물리적 위해요소 조사결과 소 내장 17건에서 금속성 이물이 발견 못, 나사, 자석 등 다양한 쇠붙이를 발견하였음

- ③ “한국소비자원”에 따르면 ‘축산물가공품’에 혼입된 이물의 종류는 ‘벌레’가 25.3%로 가장 많았고, ‘탄화물’ 10.0%, ‘금속성 이물’ 7.9%, ‘머리카락(동물의 털 포함)’ 7.8%, ‘플라스틱’ 7.0% 순이었음. 이물로 인해 신체상 위해가 발생한 사례는 ‘축산물가공품’ 121건, ‘프랜차이즈 판매식품’ 49건으로 총 170건에 달했음. 또한, 축산물 및 축산가공품의 이물 혼입 비율이 다소 높은 것으로 나타났으나 축산가공품은 현행 ‘이물 보고 대상 식품’에 포함되지 않아 개선이 시급함, 또한 나아가서 식품으로 취급하는 식용내장의 경우도 ‘이물 보고 대상 식품’으로 포함되어야 더욱 국민의 먹거리 안전에 다가 갈 수 있음
- ④ 소비자 위해사례
- 중국음식점에서 탕수육을 배달시켜 먹던 중 콩알만한 플라스틱 이물로 인해 치아에 금이 감. 음식점 주인과 인근 병원에서 방문하여 진단결과, 어금니 2개가 금이 간 것을 확인한 후 치료비를 보상받기로 함
  - 여행 중 닭 강정을 구입해 먹던 중 바퀴벌레가 나와서 물로 씻어 본 결과, 튀김옷 속 바퀴벌레가 같이 튀겨진 것으로 추정됨
  - 외식·배달음식의 식품이물발생 빈도가 가장 빈번하다는 통계와 같이 가공식품 보다는 음식을 2차적으로 조리할시 이물이 혼입될 가능성이 많음
- ⑤ 현재 업체에서는 금속 탐지기를 설치, 사람의 육안으로 식별, 위생 절차, GMP (Good Manufacturing Practice) 및 이물질 탐지 장비 등을 생산 공정 중에 사용해야 하고 있는 상태임. 그러나 여전히 식품중의 물리적 위해요소인 이물(동물성, 식물성, 광물성) 사건·사고가 발생하고 있음
- 원료반입 및 제조공정 개선, 작업자의 위생관리 철저, 직원 교육 등 다각적인 노력이 필요함. 또한 나아가서 식품으로 취급하는 식용내장의 경우도 ‘이물 보고 대상 식품’으로 포함되어야 더욱 국민의 먹거리 안전을 향상 시킬 수 있음

### 3. 도축 부산물 HACCP 일반 모델 개발 (3차년도)

#### 가. 도축부산물 화학적 위험물질(Chemical Hazard)인 농약 분석

- (1) 천안 부산물 판매장에서 돼지부산물 간, 선지, 콩팥, 막창, 소창 5종과 소부산물 간, 곱창, 대창, 선지, 양, 천엽, 콩팥, 홍창, 별양 9종 총 14종의 부산물을 구매하여 잔류농약(돼지부산물 4종, 소부산물 13종)을 분석함
- (2) 식품공전 별표4 축산물 농약잔류허용기준에 따라 돼지 부산물에서 메티다티온(Methidathion), 카보퓨란(Carbofuran), 클로르피리포스(Chlorpyrifos), 패러콧(Paraquat) 4종과 소부산물에서 디메토에이트(Dimethoate), 마이클로뷰타닐(Myclobutanil), 메티다티온(Methidathion), 벤디오카브(Bendiocarb), 카보퓨란(Carbofuran), 클로르피리포스-메틸(Chlorpyrifos-methyl), 클로펜테진(Clofentezine), 패러콧(Paraquat), 펜코나졸(Penconazole), 펜프로파트린(Fenpropathrin), 프로클로라즈(Prochloraz), 플루실라졸(Flusilazole), 피리프록시펜(Pyriproxyfen) 13종을 분석함

(3) 돼지부산물, 소부산물의 잔류농약 분석결과는 다음 <표 98>, <표 99>에 나타냄

<표 98> 돼지 부산물 5종의 잔류농약 분석결과

농약 \ 부산물	소창	막창	간	선지	콩팥
메티타티온	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
카보퓨란	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
클로르피리포스	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
패러콧	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<표 99> 소 부산물 9종의 잔류농약 분석결과

농약 \ 부산물	양	별양	천엽	홍창	대창	곱창	간	선지	콩팥
디메토에이트	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
마이클로뷰타닐	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
메티다티온	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
벤디오카브	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
카보퓨란	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
클로르피리포스메틸	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
클로로펜테진	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
패러콧	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
펜코나졸	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
펜프록파트린	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
프로클로라즈	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
플루실라졸	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
피리프록시펜	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

(4) 식품공전 축산물의 농약 잔류허용기준 [별표 4]에 따라 소의 부산물 양 등 9종에 대하여 디메토에이트 등 13종 농약 및 돼지의 부산물 소창 등 5종에 대하여 메티타티온 등 4종의 잔류농약 분석 결과 모두 불검출이었음

나. 국내 도축부산물 생산가공에 대한 표준 작업공정도 작성

(1) 혈분제조업체(㈜화인) 방문

(가) ㈜화인의 경우 혈분제조 시 도축장에서 혈액을 수거하여 정선, 살균, 건조시켜 저장하였고 Steam dry를 이용하여 건조시켜 혈액분말을 생산함

(나) 문제점으로는 도축장에서부터 혈액관리가 제대로 이루어지지 않고 도축장에서 혈액을 수거 후 운반 시 냉장시설이 제대로 갖춰지지 않은 탱크로 운반하여 문제가 있음

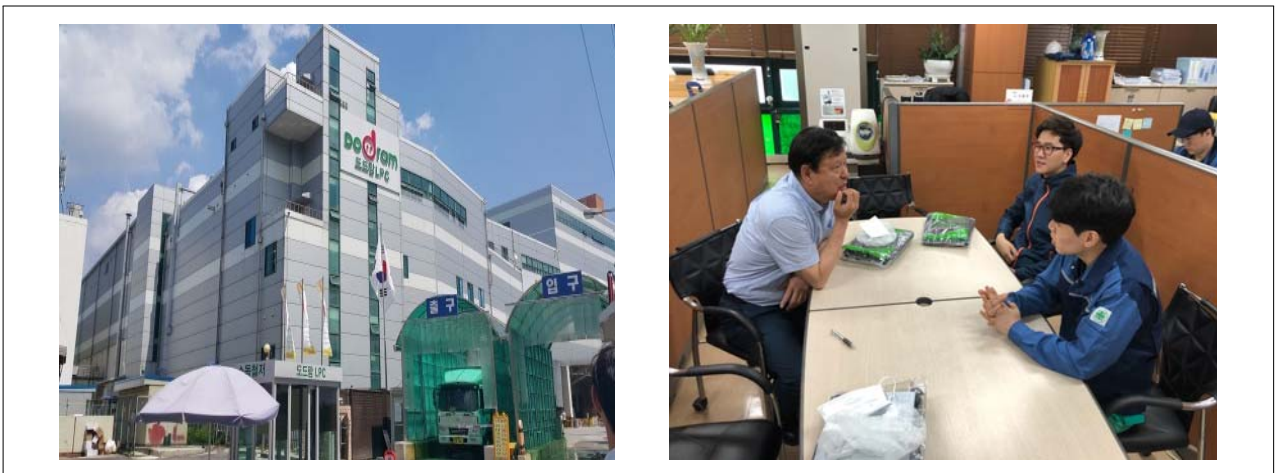
[그림 43] (주)화인 외관 및 단체사진(왼쪽)과 회의 사진(오른쪽)



(2) 거점도축장(안성도드람LPC) 방문

- (가) 안성도드람LPC는 소 도축시 적내장(간)의 경우 열을 식힌 뒤 비닐포장으로 하여 생식으로 납품함
- (나) 백내장(위, 소창, 대창)의 경우 분변제거 및 세척 후 부위별로 얼음을 채워 납품함
- (다) 우족의 경우 절단 및 털제거, 발톱제거 후 납품함
- (라) 돼지 도축시 부산물은 돼지부산물 가공장에서 세척 및 열처리를 통하여 진공포장 한 뒤 납품함
- (마) 돼지 머리의 경우 제모 후 열처리 실시(열처리는 식용이 가능한 정도로 실시하고 100℃ 30분)함
- (바) 도축장 CCP는 최종세척, 예냉실 온도 두가지 설정하였고 세척조건의 경우 물의 수압, 세척시간, 지육의 분변오염정도로 잡고 있으며, 예냉실 온도는 심부온도가 18시간 이내 5℃로 떨어지는 온도로 설정함(-1.5℃ ~ -1℃)
- (사) 도축장은 HACCP이 의무적용이며 점검의 경우 1년에 한번 실시함
- (아) 혈액의 경우 축종별 혈액을 분리하고 있으며 식용에 준하여 처리하고 있으며 혈액을 수집하는 라인이 있어 혈액을 받아가는 업체에서 직접 처리하여 회수되지 않는 깡통을 이용하여 수거함
- (자) 내장은 근본적으로 변이 차있으므로 CCP를 결정하기 힘드므로 CCP 결정하기 위해서는 여러 가지 요인을 고려해서 설정해야 할 것으로 판단됨

[그림 44] 안성도드람LPC의 외관(왼쪽)과 회의 사진(오른쪽)



(3) 도축부산물 생산업체(김천 롯데푸드, 보담공장) 방문

- (가) 돼지 머리의 경우 롯데푸드 공장에서 머리 절단 및 1차 세척 → 다른 가공업체(보담 등)에 제모 및 발골 → 머리절개 → 삶음(100℃ 이상, 100분) → 냉각(열제거) → 진공포장 → 급냉(-30℃) → 유통 순으로 진행함
- (나) 돼지 백내장의 경우 롯데푸드 공장에서 1차 세척 후 Boxing처리하여 차량으로 운반하여 가공업체에 전달 → 냉수담금(냉각) → 2차 세척 → 불순물 및 지방제거(순대) → 3차 세척 → 포장 → 유통의 순으로 진행하며 순대의 경우 가열공정을 하지 않고, 곱창의 경우 가열공정을 진행함
- (다) 돼지 혈액의 경우 식용으로는 거의 사용하지 않으며 수집된 혈액을 호스를 통해 차량으로 이송하여 혈액 가공업자에게 전달함. (혈액 가공업자는 단미사료 및 플라즈마를 추출함) 식용으로 사용되는 혈액의 경우 20kg의 통으로 수집한 후 냉동 창고에 저장함
- (라) 돼지 족의 경우 도축장에서 앞, 뒷다리 분리함 → 1차 세척 → 제각 → 제모 → 잔모제거 → 2차 세척 → 피 제거 → 삶음 순으로 진행함

[그림 45] 김천 롯데푸드 회의 사진(왼쪽)과 보담 회의 사진(오른쪽)



다. HACCP 적용이 어려운 소규모 영세업체를 위한 위생처리지침(GHP) 작성 (HACCP 표준모델 참조)

- (1) HACCP 적용이 어려운 소규모 도축장을 대상으로 HACCP 적용하기 전에 필요한 우수위생지침 (Good Hygienic Practice)을 작성하여 보급하고자 “식용 도축부산물 HACCP 표준 모델 및 해설서” 선행요건에 작성·기재하였음

라. 도축부산물 생산 공정별 CCP 결정 (HACCP 표준모델 참조)

- (1) 2차년도에서 분석된 위험물질들을 표준 작업공정도에서 위험물질을 제어·관리할 수 있는 공정을 도출하여 CCP 결정도에 근거하여 CCP를 결정하였으며 도축부산물별 제조공정에 표기하였음.
- (2) CCP 결정 후 HACCP 전문가 자문회의를 거쳐 CCP 확정함



#### 마. HACCP 모델 개발에 관한 자문회의 개최

- (1) HACCP 모델 개발을 위한 표준작업공정도, CCP 결정 시 국내 식육 및 부산물 HACCP 전문가 자문회의를 통하여 결정. 도축부산물 HACCP 개발을 위하여 문헌 조사와 도축부산물 제조 공정을 토대로 공정도 작성 후 국내 도축부산물 업체(도드람LPC, 김천 롯데푸드, 보담) 및 혈분제조업체((주)화인) 방문한 업체의 제조공정과 비교 및 확인, 최종적으로 자문회의를 거쳐 HACCP 모델을 개발을 위한 자문회의를 개최함

[그림 46] HACCP 전문가 자문회의



#### 바. 도축부산물 HACCP 일반 모델 개발

- (1) 표준작업공정과 CCP 결정 후 우리나라 도축부산물별 표준 HACCP 모델을 개발함
- (2) 도축부산물의 HACCP 시행을 위한 한계기준 설정
- (3) 모니터링 절차 설정
- (4) 개선조치 방법 설정
- (5) 검증절차 설정
- (6) 기록보관 및 문서화 방법 설정

#### 사. 도축부산물 HACCP 교육 및 보급 방안 모색

- (1) 개발된 HACCP 표준모델을 축산물처리협회 회원사를 대상으로 한 교육자료(PPT)를 개발하여 회원사를 대상으로 2월 중에 교육을 실시하기로 함. 도축부산물 종합발표회를 통해 개발된 도축부산물 HACCP 표준모델에 대한 교육을 실시하였고 국내 도축 부산물 관리 현황, 도축부산물의 위험요인 분석 결과, 도축 부산물의 GMP와 HACCP, 도축 부산물의 합리적인 위생관리 방안에 대한 발표를 진행하였음

[그림 47] 도축부산물 종합발표회 사진



# 도축부산물 HACCP 도입을 위한 선행요건 (SSOP)



# 식용 도축 부산물 위생관리지침(안)

## 식용 도축 부산물 위생관리지침(안)

이 지침에서는 식용으로 사용하는 소와 돼지의 도축 부산물 처리 공정 중 위생적이고 안전한 생산을 위하여 도축장 시설에서 사용하는 모든 장비 및 도구와 작업자에 대한 위생기준 설정하며 또한 위생적인 식용 도축부산물의 운송에 관한 사항을 기술하고 있다.

### 제1장. 공통 사항

#### 1. 도축부산물의 범위

본 지침에서 도축부산물이란 식육 중 내장 및 그 밖의 부분으로 간, 폐, 심장, 위장, 췌장, 비장, 창자, 콩팥, 머리, 다리, 꼬리, 뼈, 혈액 등 식용이 가능한 부분을 말한다.

적내장은 통상적으로 간, 심장, 폐 등을 말하고, 백내장은 위장, 췌장, 비장, 콩팥 및 창자 등으로 구분한다.

#### 2. 작업장 책임자

작업장 책임자는 식용 도축부산물 처리공정을 위한 위생관리지침(Sanitation Standard Operation Procedure : SSOP)을 유지하고 수행하는데 관련된 활동에 대하여 책임을 진다. SSOP를 유지하고 수행하는 경우에는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- 필요시 SSOP의 개정
- 매일 작업 전 및 작업 중에 SSOP 절차의 모니터링 실시
- 모니터링 결과물의 기록
- 필요한 모든 수정 조치 수행
- 수정 조치의 문서화

작업장 책임자는 SSOP에서 수정한 사항이 있거나 수행 내용에 대하여「수정조치 일지」(별첨 1)에 기록하고 서명 날인하여야 하고 종업원의 SSOP 의무 사항 수행에 대한 확인 및 종업원 교육에 대한 책임을 진다.

#### 3. 기록 보관

SSOP 시행 중의 모든 기록은 작업장 내에서 파일로 최소 48시간 보관되어야 한다. 48시간 이후에는 다른 저장시설이나 작업장 내에서 최소 1년간 저장하여 식약처나 시·군·구 공무원이 기록을 요청할 경우 24시간 이내에 제공할 수 있어야 한다.

### 제2장. 식용 도축부산물 생산 시설 관리

식용으로 사용될 도축부산물 생산 시설은 관할 당국으로부터 허가를 취득하여야 하고 식품에 준하는 수준으로 위생적으로 관리되어야 한다.

## 1. 구조 및 시설

- 1) 식용 도축부산물물은 축산폐수, 화학물질, 쓰레기 및 도축 공정 라인에서 배출되는 물질로부터 오염되지 않도록 방혈, 내장적출, 탕박 등 도축 공정과 별도로 분리되어 있는 작업실에서 생산되어야 한다.
- 2) 식용 도축부산물물 작업장은 오염원으로부터 보호될 수 있는 곳에 위치하여야 하며 해충 및 설치류가 서식, 은닉, 유입 등이 방지되도록 유지 관리되어야 한다.
- 3) 식용 도축부산물물 작업장의 실내온도는  $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 가 유지되도록 권장하고 (열이 발생하는 공정이나 시설이 있는 장소 제외) 악취·유해가스·증기 등을 환기시키기에 충분한 환기시설을 갖추어야 한다.
- 4) 소머리, 족(발) 등 고압으로 털을 제거하는 경우에는 털 날림 등으로 다른 도축부산물물이 오염되지 않도록 분리 또는 구획 관리하여야 한다.

## 2. 바닥, 내벽 및 천정

- 1) 식용 도축부산물물 작업장의 바닥은 콘크리트, 에폭시 등으로 내수 처리되어야 하며 물이 고이지 않도록 적당한 경사도를 유지하여야 한다.
- 2) 작업실 내벽은 타일, 콘크리트 등의 내수성 재질로 설비되어야 하며 바닥과 연결되는 모서리 부분은 곡면처리를 하여 이물, 먼지 및 곰팡이 등이 끼지 않도록 해야 한다.
- 3) 천장은 내수성 재질로 설비해야 하며 응결수 및 기타 오염물질 등이 떨어지지 않도록 설비하여 식용 도축부산물물에 오염을 방지할 수 있어야 한다.

## 3. 배수로 및 배관

- 1) 바닥 배수로는 폐수의 역류나 퇴적물이 쌓이지 않도록 설비되어야 하고 배수구는 뚜껑이 설치되어 쥐 등의 출입을 차단할 수 있어야 한다.
- 2) 실내에서 실외로 통하는 배수구는 트랩(U자관)을 설치하여 냄새의 역류를 방지할 수 있어야 한다.
- 3) 식용 도축부산물물 작업장의 배관은 음용수의 교차오염을 방지하도록 설치하고 오염물질 등이 이송되는 배관은 가능한 작업장 내부에 노출되지 않도록 설치한다.

## 4. 냉장·냉동시설

- 1) 식용 도축부산물물을 보관하는 냉장·냉동실은 작업장 안에 설치하는 것이 바람직하나 공간이 협소할 경우에는 외부에 설치하되 오염을 최소화할 수 있도록 식용 도축부산물물 작업장과 연결되도록 하여야 한다.
- 2) 냉장·냉동시설은 매일 온도 및 청결상태를 점검하여야 하고 냉동시설은  $-18^{\circ}\text{C}$ 이하로 냉장시설은  $10^{\circ}\text{C}$  이하로 관리하는 것이 바람직하고 온도계는 보관창고 외부에 설치하여 외부에서도 수시로 온도를 확인하며  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 오차를 벗어나지 않아야 한다.

- 3) 냉장·냉동실 벽면의 재질은 내수성·무독성 재료로 시공되어야 하며 바닥은 지면과 15cm 정도 떨어져 있고 수시로 청소하여 청결하게 유지되어야 한다.

## 5. 채광 및 조명시설

- 1) 식용 도축부산물 작업장 안의 조명시설은 조명등의 깨진 유리가 식용 도축부산물에 떨어지는 것을 방지할 수 있는 보호 장치가 되어야 한다.
- 2) 조명시설은 먼지, 해충 등으로부터 보호하기 위해 망을 씌우거나 덮개가 있어야 하며 항상 청결을 유지할 수 있도록 관리해야 한다.
- 3) 식용 도축부산물 작업장 안은 작업이 용이하고 이물질을 쉽게 식별할 수 있도록 자연채광 또는 인공조명 장치를 하며 모든 작업대나 설치된 장비의 높이에 최소 220 Lux의 밝기로 비춰줘야 한다. (검사가 필요한 장소의 경우에는 540 Lux 이상을 권장한다)

## 6. 방서·방충

- 1) 식용 도축부산물 작업장의 창문, 환기시설, 배수구 등 외부와 연결되는 곳은 쥐, 파리, 벌레 등의 해충이 침입을 차단하기 위한 방서·방충 시설을 하여야 한다. 방충망 설치가 어려운 구조로 되어 있는 창은 항상 닫혀있도록 관리하여야 한다.
- 2) 작업장 안으로 침입할 수 있는 비래해충을 차단하기 위하여 에어커튼 등 다양한 설비를 갖추어야 한다.
- 3) 작업장은 벌레나 설치류의 서식지가 생기거나 먹이를 제공하지 않도록 세척, 청소, 소독 등을 통하여 위생적인 환경으로 유지 관리하여야 한다.
- 4) 해충관리는 전문업체에 의해 수행될 수 있다. 전문업체는 검사, 발견해충, 그리고 수행한 조치에 대한 기록을 제공하여야 하고 이 기록은 파일로 보관되어야 한다. 작업장 책임자는 작업장 안으로 쥐나 곤충이 들어오지 못하도록 작업 중에도 입구를 수시로 확인하고 쥐덫은 제대로 설치되었는지 매일 확인하여야 한다.

## 7. 화장실, 휴게실 등

- 1) 화장실은 정화조를 갖춘 수세식 설비와 방서·방충 설비가 되어야 하며 작업장 환경에 영향을 미치지 않는 곳에 위치하여야 한다.
- 2) 수도꼭지는 가능한 자동 또는 반자동으로 작동되는 구조로 설치하여 오염을 최소화하여야 한다.

## 8. 세척

SSOP 규정에서 바닥, 벽, 천정과 같이 잠재적인 간접 접촉표면에 대한 명확한 설명이 없다하더라도 이러한 표면들은 위해 미생물의 오염 우려가 있기 때문에 위생 상태를 유지하기 위하여 다음의 세척 절차를 정기적으로 수행한다.

### 1) 세척 절차

- ① 오물을 쓸어내서 버린다.
- ② 먹는물로 표면을 헹군다.
- ③ SSOP에 규정된 세척제로 표면을 세척한다.



④ 먹는물로 표면을 헹군다.

- 2) 세척 빈도는 매일 작업 종료 후 작업 구역 바닥과 벽을 세척한다. 천장은 일주일에 한번 세척 하며 필요시 보다 자주 세척할 수 있다.
- 3) 필요시 냉장/냉동고의 바닥, 벽, 천장을 세척한다. 세척시 물이 튀는 것을 방지하기 위하여 내용물을 빼내거나 덮고 세척한다. 세척은 1) 세척절차에 따라 세척한다.
- 4) 냉장/냉동고 선반을 세척할 필요가 있을 때는 내용물을 제거한 후 1) 세척절차에 따라 세척한다.

## 9. 용수 관리

- 1) 급수시설은 수도물 또는「먹는물관리법」에 따른 먹는물 수질검사기준에 적합한 지하수 등을 공급할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.
- 2) 식용 도축부산물과 직접 사용하는 얼음은 먹는물 수질검사기준에 적합한 음용수를 사용하여 위생 적으로 생산·취급·보관되어야 한다.
- 3) 식용 도축부산물 처리라인에는 작업자들이 편리하도록 일정 간격으로 83℃ 이상의 열수가 나오는 설비를 하여 분리, 해체 등에 사용하는 칼 등을 위생적으로 관리할 수 있어야 한다.

## 제3장. 장비·도구 위생관리

도축부산물을 식용으로 사용하기 위한 작업장에서 사용하는 모든 장비·도구는 식품용으로 안전한 재질로 제작된 부식 방지 및 비흡수성 재질이어야 한다. 또한 장비·도구의 표면은 매끄럽고, 쉽게 청소할 수 있어야 하며, 내구성이 있어야 한다. 일회용 물품들은 청결하고 위생적이며 안전한 재질로 만들어져야 하고 재사용해서는 아니 된다. 도축부산물 작업장에는 도축부산물 처리에 필요한 부산물 작업대, 부산물 운반 용기 및 도구, 세척용 수조 및 폐기용 저장용기 등을 비치하여야 한다.

### 1. 장비·도구

식용 도축부산물과 접촉 가능한 모든 도구·장비는 사용하고 난 후 작업 교대 시마다 세척 및 위생 처리 되어야 한다.

- 1) 작업 시작 전에는 식용 도축부산물과 직접 접촉되는 장비·도구 등의 표면은 흙, 고기 찌꺼기, 털 등의 이물질이 제거된 상태이어야 한다.
- 2) 작업장에서 사용되는 장비는 분해하여 세척한 후 지정된 선반이나 통에 놓는다. 간단한 장비나 손 도구는 분해 및 재결합할 필요 없이 세척 및 위생처리 할 수 있다.
- 3) 작업대는 스테인리스나 식품용 플라스틱 재질 또는 이와 같은 수준 이상의 재질로 만들어진 작업대를 사용하며 충분한 무게와 두께로 일반적인 세척 방법으로 청결과 위생을 유지할 수 있어야 한다. 플라스틱이나 고무 또는 유사 고무 물질은 일반적인 사용 조건하에서 굽히거나, 변성되거나 부서지거나 깨지거나 뒤틀리지 말아야 한다.

- 4) 장비·도구에 남아있는 오물을 제거하기 위해서는 부품을 따뜻한 온수(40~50℃)로 행군다. 온수에 세척제를 희석시켜 세척수를 만든 다음 작업도구에 묻어있는 이물을 제거한 후 수세미 또는 세척 솔로 세척수를 묻혀 닦는다. 필요시 작업도구를 잘 행군 후 물기를 제거하고 살균제를 바른 수건에 묻혀 닦는다.
- 5) 모든 장비·도구의 식품 접촉면은 위생처리 후 오염되지 않는 적절한 조건에서 공기로 건조되거나 자연적으로 탈수가 될 수 있도록 보관하며 작업자가 항상 볼 수 있는 곳에 비치하여 사용한다. 위생처리 방법은 다음과 같다.
  - ① 77℃이상의 뜨거운 물에 최소한 30초 동안 담궈야 한다; 또는,
  - ② 최소 50 ppm의 염소계 위생처리제가 함유된 최소 24℃의 물에 1분 이상 담그거나
  - ③ 최소 12.5 ppm의 요오드계 위생처리제가 함유되고 pH 5.0 이하의 최소 24℃의 물에 1분 이상 담군다 ; 또는
  - ④ 50 ppm의 염소계 세척제와 효력이 동등한 모든 화학적 위생처리제가 함유된 최소 24℃의 물에 1분 이상 담군다; 또는
- 6) 장비의 세척은 일반적으로 장비 윗부분부터 아래 부분으로 세척하는 것이 바람직하다. 세척제는 SSOP에 따라 승인된 세척제를 사용하여 세척하고 승인된 살균소독제를 사용하여 장비를 위생처리 한다. 필요시 물로 행군다.
- 7) 장비를 확인하고 재결합한다. 경우에 따라 장비 표면은 재결합 전에 녹스는 것을 방지하기 위하여 기름칠을 할 수도 있다.
- 8) 모든 세척제 및 살균소독제는 올바르게 표시되어야 하고 작업장과 분리된 장소에 보관되어야 한다.

## 2. 식용 및 비식용 용기

- 1) 식용 도축부산물을 취급하는데 사용되는 기구 및 용기·포장류는 식품위생법 제9조 「기구 및 용기·포장에 관한 기준 및 규격」에 적합한 것이어야 한다.
- 2) 도축부산물의 보관 및 운반은 전용 용기를 이용하여야 하며 식용 또는 비식용 등 용도에 따라 색깔 및 형태를 구분하여 혼용되지 않도록 한다.

## 3. 일회용 물품

- 1) 작업장에서 사용하는 일회용 물품은 바닥에서 최소 15cm 위에 오염으로부터 보호할 수 있는 밀폐된 상자나 용기 안에서 보관하여야 한다.
- 2) 일회용 물품은 사용자의 입이나 음식과 접촉하는 표면의 오염을 방지할 수 있도록 취급되어지고 제공되어야 한다.
- 3) 별크로 포장된 일회용 용품들은 통 안에 보관되거나 작업 직전에 손을 씻은 작업자가 사용할 때마다 직접 꺼내어 사용한다.

#### 4. 장비·도구의 점검

- 1) 작업장 책임자는 세척·살균 상태를 확인하기 위하여 매일 작업 개시 전에 식용 도축부산물 접촉표면과 장비를 점검하여야 한다.
- 2) 작업장 책임자는 접촉표면의 외관 상태, 냄새 등 관능적으로 검사한다. SSOP 점검 결과는 「SSOP 점검 양식」에 기록한다.
- 3) 수정 조치에는 종업원들의 재교육, 세척위생 절차의 변경, 현재 사용하는 절차나 재검사 등이 포함될 수 있다. 만일 새로운 점검 절차를 추가하였다면 「SSOP 점검 양식」을 수정하고 동시에 서명 날인하여야 한다.

### 제4장. 작업자 개인위생

식용 도축부산물 작업공정 위생관리지침의 목적은 작업 중에 모든 작업자의 활동으로부터 발생 가능한 식용 도축부산물의 오염을 예방하는 것이다.

#### 1. 작업자 건강

- 1) 「전염병예방법」에서 정하는 질병을 가진 작업자, 설사, 기침, 재채기, 황달, 구토 증상, 인후염, 상처를 입거나, 열이 나서 고생하거나, 급성호흡기 질환을 앓는 작업자는 식용 도축부산물 표면을 오염시키거나 다른 사람에게 병원성 세균이나 질병을 쉽게 옮길 수 있는 가능성이 존재하기 때문에 작업장에서 작업을 수행하면 아니 된다.
- 2) 전염성이 있는 질병을 가진 작업자는 휴직을 하거나 다른 사람으로 대체되어야 한다. 만약 질병을 가진 작업자가 작업을 하려면 의학적인 검사를 통하여 임상적이나 의학·역학적으로 옮길 수 있는 지를 확인하여 판단한 후 작업에 임하여야 한다.
- 3) 작업자가 전염성 질병을 앓고 있으면 관련기관에 보고를 해야 한다.
- 4) 축산물 위생관리법 제29조에 의하여 종업원은 취업 전 1년 이내에 건강진단을 받아야 하며 취업 후에도 건강진단을 받은 날을 기준으로 매년 건강진단을 받아야 한다.
- 5) 손가락이나 손에 상처가 있는 작업자는 방수형 밴드를 붙인 후 비닐장갑을 착용하여 식육이나 육제품 표면이 오염되지 않도록 해야 한다. 비닐장갑은 사용할 때마다 더럽거나 찢어진 곳이 없는 지를 확인해야 한다. 만약 더럽거나 찢어진 곳이 있으면 교체해서 사용해야 한다.

#### 2. 손 세척

- 1) 작업자를 위하여 편리한 손 세척 시설이 비치되어야 한다. 이러한 시설에는 최소한 온수, 비누 및 종이 수건이 준비되어야 한다. (손 씻는 물통은 최소한 20ℓ 이상의 크기이어야 하고 온수는 최소 37℃이상이어야 한다) 작업자는 작업을 시작하기 전부터 청결을 유지해야 하고, 흡연 후, 식사 후, 음료를 마신 후, 또는 화장실 사용 후, 맨손으로 다른 사람의 몸에 접촉한 후,

기침이나 재채기 후, 원료를 다듬은 후에도 손과 팔의 노출된 부위를 따뜻한 물로 비누칠 하여 깨끗이 씻어야 한다.

- 2) 손을 씻을 때는 비누를 사용하여 약 20초 동안 문지르고 따뜻한 물로 헹군다. 거친 비누는 손에 문지를 경우 상처를 입히거나, 비누의 잔존물이 손에 남아있을 경우 세균들이 성장할 수 있는 문제가 발생하기 때문에 사용해서는 아니 된다.
- 3) 손톱은 손톱 솔을 이용하여 청결함을 유지하고 깨끗이 다듬어야 한다.

### 3. 작업복

- 1) 모든 작업자의 겉옷은 깨끗하여야 하고 앞치마나 위생복, 모자나 머리망을 착용하여 항상 청결을 유지하여야 하고 이를 착용한 상태로 작업장 밖으로 출입하여서는 아니 된다. 턱수염이 있을 시에는 수염용 망이나 마스크를 써서 식품의 오염을 방지해야 한다.
- 2) 내장처리 작업 후 사용한 장갑, 앞치마, 장화 등의 개인물품은 세척·살균하여 건조 후 보관하여야 한다.
- 3) 위생복은 일회용일 경우에는 작업 후 버려야하며, 일회용이 아닐 경우에는 세탁을 한 후 착용하여야 한다.
- 4) 신발은 외부용과 작업용이 구분되어야 하며 작업화의 바닥 사이에 끼어있는 잔존물들은 작업을 할 때 식품에 오염시킬 수 있기 때문에 물을 이용하여 제거해야 한다.

### 4. 작업자 위생규범

- 1) 작업자들은 가능한 작업장 내에서 음식을 섭취하지 않아야 한다. 만약, 섭취할 경우에는 다른 식품이나 식육 원료, 장비, 도구 등을 오염시키지 않도록 주의하여야 한다.
- 2) 작업자들은 손의 오염을 최소화할 수 있도록 더러워진 장비나 도구는 일회용 장갑을 착용한 후 처리한 후 사용한 일회용 장갑은 버려야 한다.
- 3) 식용 도축부산물을 취급하거나 가공할 때에 다음과 같은 비위생적인 습관이나 행위를 하여서는 아니 된다.
  - ① 흡연, 껌 씹기, 침 빨기, 코나 귀를 후비는 행위
  - ② 식육이나 육제품을 향하여 재채기, 기침을 하는 행위
  - ③ 시계, 반지, 귀걸이 등 장신구를 착용하는 행위
  - ④ 맨 손으로 땀을 닦거나 더러운 손으로 식육이나 육제품을 만지는 행위
  - ⑤ 머리를 빗거나 손으로 만지는 등 몸의 일부를 만지는 행위
  - ⑥ 도구를 사용하기 전 더러운 행주에 손을 닦는 행위

⑦ 고기의 무게를 잴 때 접시나 랩을 씻우지 않고 바로 저울에 올리는 행위

4) 작업자 개인 위생규범은 작업자들이 쉽게 볼 수 있도록 작업장 출입 장소에 부착하고 책임자는 도축부산물 작업장에 외부인을 특별한 용건 없이 출입시켜서는 아니 된다.

## 제5장 소, 돼지의 부산물별 작업 공정 위생

모든 식용 도축부산물은 도축검사에서 합격한 부산물을 사용하여야 하고 식용 도축부산물을 취급하거나 가공하는 작업은 도축부산물의 직접적인 오염이나 교차오염을 예방할 수 있도록 식품 수준의 위생 관리가 수행되어야 한다. 필요시 식품위생법 제7조식품 또는 식품첨가물에 관한 기준 및 규격에 따라 사용할 수 있는 살균소독제를 사용할 수 있다.

모든 식용 도축부산물 작업은 바다의 물이 튀지 않을 정도로 바닥과 간격을 두어야 하고 작업 후 운반 보관할 경우에는 살균·세척이 용이한 식품용 재질로 된 전용 용기에 담아 뚜껑 등으로 덮어야 한다.

도축부산물의 표시를 원하는 영업자는 식육의 표시기준에 준하여 도축부산물의 종류, 작업장 명칭 및 소재지, 생산 연월일, 보존방법 등의 표시를 할 수 있다.

### 1. 적내장

소, 돼지의 내장을 식용 원료로 사용하고자 할 경우에는 먼저 적내장과 백내장을 구분하여 내장 처리실로 운반하고 적내장의 경우 이송장치의 설치를 권장하며 내장 처리실에서도 적내장과 백내장이 구획된 작업실에서 분리하여 취급함으로써 교차오염을 최소화하여야 한다.

- 1) 적내장을 식용으로 사용하고자 수집할 때에는 백내장과 구분하여 위생적으로 관리되는 이송장치를 통하여 내장처리실로 이송한다. 이송장치로 운반된 적내장을 작업대로 옮기고 난 후 이송장치 그릇을 정기적으로 깨끗한 물로 세척하여야 한다.
- 2) 적내장이 이송장치에서 바닥으로 떨어지거나 오염이 발생한 경우에는 전체를 폐기하는 것으로 한다.
- 3) 적내장을 수조에 담귀 세척할 경우에는 적내장 종류별로 다른 수조를 사용하여야 하며 수조의 물은 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다. 적내장은 이물질이 남아있지 않도록 흐르는 물로 행군 후 전용 용기에 담아 물기를 제거하여야 한다.
- 4) 물기 빠진 적내장의 운반·보관은 미생물 오염을 최소화하도록 위생적으로 이루어져야 한다.
- 5) 적내장은 가능한 한 빠른 시간 내에 냉장(10℃ 이하) 또는 냉동(-18℃ 이하) 상태로 보관한다. 도축부산물 작업장에서 체류가 길어질 경우에는 전용용기에 식용얼음을 채워 온도를 낮춘다.

6) 이송장치 및 사용된 도구·장비·용기 등은 교차오염이 발생되지 않도록 수시로 세척을 실시하여야 한다. 필요시 세척이 완료된 후 식품의 제조·가공용 기구에 사용할 수 있는 살균소독제를 사용할 수 있다.

## 2. 백내장

소, 돼지 백내장을 식용 원료로 사용하고자 할 경우에는 적내장과 구분하여 위생적으로 내장처리실로 이송한다. 소의 경우 1위(양), 2위(벌집위), 3위(천엽) 및 4위(막창)를 세척·소독된 칼을 사용하여 분리하여 위생적으로 처리하여야 한다.

- 1) 백내장이 파열되어 오염이 발생한 경우에는 전체를 폐기하고 작업을 중단한 후 이송장치 및 내장 처리대의 세척 및 살균 소독한 후 작업을 재개한다.
- 2) 백내장이 이송장치에서 바닥으로 떨어진 경우에는 세척과정 전에 살균 처리된 칼을 이용하여 위와 장을 분리한 후 위와 장을 별도의 작업 라인에서 처리한다.
- 3) 소, 돼지의 위는 세척·살균한 칼로 내장과 분리하여 절개한 후 흐르는 물로 세척하면서 내용물을 제거하고 최종 세척단계까지 흐르는 물을 사용하여 세척하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 위장을 수조에 담귀 세척할 경우에는 수조의 물을 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다.
- 5) 위에는 이물질이 남아있지 않도록 흐르는 물로 최종적으로 행군 후 전용 용기에 담아야 한다. 위를 열처리하는 경우 위 내부에 이물질이 없는지 확인한 후 열처리를 실시한다.
- 6) 창자의 경우 소장과 대장을 살균 처리된 칼을 이용하여 분리한 후 작업라인을 구분하여 처리한다.
- 7) 분리된 창자는 흐르는 물로 세척하면서 내용물을 제거하고 이 때 수동박리기(Manual Stripper)나 롤러(Roller) 등의 기계를 사용할 수 있다. 분리된 창자는 최종 세척까지 흐르는 물에 세척하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 창자를 수조에 담귀 세척할 경우에는 수조의 물을 일정한 주기로 새로운 물을 투입하여 깨끗한 상태를 유지하여야 한다.
- 8) 자동세척기를 사용할 경우 충분한 물을 사용하여 장세척을 실시하고 물기 제거를 위하여 전용 용기에 넣기 전에 창자의 내부 및 표면에 이물질이 없는지 확인하고 세척이 불완전하다고 판단되면 흐르는 물로 다시 세척 한다.
- 9) 세척 등을 쉽게 하기 위하여 위를 열처리하는 경우 창자의 내부 및 표면에 이물질이 없는지 확인하고 열처리를 실시한다.
- 10) 백내장은 가능한 한 빠른 시간 내에 냉장(10℃ 이하) 또는 냉동(-18℃ 이하) 상태로 보관한다. 내장처리실에서 체류가 길어질 경우에는 전용용기에 식용얼음을 채워 온도를 낮춘다.
- 11) 이송장치 및 사용된 도구·장비·용기 등은 교차오염이 발생되지 않도록 수시로 세척을 실시하여야 한다. 필요시 세척이 완료된 후 식품의 제조·가공용 기구에 사용할 수 있는 살균소독제를 사용할 수 있다.

### 3. 혈액

혈액을 식용으로 사용할 경우에는 혈액을 위생적으로 처리할 수 있는 별도의 설비를 하여 이물 등의 오염을 예방하고 공기의 접촉을 최소화하여 혈액을 채취하여야 한다. 채취된 혈액은 공기의 접촉을 최소화하기 위하여 뚜껑이 있는 용기에 넣어 가능한 신속하게 냉장실로 이송한다.

- 1) 혈액을 식용으로 사용하고자 수집할 때에는 소의 목 주위 털이나 타액이 오염되지 않도록 위생적으로 채취되어야 한다.
- 2) 혈액의 수집·운반·보관 등 작업공정은 미생물 오염을 최소화하도록 위생적으로 이루어져야 하고 작업에 사용되는 용기 및 도구 등은 살균·세척이 용이한 식품용 재질로 된 전용 용기를 사용하여야 하고 혈액이 굳기 전에 세척하여야 한다.
- 3) 식용으로 사용하는 혈액에 통상적으로 사용하는 소금은 식품위생법에서 식용으로 적합한 소금을 사용하여야 한다.
- 4) 식용으로 사용할 혈액을 수집한 후에는 가능한 한 빠른 시간 내에 10℃ 이하로 관리되는 냉장실에 교차오염을 최소화할 수 있도록 뚜껑을 덮어 보관하여야 한다.

### 4. 머리

소, 돼지머리는 도축검사 결과 합격된 머리만을 사용하여야 하고 절단된 머리는 위생적으로 관리되고 있는 이송 장치를 사용하여 식용 부산물 처리실로 이송한다.

- 1) 털 제거에 사용하는 온수는 깨끗한 물을 사용하여야 하며 핏물을 빼기 위해 수조에 머리를 담귀 둘 경우에는 일정한 주기로 물을 교체하여 위생적인 상태를 유지하여야 한다.
- 2) 고압으로 털을 제거하는 경우에는 털이 날려 주위를 오염시키지 않도록 주의하여야 한다. 잔모를 제거하기 위하여 사용하는 칼은 소독된 칼을 사용하여야 한다.
- 3) 머리는 가능한 빠른 시간 내에 냉장 또는 냉동하여야 하고 작업실에 체류가 길어질 경우에는 식용얼음을 채워 온도를 낮추어야 한다.

### 5. 족(발)

소, 돼지 족(발)은 도축검사 결과 합격된 머리만을 사용하여야 하고 절단된 머리는 위생적으로 관리되고 있는 이송 장치나 용기를 사용하여 식용 부산물 처리실로 이송한다.

- 1) 족(발)은 흐르는 물로 1차 세척한 후 털 제거에 사용하는 열수는 깨끗한 물을 사용하여야 하며 발톱을 제거하기 위하여 수조에 족(발)을 담귀 둘 경우에는 일정한 주기로 물을 교체하여 위생적인 상태를 유지하여야 한다.
- 2) 잔모를 제거하는 경우에는 소독된 칼을 사용하여야 하며 털 제거 후 이물질이 남지 않도록 다시 흐르는 물로 세척을 실시한다.

- 3) 핏물을 빼기 위해 수조에 족(발)을 담귀 둘 경우에는 일정한 주기로 물을 교체하여 위생적인 상태를 유지하여야 한다.
- 4) 물기가 빠진 족(발)은 전용 용기에 보관·운반하여야 하며 바닥의 물이 튀어 들어가 교차오염이 발생되지 않도록 뚜껑 등으로 덮어 두어야 한다.
- 5) 머리는 가능한 빠른 시간 내에 냉장 또는 냉동하여야 하고 작업실에 체류가 길어질 경우에는 식용얼음을 채워 온도를 낮추어야 한다.

## 제6장 보관·운반 관리

### 1. 보관 관리

- 1) 식용 도축부산물의 보관은 냉장(-2~10℃) 또는 냉동(-18℃) 보관하여야 한다.
- 2) 도축장에서 반출되는 식육부산물은 병원성미생물의 오염을 방지하기 위하여 종류별로 지정된 전용 용기에 담아 위생적으로 보관·운반되어야 하며, 포장을 하는 경우 포장지는 「식품위생법」의 관련 규정에 따른 재질을 사용하여야 한다.
- 3) 식육부산물을 보관하는 냉장·냉동실은 항상 청결하게 관리되어야 하며, 다른 물건들과 혼재하여 보관하여서는 아니 된다.
- 4) 식육부산물을 냉장·냉동실에 입·출고 또는 보관할 때에는 벽·바닥 등에 닿지 않도록 위생적으로 취급하여야 한다.

### 2. 운반 관리

- 1) 식용 도축부산물을 운반하는 때에는 냉장 또는 냉동상태를 유지하여야 한다. 운반 온도는 -2~10℃ 이하의 냉장상태로 유지하여야 하며, 냉동으로 운반하고자 하는 경우에는 -18℃이하에서 보관 및 유통하여야 한다.
- 2) 식육부산물을 하차하는 과정에서는 교차오염을 방지할 수 있는 방법으로 하차하여야 한다.
- 3) 운행 중에 식용 도축부산물 등의 교차오염이 발생하지 않도록 관리하여야 하며, 운행이 완료되면 식용 도축부산물을 보관·운반하는데 사용한 적재함 등을 반드시 세척·소독하여야 한다.
- 4) 운반차량은 수시로 세척·소독하여 청결하게 관리하여야 한다.



## 제7장 청소 및 폐기물 관리

### 1. 청소

- 1) 긴급한 바닥의 청소를 제외하고 바닥 청소는 작업이 끝난 후나 작업자 교대시간에 하되 작업 중인 용기에 남아있는 식용 도축부산물 등이 오염이 되지 않도록 항상 덮개로 덮어야 한다. 바닥, 매트, 널빤지 등은 깨끗하게 유지해야 한다.
- 2) 빗자루, 자루걸레, 진공청소기와 유사한 장비 등의 청소도구는 식용 도축부산물, 도구장바용기, 작업복이 오염되지 않도록 보관하고 청소 순서대로 정렬하여 별도의 장소에 보관하는 것이 바람직하다.

### 2. 오·폐수 처리

- 1) 내장처리실 내에서는 오수가 발생될 수 있기 때문에 물 공급 탱크보다 최소 15%가 큰 용량의 오수 저장탱크를 설치하여야 한다.
- 2) 작업장의 오·폐수 시설에 사용된 모든 배관은 먹는물 공급시설에 사용된 것과 크기, 모양, 색깔 등이 달라야 하고 오·폐수 배관은 가능한 한 작업장 내부로 노출되지 않도록 한다.
- 3) 내장처리실의 배수구는 암거를 원칙으로 하며 실내에서 실외로 통하는 배수구는 트랩(U자관)을 설치하여 냄새의 역류 및 해충의 유입을 방지할 수 있어야 한다.
- 4) 실내 배수구 덮개는 스테인리스 철재 또는 이와 동등이상의 재질을 사용하여 상부 개폐식으로 설치하고 덮개의 구멍은 쥐 등 설치류의 출입을 막을 수 있는 크기이어야 한다.
- 5) 내장처리실의 배수로는 퇴적물이 쌓여 있지 않도록 하고 청소가 용이하며 오·폐수가 넘쳐 작업실을 오염시키지 않는 구조이어야 한다.
- 6) 내장처리실의 배관은 표면 응결수의 발생이 없도록 하거나 응결수가 떨어지는 것을 방지할 수 있어야 한다.

### 3. 폐기물 관리

- 1) 도축검사 후 불합격된 부산물은 합격된 부산물과 구분하여 관리하여야 한다.
- 2) 작업장 공정단계에서 발생하는 폐기물은 수시로 수거하여 지정된 용기에 넣어 구분된 구역에 비치하여야 하고 모든 폐기물은 작업장 내에 2시간이상 방치되어서는 아니 된다.
- 3) 폐기물 처리에 사용한 용기는 식용 도축부산물 용기로 사용할 수 없고 작업장 내에서는 뚜껑을 닫아 밀폐되어야 한다.
- 4) 내장처리실에서 발생하는 쓰레기와 폐기물은 내구성이 강하고 쉽게 청소할 수 있고 액체가 새지 않으며 흡습되지 않는 쓰레기통에 넣어 벌레와 쥐 등의 침입을 방지할 수 있도록 항상 뚜껑을 덮어야 한다.

- 5) 쓰레기통은 내장처리실을 오염시키지 않도록 통 안쪽과 바깥쪽을 전체적으로 철저히 세척해야 한다. 쓰레기통 세척을 위하여 온수와 세제 또는 증기를 제공하는 적합한 설비를 하여야 한다. 청소 중에 발생하는 폐수는 하수구로 버려져야 한다.
- 6) 쓰레기통은 쌓이는 모든 쓰레기와 폐기물은 담을 수 있는 충분한 용량이어야 하고 가득 차서 넘치기 전에 자주 비워야 한다. 쓰레기나 폐기물을 담지 않은 판지나 다른 포장지들은 뚜껑 있는 쓰레기통에 버릴 필요가 없다.

#### 4. 화학물질 관리

- 1) 방서·방충에 사용하는 화학약품은 잠금장치가 설치된 곳에 보관하여 관리한다. 모든 해충관리용 화학 물질들은 올바르게 표시되고 작업장과 분리된 장소에 보관되어야 한다.
- 2) 별도로 관리되어야 하는 화학 물질이나 독성 물질은 다음과 같은 범주에 해당된다.
  - ① 살충제와 쥐약,
  - ② 세정제, 위생처리제와 기타 세척제나 건조제와 관련된 물질,
  - ③ 가성제(Caustics), 산(Acid), 광택제, 그리고 기타 화학물질

위에서 설정된 세 가지 범주의 각각의 화학물질이나 독성물질들은 서로 분리하여 작업장 시설 밖의 별도 장소에 보관하여야 한다. 유해 물질이나 독성 물질을 식용 도축부산물, 도구·장비, 일회용품 위에 보관하여서는 아니 된다.
- 3) 유해 물질이나 독성 물질의 용기는 법규에 따라 내용물을 쉽게 구분 할 수 있도록 두드러지고 구별되게 명칭을 표기하여야 한다. 유해 물질이나 독성 물질은 식품, 장비 및 도구를 오염시키지 않도록 조심하여 사용되어야 하고 제조사가 표시한 사항만을 전적으로 따를 수 있도록 사용되어야 한다.
- 4) 응급처치용 비상약품은 작업장 내에서 식용 도축부산물의 접촉면 오염을 방지할 수 있는 곳에 보관하여야 한다.

### 제8장 모니터링 및 기록

작업장 책임자는 종업원 개인위생, 제품 및 종업원의 동선, 위생적인 제품 취급, 해충관리, 세척 절차 등이 올바르게 수행되는지를 보장할 책임이 있다. 작업장 책임자는 작업 시작, 휴식, 점심시간 후, 교대시간 후 등 매번 눈으로 확인하여야 한다. 매일 검사 결과를 「SSOP 검사 양식」에 기록한다. 수정 조치는 제품의 직접 오염이나 혼입을 예방하여야 한다. 위생 절차를 따르지 않고 생산된 모든 제품은 폐기하였다는 것을 「수정조치 일지」에 기록하여야 한다. 언제든지 위생 공정에 문제가 발생하였다면 필요시 작업공정을 멈추고 작업자들에게 알려야 한다. 작업장 책임자는 수정조치를 완료한 후 재가동하여야 한다. 오염의 원인을 밝혀내고 수정조치를 하였다면 기록에 남기고 서명 날인하여야 한다.

## 1. SSOP 운영조직의 구성 및 임무

- HACCP 팀장은 HACCP의 선행요건으로 GMP나 SSOP를 HACCP 적용 이전에 구축하여야 한다. 일반적으로 제조관리부서 책임자가 제조공정, 위생, 보관관리의 책임자로 선임하고, 품질관리부서책임자를 원료, 자재, 반제품, 완제품의 품질관리책임자로 선임한다. 따라서 HACCP 팀장은 HACCP 뿐만 아니라 GMP 총괄책임자로도 역할을 수행한다.
- 그 하부에 독립된 제조관리부서책임자와 품질관리부서책임자를 둔다. GMP총괄책임자는 우수 건강기능식품제조관리, 시설관리, 위생관리, 보관관리, 품질관리 및 기타 필요한 사항을 지도·관리하고 정기적으로 교육·훈련하여야 한다.
- GMP 총괄책임자는 허위·과대 광고금지 및 제품의 위생적인 보관관리 등에 관한 정보제공 안내를 실시하도록 하고, 그 기록을 보관·유지하여야 한다.
- HACCP 선행요건으로는 인위적 과오(혼동, 실수)를 최소화하고, 교차오염으로 인한 품질저하 방지 및 품질보장 체계의 확립을 위하여 1. 제조관리기준서, 2. 위생관리기준서, 3. 품질관리기준서, 4. 제품표준서를 작성·유지하여야 한다. 4가지의 기준서에 포함되어야 하는 내용과 작성방법을 예시를 들어 소개한다.

### 1-1 제조관리기준서

- 제조공정 관리
  - 제조기록 작성, 작업장 평면도, 공조시설/ 용수 배수처리계통도
  - 위해요소 제거를 위한 중점관리대상 및 방법
  - 원료 적부 판정방법, 중량 측정 계량기의 규격 설정, 작업원 교육·훈련
- 시설 및 기구 관리
  - 청소 확인법, 기구시설 표시법, 고장시 조치사항
- 원료 및 자재 관리
  - 원료 구입시 품목, 수량, 기준·규격 확인, 용기파손 여부 확인 및 파손품 처리 방법
  - 보관 장소 및 방법, 부적합품 처리방법, 반납자재 수량 확인, 표시사항 변경시 조치사항
- 완제품 관리
  - 입고 및 출하시 승인의 확인 등 관리방법, 완제품 보관 장소 및 보관방법
- 위탁제조품의 경우 그 제조관리에 관한 사항
  - 반제품의 운송 및 보관방법, 수탁자의 제조기록서의 평가방법

○ 선행요건 9개 시설 기준

번호	시설명	내 용
FS-001	건축물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규, 리모델링</li> <li>• 온도, 습도, 환기, 오염방지</li> </ul>
FS-002	작업장	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분리, 구획, 구분</li> <li>• 구조설비 (바닥, 내벽, 천정, 환기, 조명)</li> </ul>
FS-003	취급시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조에 필요한 기구 및 재질</li> </ul>
FS-004	급수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수돗물, 먹는물관리법</li> <li>• 오염차단</li> </ul>
FS-005	화장실	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정화조, 내수처리 (타일, 방수페인트 등), 전자 감응식</li> <li>• 별도의 공조시설</li> </ul>
FS-006	탈의실 및 수세시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업장과 분리</li> <li>• 환기시설, 청결</li> </ul>
FS-007	창고 등 보관시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원재료, 반제품, 완제품, 분리 구획</li> </ul>
FS-008	품질관리실	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자가품질, 원료검사, 제조단계별 품질관리</li> <li>• 자가품질 위탁</li> </ul>
FS-009	시설적용 특례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동일기준·규격 제품 생산 능력부족 시 위탁가능</li> <li>• 제조업자, 유통전문판매업자(OEM)의 위탁 또는 의뢰 시 GMP 의무</li> </ul>

1-2 위생관리기준서

- 청소장소 및 주기, 방법, 도구
- 소독약품 청소상태 평가방법
- 작업복장의 규격 및 착용규정
- 작업원의 건강상태 파악, 손 씻기
- 작업 중 위생에 관한 주의사항
- 소독설비 및 약품 점검횟수 및 방법
- 방충, 방서 방법 및 침입 확인법
- 온·습도 및 환기시설 관리법
- 용수 관리 방법
- 화장실 시설 사용



### 1-3 품질관리기준서

- 시험기록 작성
  - 제품명, 제조번호, 제조일자
  - 시험번호, 접수·시험일자, 항목, 기준, 시험자 서명
  - 판정결과 및 연월일
- 검체 채취량, 채취장소, 채취 및 취급방법
- 미량성분 분석 (비타민, 미네랄, 기타 성분 등), 일반성분 분석(단백질, 지방, 중금속, 칼슘 등), 미생물검사 (대장균(군), 일반세균, 병원성균 등) 등 분석 시행
- 시험결과 관련 부서 통지방법
- 시험시설, 기구 관리 및 점검 방법
- 보관용 검체 관리
- 표준품, 시약관리 및 취급요령
- 위탁제조의 경우 수탁자의 시험기록서 및 평가방법

### 1-4 제품설명서

- 제품의 개요
  - 제품명, 유형 및 성상, 품목신고연월일, 작성자 및 작성연월일
  - 섭취방법 섭취량 및 섭취시 주의사항
  - 원료성분 및 함량 (또는 원료성분 배합비율)
- 제조공정 및 제조방법과 공정중의 검사
- 제조단위 및 공정별 이론 생산량
- 원료 및 완제품(포장단위)의 기준·규격과 시험방법
- 필요 시 자재의 기준·규격 및 시험방법
- 제조 및 품질관리에 필요한 시설 및 기구
- 보존기준 및 유통기간 등 표시사항 및 기타 필요한 사항

도축 부산물 HACCP 적용을 위한 GMP 또는 SSOP 수행시 필요한 다양한 양식은 아래의 표에서 적절한 양식을 선택하여 사용하면 된다.

기준서 구성			
기준서 번호	관리기준서		제정일
선행요건 관리기준서	SDF_HM_100	선행요건관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_101	작업장관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_102	제조시설관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_103	위생관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_104	보관 및 운반관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_106	냉장 및 냉동 설비관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_107	검사관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_108	교육 및 훈련관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_109	미검사품 및 부적합품 관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_110	제품회수 관리 기준서	2019.0.0
	SDF_HM_111	공정관리 기준서	2019.0.0

# 선행요건 관리기준서

문서번호 : SDF\_HM-100

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 0

- SDF-101 작업장관리기준서
- SDF-102 제조시설관리기준서
- SDF-103 위생관리기준서
- SDF-104 보관 및 운반관리기준서
- SDF-105 냉장 및 냉동 설비관리기준서
- SDF-106 검사관리기준서
- SDF-107 교육 및 훈련관리기준서
- SDF-108 미검사품 및 부적합품 관리기준서
- SDF-109 제품회수 관리 기준서
- SDF-110 공정관리 기준서

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





개정 번호	개정날짜	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개정 사유를 기록한다.</li> <li>⇒ 개정 내용을 기록한다.</li> </ul>	작성	검토	승인
0	최초 제정 2019.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HACCP 적용을 위한 선행요건 관리기준을 제정하여 도입함.</li> </ul>			

## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	247
2. 목적 .....	247
3. 용어의 정의 .....	247
4. 책임과 권한 .....	247
4.1. HACCP 팀장 .....	247
4.2. 생산팀장 .....	248
4.3. 품질관리팀장 .....	248
5. 작업장 관리 .....	248
5.1. 관리 기준 .....	248
5.2. 가공실 낙하균 검사 .....	249
5.3. 점검 방법 .....	249
6. 제조시설 설비 .....	249
6.1. 관리 기준 .....	249
6.2. 설비 관리 및 구매 절차 .....	249
7. 위생 관리 .....	249
7.1. 관리 기준 .....	249
7.2. 점검 방법 및 주기 .....	249
8. 보관 및 운반 관리 .....	250
8.1. 관리 기준 .....	250
8.2. 관리 사항 .....	250
9. 냉장 및 냉동설비 관리 .....	250
9.1. 냉장·냉동 설비 .....	250
9.2. 냉장 냉동 설비 관리 방법 및 주기 .....	250
10. 검사 관리 .....	250
10.1. 관리 항목 .....	250
10.2. 관리 방법 및 기준 .....	251
11. 미검사품 및 부적합품 관리 .....	251
11.1. 관리기준 및 점검 방법 .....	251
12. 교육 및 훈련 관리 .....	251
12.1. 교육 훈련 내용 .....	251
12.2. 관리 기준 .....	251
13. 회수 관리 .....	251
13.1. 제품 회수 .....	251
13.2. 제품회수 기준 .....	251
14. 기록 및 보관 .....	252
14.1. 기록 .....	252
14.2. 보관 .....	252

## 1. 적용범위

본 기준서는 (주)000 (이하 '당사'라 한다)에서 생산하는 제품의 안전성을 보증하기 위하여 그와 관련된 종업원의 개인위생, 시설 및 설비와 작업장 환경에 대한 일체의 위생관리 활동에 대하여 적용한다.

## 2. 목적

이 기준서는 당사에서 축산 부산물을 생산함에 있어 그와 관련된 종업원의 개인위생 및 작업장, 제조시설 전반에 대한 위생관리를 통하여 사전 위해 요인을 제거하는데 그 목적이 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 작업장

작업장의 입지, 건물, 구획을 포함하여 도축부산물 생산에 필요한 모든 시설을 말한다.

### (2) 제조시설

백내장, 적내장, 족(발), 머리, 혈액 등 축산 부산물 생산에 필요한 시설에 갖추어진 모든 설비 및 각각의 설비를 통틀어 제조시설이라 말한다.

### (3) 냉장·냉동설비

축산 부산물 온도를 냉장 또는 냉동 상태로 유지하기 위하여 각 보관고의 온도관리에 필요한 냉매 생산 및 공급을 위한 설비를 말한다.

### (4) 개인위생

축산 부산물 제조에 직·간접적으로 관여하는 작업자의 위생(건강 및 작업 중 위생)을 말한다.

### (5) 제조위생

축산 부산물을 생산하는데 있어 위생적이고 청결한 작업환경을 유지하여 위해 발생요인을 사전에 제거하는 제반활동을 말한다.

### (6) 위생관리

작업자 개인위생 및 현장위생 상태를 주기적으로 점검하여 기준을 이탈하거나 잠재 위해성에 대해 개선 조치하는 수단을 말한다.

### (7) 미생물 검사

제품 생산까지의 낙하세균, 표면세균 및 제품에 들어있는 세균을 검사하여 목표기준까지 관리하기 위한 일련의 과정을 말한다.

### (8) 리콜(회수)

당사가 생산한 제품에 대한 안전성을 보장할 수 없을 때 당사가 판매한 도축부산물을 회수하는 것을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 당사의 모든 위생관리 활동을 총괄 승인

- 위생 점검 결과에 대한 확인 및 조치 결과 확인
- 작업장 신규 투자 승인
- 당사의 모든 원부재료 입고 및 제품 출고 전반에 걸친 최종 승인
- 공장 운영에 필요한 설비 및 자재, 인력 지원에 대한 계획 및 지원의 승인

#### 4.2. 생산팀장

- 제품 생산 관리 및 작업자 위생관리
- 제조위생에 필요한 작업자 위생, 작업장 소독 및 방제
- 작업장의 출입자 통제관리
- 도축부산물 생산공정 상태 점검 및 개선
- 작업자에 대한 안전관리
- 원·부재료에 대한 위생관리
- 작업장 내·외부에 대한 환경 관리
- 폐기물 관리
- 작업장 용수 관리

#### 4.3. 품질관리팀장

- 작업장 및 제품에 대한 미생물 검사
- 위생관리에 대한 시정조치 및 확인
- 위생관리에 대한 검증
- 작업장 및 종업원에 대한 위생 점검
- 작업장 위생 관리 및 상태 점검
- 종업원에 대한 교육훈련관리
- 작업장 시설, 설비에 대한 서류상의 관리
- 방충 및 방서의 관리
- 작업장 계측기에 대한 관리 및 점검
- 원부재료 및 완제품에 대한 검사의뢰
- 종업원에 대한 건강 및 복지 관리
- 작업장 시설, 설비에 대한 구매 및 장비 구매 지원
- 작업장 위생관리에 필요한 자재 및 물품의 구매 지원

### 5. 작업장 관리

- 원·부재료의 입고부터 제조, 보관 및 출고까지의 작업장 및 제조에 필요한 제조설비 및 도구, 보관에 필요한 보관설비 및 도구, 기타 필요한 시설 및 설비에 대하여 위해요소로부터 안전하고 효율적으로 관리함으로써 당 공장에서 생산되는 제품의 위생적 안전성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

#### 5.1. 관리 기준

작업장 관리기준서에 규정된 기준에 준하여 관리한다.

## 5.2. 가공실 낙하균 검사

1개월마다 1회 이상 실시하는 것을 원칙으로 한다.

## 5.3. 점검 방법

작업장시설 점검표, 작업장 주변환경 점검표를 체크한다. 그 외의 지침서 내의 별도로 규정된 사항의 경우 지침서에 규정된 점검 방법과 주기를 참고로 시행한다.

# 6. 제조시설 설비

- 도축부산물 생산에 소요되는 모든 기계장치 및 부대설비의 효율적인 설치 및 유지관리를 도모할 수 있도록 제조설비의 설치, 유지 및 보전관리와 안전관리에 관한 절차 및 방법을 정하여 시행함으로써 설비의 성능유지가 적정하게 이루어지게 함을 그 목적으로 한다.

## 6.1. 관리 기준

제조시설 관리기준서에 규정된 기준에 준하여 관리한다.

## 6.2. 설비 관리 및 구매 절차

### 1) 설비 점검

생산팀장이 설비별 관리 책임자를 선정하여 HACCP 팀장의 승인을 득한 후 관리하게 한다.

### 2) 설비 이상 관리

설비관리 책임자는 점검 결과 설비 이상 발견 시 해당팀장과 HACCP팀장에게 보고한다.

### 3) 물품 정보 파악 및 구매요청

생산팀장은 보완자재를 파악하여 관리팀 통보 후 HACCP팀장 승인을 거쳐 물품을 구입한다.

# 7. 위생 관리

- 종업원의 개인위생과 건강 관리를 철저히 함으로써 당사에서 생산하는 도축 부산물의 안전성을 보증하고 소비자의 보건 증진에 기여함을 그 목적으로 한다.

## 7.1. 관리 기준

- 위생관리기준서에 명시된 기준에 준하여 실시한다.

## 7.2. 점검 방법 및 주기

- 개인위생 점검표를 작업 전·후 및 작업 중 실시한다.
- 종업원의 건강진단결과를 보관 및 관리한다.

## 8. 보관 및 운반 관리

- 당사가 생산 할 도축부산물의 공급에 소요되는 일체의 원재료 및 부자재, 포장, 보관, 운반에 관한 제반 지침 및 절차를 정하여 최종 공급되는 도축부산물의 안전성과 품질을 보장하는 것을 목적으로 한다.

### 8.1. 관리 기준

- 보관 및 운반관리기준서에 규정된 기준에 준한다.

### 8.2. 관리 사항

- 원·부재료, 부자재 관리
- 제품, 보관실 관리
- 운반, 차량위생관리

## 9. 냉장 및 냉동설비 관리

- 도축부산물의 온도를 냉장(-2~5℃) 또는 냉동(-18℃ 이하)상태로 유지하기 위하여 필요한 냉장 냉동 설비 가동에 관한 제반지침 및 절차를 정하여 도축부산물을 최상의 신선도로 유지시켜 불량품 발생 요인 및 위해요소를 사전 예방함으로써 최종 도축부산물의 품질 및 안전성 확보가 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

### 9.1. 냉장·냉동 설비

- 냉장실 -2~5℃, 냉동실 -18℃ 이하, 가공실/포장실 15℃ 이하로 관리한다.

### 9.2. 냉장 냉동 설비 관리 방법 및 주기

- 냉장·냉동설비 관리기준서에 준하여 관리한다.

## 10. 검사 관리

- 도축부산물에 사용을 목적으로 입고되는 원료, 포장재, 생산 공정 중에 발생할 수 있는 품질 이상 여부, 원료에 발생할 수 있는 생물학적, 화학적, 물리적 위해를 방지하고 위생관리 수준을 향상시켜 안전한 도축부산물을 소비자에게 공급하는데 그 목적이 있다.

### 10.1. 관리 항목

#### 1) 입고 검사

- 원/부재료 입고 검사
- 부자재 검사

#### 2) 공정 검사

- 검사 기기 및 장비 관리
- 검사시설/설비이력대장, 검·교정 관리대장을 작성하여 관리한다.

## 10.2. 관리 방법 및 기준

- 검사관리기준서에 규정된 기준에 준한다.

## 11. 미검사품 및 부적합품 관리

- 원재료, 부재료, 부자재, 완제품에 대한 미검사·부적합품에 대한 사항을 명시하여 안전한 도축부산물을 생산, 관리하여 소비자에게 공급하는데 그 목적이 있다.

### 11.1. 관리기준 및 점검 방법

- 미검사품 및 부적합품 관리기준서에 규정된 기준에 준하여 관리한다.

## 12. 교육 및 훈련 관리

- 당사의 도축부산물 생산 및 공급과 직·간접적으로 관련된 모든 인원이 적절한 교육 및 훈련을 함으로써 직무능력을 지속적으로 향상시켜 항상 위생적이고 적정한 품질이 확보된 제품 공급을 보장하는데 그 목적이 있다.

### 12.1. 교육 훈련 내용

- 연간교육 훈련 계획서에 준하여 실시한다.

#### 1) 직무 훈련

#### 2) 직무 외 교육 훈련

##### (1) 외부 위탁 교육

외부교육이수자는 교육 이수 후 사외교육 이수 보고서를 작성하여 품질관리팀에 제출한다.

##### (2) 내부 교육

당사에서 자체적으로 실시하는 위생교육, HACCP교육, 안전교육 등

##### (3) 교육의 기록

교육의 내용 및 결과는 교육훈련보고서에 기록·관리한다.

### 12.2. 관리 기준

교육훈련 관리기준서에 명시된 사항에 의거 시행한다.

## 13. 회수 관리

- 당사가 생산하여 도축부산물의 유통 및 소비단계에서 의도하지 않은 안전성 위해의 발생에 대하여 적극적인 리콜활동을 실시함으로써 최종 소비자의 안전을 보장함에 그 목적이 있다.

### 13.1. 제품 회수

강제회수, 자진회수로 구분한다.

### 13.2. 제품회수 기준

리콜관리는 제품회수의 기준서에 준하여 실행한다.

## 14. 기록 및 보관

### 14.1. 기록

- 선행요건 프로그램에 명시한 문서는 선행요건프로그램 문서관리대장, 양식관리대장에 기록하여 관리한다.
- 문서를 개정할 때는 각 팀장의 협의를 거쳐 HACCP팀장의 승인을 득한 후 선행요건프로그램 개정 관리한다.

### 14.2. 보관

- HACCP팀장의 승인을 득한 후 2년간 보관관리 한다.



# 선행요건 관리기준서

## 101. 작업장관리

문서번호 : SDF\_HM-101

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 2

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	257
2. 목적 .....	257
3. 용어의 정의 .....	257
4. 책임과 권한 .....	257
4.1. HACCP 팀장 .....	257
4.2. 생산팀장 .....	258
4.3. 품질관리팀장 .....	258
5. 업무절차 .....	258
5.1. 작업장 주변 및 건물관리 .....	258
5.2. 작업장 환경/시설/설비 관리 .....	259
5.3. 작업장 내부관리 .....	261
6. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	265



## 1. 적용범위

작업장관리기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라고 한다.)의 도축 부산물 생산에 있어 원·부재료, 완제품 등의 위해요소를 관리하기 위한 작업장 및 위생·부대 시설/설비 등의 작업장관리 전반에 대한 관리기준, 점검방법 및 개선조치방법에 관한 사항을 그 범위로 한다.

## 2. 목적

본 기준서는 작업장 시설/설비와 관리 운영 및 절차 등에 관한 사항을 정함으로써 작업장에서 발생될 수 있는 위해요소를 사전에 예방하여 안전한 제품을 생산하기 위함을 목적으로 한다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 작업장

작업장의 입지, 건물, 구획을 포함하여 도축부산물 생산에 필요한 모든 설비(시설)를 말한다.

### (2) 가공 및 포장실

생산 활동이 이루어지고 있는 공간으로 가공 및 포장에 필요한 작업공간을 말한다.

### (3) 작업장 구획

작업장은 일반구역 작업자가 청결구역으로 이동하지 않도록 구획되어야 한다.

### (4) 청결구역

오염에 민감하여 제품의 위생 및 안전에 직접적인 영향을 미치는 곳으로 현장 소독 등 위생 관리가 필요한 구역을 말한다.

### (5) 준청결구역

제품의 제조공정상 위생 및 안전에 직접적인 영향은 주지 않으나 정기적인 청소와 소독 행위가 필요한 장소나 구역을 말한다.

### (6) 일반구역

원재료보관 및 처리에 있어 미생물 오염 및 기타 이물 혼입이 가능한 공간 (위생전실등)

### (7) 건축물

토지에 정착하는 공작물 중에서 지붕 또는 벽을 가지는 것을 말한다.

### (8) 구축물

어떤 구조물이나 안전시설/설비 따위를 쌓아 올리는 것을 말한다.

### (9) 건물

제품제조 및 가공 이외의 용도로 사용되는 독립된 시설/설비나 벽·층 등에 의하여 별도의 방으로 구별되는 경우를 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 작업장 관리기준서를 검토 및 승인한다.
- 작업장 관리상의 문제점에 대한 신규투자 계획을 승인한다.
- 작업장과 관련한 업무를 총괄 관리한다.
- 관리기준 이탈사항에 대한 개선조치 및 재발방지 대책에 대하여 승인한다.

#### 4.2. 생산팀장

- 당사의 전반적인 건·건축물의 시설/설비 및 작업장에 대한 위생관리 업무를 수행한다.
- 작업장 내 온도를 관리한다.
- 작업장 위생관리와 관련된 교육훈련을 작업원에게 실시한다.
- 작업장 내부의 시설/설비, 제조시설/설비를 청소 및 소독하여 청결상태를 유지시킨다.
- 작업장 내부의 건축물, 시설/설비 등의 관리기준 이탈시 HACCP 팀장에게 보고하고 조치를 받는다.

#### 4.3. 품질관리팀장

- 작업장 관리기준서를 작성하고 개정 및 관리를 한다.
- 작업장과 제조설비, 위생설비에 대한 위생관리상태 점검한다.
- 작업장 위생관리와 관련된 교육훈련을 작업원에게 실시한다.
- 작업장 조도를 관리한다.
- 외부인에 대한 작업장 출입 통제를 관리한다.
- 당사의 전반적인 건·건축물의 시설/설비 및 작업장에 대한 지원 관리 업무를 담당한다.
- 작업장 내부의 시설/설비, 제조시설/설비의 유지보수를 위한 지원업무를 담당한다.

### 5. 업무절차

#### 5.1. 작업장 주변 및 건물관리

##### 1) 관리기준

##### (1) 작업장 주변

- 작업장은 폐수 및 폐기물 처리장 등의 불결한 장소와 분리되고 일정거리를 두고 위치하여야 한다.
- 작업장 주변에 쓰레기, 부산물 등의 불결한 것을 방치하지 않는다.
- 작업장 주위는 환경이 깨끗하고 오염원의 원인이 되는 유해가스, 악취, 연기 및 먼지 등의 유해물질이 오염되지 않는 곳이어야 한다.
- 작업장 주변 바닥은 먼지발생 방지를 위해 콘크리트 등으로 포장한다.
- 작업장 주변 바닥은 빗물이 고이거나 퇴적물이 쌓이지 않도록 패이거나 손상된 곳이 없어야 하며, 배수가 잘되게 경사지고 평활하게 시공한다.
- 작업장 주변에는 위생동물, 곤충 등이 서식할 수 없도록 잡초 등을 제거한다.
- 집기, 비품 등은 오염되지 않도록 적절한 보호조치를 취하여 관리한다.
- 작업장 주변 조명시설/설비는 야간에 곤충의 접근을 막기 위해 가능한 한 건물과 일정거리 유지한다.
- 작업장 주변은 배수가 용이해야 하고, 물고임이 없어야 하며, 퇴적물이 쌓이지 않게 관리한다.
- 작업장은 홍수, 침수나 지진의 위험이 없으며, 주변은 청소가 용이하며 이를 주기적으로 실시하여야 한다.

## (2) 건물

- 작업장은 독립된 건물이거나 제품제조·가공 외의 용도로 사용되는 시설/설비와 분리되어야 한다.
- 건물은 연기, 먼지, 해충 및 오염물질 등의 침입을 차단할 수 있게 설계, 시공한다.
- 건물 외벽은 개방구가 없고 틈새나 구멍 난 곳이 없어야 한다.
- 건물은 장기간 사용 또는 악천후에도 빗물로 인한 누수, 침하, 기울어지는 곳 등이 없는 튼튼한 구조물로 보수유지가 용이하게 시공한다.
- 건물의 자재는 아래와 같은 조건을 만족해야 한다.
  - 제품의 안전에 위해를 주지 않는 것
  - 독성증기를 방출하지 않는 것

## 2) 점검방법

- 생산팀 담당자는 작업장 주변 및 건물에 대해 주 1회 작업장 주변 환경 점검표에 따라 점검을 실시하고 기록한다.
- 작업장 주변 환경 점검표는 HACCP팀장이 승인한다.

## 3) 개선조치방법

- 생산팀 담당자는 작업장 주변환경 및 건물 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 작업장 주변 환경 점검표에 기록한다.
- 다른 부서 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀에게 연락하여 작업장 주변 환경 점검표에 기록될 수 있도록 한다.
- 간단한 수리 또는 보수로 가능한 경우 즉시 개선조치를 취하고, 중대한 이탈사항의 경우에는 HACCP팀장에게 보고한다.
- 생산팀장은 개선에 필요한 계획을 수립하고 최대한 빠른 시간 내에 개선조치하며, 필요한 경우 HACCP 팀장에게 보고하여 대책을 수립한다.
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 생산팀 담당자는 개선된 결과를 작업장 주변 환경 점검표에 기록하고 HACCP팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 5.2. 작업장 환경/시설/설비 관리

### 1) 관리기준

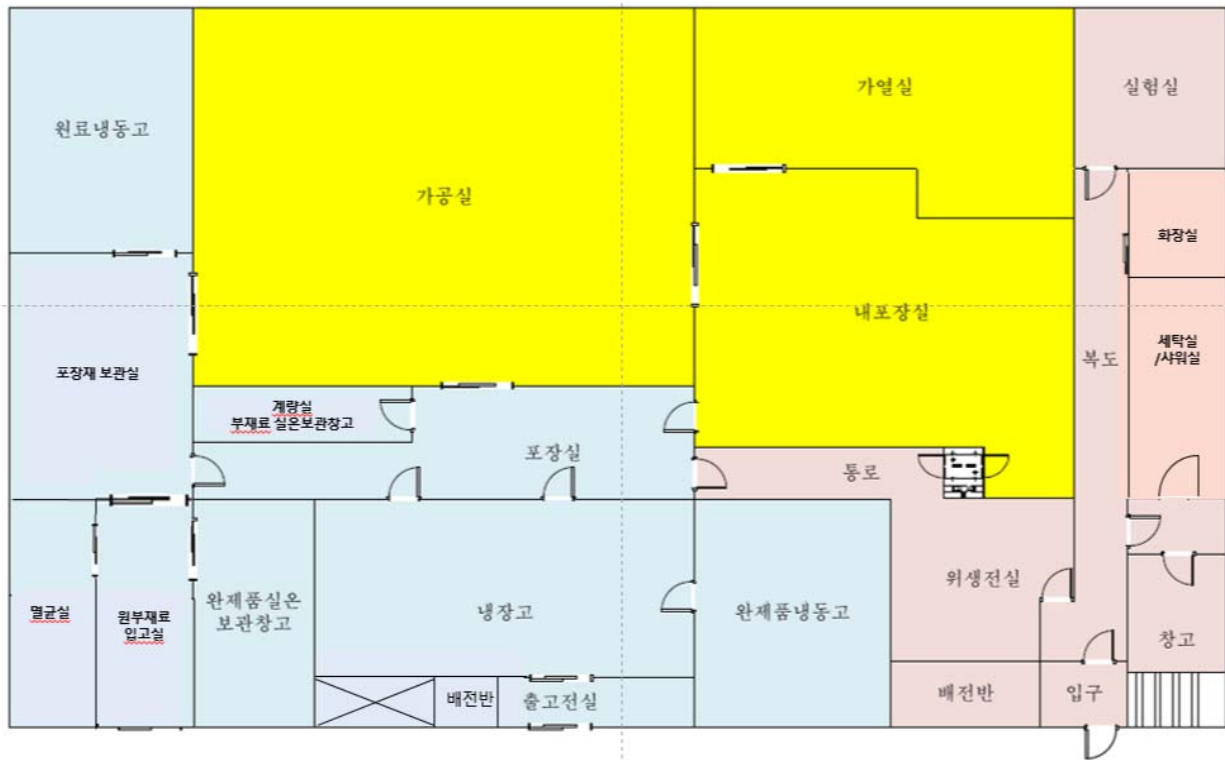
#### (1) 구획, 공간 확보 및 동선

- 작업장은 독립된 건물이거나 사무실, 화장실, 탈의실 등의 제품제조, 가공 외의 용도로 사용되는 시설/설비와 벽이나 층 등으로 분리한다.
- 작업장은 원재료 입고실, 가공실 및 기타 제품제조, 가공에 필요한 작업실로 분리 또는 칸막이 등으로 구획한다.
- 작업장은 작업 중 교차오염 방지와 위생적인 제품생산을 위하여 아래와 같이 청결 구역과 준청결구역, 일반구역으로 구분한다.

일 반 구 역	위생전실, 실험실, 화장실, 세탁/샤워실, 창고, 복도, 배전반
준 청 결 구 역	원료냉동고, 포장재 보관실, 멸균실, 원부재료 입고실, 계량실/부재료실온보관창고, 외포장실, 완제품실온보관창고, 냉장고, 완제품냉동고, 출고전실
청 결 구 역	내포장실, 가열실, 가공실

- 각 작업장은 작업에 지장이 없는 공간을 확보해야 하며 아래 항목을 만족해야 한다.
  - 작업자가 벽, 고정시설/설비 등과의 접촉 없이 작업가능
  - 작업자 이동시 불편함이 없어야 됨(교차지점 등)
  - 기타 작업에 필요한 공간 확보

영업장 평면도  
1층



- 작업자 동선, 장비, 재료 및 제품은 원·부재료와 완제품 간에 교차오염이 배제 되도록 관리한다.
- 작업장내의 통로는 가능한 한 작업원 외에는 사용할 수 없도록 하고 이동에 불편하지 않도록 다른 용도로 사용하지 않도록 한다.

(2) 온도

- 각 작업실은 작업에 적합한 온도를 유지하도록 하며, 아래 기준과 같이 관리한다.



작업실 구분	구역	온도 관리기준
가공실	청결구역	미 운영시 15℃ 이하
내포장실	청결구역	15℃ 이하
외포장실	준청결구역	15℃ 이하
냉장고	준청결구역	-2 ~ 5℃
완제품냉동고	준청결구역	-18℃ 이하
원료냉동고	준청결구역	-18℃ 이하

## 2) 점검방법

- 각 작업장 온도 측정은 온도계로 실측하여 작업장 시설 점검시 온도를 기록하고, 냉장·냉동시설에 대하여는 냉동실 및 냉장실 점검표에 온도를 기록한다. 자동온도기록계에 표시된 내용을 생산팀 담당자는 작업이 종료된 후 자료가 기록된 용지를 회수하여 첨부하고, 3개월 1회 온도 검증을 실시한 후 검·교정 관리대장에 기록한다.
- 생산팀 담당자는 작업 중 또는 작업장순회 시 작업장 구획, 공간 및 동선을 점검하고 일 1회 이상 작업장시설 점검표에 기록한다.
- 냉동실 및 냉장실 점검표와 작업장시설 점검표는 HACCP팀장이 승인한다.

## 3) 개선조치방법

- 생산팀 담당자는 작업장 구획, 공간, 동선 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 작업장 시설 점검표에 기록한다.
- 생산팀 담당자는 작업장 온도 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 냉동실 및 냉장실 점검표와 작업장시설 점검표에 기록한다.
- 다른 부서 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산 팀에 연락하여 기록될 수 있도록 한다.
- 간단한 수리 또는 보수로 가능한 경우 즉시 개선조치를 취하고, 중대한 이탈 사항의 경우에는 HACCP팀장에게 보고한다.
- 생산팀장은 개선에 필요한 계획을 수립하고 최대한 빠른 시간 내에 개선조치하며, 필요한 경우 HACCP 팀장에게 보고하여 대책을 수립한다.
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 생산팀장은 개선된 결과를 작업장시설 점검표와 냉동실 및 냉장실 점검표에 기록하여 HACCP팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 5.3. 작업장 내부관리

### 1) 관리기준

#### (1) 바닥

- ① 바닥은 내수성 재질로 시공하며, 아래에 해당하는 재질 조건을 만족해야 한다.
  - 소독수 등에 강한 내화학성 재질

- 물이 스며들지 않는 내수성 재질
- 작업에 불편함이 없도록 미끄럽지 않은 재질
- 와곤 등 이동시 파손되거나 침하 되지 않는 재질
- 바닥은 이물질을 식별하기 쉬운 색으로 하며, 물청소 및 소독이 용이 해야 한다.
- 바닥은 평활한 구조로 턱이 있어서는 안 되며, 작업자 및 작업도구의 이동에 불편함이 없어야 한다.
- 바닥은 배수가 잘 되도록 배수구 방향으로 기울게 시공하고 물고임이 없어야 한다.
- 바닥은 크랙, 패인 곳, 구멍, 침하된 곳 등이 없어야 한다.
- 바닥은 코팅제가 벗겨진 곳이 없어야 한다.
- 바닥은 위생관리기준서에 따라 청결하게 관리한다.

## (2) 내벽

- 내벽은 조립식 판넬로 시공하며 아래에 해당하는 재질 조건을 만족해야 한다.
  - 물, 습기 등이 투과되지 않는 내수성, 내습성 재질
  - 미생물이 번식하지 않는 내 항균성 재질
  - 작업 중 충격에도 쉽게 파손되거나 흠집이 생기지 않는 재질
- 굴곡이 없는 매끄러운 구조 및 밀폐된 구조로 시공하며, 물청소가 용이해야 한다.
- 바닥과 내벽 이음새는 청소가 용이하도록 시공한다.
- 내벽의 색상은 밝은 색으로 한다.
- 내벽은 파손되거나, 구멍이 났거나 갈라진 틈이 없어야 하며, 배관, 기구 등 설치 부위는 밀폐한다.
- 내벽은 위생관리기준서에 따라 청결하게 관리한다.

## (3) 천장

- 천장은 판넬로 시공하며 아래에 해당하는 재질 조건을 만족해야 한다.
  - 물, 습기 등이 투과되지 않는 내수성, 내습성 재질
  - 미생물이 번식하지 않는 내 항균성 재질
- 천장은 굴곡이 없는 매끄러운 구조 및 밀폐된 구조로 하며, 청소가 용이해야 한다.
- 천장의 높이는 시설/설비의 설치 또는 작업에 불편함이 없는 높이로 시공한다.
- 천장의 색상은 밝은 색으로 한다.
- 천장은 파손되거나, 구멍, 갈라진 틈이 없어야 하며, 비 등이 새지 않아야 한다.
- 천장은 고착물(조명, 송·환풍시설/설비, 배수관 등)의 설치가 용이한 구조로 하며, 고착물 설치부위는 완전히 밀폐한다.
- 천장은 청소가 용이한 구조로 시공한다.
- 천장은 위생관리기준서에 따라 청결하게 관리한다.

## (4) 배관

- 제품에 사용되는 가공용수의 공급을 위한 급수배관 또는 배관의 연결 부위 재질은 스테인레스 사용을 원칙으로 하며 아래에 해당하는 조건을 만족해야 한다.
  - 인체에 해를 끼치지 않는 재질
  - 유해물질이 용출되지 않는 재질

- 장기간 사용해도 녹이 발생하지 않는 내부식성 재질
- 배관은 노출부위의 청소가 용이한 구조(둥근형)로 하며, 작업중 장애물이 되지 않게 시공한다.
- 배관은 오염원과 교차방지를 위해 천장에서 수직방향으로 시공한다.
- 천장 내부에 설치된 배관은 동결 또는 온도차이로 인한 응결수 고임 방지를 위해 보온커버를 설치한다.

(5) 문

- 문의 재질은 판넬 사용을 원칙으로 하며, 아래에 해당하는 조건을 만족해야 한다.
  - 물, 습기 등이 투과되지 않는 내수성, 내습성 재질
  - 미생물이 번식하지 않는 내항균성 재질
  - 작업 중 충격에도 쉽게 파손되거나 흠집이 생기지 않는 재질
- 문은 면에 굴곡이 적고 물청소가 용이한 구조로 하며, 파손되거나, 구멍이 났거나 갈라진 틈이 없어야 한다.
- 문은 작업자나 설비, 원료의 출입 등 각 용도에 맞게 용이한 구조로 되어있으며 이용에 불편함이 없는 구조로 시공한다.
- 문은 부드럽고 흡착성이 없어야 한다.
- 외부출입문은 곤충 등의 침입방지를 위해 닫힌 후 바닥 면 등을 완전히 밀폐시킬 수 있는 구조로 시공한다.
- 문은 위생관리기준서에 따라 청결하게 관리한다.

(6) 창문

- 창문은 물청소가 가능한 내수성, 내습성 재질로 시공한다.
- 창문은 청소가 용이한 구조로 제작하며 오염물질, 동물, 곤충 등을 차단할 수 있도록 밀폐 가능구조로 시공한다.
- 창의 유리는 파손 시 유리조각이 비산되지 않는 재질을 사용하거나 필름 코팅 등을 한다.
- 작업장 외부로 개폐가 가능한 창문은 창틀 외부에 방충망을 설치한다.

(7) 배수관 및 배수구

- 배수관은 내수성, 내 화학성, 청소가 용이한 매끄러운 재질로 시공한다.
- 배수관은 폐수의 배출이 용이하도록 시공한다.
- 배수관은 폐수가 일반구역에서 청결구역으로 흐르지 않도록 시공한다.
  - 일반구역에서 청결구역으로 흘러갈 경우는 매립으로 시공한다.
- 배수관은 특정부위가 파손되지 않도록 시공하고 크랙, 패인 곳, 구멍 등이 없도록 관리한다.
- 배수구의 덮개는 녹이 발생하지 않는 SUS로 설치한다.
- 배수구는 폐수가 역류하지 않도록 물 사용량에 비례하여 적절한 크기로 시공하고 퇴적물이 쌓이지 않도록 관리한다.
  - 배수구에는 역류를 방지하는 그리스트랩을 설치한다.
- 배수구는 위생관리기준서에 따라 청결하게 관리한다.

(8) 채광 및 조명

- 각 작업실은 작업에 적합한 밝기를 유지하도록 하며, 아래 기준에 따라 관리한다.

구분	조도 관리기준
원료냉동고, 포장재보관실, 출고전실, 완제품실온보관창고, 완제품냉동고, 출고전실, 위생전실, 남/여탈의실	110Lux 이상
가공실, 내포장실, 외포장실, 가열실, 멸균실	220Lux 이상
계량실, 실험실	540Lux 이상

- 조명시설/설비는 제조시설/설비, 작업자 등의 그림자가 생기지 않도록 설치한다.
- 작업장에 설치된 조명시설/설비는 형광등의 파손 시 유리조각이 비산 되는 것을 방지할 수 있도록, 방수가능 구조의 밀폐형 보호장치를 설치한다.
- 조명시설/설비는 교체 또는 청소가 용이해야 한다.

(9) 환기시설/설비

- 환기시설/설비는 작업장의 악취, 증기, 먼지, 열기 등을 효과적으로 환기시켜야 한다.
- 강제 순환식 공조시설/설비의 벽체 상부에 설치된 유니트쿨러(증발기)는 녹이 발생 하지 않는 재질로 시공하며, 흡입구의 경우 공기 여과장치(필터)를 부착한다.

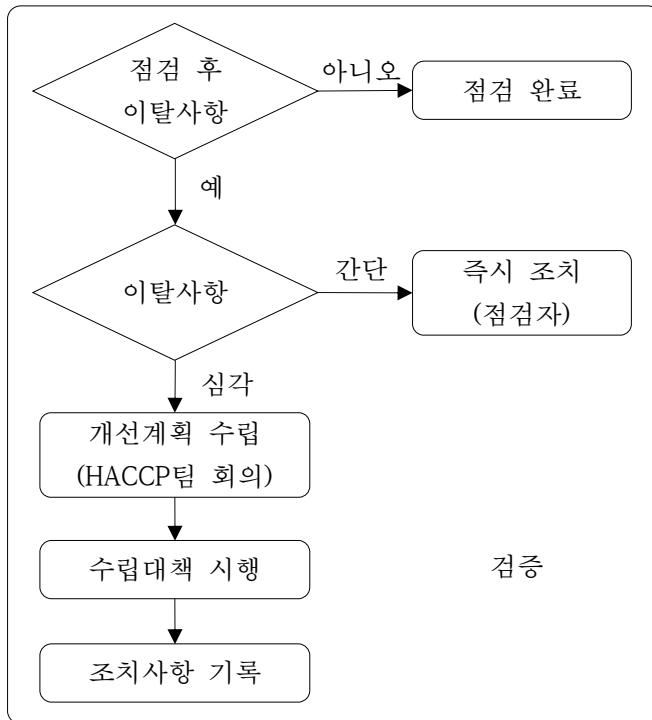
2) 점검방법 및 주기

- 생산팀 담당자는 환기시설에 대하여 일 1회 이상 작업장 구획 및 동선 점검시 점검을 실시하여 작업장시설점검표에 기록한다.
- 품질팀장은 주 1회이상 작업장 조도를 점검하여 조도 점검표에 기록한다.
- 작업장시설점검표는 HACCP팀장 승인한다.
- 조도 점검표는 HACCP팀장이 승인한다.

3) 개선조치방법

- 생산팀 담당자는 작업장 시설/설비 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 작업장시설점검표에 기록한다.
- 품질팀장은 조도 점검 결과 이탈 사항이 발생한 경우 조도 점검표에 기록한다.
- 다른 부서 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀에 연락하여 기록될 수 있도록 한다.
- 간단한 수리 또는 보수가 가능한 경우 즉시 개선조치를 취하고, 중대한 이탈사항의 경우에는 HACCP팀장에게 보고한다.
- HACCP팀장은 개선에 필요한 계획을 수립하고 최대한 빠른 시간 내에 개선조치 한다.
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 생산팀 담당자와 품질팀장은 개선된 결과를 작업장시설점검표와 조도 점검표에 기록하고 HACCP 팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 6. 관리기준 이탈 시 조치사항



- (1) 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- (2) 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- (3) 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- (4) 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.



# 선행요건 관리기준서

## 102. 제조시설관리

문서번호 : SDF\_HM-102

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	271
2. 목적 .....	271
3. 용어의 정의 .....	271
4. 책임과 권한 .....	271
4.1. HACCP팀장 .....	271
4.2. 생산팀장 .....	271
4.3. 품질관리팀장 .....	271
5. 업무절차 .....	272
5.1. 제조시설 설비의 요건 .....	272
5.2. 설비의 등록 .....	272
5.3. 제조 시설·설비의 배치 .....	272
5.4. 제조시설 및 설비의 점검 시 파손 확인의 경우 다음의 관리기준에 따른다. ....	273
5.5. 제조시설 및 설비의 정비(임시정비 포함)에 있어서는 다음과 관리기준에 따른다. ....	273
5.6. 생산팀의 정비 작업 시작 전 다음 사항을 확인하여야 한다. ...	274
5.7. 정비담당자는 정비 작업 중 다음 사항을 준수하여야 한다. ....	274
5.8. 생산팀 공무담당자는 정비 작업 후 다음 사항을 준수하여야 한다. ....	274
5.9. 생산팀장은 공구관리를 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다. ....	274
5.10. 제조시설, 기계 및 기구류 등의 폐기 .....	274
5.11. 윤활유 사용 관리 .....	275
5.12. 제조시설·설비 위생관리 .....	275
5.13. 관계 팀에 통보 .....	275
6. 작업도구 관리 .....	275
6.1. 작업도구의 관리는 위생관리기준서에 따른다. ....	275
7. 모니터링장비 관리 .....	275
7.1. 모니터링장비의 관리는 검사관리기준서에 따른다. ....	275
8. 제조 및 위생설비 점검기준 및 계획표 .....	276
9. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	277



## 1. 적용범위

제조시설관리기준서(이하 “본 기준서” 라 한다)는 (주)000(이하 “당사” 라고 한다)의 도축부산물 생산에 있어 원·부자재, 공정품, 완제품 등의 위해요소를 관리하기 위한 제조시설/설비의 사용설명서 사용 시 주의사항 등 제조시설/설비 전반에 대한 관리기준, 점검 방법 및 개선 조치방법에 관한 사항을 그 범위로 한다.

## 2. 목적

기준서는 도축부산물 가공공장의 제조시설에 대한 관리기준을 규정하여 제조시설을 청결하고 위생적으로 관리하는데 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 설비관리

설비가 최적의 상태로 유지되어 그 기능을 최대로 활용할 수 있도록 하는 제반활동으로서 설치, 공사, 운전, 정비, 청소와 이에 따르는 모든 부대 업무.

### (2) 생산설비

도축부산물을 위해 직접 투입되는 가공설비, 창고설비 등의 기계류, 가공설비, 절단 등 도축부산물을 생산하기 위한 기계를 말한다.

### (3) 포장설비

계량, 내포장, 외포장, 금속검출 등 완제품을 포장하기 위한 기계를 말한다.

### (4) 위생설비

에어샤워, 손세정대, 손소독기 등 위생적인 작업을 수행하기 위해 필요한 기계를 말한다.

### (5) 제조설비

제품을 생산하기 위하여 직접적으로 사용되는 설비와 제품의 생산을 위해 간접적으로 사용되는 소독기계 등의 모든 시설 및 설비를 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP팀장

- 시설/설비투자 및 인원 보강에 대해서는 당사 내부규정에 따라 승인을 득하여 추진한다.
- 제조시설 및 위생설비 점검표를 승인한다.
- 생산설비 투자계획을 승인한다.
- 기준 이탈 시 이탈에 대한 개선조치 및 재발 방지대책 승인
- 제조시설관리기준서를 승인한다.
- 제조시설 관리 기준 이탈에 대한 재발방지 대책에 대하여 승인한다.

### 4.2 생산팀장

- 생산설비 투자계획 수립 및 기안한다.
- 제조시설관리기준서를 검토한다.
- 제조시설/설비 정기적으로 이상 유무를 점검한다.
- 제조시설/설비의 관리기준 이탈시 조치사항을 빠른 시간 내에 개선조치 한다.

- 제조시설/설비이력관리대장을 작성한다.
- 제조설비 및 위생설비 점검표를 검토한다.

#### 4.3. 품질관리팀장

- 제조시설관리기준서를 작성하고 개정 및 관리를 한다.
- 제조시설에 대한 미생물 검사를 외부검사 의뢰를 실시한다.

### 5. 업무절차

#### 5.1. 제조시설 설비의 요건

- 공정품, 완제품 제조에 필요한 시설/설비를 구비하며, 제품을 위생적으로 생산하는데 제조 시설/설비 관리대장 및 소도구 관리대장을 작성, 적합한 용량을 갖춘다.
- 제품과 직접 접촉 또는 작업 중 작업자와 접촉하여 제품에 간접적 접촉 가능성이 있는 제조 시설/설비는 축산물위생관리법 기준과 규격에 적합해야 하며, 아래에 해당하는 재질 조건을 만족시킨다.
  - 카드뮴, 납, 아연 등의 금속이나 염 등의 유해물질이 용출 되지 않는 재질
  - 내부식성 재질로 녹이 잘 발생하지 않는 재질
  - 불쾌한 냄새, 맛 등을 옮지 않는 재질
- 제조시설/설비는 아래와 같은 결함이 없어야 한다.
  - 깨진 것
  - 틈이 생겨 벌어진 것
  - 조각난 것
  - 벗겨진 것
  - 구멍이 난 것
- 제조시설/설비의 표면은 청소 및 소독이 용이하도록 매끄럽고 굴곡이 없는 구조로 한다
- 제품과 접촉 또는 접촉우려가 있는 제조시설/설비는 내부 가장자리 구석진 곳까지 청소 및 소독이 가능한 구조로 한다.
- 제조시설/설비는 분해가능 구조로 하며, 가능한 손이 들어가지 않는 곳이 없도록 한다.
- 유힬유를 넣게 되어있는 제조시설/설비의 베어링, 기어 등에는 식품등급 유힬유제를 사용하거나 제품과 접촉되지 않도록 관리한다.

#### 5.2. 설비의 등록

- 모든 설비는 구입시 설비번호를 부여하여 설비관리대장에 등록하고 정격, 용량 및 기타 관련된 사항을 기록하여야 한다.
- 설비의 이동 및 변경상황 등의 이력사항이 발생시 설비관리대장에 기록한다.

#### 5.3. 제조 시설·설비의 배치

- 제조 시설·설비는 공정간 또는 시설·설비간 교차오염이 발생되지 않도록 공정의 흐름에 따라 적절히 배치하여야 한다.
- 제조 시설·설비는 청소가 용이 하도록 바닥, 벽, 천장과의 공간을 확보하여 배치한다.

- 제조 시설·설비의 배치 시에는 적절한 간격을 유지하고, 작업자 및 물류의 동선을 고려하여 이동 시 접촉에 의한 오염이나 파손이 없도록 한다.
- 제품을 직접 가공하는 노출된 작업공정에서는 천장으로 배관 또는 설비가 지나가지 않도록 설계하고, 부득이한 경우 오염물질의 낙하로 제품오염이 우려될 경우 뚜껑, 덮개 등 방지장치를 설치한다.
- 제조 시설·설비는 공업용 윤활유나 물리적 위해 요인에 의한 오염이 발생하지 않도록 식품 등급의 윤활유를 사용하여야 한다.
- 각종 용기류나 탱크류의 시설·설비는 바닥의 이물 등이 튀어 들어가지 않도록 최대한 높이 설치하거나 덮개를 설치하며 필요 시 시건장치를 설치하여 운영하여야 한다.

5.4. 제조시설 및 설비의 점검 시 파손 확인의 경우 다음의 관리기준에 따른다.

- (1) 생산중지
- (2) 영향을 받은 원료, 반제품 및 제품의 격리
- (3) 생산팀장에게 보고
- (4) 원인조사 및 시설·설비의 파손품 확인
- (5) 파손물/폐기물 및 설비 그리고 영향이 있는 지역의 청소
- (6) 해당 지역에서 파손물의 완전한 제거
- (7) 손상된 품목의 수리 및 교체
- (8) 사건 일지 작성 및 재생산을 위한 대책수립 후 생산팀장에게 보고 및 승인
- (9) 파손 샘플 보관
- (10) 추가적인 재발방지를 위한 시정조치

5.5 제조시설 및 설비의 정비(임시정비 포함)에 있어서는 다음과 관리기준에 따른다.

- (1) 현장 정비공사는 원칙적으로 생산계획이 수립되지 않은 시점에 실시하여야 한다.
- (2) 식품에 위해를 주지 않는 간단한 정비는 예외적으로 실시하되 충분한 보호장치를 설치하여야 한다.
- (3) 부득이 현장 보수공사가 필요시 충분한 사전조치를 취한다. 이러한 임시적 조치에 있어서는 해충의 유입이나 서식처의 제공 및 특히 식품유입 가능성을 최대한 검토하여 영향을 주지 않도록 관련한 모든 예방조치가 이루어져야 한다.
- (4) 교차 오염이 일어나지 않도록 비닐, 칸막이 등의 보호장치를 실시하여야 한다.
- (5) 외부 정비 작업자는 생산공정에 접근을 금한다.
- (6) 정비 사용하는 일체의 장비는 구분, 교차오염이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (7) 정비에 참여하는 모든 인원은 정비공사 시 발생할 수 있는 위해요소 발생요인을 사전에 제거하도록 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (8) 정비 작업 시에는 원칙적으로 도구 등을 가지고 가지 못하나 부득이 한 경우 세척/소독 등의 절차를 거친 후 입고시키고 작업자는 정식적인 절차에 의해서 출입한다.
- (9) 정비 완료 후에는 관련 결과를 담당 팀장에게 보고한다.
- (10) 정비가 완료된 설비의 가동에 있어서는 입고 전 생산팀 담당자가 최종적인 진단을 실시하고 정비된 설비에 대한 최종적인 세척소독과 더불어 위생적인 문제가 없다고 판단 시 생산팀장의 승인 하에 입고하여 실시한다.

- ① 다만 가동시에는 충분한 세척소독이 추가적으로 이루어져야 하며 이와 연계한 제품의 검사가 필요한 경우에는 품질관리팀의 협조 하에 이를 진행하여야 한다.

5.6. 생산팀의 정비 작업 시작 전 다음 사항을 확인하여야 한다.

- (1) 작업자는 정확한 공사목적, 내용, 범위를 파악한다.
- (2) 작업 시작 전 교차오염이 일어나지 않도록 적절한 보호장치를 수립한다.
- (3) 작업자의 복장상태를 점검한다.
- (4) 안전사고 및 화재사고 등이 발생하지 않도록 사전수칙을 확인한다.
- (5) 식품 안전교육을 실시한다.

5.7. 정비담당자는 정비 작업 중 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업자는 규정된 복장을 착용하고 작업을 실시한다.
- (2) 작업장 내에서는 작업장을 오염시킬 수 있는 취식, 흡연 및 현장 쓰레기, 침을 뱉는 행위 등 위생에 문제가 없도록 행동을 금지한다.
- (3) 공사 중 보호장치 등이 훼손되었을 경우 즉시 작업을 중단하고 보호장치를 재설치 후 교차오염 여부를 확인하고 작업을 재 시행한다.
- (4) 작업 중 교차오염이 일어나지 않도록 사용중인 부품, 공구 등은 바닥에 방치하지 않도록 관리한다.

5.8. 생산팀 공무담당자는 정비 작업 후 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업 후에는 작업 이물이 남지 않도록 뒷정리를 철저히 한다.
- (2) 작업 중 사용한 부품, 도구가 방치되지 않도록 철저히 점검한다.
- (3) 비닐, 칸막이 등의 보호장치는 제거하고 이물 등이 떨어진 경우 반드시 청소한다.
- (4) 작업 시작 전 해당설비 담당자는 이물 혼입 여부 등의 사전점검을 철저히 한다.

5.9. 생산팀장은 공구관리를 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 생산팀장은 작업장에서 사용하는 공구와 부품은 깨끗한 상태를 유지하고 관리하여야 하며 필요 시 교체하여야 한다.
- (2) 설비 점검 및 수리 등을 위하여 공구를 휴대하고 작업장에 반입하는 경우 반드시 청소를 하여야 하며 시건장치가 부착된 공구박스를 이용하여야 하며 공구박스에는 보관 공구에 대한 목록이 비치되어 있어야 한다.
- (3) 생산팀 담당자는 현장에서 작업완료 후 반입하였던 공구 목록과 실 보유목록을 비교하여 분실이 발견된 경우 반드시 해당 공구를 찾아 보관을 하여야 한다.
- (4) 생산팀에서는 그 외의 외부 용역업체 직원이 작업 중 현장에 출입을 하는 경우에는 규정된 위생복을 착용을 지시, 확인하여야 한다.

5.10. 제조시설, 기계 및 기구류 등의 폐기

- (1) 생산팀장은 다음의 경우에 해당 설비를 폐기 후 설비관리대장에 기록 유지하여야 한다.
- (2) 설비의 파손, 노후, 마모 등으로 사용이 불가능하다고 판단될 때
- (3) 새로운 설비의 도입으로 구설비가 필요 없다고 판단될 때

(4) 설비로 인하여 식품에 위해요소가 혼입된다고 판단될 때

#### 5.11. 윤활유 사용 관리

윤활유는 공업용과 식용으로 구분하며 혼동되지 않도록 식별표시를 하고 식용 윤활유의 경우 성적서를 확보하여야 한다.

- (1) 공업용 윤활유는 공업용으로 허가된 윤활유로서 식품과 접촉하는 부위 이외의 장소에 사용하는 윤활유를 말한다.
- (2) 식용 윤활유는 사람이 섭취하더라도 사람에게 위해를 주지 않는 윤활유로서 식품과 접촉하는 부위에 사용하는 윤활유를 말한다.
- (3) 공업용 윤활유와 식용 윤활유 사용개소를 정확히 구분하여 사용하고 윤활유가 흘러 내리는 부분에는 별도의 받침대나 주기적인 청소를 통해서 제품 내 혼입을 예방한다.

#### 5.12. 제조시설·설비 위생관리

- (1) 제조 시설·설비는 사용 후 교차오염을 방지 할 수 있도록 세척·소독을 실시하여 청결하게 하고 제조 시설 설비의 세척방법 및 주기는 세척소독 관리기준서에 따른다.
- (2) 제품과 접촉되는 설비의 표면은 검사관리기준서 주기로 품질관리팀에서 Swab테스트를 실시하고 그 결과를 기록 유지한다.
- (3) 제조 시설·설비는 제조시설 위생 점검일지에 따라 생산팀 담당이 일 1회 점검을 실시하여 그 결과를 기록·유지하여야 한다.
- (4) 제조시설 설비의 정상적인 작동과 훼손상태를 생산팀 담당이 매일 일일설비점검표를 통해 점검하여 기록하여야 한다.
- (5) 제조·가공에 사용되는 기구 및 용기류는 용도별로 구분하여 사용하고 세척, 소독하여 오염되지 않도록 보관하여야 한다.
- (6) 제조 시설·설비에 사용되는 기구, 용기류는 작업도구 위생 점검표에 따라 생산팀 담당이 일일점검을 하여 작업 상태가 유지되도록 관리하고 그 결과를 기록·유지하여야 한다.
- (7) 제조 시설·설비에 사용되는 공기구는 공기구관리점검표에 따라 생산팀 담당이 주별 점검을 하여 작업에 적합한 상태가 유지되도록 관리하고 그 결과를 기록·유지하여야 한다.
- (8) 관리기준 이탈사항에 대하여 생산팀장은 자체적으로 대책을 수립하거나 필요시 품질 관리팀에 관리기준 이탈사항을 제출하여 대책수립을 협의하여 수립하여야 한다.

#### 5.13. 관계 팀에 통보

관리 책임자는 설비의 이동 및 폐기 등 관련사항이 발생하였을 경우에는 관련팀에 통보하여야 한다.

### 6. 작업도구 관리

6.1. 작업도구의 관리는 위생관리기준서에 따른다.

### 7. 모니터링 장비 관리

7.1. 모니터링장비의 관리는 검사관리기준서에 따른다.

8. 위생설비 점검기준 및 계획표

구분	NO	점검설비	위치	점검항목	주기	점검방법	점검기준	이상조치	
위생 설비	S-가-01	방수토시 소독기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태/자외선등 작동	정비/교체/제청소	
	S-가-02	도마,소도구 열풍소독기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태/자외선등 작동	정비/교체/제청소	
	S-가-03	도마, 칼, 소도구 소독기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태/자외선등 작동	정비/교체/제청소	
	S-가-04	고무장갑 소독기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태/자외선등 작동	정비/교체/제청소	
	S-가-05	전기분무기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-가-06	위티릴	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-내-01	자동분사 손소독기	내포장실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-내-02	위티릴	내포장실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-01	앞치마 소독기	위생전실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태/자외선등 작동	정비/교체/제청소	
	S-위-02	장화 건조기	위생전실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-03	에어사위기	위생전실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-04	손세척대	위생전실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-05	비누거품 자동분사기	위생전실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-06	손 건조기	위생전실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-07	장화세척기	위생전실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-위-08	자동분사 손소독기	위생전실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-입-01	에어키퍼	원.부자재 입고실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-외-01	에어키퍼	외포장실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-출-01	에어키퍼	출고실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	
	S-포-01	에어키퍼	포장재 보관실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소	



9. 제조설비 점검기준 및 계획표

구분	NO	점검설비	위치	점검항목	주기	점검방법	점검기준	이상조치
제조 설비	M-가-01	열포장기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-02	계량저울	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-03	전기육절기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-04	스텐믹서	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-05	콜절기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-06	칼집기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-07	진공포장기	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-08	전자저울	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-09	전자저울	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-10	전자저울	가공실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-11	전자저울	가공실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-12	전자저울	가공실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-가-13	전자저울	가공실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-내-01	자동포장기	내포장실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-내-02	냉각팬	내포장실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-01	업무용 대형 연소기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-02	업무용 대형 연소기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-03	업무용 대형 연소기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-04	업무용 대형 연소기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-05	업무용 대형 연소기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소
	M-열-06	냉각기	가열실	작동/부품이탈/청결	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/제청소

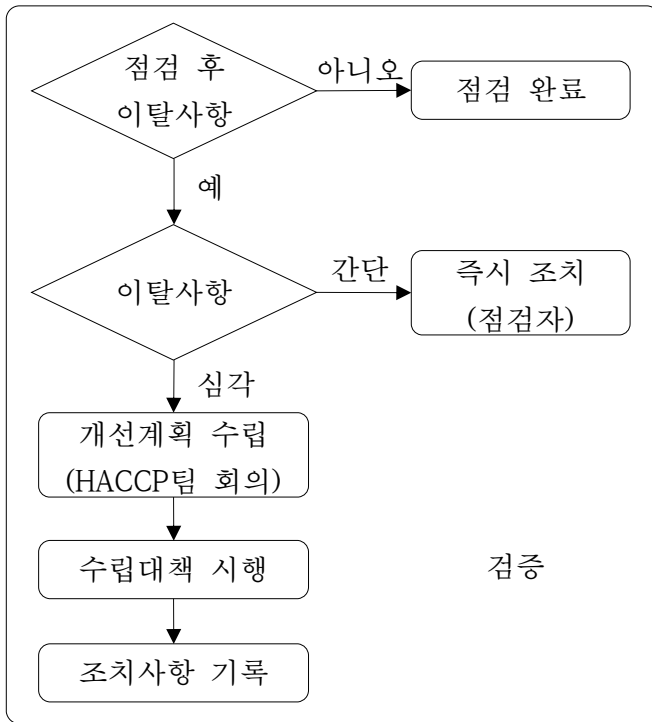
10. 제조설비 점검기준 및 계획표

구분	NO	점검설비	위치	점검항목	주기	점검방법	점검기준	이상조치	
제조 설비	M-원-01	냉각팬	완제품 냉동고	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-원-02	냉각팬	완제품 냉동고	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-외-01	금속검출기	외포장실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-외-02	중량측정기	외포장실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-원-01	냉각팬	원료냉동고	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-원-02	냉각팬	원료냉동고	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-실-01	냉각팬	원료냉동고	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-멸-01	멸균기	멸균실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-공-01	공조 급배기구	작업장 공통	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-공-02	파렛트	작업장 공통	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	
	M-공-03	PT박스	작업장 공통	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소	

11. 검사설비 기준 및 계획표

구분	NO	점검설비	위치	점검항목	주기	점검방법	점검기준	이상조치
검사 설비	A-실-01	clean bench	실험실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소
	A-실-02	Auto clave	실험실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소
	A-실-03	배양기	실험실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소
	A-실-04	균질기	실험실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소
	A-실-05	냉장고	실험실	작동상태/청결상태	일일	육안점검	작동상태/청소상태	정비/교체/재청소

## 12. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검 결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.

# 선행요건 관리기준서

## 103. 위생관리

문서번호 : SDF\_HM-103

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	285
2. 목 적 .....	285
3. 용어의 정의 .....	285
4. 책임과 권한 .....	286
4.1. HACCP 팀장 .....	286
4.2. 품질팀장 .....	286
4.3. 생산팀장 .....	287
5. 업무절차 .....	287
5.1. 작업자 위생 .....	287
5.2. 작업장 위생 .....	291
5.3. 작업장 청소 .....	293
5.4. 작업도구 위생관리 .....	295
5.5. 위생준비실 시설/설비 위생관리 .....	296
5.6. 부대시설/설비 위생 .....	296
5.7. 폐기물 수거함 .....	299
5.8. 외포장 박스 (P-box) .....	299
5.9. 환경위생 .....	299
6. 관리기준 .....	301
6.1. 개인 위생수칙 .....	301
6.2. 작업장 입실 관리계획 .....	301
6.3. 위생복 및 위생용품 착용 기준표-세척-소독 관리계획 .....	302
6.4. 위생복 및 위생용품 세척-소독 관리계획 .....	302
6.5. 손씻기 관리계획 (위생전실) .....	303
6.6. 손씻기 관리계획 (화장실) .....	304
6.7. 방문객 출입절차 .....	305
6.8. 살균소독제 및 세제류 관리계획 .....	306
6.9. 방충방서 모니터링 관리계획 .....	308
6.10. 세척 및 소독 관리계획 .....	310
6.11. 탈의실 이용수칙 .....	322
6.12. 폐기물 관리기준표 .....	322
7. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	323





## 1. 적용범위

위생관리기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라고한다.)의 개인위생, 현장위생, 작업 전 후 위생, 작업 중 위생관리 및 청소관리 등의 위생관리 사항에 대하여 적용한다.

## 2. 목 적

개인위생, 현장위생, 작업 전·후의 위생, 작업중 위생관리를 함으로써 품질의 안전을 도모하고 위생상의 위해방지와 소비자의 보건 증진에 기여함을 목적으로 한다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 위생복장

- 위생모 : 머리카락이 제품에 혼입되지 않도록 머리에 착용하는 모자를 말한다.
- 위생복 : 작업자 및 위생관련 업무자가 착용하는 옷을 말한다.
- 위생장화 : 작업자 및 위생관련 업무자가 작업장에서 착용하는 장화를 말한다.
- 위생마스크 : 작업자 및 위생관련 업무자의 평균이나 먼지 등을 막기 위해 코와 입을 가리는 것을 말한다.
- 위생토시 : 작업자의 팔에 끼워 손목에서 팔꿈치까지의 이물이 묻었을 때 쉽게 제거하기 위해 착용 한다.

### (2) 세제 및 소독제

- 락스 : 가공실 바닥, 시설/설비, 칼, 작업대를 소독 시 사용 한다.
- 물비누 : 손 세척 시 이물제거에 사용한다.
- 크린콜 : 분사식 손소독기나 분무기에 넣어 손 소독 및 작업 중 도구 및 손 소독 시 사용한다.
- 헵스세니솔 : 분사식 손소독기에 넣어 손 소독 실시
- 풍풍 : 제조설비 세척시 사용한다.

### (3) 방역

- 곤충, 쥐 등을 없애기 위하여 행해지는 연막소독, 약제소독 등의 활동을 말한다.

### (4) 손 소독

- 작업장에 들어가기 전에 비누를 묻혀 거품을 내어 손을 세척하고 물기를 건조한 후 미생물을 살균하거나, 작업 중 고무장갑을 낀 상태에서 제품을 만지기 전에 소독기나 분무기로 소독하여 오염원을 제거하는 위생활동을 말한다.

### (5) 오염원

- 제품의 제조공정에 사용되는 원·부재료, 공정품, 완제품, 시설/설비, 작업자에 작용하여 위생상에 좋지 않은 조건을 전달하는 매체, 행위, 방법, 환경적인 요인 등을 말하며 작업자, 용기, 물, 곤충 등의 직접적인 것과 공기의 흐름 등과 같은 간접적인 것이 있다.

### (6) 위생시설/설비

- 작업자가 충분한 세척 및 소독을 실시할 수 있도록 시설/설비가 갖추어진 작업준비실과 같은 장소를 말한다.

### (7) 부대시설/설비

- 생산활동을 지원하기 위한 시설/설비로 작업자의 화장실, 탈의실과 같은 복리 후생시설/

설비 등을 포함한 작업장 이외의 시설/설비를 말한다.

(8) 화장실

- 작업자가 용변 후 손세척을 할 수 있는 세척시설/설비 및 개인위생에 필요한 소모품이 갖추어진 장소를 말한다.

(9) 탈의실

- 작업자가 위생복 등을 갈아입는 시설/설비가 갖추어진 장소를 말한다.

(10) 스크래퍼

- 청소시나 작업 중에 생기는 물기를 제거하는 도구를 말한다.

(11) 건강진단

- 건강진단이라 함은 작업자의 건강상태를 국가지정 의뢰기관에서 정기적으로 확인 실시하는 것을 말한다.

(12) 개인위생

- 개인위생이라 함은 작업자의 건강상태와 두발, 손톱, 손 세척·소독 등의 청결상태를 말한다.

(13) 세척

- 세척이라 함은 작업장 내·외부의 모든 곳을 깨끗이 쓸고, 닦고, 털어내어 눈으로 보거나 만져 보아도 항상 청결을 유지하는 것을 말한다.

(14) 소독

- 소독이라 함은 소독약제, 열탕으로 제품을 유해한 세균으로부터 보호하기 위하여 병원균을 사멸하는 것을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 위생관리기준서 및 위생시설/설비의 보완, 구입 등 위생전반에 대하여 승인한다.
- 관리기준 이탈사항에 대한 개선조치 및 재발방지 대책에 대하여 승인한다.
- 개인위생 점검표, 작업장 위생 점검표를 승인한다.

### 4.2. 품질팀장

- 위생관리기준서를 주관하여 작성하고 개정 및 관리를 담당한다.
- 방충·방역을 담당하고 외부위탁 방역작업의 실시를 감독하여 그 결과로 소독필증을 받아 보관한다.
- 작업장·위생·부대시설/설비 및 작업자의 위생을 관리한다.
- 전입·신입 작업자에게 위생관리기준서에 의한 위생 교육을 작업 투입 전에 실시해야 하고, 월/1회 이상 작업자에게 위생교육을 실시한다.
- 관리기준 이탈사항에 대한 개선조치를 취하고 재발방지 대책을 수립한다.
- 건강진단결과서를 보관하고 정기적인 건강진단을 받도록 공고한다.
- 작업 전/중, 오전/오후로 구분하여 개인위생 점검표를 작성한다.
- 작업자 위생검사와 설비와 도구 표면 오염도 미생물 검사를 실시한다.

- 방문객에 대한 위생점검을 실시한다.

#### 4.3. 생산팀장

- 위생관리기준서를 검토한다.
- 부대시설위생 점검표를 생산담당자에게 작성하도록 하며 검토한다.
- 기타 위생시설/설비의 기능유지 업무를 한다.
- 위생적으로 공정이 이루어지도록 작업자 및 작업장에 대하여 관리, 감독한다.
- 관리기준 이탈사항에 대한 개선조치를 취하고 재발방지 대책을 수립한다.
- 외부인의 작업장 출입을 통제한다.
- 위생관리기준서를 검토한다.
- 작업장 및 작업자의 위생관리에 필요한 세척 및 소독제를 공급, 지원해 준다.
- 방충·방역에 필요한 경비와 소모품을 지원하며 업체와의 계약관리를 지원한다.

### 5. 업무절차

#### 5.1. 작업자 위생

##### 1) 개인위생 관리

##### (1) 작업 복장

###### ① 작업복장 규격 및 착용기준

- 작업자의 위생적인 작업을 위한 작업복장 규격 및 착용기준은 위생복 및 위생용품 착용 기준표에 따른다.
- 각 작업장 작업자는 작업장 입실 전 작업복장 규격 및 착용기준표에 따라 회사에서 지급한 복장을 착용한다.
- 위생복은 항상 깨끗하게 세척하여 단정하게 착용하며, 옷은 개방하지 않는다.
- 위생복은 “당사” 이외의 장소와 외출, 출퇴근, 운동 등의 용도로 착용하지 않는다.
- 위생복의 착용과 탈의는 탈의실에서만 한다.
- 품질팀장은 작업복장 규격 및 착용기준표에 따라 작업복장을 지급한다.
- 작업자는 위생복, 위생모, 위생장화, 마스크 등 개인 작업복장이 손상된 것은 반납하고 새 것으로 지급 받아 사용한다.

##### (2) 작업자 청결유지

###### ① 작업자는 6.1의 개인위생수칙을 준수하며 아래와 같이 신체를 청결히 한다.

- 작업자는 수시로 목욕을 하고, 머리는 자주 감는다.
- 작업자의 두발상태는 단정해야 하며, 수염은 면도를 하여 말끔하게 한다.
- 작업자의 손톱은 짧게 관리한다.
- 작업자는 질은 화장을 하지 않으며, 향수를 사용하지 않는다
- 작업자는 개인용품(시계, 반지, 목걸이, 귀걸이, 팔찌, 핸드폰 등)과 음식물을 반입하지 않는다.
- 점검 등 관리목적으로 출입하는 관리자 등은 기본복장 외에 관리에 필요한 개인용품을 지참할 수 있다.

### (3) 작업장 출입 및 이동(작업자)

#### ① 작업장 입실

- 작업장 입실 전 탈의실에서 작업복장 규격 및 착용 기준표에 따라 위생복, 위생모, 마스크를 착용한다.
- 위생준비실에서 실내화를 장화보관함의 위생장화로 갈아 신는다.
- 손세척대에서 손을 세척한다
- 에어샤워를 통과하여 작업장에 입실한다.
- 손소독기에서 손소독을 실시한다.

#### ② 작업장내 이동

- 이동은 HACCP관리기준서의 작업장평면도(첨부)에 따라 지정된 통로로 이동한다.
- 작업 중 준청결구역 작업자는 청결구역으로 이동하지 않는 것을 원칙으로 한다.
- 작업 중 준청결구역 작업장에서 사용하는 용기 및 운반도구는 청결구역으로 운반하지 않는 것을 원칙으로 한다.

#### ③ 작업장내에서의 주의사항

- 껌을 씹거나 취식 및 흡연 등을 하지 않는다.
- 불필요한 행동과 잡담을 하지 않는다.
- 작업 중에 손으로 머리, 코, 입, 피부 등을 만지지 않는다.
- 코풀기, 침 뱉기는 안 되며, 재치기가 심할 경우에는 멈출 때까지 작업을 중지하고 작업을 다시 시작 할 때는 반드시 손을 소독한다.
- 작업 중 제품이 바뀔 경우와 다음에 해당될 경우 손이나 위생장갑, 앞치마를 소독한 후 작업한다.
  - 작업 시작 전, 작업장을 벗어난 후 다시 작업 수행 전 (화장실을 다녀올 경우, 휴게시간종료후 등)
  - 오염된 물건과 접촉이 있을 후
  - 제조시설/설비를 정비 한 후
  - 신체의 일부(머리, 코, 얼굴 등)를 만진 이후
- 작업자는 작업 시 항상 개인위생 이상유무를 점검하여 제품이 오염되지 않도록 노력한다.

#### ④ 작업장 퇴실

- 착용하고 있는 앞치마와 고무장갑 등은 세척 소독한다.
- 세척한 앞치마와 장갑 등을 건조대에 보관한다.
- 작업자 퇴실문을 이용하여 나간다.
- 발 세척조에서 위생장화의 등과 바닥 등을 소독한다.
- 위생장화를 벗어 장화보관대에 보관하고, 실내화를 꺼내어 갈아 신는다.
- 출구로 나간다.
- 탈의실에서 위생복을 외출복으로 갈아입는다.

#### ⑤ 방문자 입실

- 방문자는 입실 전 외부인 개인위생 점검표 항목을 체크하고 허가를 득한 후 입실한다.
- 위생전실에서 방문객용 위생복과 모자, 마스크를 착용한다.
- 장화보관함에서 실내화를 방문객용 위생장화로 갈아신는다. 또는 일회용 신발커버를 사용한다.
- 손세척대에서 손세척을 실시한다.
- 에어샤워를 통하여 입실한다.
- 손소독기에서 손소독을 실시한다.
- 기타 방문객출입방법은 당사 기준에 따른다.

#### (4) 개인위생시설/설비

##### ① 작업장 출입구 및 위생준비실

- 작업장 출입구는 작업자가 충분한 세척 및 소독을 실시하고 출입할 수 있는 크기와 구조로 시공하여 항상 청결 상태를 유지한다.
- 바닥과 벽은 내수성, 내약품성 재질로 시공하고, 물청소가 용이하여 청결 상태를 유지한다.
- 문, 창문은 밀폐 가능구조로 하며 출입 시 이물질 부착여부에 대한 확인이 가능하도록 작업장관리기준서의 적합한 조도와 청결 상태를 유지한다.
- 아래에 해당하는 개인위생시설/설비를 설치한다.
  - 실내화를 위생장화로 갈아 신을 수 있는 장소가 있어야 하며, 실내화와 위생장화를 구분하여 보관할 수 있는 신발장과 장화건조보관함을 설치하고 청결 상태를 유지한다.
  - 위생복, 위생모에 묻어있는 먼지, 머리카락 등의 이 물질을 효과적으로 제거할 수 있는 에어샤워를 설치하여 청결을 유지한다.
  - 위생장화를 소독할 수 있는 시설/설비가 있어야하며 청결 상태를 유지한다.
  - 손을 사용하지 않고 이용할 수 있는 손 세척시설/설비가 있어야 하며, 냉·온수를 원활히 공급하고 청결 상태를 유지한다.
  - 손의 물기를 말릴 수 있는 건조시설/설비를 비치해야 하며 청결 상태를 유지한다.
  - 손 세척 후 소독할 수 있는 소독시설/설비가 있어야 하며 청결 상태를 유지한다.
  - 작업자의 앞치마 및 고무장갑 등을 별도로 보관할 수 있는 시설/설비가 있어야하며 청결 상태를 유지한다.
- 위생 담당자는 개인위생에 필요한 물비누, 크린콜등을 부족하지 않게 비치한다.
- 위생 담당자는 세척 및 소독방법에 대한 설명문을 부착하여 효과적인 세척 및 소독이 이루어질 수 있도록 한다.

##### ② 작업장 내부

- 작업 중 오염된 손이나 위생장화를 소독할 수 있는 대책을 마련하고 청결하게 관리하여야 한다.

(5) 점검방법

- 작업복장 규격 및 착용기준에 대한 점검방법·주기, 담당자, 승인자 등은 개인위생점검 일지에 따르며, 품질팀장은 작업복장규격 및 착용기준에 따라 점검을 실시하고 그 결과를 개인위생점검일지에 기록 한다.

(6) 이탈시 조치사항

- ① 품질팀장은 작업 중 작업복장 규격 및 착용기준에 대한 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 개인위생점검일지에 기록한다.
- ② 다른 부서 팀원이 작업 중 이탈사항을 발견할 경우 즉시 품질팀장에게 연락하여 개인위생점검일지에 기록될 수 있도록 한다.
- ③ 생산팀장은 작업 중 이탈사항에 대한 개선조치를 해당 작업자에게 지시한다.
- ④ 작업 중 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결 되도록 하며, 품질팀장은 개선조치결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.
- ⑤ 품질팀장은 개선조치 결과를 개인위생점검일지에 기록한다.

2) 건강 관리

(1) 건강진단

- HACCP팀장은 작업자 신규채용 시 작업자를 대상으로 “식품위생법” 과 “산업안전보건법” 에 따라 건강진단을 실시한다.
- 품질팀장은 작업자의 건강진단결과서를 보관한다.

(2) 작업자 주의사항

- 작업자는 제품의 오염 우려가 없으며, 작업에 지장이 없도록 작업에 적합한 건강상태를 유지하도록 한다.
- 작업자는 아래와 같은 증상 발생 시 작업을 중단하며, 품질팀장과 생산팀장에게 보고한다.
  - 계속되는 설사 및 복통이 있는 경우
  - 화농성 상처가 있는 경우
  - 심한 감기와 몸살로 오한이나 발열이 있는 경우
  - 전염성 질병에 걸린 경우
  - 제품에 오염우려가 있는 피부병에 걸린 경우
  - 상처를 입었을 경우
  - 기타 신체상 이상이 있다고 판단되는 경우

(3) 점검방법

- 품질팀장은 건강진단 결과에 대하여 작업자 개인별, 날짜별로 정리하여 해당 작업자에 대한 건강진단을 의뢰한다.
- 품질팀장은 건강진단을 실시한 후 실시기관에서 발급한 건강진단결과서를 보관, 관리한다.
- 품질팀장은 매 작업 전 작업자의 건강상태를 점검하고 결과를 개인위생점검일지에 기록한다.

#### (4) 이탈시 조치사항

- HACCP팀장은 건강진단 결과 축산물위생관리법에 부적합한 질병을 가진 사람은 채용하지 않으며, 근무 중인 작업자의 경우 휴직, 퇴사 등의 조치를 취한다.
- 생산팀장은 작업 중 작업자의 건강상태를 점검하여 건강상태 불량자 발견시 아래와 같은 조치를 취한 후 품질팀장에 인계하여 조치를 취하도록 한다.
  - 감기, 몸살, 설사 및 복통 등이 있는 작업자는 치료기간 동안에 작업을 제한하며 필요시 귀가조치 등으로 처리한다.
  - 상처 또는 화농성 상처가 있는 작업자는 보호조치를 하고 작업에 임하게 하거나, 제품에 위해요소를 주지 않는 간접 작업 등으로 전환한다.
- 품질팀장은 작업 중 건강상태 불량자의 처리결과를 개인위생점검일지에 기록한다.

### 3) 개인위생교육 관리

#### (1) 개인위생교육

- 제품의 안전성 확보를 위한 작업자의 위생교육은 교육, 훈련기준서에 있는 교육규정에 준하여 연간교육훈련계획서에 따라 개인위생교육을 실시한다.

#### (2) 점검방법

- 교육 담당자는 작업자 교육을 실시하고 위생교육일지에 기록하고 관리한다.

#### (3) 이탈시 조치사항

- 교육 담당자는 작업자 위생교육을 실시한 후 미참석자에 대해서는 위생교육일지에 기록하고 따로 필히 개인위생교육을 실시하여 기록, 유지한다.

## 5.2. 작업장 위생

### 1) 작업장 위생관리

- 작업장 주변은 항상 청결 상태가 유지되어야 하며, 작업장관리기준서에 따라 관리한다.
- 작업장 내부는 작업자 또는 제품이 위해요소가 있는 오염물질과 접촉되지 않도록 항상 청결하게 유지해야 하며, 작업장관리기준서에 따라 관리한다.

#### (1) 청소기준

- 작업장의 청소 및 소독방법, 주기 등은 작업장 및 위생·부대·제조시설/설비청소기준표에 따른다.
- 청소에 사용되는 세제는 위해요소가 없어야 하며, 아래 조건을 만족해야 한다.
  - 주방용 세제(식기세척)로 허가를 받은 것이어야 하며, 세제의 성분규격에 적합해야 한다.
  - 수온이나 오물 특성에 관계없이 세척력이 우수하고, 쉽게 변질되지 않아야 한다.
  - 세척 후 냄새가 나지 않아야 하며, 소독제와 혼합하여 사용할 수 있어야 한다.
  - 작업장시설/설비 및 제조시설/설비 등을 부식시키지 않아야 하며, 안전하게 사용할 수 있어야 한다.

- 용해성이 뛰어나야 하며, 행균이 용이해야 한다.
- 기타 세제로서의 적합한 조건을 갖추어야 한다.
- o 작업장 청소에 필요한 소독제의 종류 및 교체주기는 소독시설/설비관리기준표에 따르며, 아래 조건을 만족해야 한다.
- 식품첨가물로 허가 받은 것이어야 하며, 해당 소독제의 성분규격에 적합해야 한다.
- 살균력이 우수하고 쉽게 변질되거나 살균력이 저하되지 않아야 한다.
- 세척제와 혼합하여 사용할 수 있어야 한다.
- 작업장시설/설비 및 제조시설/설비 등을 부식시키지 않아야 하며, 안전하게 사용할 수 있어야 한다.
- 용해성이 뛰어나야 하며, 행균이 용이해야 한다.
- 인체에 무해해야 한다.
- 기타 소독제로서의 적합한 조건을 갖추어야 한다.

## 2) 세제 및 소독제 관리

- o 작업장내의 세제 및 소독제는 취급주의 표시를 하여 모든 작업자가 식별할 수 있도록 구분하여 별도 격리된 장소에 보관한다.
- o 시건장치를 이용하여 생산팀장 관리하에 분출, 사용한다.
- o 작업장 내 유독성 물질의 종류, 주의사항, 관리책임자는 아래 표에 따른다.

구 분	명칭	주 의 사 항	관리자
기구 등의 살균 세척·소독 제	락스	통풍환기가 잘되는 장소에 보관한다. 직접 마시거나 눈에 들어가지 않도록 한다.	생산팀 담당자
	바이오 크린콜 (75% 알콜)	화기에 가까이 두지 않는다. 직접 마시거나 눈에 들어가지 않도록 한다.	
	세제	사용 후 맑은 물로 잘 행구어 낸다. 마시거나 눈에 들어가지 않도록 한다.	
손세정제	물비누	눈에 들어가지 않도록 한다.	

- o 작업자는 세제 및 소독제가 제품에 접촉하지 않도록 항상 주의한다.
- o 작업장내의 세제 및 소독제는 오남용이 되지 않도록 하며, 생산팀장이 관리한다.

## 3) 청소도구 관리

- o 청소도구는 해당 청소도구 보관 장소에 보관한다.
- o 청소도구는 청소를 실시한 작업자가 매 청소 후 오염물질, 검은 때 등이 묻어있지 않도록 세제와 브러쉬, 수세미 등을 사용하여 깨끗하게 세척한 후 소독수에 소독하여 정리·보관한다.
- o 작업도구(청소용구)는 청결수준에 따라 혼용되지 않도록 용도별로 지정된 장소에 구



- 분하여 관리하여야 하며 바닥에 직접 놓아서는 안된다.
- 청소용품이 파손등 청소에 적합하지 않을 경우 교체를 한다.

#### 4) 폐기물 관리

##### (1) 폐기물

- 작업자는 폐기물 용도에 맞게 구분하여 폐기물 보관함에 보관하고 밀폐하여 반출한다.
- 당일 발생된 부산물은 수시로 반출하여 작업장 내에 방치되지 않도록 한다.
- 제조시설/설비 및 작업장 수리, 보수로 발생하는 폐기물은 발생 즉시 반출한다.

##### (2) 폐기물 용기

- 작업장내의 폐기물 용기는 냄새가 나거나, 침출수가 새어나오지 않도록 내수성 비투과성 재질로 만든 용기를 사용한다.
- 폐기물 용기는 폐기물 반출 후 세제를 사용하여 청소를 실시하고 소독수로 소독하여 보관한다.

#### 5) 점검방법

- 작업장 주변과 내부에 대한 점검은 작업장관리기준서의 작업장 주변환경 점검표와 작업장시설점검표에 따르고 생산팀 담당자가 결과를 기록 관리한다.

#### 6) 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 작업장 위생상태에 대한 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 작업장 주변환경 점검표와 작업장 시설 점검표에 기록한다.
- 다른 부서 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 생산팀장에게 연락하여 작업장 주변환경 점검표와 작업장 시설 점검표에 기록 되도록 한다
- 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결 되도록 하며, 개선조치결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.

### 5.3 작업장 청소

#### 1) 청소 및 소독 기준

- 제조시설/설비의 청소는 작업종료 시 청소함을 원칙으로 하며 청소, 소독 주기, 방법, 사용도구 등은 작업장 및 위생·부대·제조시설/설비청소기준표에 따른다.
- 각 작업실별 작업자는 작업시작 전 제조시설/설비의 위생상태를 확인하며, 작업종료 시 아래 정해진 것과 같이 청소·소독기준, 주기, 방법에 따라 기계구조, 사용빈도, 오염우려도, 청소난이도 등 고려하여 실시한다.

##### (1) 작업종료 전(1단계)

- 작업종료 전 낙하품 수거, 사용중인 원·부자재, 완제품 등을 이동 보관하여 청소를 준비한다.
- 부산물, 작업도구는 분리하여 지정장소에 보관한다.

(2) 청소준비(2단계)

- 작업이 종료되면 시설/설비 내부나 작업대 위에 남아있는, 원재료, 완제품등을 수거 선별 후 해당 보관구역에 보관한다
- 설비 주변의 낙하품은 수거한다.
- 분해 가능한 시설/설비는 부품을 분해한다.

(3) 물청소(3단계)

- 청소는 반드시 세제나 물을 뿌리기 전에 빗자루로 잔유 찌꺼기를 치운다.
- 시설/설비에 회전이 되는 부분은 회전을 시키면서 표면의 찌꺼기를 제거한다.
- 작업대 및 제조시설/설비 등에 물을 뿌린다.

(4) 세제청소(4단계)

- 일반적인 청소에는 가정용 주방세제와 동일한 계면활성제계통의 세제를 사용한다.
- 세제를 사용하는 목적은 눈에 보이지 않는 이물을 화학적으로 제거하는데 있다.
- 수세미 등을 이용해 찌꺼기 등을 제거 한다.
- 세제를 사용한 청소 시 너무 많은 세제를 사용하거나 장시간 사용하면 제조시설/설비 표면에 비누막을 형성하므로 적당량의 세제를 사용하고 세제가 마르기 전에 행굼 작업을 해야한다.
- 세제 청소순서는 제조시설/설비의 내부에서 외부, 부속장치, 작업도구 순으로 한다.
- 틈새, 하부 등 눈에 보이지 않는 부분과 소홀하기 쉬운 부분 (작업대 및 제조시설의 아래부분)을 세밀하게 청소한다.

(5) 행굼(5단계)

- 세제 청소 후에는 물을 사용하여 세제를 행구어낸다.
- 본체의 청소 후에는 분해부품을 행구어 본체에 조립한다.

(6) 1차 건조(6단계)

- 스크래퍼로 물을 긁어낸다.
- 물기가 제거 안 되어 제조시설/설비에 영향을 주는 부품은 건조 후 조립한다.

(7) 소독(7단계)

- 작업대, 바닥, 제조시설/설비등을 소독한다.
- 소독수가 건조되면 분해 보관이 가능한 제조시설/설비는 지정된 보관구역으로 이동하여 보관한다.

(8) 2차건조(8단계)

- 소독수를 뿌린뒤 5~10분 정도 있다가 스크래퍼로 물기가 없이 깨끗이 긁어낸다.

(9) 확인(8단계)

- 청소 종료 후에는 육안으로 확인하여 찌꺼기 및 이물이 없어야 하며, 미비한 부분은 재

청소를 실시하고 생산팀장은 점검을 실시한다.

(10) 마무리(9단계)

- 청소와 소독이 종료되면 청소도구는 지정된 보관 장소로 옮겨서 정리한다.
- 청소는 제조/설비에 묻어있는 찌꺼기, 이물, 오염물질이 완전히 제거되도록 실시하며, 청소 후 세제 등이 잔류하여 제품을 오염시키지 않도록 한다.

5.4. 작업도구 위생관리

(1) 위생 기준

- 제품생산에 사용되는 작업도구는 구역별·용도별로 구분하여 지정된 구역에서만 사용함을 원칙으로 하나, 오염도가 낮은 구역에서 사용해야 할 경우 세척/소독 후 사용한다.

(2) 사용보관 관리

- 작업도구는 제품에 직접 또는 교차오염 우려가 없도록 보관해야 하며, 아래 항목을 준수한다.
  - 바닥에서 20cm 이상 띄워 설치 및 보관한다.
  - 내벽 및 천장에서 20cm 이상 띄워 설치 및 보관한다.
  - 오염물질의 낙하가 우려될 경우 뚜껑, 덮개 등 방지장치를 설치하여 보관한다.
  - 작업자 이동에 불편을 주지 않는 위치에 작업도구 비치대 또는 보관대를 설치 및 운영한다.

2) 점검방법

- 제조시설/설비 위생에 대한 점검항목, 점검주기, 기록양식, 담당자, 승인자 등은 설비도구점검일지에 따른다.
- 생산팀장은 제조시설/설비에 대한 점검을 실시하고 결과를 제조시설/설비 점검표에 기록한다.
- 작업자 및 개인 작업도구 점검대상은 아래 항목을 포함한다.
  - 작업장 출입 또는 작업 중 세척, 소독을 소홀히 한다고 판단되는 작업자
  - 과거 검사결과 미생물 오염률이 높은 작업자
  - 작업 중 주위가 청결하지 못한 작업자
  - 제품과 직접 접촉하는 작업자
  - 기타 오염가능성이 높을 것으로 보이는 작업자 및 작업도구

3) 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 작업도구의 위생상태에 대한 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 작업장 위생 점검표에 따라 기록한다.
- 다른 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 생산팀장에게 연락하여 작업장 위생 점검표에 기록되도록 한다.
- 생산팀장은 이탈사항에 대한 개선조치를 해당 팀원에게 지시한다.

- 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결 되도록 하며, 생산팀장은 개선조치결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.
- 생산팀장은 개선조치 결과를 작업장 위생 점검표에 기록하고 유지한다.

## 5.5 위생준비실 시설/설비 위생관리

### (1) 위생기준

- 작업장은 작업자 출입 시 세척 및 소독할 수 있도록 개인위생 시설/설비 조건에 따라 갖추어 항상 청결 상태를 유지해야 한다.

### (2) 청소 및 소독기준

- 작업장 출입구와 개인위생 시설/설비는 작업장 및 위생·부대·제조시설/설비청소기준 표에 따라 청소 및 소독한다.
- 청소는 작업장 출입구와 개인위생 시설/설비에 묻어있는 이물질 등이 제거되도록 하며 청소 후 세제 등이 잔류하지 않도록 행군다.
- 청소가 끝난 청소도구는 세제로 세척하고 소독수에 소독하여 물기를 제거한 후 청소도구 걸이대에 보관한다.
- 작업자 개인위생에 필요한 소독시설/설비는 소독시설/설비관리기준표에 따른다.

### (3) 점검방법

- 생산팀장은 위생준비실 위생에 대한 점검항목, 점검주기, 기록양식, 담당자, 승인자 등을 작업전·중·후 점검표에 따른다.

### (4) 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 위생준비실 위생점검결과 이탈사항이 발생할 경우 작업장위생점검표에 기록한다.
- 다른 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀장에게 연락하여, 작업장위생점검표에 기록될 수 있도록 한다.
- 이탈사항에 대한 시정이 점검 중 가능한 경우 즉시 개선조치하고 중대한 문제 발생 시에는 생산팀장에게 보고한다.
- 생산팀장은 필요한 경우 개선에 필요한 계획을 수립하고 관련팀과 협의하여 최대한 빠른 시간 내에 개선조치 한다.
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하여야 하며, 생산팀장은 개선된 결과를 작업장위생점검표에 기록하고 생산팀장의 검토와 HACCP팀장의 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 5.6. 부대시설/설비 위생

### 1) 화장실

#### (1) 위생기준

- 화장실은 작업장과 직접 통하지 않은 위치에 시공한다.
- 화장실은 콘크리트 등으로 내수처리를 하여야 하고, 바닥과 내벽에는 타일을 붙이기

- 나 방수 페인트로 색칠하여야 한다.
- 바닥, 벽, 천장, 문 및 개인위생 시설/설비는 항상 청결 상태를 유지해야 하며, 물 청소가 용이하게 내수성 재질로 한다.
- 문, 창문은 밀폐 가능구조로 하며, 사용에 불편함이 없도록 적절한 밝기의 조명 시설/설비를 설치한다.
- 환기시설/설비는 악취가 나지 않도록 충분히 설치하며, 환기구에는 공기가 외부로 통하게 설치한다.
- 개방형 창문, 환기구, 환풍기에는 곤충의 침입을 막을 수 있는 방충망을 설치한다.
- 수세식 소변기와 대변기는 청소가 용이해야 하며, 배설물을 위생적으로 제거할 수 있는 구조로 설치한다.
- 화장실은 작업자의 세척 시설/설비 및 개인위생에 필요한 소모품을 부족하지 않게 아래와 같이 비치한다.
  - 온수·냉수 공급 시설/설비
  - 건조시설/설비
  - 비누
  - 휴지
  - 페달 휴지통
- 화장실은 항상 깨끗하게 사용하며, 용변 후 아래기준에 따라 손 세척을 실시한다.
  - 손과 손목을 흐르는 따뜻한 물로 씻는다.
  - 비누를 손에 묻히고 거품을 낸 다음 손바닥, 손등, 손목, 손가락 사이 등을 충분히 비빈다.
  - 흐르는 물로 깨끗이 행구어 낸다.
  - 페이퍼타올과 건조기를 사용하여 물기를 제거고 손소독을 실시한다.

## (2) 청소 및 소독기준

- 화장실은 작업장 및 위생·부대·제조시설/설비청소기준표에 따라 청소 및 소독한다.
- 생산팀 담당자는 일 1회 화장실의 위생상태를 확인하며, 청소 담당자는 일 1회 화장실의 청소를 실시한다.
- 청소는 화장실의 바닥, 벽 등과 변기 내부에 묻어있는 이물질이 완전히 제거 되도록 실시한다.
- 청소가 끝난 청소도구는 세제로 세척하고 소독수에 소독하여 물기를 제거한 후 청소도구 걸이대에 보관한다.
- 작업자 개인위생에 필요한 소독시설/설비는 소독시설/설비관리기준표에 따른다.

## (3) 점검방법

- 생산팀 담당자는 화장실에 대해 일1회 부대시설 위생점검표에 따라 점검을 실시하고 기록한다.
- 이탈시 조치사항
- 생산팀장은 화장실 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 부대시설 위생점검표에 기록한다.

- 다른 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀장에게 연락하여 부대시설 위생점검표에 기록될 수 있도록 한다.
- 이탈사항에 대한 시정이 점검 중 가능한 경우 즉시 개선조치하고 중대한 문제 발생 시에는 생산팀장에게 보고한다.
- 생산팀장은 필요한 경우 개선에 필요한 계획을 수립하고 관련팀과 협의하여 최대한 빠른 시간 내에 개선조치 한다
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하여야 하며, 생산팀장은 개선된 결과를 부대시설 위생점검표에 기록하고, HACCP팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 2) 탈의실

### (1) 위생기준

- 탈의실은 작업자가 이용하기 편리한 크기와 구조로 시공한다.
- 바닥, 벽, 천장, 출입문 등은 항상 청결 상태를 유지해야 한다.
- 문, 창문은 밀폐 가능구조로 하며, 사용에 불편함이 없도록 적절한 밝기의 조명시설/설비를 설치한다.
- 환기시설/설비는 악취가 나지 않도록 설치하며, 환기구는 공기가 외부로 통하게 설치한다.
- 작업자는 탈의실 이용 시 6.10.의 관리수칙을 준수하여야 한다.

### (2) 청소 및 소독기준

- 탈의실은 작업장 및 위생·부대·제조시설/설비청소 기준표에 따라 청소 및 소독한다.
- 담당자는 일 1회 이상 탈의실 위생상태를 확인하며, 탈의실 사용자는 청소를 실시한다.
- 청소는 탈의실에 묻어있는 먼지, 이물질 등이 완전히 제거 되도록 실시한다.

### (3) 점검방법

- 생산팀 담당자는 탈의실에 대해 일1회 부대시설위 생점검표에 따라 점검을 실시하고 기록한다.
- 부대시설 위생점검표는 생산팀장이 검토하고 HACCP팀장이 승인한다.

### (4) 이탈시 조치사항

- 생산팀 담당자는 탈의실 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 부대시설 위생점검표에 기록한다.
- 다른 팀원이 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀장에게 연락하여, 부대시설위생 점검표에 기록 될 수 있도록 한다.
- 이탈사항에 대한 시정이 점검 중 가능한 경우 즉시 개선조치하고 중대한 문제 발생 시에는 생산팀장에게 보고한다.
- 생산팀장은 필요한 경우 개선에 필요한 계획을 수립하고 품질팀과 협의하여 최대한 빠른 시간 내에 개선조치 한다.

- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하여야 하며, 생산팀장은 개선된 결과를 부대시설 위생점검표에 기록하고 HACCP팀장의 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 5.7. 폐기물 수거함

### 1) 폐기물 수거함의 관리기준

- (1) “당사” 에서 발생하는 모든 폐기물은 폐기물 관리기준표에 따라 반출 및 운반하며, 아래 항목을 만족해야 한다.
  - 발생한 폐기물은 보관 장소로 즉시 운반하여 작업장 주변에 방치되지 않도록 하며 폐기물이 쌓여 있지 않아야 한다.
  - 폐기물은 재활용이 가능한 것과 불가능한 것으로 분리하고, 빗물 등에 의해 폐수가 발생되지 않도록 한다.
  - 폐기물은 폐기물 보관통에 보관 후 작업 종료 후 반출토록 한다.

### 2) 점검방법

- 생산팀장은 폐기물관리점검표에 따라 점검한다.

### 3) 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 이탈사항을 발견할 경우 생산팀과 협조 요청하여 개선조치를 취하고 재발방지 대책을 수립한다.

## 5.8. 환경위생

### 1) 방충·방서관리

- 작업장 내에는 제품 위생을 저해하는 위생동물, 곤충 등이 서식하지 않도록 관리한다.
- 동물, 곤충의 방제를 위해 필요한 경우 작업장 내에는 유인살충등 또는 동물 잡는 시설/설비를 설치한다.
- 작업장에 필요 설치된 유인살충등, 방충망 등은 정기적으로 청소를 실시하며, 항상 청결 상태를 유지한다.
- 작업장 및 위생·부대시설/설비의 방충·방서를 위한 방역은 품질팀장이 주관하여 다음 기준에 따라 실시한다
  - 방충·방서를 위한 방역은 전문업체에 의뢰하여 실시한다.
  - 방역은 월 1회 이상 실시한다.
  - 방역시 품질팀장이 입회하여 실시한다.
- 품질관리팀장은 외부 방역 전문업체와 다음 내용을 기준으로 방충·방서관리에 대한 계약을 체결 월 1회이상 업체를 통한 방충방서 작업을 실시하여야 한다.
  - 해충관리자 자격 사항(교육증명서 등)
  - 해충관리 세부 절차
  - 관리 대상 해충의 범위
  - 최소 방문 횟수
  - 사용되는 약제 및 MSDS
  - 긴급 연락전화번호

- 방충방서위치도
- 품질팀장은 방역 후 방역결과에 대한 증명서와 모니터링 자료를 확인하며 특별방제가 추가 필요한 경우 생산팀장과 협의하여 실시하도록 한다.
- 주 1회 자체적으로 방충 및 방서 점검을 진행하고 점검표에 기록한다.
- 해충이 많이 발생하는 기간(6~8월)에는 주 2회(월, 금)로 자체점검 기준을 강화한다.
- 점검중 특이사항 발생시 방역업체에 즉시 연락하여 조치를 취한다.

## 2) 방역장소

- 작업장
- 위생·부대시설/설비: 위생실, 화장실, 탈의실 등
- 작업장 외부
- 건물 주변

## 3) 방역조건

- 원·부자재, 완제품, 자재, 가공시설/설비 등의 오염이 없도록 한다.
- 오염을 방제할 수 있는 제한된 장소에만 실시한다.
- 방충·방서를 위한 방역에 사용되는 약품은 아래 조건을 만족해야 한다.
  - 방역 약품으로 허가를 받은 것이어야 하며, 방역제의 성분규격에 적합해야 한다.
  - 작업장시설/설비, 제조시설/설비, 작업도구 등을 부식시키지 않아야 하며, 안전하게 사용할 수 있어야 한다.
  - 기타 방역제로서 적합한 조건을 갖추어야 한다.
  - 작업장 내부에는 전기충격식 포충등을 사용하면 안된다. 전기충격식 포충등을 설치 할 경우에는 포충등 아래에 곤충 사체가 작업장에 떨어지지 않도록 곤충받이판을 만들어 설치 관리하여야 한다.
  - 약제를 사용할 때에는 그 특성을 숙지하여 취급 시 주의사항을 잘 지켜 식품의 오염이나 인명사고가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

## 4) 점검방법

- 품질팀장은 작업장과 위생·부대시설/설비에 관련된 건물의 벽, 계단, 창문, 문, 배수구등을 점검하여 작업장과 위생·부대시설/설비에 관련된 방충·방서에 대한 점검을 업체 방역시 실시하고 결과를 업체로부터 받은 후 보관한다.
- 품질팀장은 방역실시 후 사용약품의 종류 및 사용량 등에 대한 자료를 업체로부터 받아 확인 후 보관한다.

## 5) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 위해동물 및 곤충 서식여부에 대한 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 방충 및 방서점검표에 기록한다.
- 작업자 또는 순회점검자가 이탈사항을 발견할 경우 즉시 생산팀장에게 연락하여, 해당 방충 및 방서점검표에 기록되도록 한다.
- 품질팀장은 이탈 사항에 대한 원인을 파악하여 작업장 관리기준서에 따라 처리될 수



있도록 한다.

- 작업자 부주의로 발생된 경우 교육·훈련기준서에 따라 작업자를 대상으로 교육을 실시한다.
- 이탈사항에 대한 개선조치는 발견 즉시 해당 이탈사항이 완전히 해결되도록 시행하며, 생산팀장은 개선조치결과가 기준에 적합함을 확인한다.
- 품질팀장은 결과를 방충 및 방서점검표에 기록하고 기록을 유지한다.

## 6. 관리기준


### 6.1. 개인 위생수칙

- 1) 작업장내에서는 청결한 위생복을 착용하여야 한다.
  - 2) 위생복을 입고 작업장(건물) 밖으로 나가서는 안된다.
  - 3) 두발, 손톱은 짧고 깨끗하여야 하며 짙은 화장은 금한다.
  - 4) 작업실 내에서는 반드시 위생화를 착용하여야 한다.
  - 5) 장신구(시계, 반지 등)는 착용하지 않아야 한다.
  - 6) 담배 및 불필요한 물건을 소지하고 들어갈 수 없다
  - 7) 음식물을 반입하거나 취식하는 행위는 금한다.
  - 8) 준청결 및 일반구역 종업원은 작업 중 청결구역으로 이동을 금한다.
- 
- 9) 상처가 있는 종업원은 제품과 접촉을 해서는 안된다
  - 10) 방문객은 지정된 복장을 착용한 후 안내자와 동행한다.
  - 11) 입실은 위생화, 손세척 등 소독절차에 따라 입실하여야 한다.

### 6.2. 작업장 입실 관리계획

구분	순서 및 방법
작업장 입실방법	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 1층 현관 신발장에서 실내화로 갈아신는다.</li> <li>② 2층 탈의실로 이동한 후 위생복장으로 갈아입는다.</li> <li>③ 2층 탈의실에서 나온 후 1층 위생전실로 이동한다.</li> <li>④ 위생전실에서 실내화를 위생장화로 갈아 신는다.</li> <li>⑤ 손씻기 요령에 따라서 손을 씻는다.</li> <li>⑥ 손건조기를 이용하여 손의 물기를 닦아낸다.</li> <li>⑦ 위생장화를 장화소독조에서 소독액(크린콜)에 소독한다.</li> <li>⑧ 에어샤워기에 입실하여 10초 이상 에어샤워를 실시한다.</li> <li>⑨ 작업실에 들어간 후 알콜소독기로 손을 소독한다.</li> </ol>

6.3. 위생복 및 위생용품 착용 기준표-세척-소독 관리계획

구분		작업자	검수 및 견학자
사진			
작업		현장 작업자	검수, 점검, 견학
위생복	상의	위생복	흰색 위생가운
	하의	위생복	없음
위생모자		흰색 위생모자 (귀까지 덮을 수 있는 것)	흰색 위생모자 또는 1회용 모자 (귀까지 덮을 수 있는 것)
위생마스크		1회용 위생마스크	1회용 위생마스크
위생장갑		흰색 고무장갑	필요 시 1회용 위생비닐장갑
위생토시		흰색 위생토시	없음
위생앞치마		흰색 위생앞치마	없음
위생장화		흰색 위생장화	흰색 위생장화

6.4. 위생복 및 위생용품 세척-소독 관리계획

구분	세척	소독	세척방법
위생복	주2회	입실 전	중성세제를 이용하여 주 2회 세탁한다.
위생모	주2회	입실 전	중성세제를 이용하여 주 2회 세탁한다.
마스크	1회용	1회용 사용	1회 사용 후 폐기한다. 작업종료 시 폐기한다.
토시	매작업 시	작업 전	작업 중 자주 세척·소독하고 중성세제를 이용하여 작업이 끝난 후 세척하여 각 보관함에 보관한다.
위생장갑	매작업 시	작업 중	
위생화	퇴실 시	입실 전	중성세제를 이용하여 매일 세척한 후 보관함에 보관한다.

## 6.5. 손씻기 관리계획 (위생전실)



1. 흐르는 물에 손과 팔목을 적십니다.



2. 충분한 양의 물비누를 바릅니다.



3. 손바닥과 손바닥을 마주대고 문지릅니다.



4. 손가락을 깎지 낀 상태에서 손바닥으로 손등을 닦습니다.



5. 손가락을 깎지 낀 상태에서 양손 바닥을 닦습니다.



6. 두 손을 깎지 낀 상태로 돌리면서 씻습니다.



7. 반대편 손으로 엄지손가락을 쥐고 돌리면서 씻습니다.



8. 흐르는 물에 비눗기를 완전히 씻어 냅니다.



9. 손건조기에서 손을 건조시킵니다.



10. 크린콜소독기에서 소독액을 충분히 묻힌 후 팔고루 문지릅니다. (에어샤워 통과 후)

씻는 조건	방법	균수(마리)		제거율 (%)
		씻기 전	씻은 후	
수돗물	담아 놓은 물	4,400	1,600	63.6
	흐르는 물	40,000	4,800	88.0
뜨거운 물	담아 놓은 물	5,700	750	86.8
	흐르는 물	3,500	58	98.3
비누사용 수돗물	흐르는 물 (간단히)	849	54	93.6
	흐르는 물 (철저히)	3,500	8	99.8

## 6.6 손씻기 관리계획 (화장실)



1. 흐르는 물에 손과 팔목을 적십니다.



2. 충분한 양의 물비누를 바릅니다.



3. 손바닥과 손바닥을 마주대고 문지릅니다.



4. 손가락을 깎지 낀 상태에서 손바닥으로 손등을 닦습니다.



5. 손가락을 깎지 낀 상태에서 양손바닥을 닦습니다.



6. 두 손을 깎지 낀 상태로 돌리면서 씻습니다.



7. 반대편 손으로 엄지손가락을 쥐고 돌리면서 씻습니다.



8. 손톱 밑을 주의해서 씻습니다.



9. 흐르는 물에 비눗기를 완전히 씻어냅니다.



10. 건조기로 손을 건조시킵니다.





11. 손소독기에서 손소독을 합니다.

## 6.7. 방문객 출입절차

- 1) 방문객은 HACCP팀장이나 생산팀장의 사전승인을 득하여야 작업장을 견학할 수 있다.
- 2) 품질팀장은 작업장을 출입하고자 하는 방문객에 대하여 개인위생점검표에 의해 위생점검을 실시하고 적합한 경우에 한하여 출입 하도록 안내한다.
- 3) 담당자는 외부인 방문시 비치해둔 방문객 전용 위생복을 각각 지급하며 위생복장 상태가 양호 한지를 확인한다.
- 4) 복장착용상태가 양호한 방문객은 담당자의 지시에 따라 소독 절차를 거쳐 지정된 이동 동선으로만 이동해야 한다.
- 5) 견학 시 작업자에 피해가 되지 않도록 정속보행 하여야 하며, 오랜 시간 동안 견학하는 것을 삼간다.
- 6) 규정된 위생복장 미착용 시 어떠한 경우에도 출입을 금한다.
- 7) 당사 내 모든 장소는 사진촬영을 금한다.
- 8) 위 사항은 반드시 엄수하여야 하며, 그렇지 아니할 때에는 출입을 엄격히 통제한다.
- 9) 응급상황 발생 시 생산팀장 또는 담당자의 판단 하에 출입절차를 조정할 수 있다.

6.8. 살균소독제 및 세제류 관리계획

구분	세제 및 손세정제	
제품사진		
제품명	센스하이퐁 / 18kg	THSOAP(물비누) / 4L
성분	N,N-다이메틸도데실아민 N산화물, 도데실벤젠설포산, 알파-올레핀(C14-C16)설포산나트륨, 로레트 황산나트륨, 향, 정제수	정제수, 소듐라우레스설페이트, 소듐클라우릴설페이트, 하이드록시프로필메틸셀룰로오스, 글리세린, 지유 추출물, 메칠클로로이소치아졸리논, 청색1호, 조합향료
희석배율	원액 그대로 사용	원액 그대로 사용
대상	<input type="checkbox"/> 기구 등의 세척제 작업도구, 작업설비, 작업장, 실험기구 및 설비 세척용	<input type="checkbox"/> 작업자의 손세척
올바른 사용법	① 세제 전용통에 채워 넣는다. ② 세척하고자 하는 부분에 도포한 후 솔이나 수세미등을 이용하여 세척 한다. ③ 물로 3~4회 세척하여 물기 제거 후 건조한다.	① 물비누 전용통에 채워 넣는다 ② 펌프를 한번 누르면 1회 사용량이 나옵니다. ③ 미온수로 거품을 내어 손을 씻는다. ④ 미온수로 잘 헹군다.
제조사	(주)LG생활건강	(주)토일렛하우스
사고 시 조치사항	<input type="checkbox"/> 다음과 같이 사용 중 이상이 있을 경우에는 사용을 중지한다. - 사용 중 붉은 반점, 부어오름, 가려움증, 자극 등의 이상이 있는 경우 - 적용 부위가 직사광선에 의해 위와 같은 증상이 있는 경우 - 상처가 있는 부위 또는 습진 및 피부염 등의 이상이 있는 경우 <input type="checkbox"/> 눈에 들어갔을 경우 깨끗한 물로 10분 이상 부드럽게 헹구어 내십시오. <input type="checkbox"/> 다량을 직접 마셨을 경우 토하게 하고 물을 많이 마시게 하십시오.	

구분	기구 등의 살균소독제	
제품사진		
제품명	바이오 크린콜 / 20L	리오락스 / 13kg
성분	발효알콜 70%, 정제수, 구연산, 글리세린	정제차아염소산나트륨 4~6% 기업비밀 94~96.5%
희석배율	원액 100%	락스 100ml를 물 10L , 100PPM
허가사항	식품의약품안전청허가 살균한시적기준 : 제2005-5호	살균한시적기준 : 제2010-1호
대상	<input type="checkbox"/> 기구 등의 살균소독제 식품제조가공설비, 식품기계기구, 모니터링기기, 작업장의 각종 부유균 소독 <input type="checkbox"/> 작업자의 위생 손, 위생용품	<input type="checkbox"/> 제조설비 사용금지 <input type="checkbox"/> 작업장(건물), 화장실 <input type="checkbox"/> 작업자의 위생 작업자의 위생복, 신발
적용처	원재료-공정품-완제품에 직접적으로 접촉하는 작업설비 및 도구, 위생용품류	작업장 청소 후, 발판소독조, 화장실, 위생복, 원재료 및 완제품 창고
올바른 사용법	세척하고 난 다음 사용한다. 물기를 충분히 닦아내고 살균소독제로 살균한다. 뚜껑을 확실히 닫고, 햇빛에 직접 닿지 않는 장소에 보관한다.	① 락스 100ml를 물10L와 희석한다. ② 소독하고자 하는 부분에 분무 또는 5분 정도 침지한 후 자연 건조한다.
제조사	(주)진로발효	(주)성진켄
사고 시 조치사항	<input type="checkbox"/> 누출시 건조한 모래, 불연성 흡착제를 이용하여 회수하고 다량의 물로 씻으십시오. <input type="checkbox"/> 초기화재 진압시 이산화탄소, 분말소화기, 거품 소화기 등을 사용하십시오. <input type="checkbox"/> 눈에 들어갔을 경우 깨끗한 물로 10분 이상 부드럽게 행구어 내십시오. <input type="checkbox"/> 농후한 증기를 장시간 흡입하여 어지러움, 구토 등의 증상이 있을 경우 신선한 공기가 있는 곳으로 이동 하십시오. <input type="checkbox"/> 다량을 직접 마셨을 경우 토하게 하고 물을 많이 마시게 하십시오.	

6.9. 방충방서 모니터링 관리계획

(1) 해충 모니터링 결과에 따른 관리기준(주간점검 기준)

주단위 포획수	비래해충 포획수							보행해충 포획수			조치사항
	파리	모기	나방	하루살이	무당벌레	나방파리	초파리	바퀴벌레	거미	개미	
작업장 내부	1~5							1~5			작업장 내 밀폐관리 확인
	6~10							6~10			작업장 내 밀폐관리 확인 및 개보수 서식장소 및 취약지역 확인 및 개보수
	11이상~							11이상~			작업장 내 밀폐관리 확인 및 개보수 서식장소 및 취약지역 확인 및 개보수 작업장 내 살충제 투여

★끈끈이 교체주기

※포획 시 교체

※포획된 개체수가 없을 때는 월 1회 교체

(2) 설치류(쥐 등) 모니터링 결과에 따른 관리기준

주단위 포획수	설치류 포획수(쥐)	조치사항
공장동 외부	1	서식장소 및 취약지역 확인 및 개보수
	2~3	작업장 내 밀폐관리 확인 및 개보수 서식장소 및 취약지역 확인 및 개보수
	4이상~	작업장 내 밀폐관리 확인 및 개보수 서식장소 및 취약지역 확인 및 개보수 작업장 외부 구서제 투여 및 쥐덫 추가

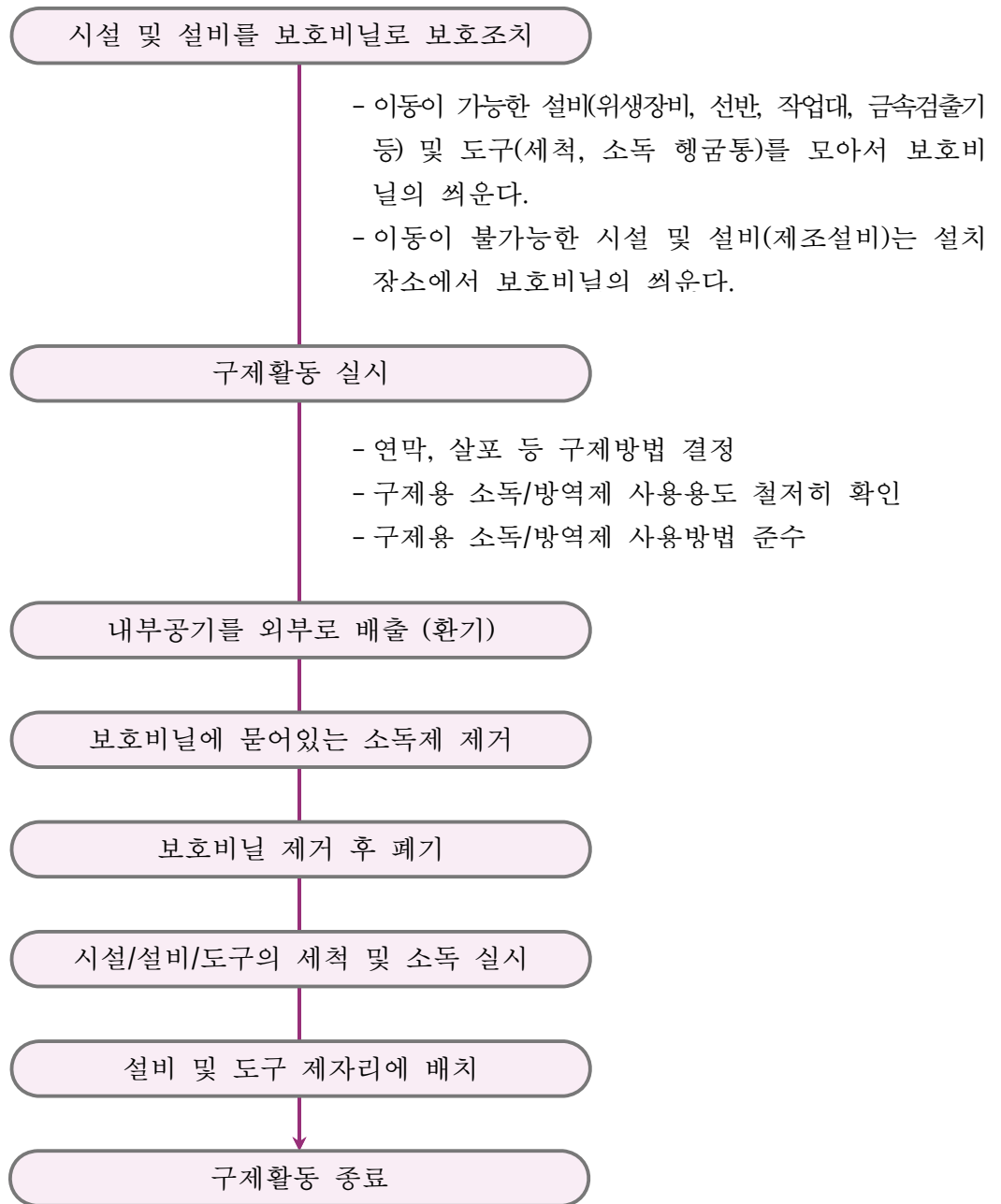
(3) 주변 환경 살충제 투여에 따른 관리기준

구분	위치	모니터링 주기 및 방법	구제활동 주기 및 방법
작업장 내부	유인포충기	월요일 확인 및 끈끈이 교체	- 1개월에 1회 실시
	보행성 트랩	월요일 확인 및 끈끈이 교체	- 영업장 주변 및 공장동 뒤편 제초 작업
작업장 외부	쥐덫	월요일 확인 및 쥐덫 끈끈이 교체 해충 및 쥐 등 서식여부 확인	- 해충이나 쥐 등의 침입 흔적 발견 시 추가로 살충소독
	폐기물 처리장 및 그 주변 물웅덩이, 정화조, 맨홀, 풀숲, 공장 앞/뒤편		- 해충의 활동상태 여하에 따라 살충 소독액을 사용하여 추가적으로 살충을 실시



(4) 작업장 내 구제활동 시 시설 및 설비 보호조치 관리

◦ 작업장 내 구제작업 시 보호조치 순서는 다음 그림과 같다.



6.10. 세척 및 소독 관리계획

1) 가공실/가열실/내포장실/외포장실/원료, 제품보관장소

구 분	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
바닥	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 청소를 시작하기 전에 청소할 부분을 정돈한다.</li> <li>2. 빗자루를 이용하여 잔유찌꺼기 등의 오물을 쓰레기통에 담는다.</li> <li>3. 연성세제를 뿌린 후 브러쉬로 밀어 이물질, 오물, 찌든 때 등을 제거한다.</li> <li>4. 연성세제를 물로 제거한다.</li> <li>5. 희석된 소독제를 뿌린다.</li> <li>6. 스크래퍼를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	매 작업후	빗자루 연성세제 락스 크린콜 스크래퍼	생산 팀장
내벽 천장	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연성세제를 적신 면걸레로 문지른다.</li> <li>2. 남겨진 얼룩들은 솔로 가볍게 닦아 제거한다.</li> <li>3. 깨끗한 물을 적신 면걸레로 닦은 후 건조시킨다.</li> </ol>	1회/일	연성세제 솔 면걸레	
문	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연성세제를 적신 수세미로 문지르고 세제를 제거한다.</li> <li>2. 깨끗한 물을 적신 면걸레로 닦은 후 건조시킨다.</li> </ol>	1회/일	연성세제 수세미	
창문	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연성세제를 적신 수세미로 닦는다.</li> <li>2. 깨끗한 물을 적신 걸레로 닦은 후 건조시킨다.</li> <li>3. 남겨진 얼룩들은 마른 걸레로 닦는다.</li> </ol>	1회/주	연성세제 면걸레	
배수구	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 배수구 덮개를 떼어내어 배수구와 배수구 덮개의 찌꺼기를 제거한다.</li> <li>2. 소독제를 뿌린 후 브러쉬로 밀어 이물질, 오물, 찌든 때 등을 제거한다.</li> <li>3. 깨끗한 물로 행구어낸다.</li> </ol>	1회/일	락스 크린콜 브러쉬	
조명시설	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연성세제를 적신 면걸레로 문지른다.</li> <li>2. 깨끗한 물을 적신 걸레로 닦은 후 건조시킨다.</li> </ol>	1회/월	연성세제 면걸레	
환기시설	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 필터를 분리하여 먼지를 제거하고 알코올을 분무하여 소독한다.</li> </ol>	1회/월	크린콜	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 흡입구와 배출구의 내부 먼지 등은 전문업체에 의뢰하여 제거한다.</li> </ol>	1회/분기		
폐기물 보관함	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소독제를 적신 솔로 닦는다.</li> <li>2. 깨끗한 물로 행구고 건조시킨다.</li> </ol>	수시/일	락스	

2) 위생전실

구 분	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
바닥	1. 청소를 시작하기 전에 청소할 부분을 정돈하고 쓰레기를 치운다. 2. 대걸레로 검은 때, 먼지 등을 제거한다.	1회/일	빗자루 대걸레	생산 팀장
내벽 천장	1. 연성세제를 적신 먼걸레로 문지른다. 2. 남겨진 얼룩들은 솔로 가볍게 닦아 제거한다. 3. 깨끗한 물을 적신 먼걸레로 닦은 후 건조시킨다.	1회/주	연성세제 수세미 먼걸레	
신발장	1. 연성세제를 적신 먼걸레로 문지른다. 2. 깨끗한 물을 적신 걸레로 닦은 후 건조시킨다.	1회/일	연성세제 먼걸레	
장화 건조기	1. 흡입구는 먼걸레로 먼지 등을 제거한다. 2. 깨끗한 물을 적신 먼걸레로 닦은 후 건조시킨다. 3. 필터를 분리하여 먼지를 제거하고 알코올을 분무하여 소독한다.	1회/일 1회/월	연성세제 먼걸레 알코올	
손세정대	1. 브러쉬로 이물질을 제거한다. 2. 연성세제를 적신 솔로 닦은 후 깨끗한 물로 헹군다. 3. 손세정액을 채운다.	1회/주	수세미 먼걸레 연성세제	
장화 소독조	1. 소독조와 발판을 분리한 후 소독수를 모두 빼낸다. 2. 발판은 브러쉬로 이물질을 제거한다. 3. 소독조는 연성세제를 적신 솔로 닦은 후 깨끗한 물로 헹군다. 4. 소독수를 1/2정도 채운다.	1회/일	브러쉬 솔	
환기시설	1. 필터를 분리하여 먼지를 제거하고 알코올을 분무하여 소독한다.	1회/월	크린콜	
	2. 흡입구와 배출구의 내부 먼지 등은 전문업체에 의뢰하여 제거한다.	1회/분기		
폐기물 보관함	1. 소독제를 적신 솔로 닦는다. 2. 깨끗한 물로 헹구고 건조시킨다.	수시/일	락스	

3) 제조설비

※ 점검횟수, 점검방법은 작업장 주변환경 점검표, 작업 전후 점검표, 제조시설/설비점검표 따라 실시한다.

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
M-가-01 열포장기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다</li> <li>2. 자연풍이 문은 수세미로 이물질을 위에서부터 아래로 제거 한다</li> <li>3. 젖은 수세미로 다시한번 위에서부터 아래로 닦아 준다</li> <li>4. 크린콜을 제품 포장지가 접촉하는면에 분무한다.</li> <li>5. 자연건조 후 전원을 연결한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
M-가-02 계량저울		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 자연풍이 문은 수세미로 이물을 제거한다.</li> <li>3. 젖은 수세미로 자연풍을 제거한다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조</li> <li>5. 전원을 연결한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
M-가-03 전기 육절기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 워터릴의 수압을 이용 내부→외부 순서로 이물질을 제거 한다</li> <li>3. 자연풍 문힌 수세미로 내부→외부 순서로 청소한다.</li> <li>4. 워터릴을 이용하여 자연풍을 제거한다.</li> <li>5. 크린콜 분무 후 자연건조한다.</li> <li>6. 전원을 연결 후 가동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 워터릴 크린콜	
M-가-05 골절기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 칼날부위를 분해한다.</li> <li>3. 워터릴을 이용하여 이물질 제거한다.</li> <li>4. 세척액문힌 수세미로 세척</li> <li>5. 워터릴을 이용,자연풍을 행구어 낸다.</li> <li>6. 크린콜 분무 후 자연건조 한다.</li> <li>7. 칼날부위를 재조립 한다.</li> <li>8. 전원을 연결 후 가동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 워터릴 크린콜	
M-가-06 칼집기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 톱날을 분리 후 워터릴을 이용하여 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 전원을 연결 후 벨트를 가동한다.</li> <li>4. 워터릴을 이용하여 벨트를 세척한다.</li> <li>5. 전원을 종료 후 자연풍 문은 수세미로 닦는다.</li> <li>6. 워터릴을 이용하여 행구어 준다</li> <li>7. 알콜분무 후 자연건조시킨다.</li> <li>8. 톱날을 재조립 한다.</li> <li>8. 전원을 연결 후 가동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 워터릴 크린콜	

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
M-가-07 진공 포장기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 외부 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 자연풍이 묻은 수세미로 내부 이물질을 제거한다.</li> <li>4. 젖은 수세미를 이용하여 자연풍을 닦아낸다.</li> <li>5. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>6. 전원을 연결한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
M-가-08-13 전자저울		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 상판을 분해한다.</li> <li>3. 자연풍이 묻은 수세미로 이물질을 제거한다.</li> <li>4. 젖은 수세미를 이용하여 자연풍을 닦아낸다.</li> <li>5. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>6. 상판을 재조립 한다.</li> <li>7. 전원을 켜서 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
M-내-01 내포장기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 젖은 수세미를 이용하여 자연풍을 닦아낸다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>5. 전원을 연결하여 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
M-내-02 냉각팬		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수세미로 외부 이물질을 제거 한다.</li> <li>2. 알콜 분무된 수세미로 다시 한번 닦아준다.</li> </ol>	수시/일	수세미 크린콜	
M-열-01-05 업무용 대형 연소기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 가동을 정지한다.</li> <li>2. 가열술 부분을 몸쪽으로 기운다.</li> <li>3. 워터릴 이용하여 이물질을 제거한다.</li> <li>4. 자연풍 묻힌 수세미로 세척한다.</li> <li>5. 워터릴을 이용하여 행구어 낸다.</li> <li>6. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
M-열-06 냉각기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 워터릴로 내부 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 워터릴로 외부 이물질을 제거한다.</li> <li>4. 자연풍 묻힌 수세미로 내부 세척한다.</li> <li>5. 자연풍 묻힌 수세미로 외부 세척한다.</li> <li>6. 워터릴을 이용하여 내부, 외부를 행구어 낸다.</li> <li>7. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>8. 전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 워터릴 크린콜	

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
M-외-01 금속검출기		<ol style="list-style-type: none"> <li>벨트 부분을 작동한다.</li> <li>자연풍이 묻은 수세미로 벨트부분을 세척한다.</li> <li>전원을 종료한다.</li> <li>자연풍이 묻은 수세미를 이용하여 터널부분을 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 터널부분에 자연풍을 제거한다.</li> <li>전원을 연결한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 벨트부분 자연풍을 제거한다.</li> <li>전원을 종료한다.</li> <li>크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
M-외-02 중량 측정기		<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 종료한다.</li> <li>벨트부분을 자연풍이 묻은 수세미로 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 자연풍을 제거한다.</li> <li>크린콜 분무 후 자연건조한다.</li> <li>전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
M-원-01 M-원-02 M-실-01 M-완-01 M-완-02	 	<ol style="list-style-type: none"> <li>수세미로 외부 이물질을 제거 한다.</li> <li>알콜 분무된 수세미로 다시 한번 닦아준다.</li> </ol>	수시/일	수세미 크린콜	
M-멸-01 멸균기		<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 종료한다.</li> <li>멸균기 내부를 수세미를 이용하여 이물질을 제거한다.</li> <li>자연풍이 묻은 수세미로 내부를 세척한다.</li> <li>자연풍이 묻은 수세미로 외부를 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 내부를 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 외부를 세척한다.</li> <li>크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>전원연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	







대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자	
M-공-01 공조 급배기구		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 락스세척 회석액으로 이물질 제거한다.</li> <li>2. 젖은 수세미로 다시 닦아준다.</li> <li>3. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 락스 크린콜 수세미		
M-공-02 파렛트		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 워터릴을 이용하여 이물질 제거한다.</li> <li>2. 수세미로 자연풍을 묻혀 세척한다.</li> <li>3. 워터릴을 이용하여 행구어 낸다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 워터릴 수세미 크린콜		생산 팀장
M-공-03 PT박스		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 워터릴을 이용하여 이물질 제거한다.</li> <li>2. 수세미로 자연풍을 묻혀 세척한다.</li> <li>3. 워터릴을 이용하여 행구어 낸다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 워터릴 수세미 크린콜		

4) 위생설비

※ 점검횟수, 점검방법은 작업장 주변환경 점검표, 작업전후점검표, 제조시설/설비점검표 따라 실시한다.




대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
S-가-01 방수토시 소독기		<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 종료한다.</li> <li>내부 물품을 전부 꺼낸다.</li> <li>자연풍이 문은 수세미를 이용 내부를 세척한다.</li> <li>자연풍이 문은 수세미를 이용 외부를 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 내부를 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 외부를 세척한다.</li> <li>내부 물품을 다시 정리정돈 한다.</li> <li>크린콜을 내부에 분무한다.</li> <li>전원을 연결 후 가동한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
S-가-02 도마, 소도구 열풍소독기			수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-가-03 도마, 칼, 소도구 소독기			수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-가-04 고무장갑 소독기			수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-가-05 전기분무기			<ol style="list-style-type: none"> <li>전원을 종료한다.</li> <li>자연풍이 문은 수세미를 이용하여 외부를 세척한다.</li> <li>젖은 수세미를 이용하여 자연풍을 제거한다.</li> <li>크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	



대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
S-가-06 위터릴		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 호수를 전부 늘어뜨린다.</li> <li>2. 자연풍을 문힌 수세미로 외부를 세척한다.</li> <li>3. 위터릴로 외부를 세척한다.</li> <li>4. 크린콜을 분무한다.</li> <li>5. 호수를 다시 감아둔다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 위터릴 수세미 크린콜	생산 팀장
S-내-01 자동분사 손소독기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 내부를 분리하여 건전지를 제거한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 내/외부를 닦아준다.</li> <li>3. 젖은 수세미로 자연풍을 제거한다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>5. 역순으로 제조립 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-내-02 위터릴		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 호수를 전부 늘어뜨린다.</li> <li>2. 자연풍을 문힌 수세미로 외부를 세척한다.</li> <li>3. 위터릴로 외부를 세척한다.</li> <li>4. 크린콜을 분무한다.</li> <li>5. 호수를 다시 감아둔다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 위터릴 수세미 크린콜	
S-위-01 앞치마 소독기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 내부 물품을 전부 꺼낸다.</li> <li>3. 자연풍이 묻은 수세미를 이용 내부→외부를 세척한다.</li> <li>4. 젖은 수세미를 이용하여 내부→외부를 세척한다.</li> <li>5. 내부 물품을 다시 정리정돈 한다.</li> <li>6. 크린콜을 내부에 분무한다.</li> <li>7. 전원을 연결 후 가동한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-위-02 장화 건조기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 세제가 묻은 젖은 천으로 닦아준다.</li> <li>2. 젖은 천으로 다시한번 닦아준다.</li> <li>3. 알콜 분무 후 마른 천으로 닦아준다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-위-03 에어 샤워기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 필터를 분리하여 먼지를 제거하고 알코올을 분무하여 소독한다.</li> <li>2. 세제를 문힌 젖은 천으로 내/외부를 닦은 후 닦아 낸 후 마른 천으로 닦는다.</li> <li>3. 알콜을 분무 한 후 마른 천으로 닦는다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
S-위-04 손 세척대		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자연풍을 이용하여 내부 이물질을 제거한다.</li> <li>2. 흐르는 물로 내부 자연풍을 제거한다.</li> <li>3. 트랩의 찌꺼기를 제거한다.</li> <li>4. 흐르는 물로 다시한번 헹구어 준다</li> <li>5. 크린콜을 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
S-위-05 비누거품 자동분사기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 뚜껑을 열고 건전지를 분리한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 세척한다.</li> <li>3. 젖은 수세미로 다시한번 닦아준다</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>5. 건전지 조립 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-위-06 손 건조기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 외부를 닦아준다.</li> <li>3. 젖은 수세미로 다시한번 닦아준다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>5. 전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-위-07 장화세척기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자연풍을 이용하여 내부 이물질을 제거한다.</li> <li>2. 흐르는 물로 내부 자연풍을 제거한다.</li> <li>3. 트랩의 찌꺼기를 제거한다.</li> <li>4. 흐르는 물로 다시한번 헹구어 준다.</li> <li>5. 크린콜을 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-위-08 자동분사 손소독기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 뚜껑을 열고 건전지를 분리한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 세척한다.</li> <li>3. 젖은 수세미로 다시한번 닦아준다</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>5. 건전지 조립 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
S-입-01 S-외-01 S-출-01 S-포-01 에어커튼		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원을 종료한다.</li> <li>2. 젖은 수세미로 외부 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 크린콜을 분무 후 자연건조 시킨다.</li> <li>4. 전원을 연결 후 작동을 확인한다.</li> </ol>	수시/일	중성세제 솔 크린콜	

5) 세척, 청소도구

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
수세미		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 흐르는 물을 이용하여 이물질 제거한다.</li> <li>2. 자연풍을 이용하여 세척한다.</li> <li>3. 물기를 최대한 제거한다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol> <p>※ 일정량 사용시 교체한다.</p>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	생산 팀장
스크래퍼		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 흐르는 물을 이용 외부 이물질을 제거한다.</li> <li>2. 자연풍이 묻은 수세미로 외부를 닦아준다.</li> <li>3. 흐르는 물로 자연풍을 제거한다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 수세미 크린콜	
폐기물용기		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 내부 폐기물을 전부 제거한다.</li> <li>2. 워터릴을 이용하여 이물질을 제거한다.</li> <li>3. 자연풍을 묻힌 수세미를 이용하여 내부→외부 세척한다.</li> <li>4. 워터릴을 이용하여 자연풍을 제거한다.</li> <li>5. 크린콜 분무 후 자연건조 한다.</li> </ol>	수시/일	자연풍 워터릴 수세미 크린콜	

6) 차량, 운반도구

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
배송차량		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시동을 OFF한다.</li> <li>2. 탑차 후방문을 개방한다.</li> <li>3. 호수를 이용하여 내부 이물을 제거한다.</li> <li>4. 내부 물기를 제거 한다.</li> <li>5. 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/주	호수 수세미	물류 담당
자키		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자연풍을 문힌 수세미를 이용하여 외부를 세척한다.</li> <li>2. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>3. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/주	자연풍 수세미 크린콜	
구루마		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자연풍을 문힌 수세미를 이용하여 외부를 세척한다. (손잡이, 발판, 바퀴)</li> <li>2. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>3. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/주	자연풍 수세미 크린콜	
렉카		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시동을 OFF한다.</li> <li>2. 자연풍을 문힌 수세미를 이용하여 외부를 세척한다.</li> <li>3. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>4. 크린콜 분무 후 자연건조 시킨다.</li> </ol>	수시/주	자연풍 수세미 크린콜	

7) 모니터링 도구

대 상	사 진	세척 및 소독 방법	주기	세척/소독 도구	책임자
온도계		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>2. 마른 수세미를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	수시/주	수세미	품질 팀장
탐침 온도계		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>2. 마른 수세미를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	수시/주	수세미	
조도계		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>2. 마른 수세미를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	수시/주	수세미	
저울		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>2. 마른 수세미를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	수시/주	수세미	
분동		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 젖은 수세미를 이용하여 외부를 닦아준다.</li> <li>2. 마른 수세미를 이용하여 물기를 제거한다.</li> </ol>	수시/주	수세미	

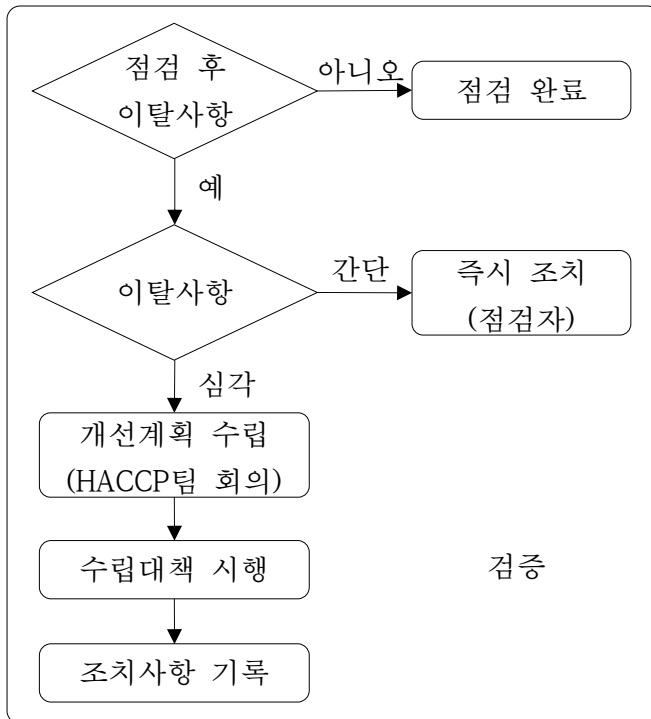
### 6.11. 탈의실 이용수칙

- 1) 탈의실내에서는 취사행위를 할 수 없으며 음식물등을 반입하거나 섭취할 수 없습니다.
- 2) 사물함은 위생복과 외출복의 구별을 명확히 하여 정리정돈을 잘 하여야 합니다.
- 3) 사물함 내에는 지정된 물품외 타용도의 물품을 비치할 수 없습니다.
- 4) 탈의실내에는 관리 담당자의 허락없이 게시물을 부착하거나 반입할 수 없습니다.
- 5) 탈의실은 관계직원 외 타인의 출입을 금합니다.
- 6) 탈의실내에서는 지나친 잡담이나 소란 행위를 금합니다.
- 7) 위생복을 착용 후 운동을 하거나 회사 밖으로 나가서는 안됩니다.
- 8) 탈의실 청소는 인원과 주기를 관리 담당자가 별도 지정하여 위생적으로 관리하여야 합니다.
- 9) 탈의실 개인 사물함의 개인 용품에 대하여는 보안관리를 철저히 하여야 하며 도난나 분실에 대하여 회사에서는 책임을 지지 않습니다.
- 10) 탈의실 설비의 파손이나 고장 발생 시 즉시 관리 담당자에게 통보하여야 합니다.

### 6.12. 폐기물 관리기준표

	폐기물 종류	반출 용기	반출 주기	반출 장소
포장실	· 종이류	· 별도 구획에 수거	1회 이상/일 -쉬는 시간 이용하여 반출	폐지 적재장소
	· 노 끈	· 폐비닐 수거함		폐기물 수거차량
	· 비닐류	· 폐비닐 수거함		
가공실	· 공정 중 폐기물	· 비닐밀봉-PT박스	수시 -별도 적재 장소에 보관 후 업체 배출	폐기물 계약업체
	· 기타 폐기물	· 비닐밀봉-PT박스		
	· 포장용 비닐류	· 폐비닐 수거함	1회 이상/일 -쉬는 시간 이용하여 반출	폐기물 수거차량
특기사항				

## 7. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선 조치한다.
- ④ 해당팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.





# 선행요건 관리기준서

## 104. 보관 및 운반관리

문서번호 : SDF\_HM-104

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 2

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	329
2. 목적 .....	329
3. 용어의 정의 .....	329
4. 책임과 권한 .....	330
4.1. HACCP팀장 .....	330
4.2. 생산팀장 .....	330
4.3. 품질관리팀장 .....	330
5. 업무절차 .....	331
5.1. 원·부재료 관리 .....	331
5.2. 보관관리 .....	333
5.3. 출고 관리 및 가공실 반입 관리 .....	334
5.4. 제품관리 .....	335
5.5. 제품 출고 및 배송 관리 .....	336
6. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	338



## 1. 적용범위

보관 및 운반관리기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다)는 (주)000(이하 “당사” 라고 한다)의 제품 생산에 있어 관련된 위해요소를 중점관리하기 위하여 원재료, 부재료 및 완제품 등에 대한 입고, 보관, 운반 등의 취급에 관련되는 관리기준, 점검방법 및 개선조치방법에 관한 사항을 그 범위로 한다.

## 2. 목적

본 기준서는 원재료, 부재료 및 완제품에 대한 입고, 보관, 운반관리의 운영 및 절차 등에 관한 사항을 정함으로써 제품의 위해요소를 사전에 예방하여 안전한 제품을 생산하기 위함을 목적으로 한다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 입고

- 축산물위생관리법상의 기준규격 및 당사 규격에 합격된 매입제품 및 원·부재료가 각 보관실에 보관되는 것을 말한다.

### (2) 출고

- 원·부재료 및 완제품 등을 보관 장소에서 내보내는 것을 말한다.

### (3) 보관

- 물체가 가지고 있는 본래의 기능을 유지하기 위하여 정해진 조건에서 머무는 것을 말한다.

### (4) 원재료

- 당사에서 생산하는 도축부산물을 말한다.

### (5) 부재료

- 당사에서 생산하는 도축부산물에 사용되는 부재료를 말한다.

### (6) 부자재

- ‘부자재’ 라 함은 제품을 포장하기 위하여 사용되는 재료를 말한다.

### (7) 부자재(포장재)

- 당사에서 제품 취급에 사용되는 용기, 포장재료를 말한다.

### (8) 원재료 보관실, 완제품보관실

- 생산 작업에 사용되는 냉장, 냉동 상태의 원재료, 완제품을 보관하는 장소로서 내부 온도가 냉장-2℃~5℃, 냉동 -18℃ 이하이하 이하로 유지되는 공간을 말한다.

### (9) 부적합품

- ‘부적합품’ 이라 함은 해당 품목의 검사규격 특성 및 판정기준을 만족시키지 못하여 품질에 영향을 주는 원자재 및 부자재, 최종제품을 말한다.

### (10) 완제품

- ‘완제품’ 이라 함은 원자재에 가공처리를 가하여 판매를 목적으로 만들어진 물건으로 모든 제조 공정을 끝내고 출고 대기하고 있는 제품을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP팀장

- 보관 및 운반관리기준서를 검토 및 승인한다.
- 원재료, 부재료, 부자재, 완제품, 보관 및 운반 관리에 관한 모든 사항을 결정, 승인한다.
- 원재료입고점검표, 부재료입고점검표, 포장재입고고점검표, 배송차량운행점검표, 냉동실 및 냉장실 점검표를 승인한다.
- 관리기준 이탈에 대한 개선조치 및 재발 방지 대책에 대하여 승인한다.
- 부적합품 발생 시 조치에 대한 최종책임을 가진다.

### 4.2. 생산팀장

- 원재료보관실, 완제품보관실의 청결을 관리하고 창고의 온도를 감시한다.
- 냉동실 및 냉장실 점검표를 기록한다.
- 운반차량의 온도와 청결상태를 관리한다.
- 규격에 적합한 원·부자재가 입고될 수 있도록 하며, 입고 시 품질팀에 검사를 의뢰하여 합격된 원·부재료가 입고될 수 있도록 하며, 선입 선출 될 수 있도록 관리한다.
- 관리기준 이탈시 HACCP팀장에게 보고한다.
- 관리기준 이탈에 대한 개선조치를 취하고 재발방지 대책을 검토한다.
- 원·부재료, 제품, 매입 제품의 보관 사항을 점검한다.
- 관리기준 이탈에 대한 개선조치를 취하고 재발방지 대책을 수립한다.
- 사용 원재료, 공정품, 등을 보관하면서 변질되지 않도록 관리한다.
- 생산에서 사용하는 창고에 전반적인 위생 및 청결 유지를 한다.
- 사용 원재료 및 포장재의 보관 조건을 준수한다.
- 보관 및 운반관리기준서를 검토한다.
- 운반차량에 대한 유지 관리를 실시한다.
- 구매 및 출고 거래처를 관리한다.

### 4.3. 품질관리팀장

- 보관 및 운반관리기준서를 작성한다.
- 기타 보관 및 운반에 관한 확인 검사를 실시한다.
- 완제품에 대한 검사를 실시하고 기록한다.
- 원재료입고점검표, 부재료입고점검표, 포장재입고점검표를 기록한다.
- 원재료,부재료, 포장재에 대한 검사 성적서를 확보하고 입고시 검사를 실시한다.
- 제품 및 원재료, 부자재의 구매 및 보관조건 사항을 결정한다.
- 관리기준 이탈시 조치를 취하고, 재발방지 대책을 수립한다.
- 원재료와 부재료, 포장재 구매 발주를 관리한다.

## 5. 업무절차

### 5.1. 원·부재료 관리

#### 1) 관리기준

##### (1) 구매관리

- 당사에서 구매하는 자재의 청구, 발주 방법 등의 업무절차는 당사 구매 절차에 따른다.
- 영업팀은 재고현황을 참고하여 필요한 품목 및 수량을 파악한다.
- 영업팀은 소요 수량과 도착일시 및 장소 등을 지정하여 해당품목을 구매 발주한다.
- 최초 납품되는 경우는 협력업체로부터 공인기관의 시험성적서, 영업허가증, 품목제조보고서를 수령하여 이상 유무를 확인한다.

##### (2) 입고관리

###### ① 입고 확인

- 생산팀 입출고 담당자는 원·부재료 및 부자재 입고시 입고 업체와 수량을 확인하고 품질팀에 검사를 의뢰한다.
- 품질팀장은 원재료 입고시 원재료 도착일자/유통기한, 적재상태, 포장상태, 이물, 원재료의 색상(색택, 이취)등을 확인하며, 입고차량의 경우 내외부 청결상태, 교차오염 가능성, 냉장차량 내부온도(-2℃ ~5℃) 및 원료중심온도(5℃ 이하), 냉동차량 내부온도(-18℃ 이하) 및 원료중심온도(-18℃ 이하)를 확인하고 원재료 입고 점검표에 기록, 관리한다.
- 품질팀장은 부재료 입고시 유통기한, 포장상태와 적재상태, 차량의 내/외부 청결상태와 차량 내부온도(냉장 -2~5℃, 냉동 -18℃ 이하)를 점검하고 관능검사를 실시하여 부재료 입고 점검표에 기록, 관리한다.
- 품질팀장은 포장재 입고시 포장상태와 재질, 이물상태와 접착 상태 등을 확인하여 포장재 입고 점검표에 기록한다.
- 품질팀장은 원·부재료 입고시 공급업체로부터 거래명세표, 검사 성적서(제공되는 경우)를 제출받아 입고품의 품명, 규격, 수량, 외관 상태 등을 확인한다.
- 영업팀은 구매 발주시 휴일이나 야간등의 납품 입고를 가능한 피하며 부득이하게 입고하게 될 경우 생산팀의 입출고 담당자에게 사전에 통보한다.

###### ② 입고검사 의뢰

- 품질팀장은 원·부재료가 입고되면 품명, 규격, 수량, 유통기한 등이 표시된 거래 명세표를 보관한다.
- 입고문서의 보관은 해당 원·부재료가 입고되는 즉시 이루어져야 한다.
- 원·부재료의 검사는 검사관리기준서에 따른다.

###### ③ 적합한 입고품에 대하여는 다음과 같이 처리한다.

- 검수결과 적합한 원·부자재는 협력업체의 송장을 접수 받고 원재료입고점검표, 부재료입고점검표, 포장재입고점검표에 기록하고 입고 처리한다.
- 적합한 입고품에 대하여는 Wrapping이나 외포장재에 흡착된 이물질, 먼지 등을 제거 후 입고 관리한다.
- 세부적인 입고검사가 필요한 입고품에 대하여는 검사대기 스티커 및 라벨을 통하여

식별 표시하여 지정된 보관 장소에 선입선출이 가능하도록 식별표를 부착하여 입고한다.

- ④ 부득이한 관계로 검사를 실시하지 않고 입고하여야 할 경우에 품질관리팀장의 승인을 득한 후 해당 원부자재에 검사대기 스티커 또는 라벨을 부착하여 선입고하며 정상 제품과 분리하여 보관관리 후 정상적인 검수, 검사를 마친 후 입고 처리토록 한다.
- ⑤ 품질관리팀에서는 입고과정 중 부적합품 또는 검사성적서 미제출 원부자재 등에 대해서는 부적합품 또는 검사대기라는 스티커 또는 라벨을 붙여 식별 보관하고 관련 팀과의 협의와 품질 관리팀장의 승인을 얻어 반품조치 및 이에 상응한 조치를 하고 기록을 유지하여야 한다.
- ⑥ 품질관리팀에서는 부적합품에 대하여는 “반품”을 원칙으로 하고 그 결과를 해당 업체 담당자에게 통보하여 조치한다.

### (3) 운반

- ① 운반중인 식품은 비식품 등과 구분하여 교차오염을 방지한다.
- ② 지게차, 핸드카 등의 운송도구는 다음과 같은 부분에 주의하여 교차오염이 발생하지 않도록 관리한다.
  - 지게차, 핸드카 등의 운송도구는 정기적으로 세척, 소독 및 도색을 실시하여 운송제품이 오염되지 않도록 한다.
  - 기계유 등이 누유 되어 오염이 되지 않도록 관리한다.
  - 파렛트는 청결한 플라스틱 파렛트를 사용하며 심한오염 및 파손된 것은 사용하지 않는다.
- ③ 입고품 운반 시 다음 사항을 준수토록 요구하여야 한다.
  - 운반 시 적재는 원재료가 파손, 변형되지 않도록 적재한다.
  - 입고품은 내용물 및 포장지의 보호를 위해 운반 중 심한 충격을 주거나 던지는 일이 없어야 한다.
  - 입고품은 직사광선, 외기에 장시간 노출되지 않아야 하며, 입고되는 즉시 해당 보관 장소로 운반한다.
  - 입고품은 운반 후 해당 원재료가 입고시점에서 가지고 있던 품질수준에 변화가 없어야 한다.
  - 입고품은 찌힘, 굽힘, 부딪힘, 파손 등이 되지 않도록 적절한 조치를 취하고 무리한 힘을 가하지 않아야 한다.
  - 지게차나 운반기구의 운행 시 안전수칙을 준수하여 서행으로 운전하며 흔들림이나 충격방지를 위하여 랩핑, 테이핑 등의 방법을 취한다.
  - 입고 시 외부 해충이나 먼지, 오염된 물질이 유입되지 않도록 출구의 문을 신속히 닫도록 한다.

### (4) 공급업체 관리

- ① 당사에 원·부재료를 납품하는 공급업체 관리 방법은 다음 항목을 포함 한다.



- 품질팀장은 원·부자재를 납품하는 공급업체의 사업자등록증, 거래명세서, 검사성적서 계산서 등을 비치하여야 한다.
- 품질팀장은 년 1회 이상 당사의 검사관리기준서의 원재료의규격기준표에 대한 공문작성 후 공급업체(신규 공급업체 포함)에 발송하여 부적합품이 반입되지 않도록 한다.
- 원·부재료 입고 검사시 지속적으로 부적합 사항이 발생하는 공급업체는 특별 관리를 하며, 필요시 품질팀장은 공급업체에 대한 지도 및 교육을 실시 한다.

## 2) 점검방법

- 생산팀장은 원재료 입고시 품명, 규격, 수량 및 포장재 파손유무 등 원재료 보호 상태 확인 후 이상이 없을 경우 거래명세표에 서명한다.
- 품질팀장은 부자재 입고시 업체명, 입고량, 규격, 표기사항, 이물 등을 점검 한 후 부자재입고점검표에 기록한다.
- 품질팀장은 검사관리기준서에 따라 검사를 실시하고 기록 및 관리한다.

## 3) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 원,부재료 및 부자재 입고 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 원재료입고 점검표, 부재료입고점검표, 포장재입고점검표 에 이탈 사항을 기록하고, 규격에 미달된 경우와 제품에 위해요소를 미치는 경우 식별하여 보관한 후 해당 원재료를 반송조치 한다.
- 품질팀장은 검사 결과 이탈 사항이 발생할 경우 부적합일 경우 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 식별 및 처리한다.
- 품질팀장은 입고품의 부적합 내용을 발주한 영업 담당자와 업체에 통보한다.
- 품질팀장은 이탈사항 및 조치내역에 대하여 기록한 내용을 기록하여 HACCP팀장의 승인을 받는다.

## 5.2. 보관관리

### 1) 관리기준

#### (1) 보관 조건

- 원·부재료를 보관하는 냉장실, 냉동실은 해당 원·부재료를 보관할 수 있는 충분한 공간을 확보해야 한다.
- 원·부재료는 오염, 손실을 방지하기 위하여 가능한 한 지정된 장소에 보관한다.
- 담당자는 원·부재료 적재 및 보관 시 다음 사항을 준수하거나 원·부재료 운반 시 다음 사항을 준수토록 요구하여야 한다.
  - 벽에서 10cm이상 이격하여 관한다. 단, 공간이 협소한 냉동실은 벽에서 5cm를 이격 하여 보관하되 청결하게 관리한다.
  - 파레트 또는 적재대를 이용하여 바닥에서 5cm 이상 이격하여 보관한다.
  - 원·부재료가 파손되거나 변형되지 않도록 적재 보관한다.
  - 해충의 피해를 입지 않도록 출입문 밀폐관리를 철저히 한다.
  - 입고물품 중 유독성 물질, 인화성 물질 및 비식용 화학물질은 식품 취급 구역으

로부터 격리하여 보관하거나 시건장치를 이용하여 보관한다.

(2) 식별표시

- 원·부재료의 식별은 공급업체에서 표시한 표시 사항에 따라 식별하며, 필요한 경우 생산 팀장은 품명, 수량, 입고일자, 규격, 재질 등으로 구분 하여 식별표시 한다.
- 포장 형태 등이 유사하여 혼동의 우려가 있는 품목은 인접하여 보관하지 않는다.
- 검사대기품은 생산팀장이 품명, 규격, 수량 등을 기록하여 보관한다.
- 부적합품, 반품은 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 식별 표시한 후 보관토록 하여 부주의하게 사용되지 않도록 한다.

(3) 보관기간

- 원·부재료의 보관 기간은 공급업체에서 표시한 유통 기한에 따르며, 별도의 표시가 없는 원·부재료의 경우에는 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 반품이나 부적합품 처리를 취한다.

(4) 적정재고 관리

- 생산팀장은 적정 재고 관리를 위하여 품목별 월평균 사용량, 월간적정 재고, 발주 후 구매소요일, 최소 발주단위, 재고 파악주기 참고하여 적정 재고 관리를 한다.

2) 점검방법

- 생산팀장은 원·부재료의 보관 관리 상태를 냉동실 및 냉장실 점검표에 따라 점검을 실시하고 기록한다.

3) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 원·부재료 점검 결과 이탈 사항이 발생할 경우 원·부재료입고점검표, 포장 재입고점검표에 기록한다.
- 품질팀장은 이탈 사항에 대한 점검 중 시정이 가능한 경우 즉시 개선 조치한다.
- 생산팀장은 이탈 사항이 제품 위해요소에 영향을 미치는 경우 품질팀장에게 검사를 의뢰하고, 검사결과 부적합일 경우 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 처리한다.
- 개선 조치는 해당 이탈 사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 품질팀장은 개선된 결과를 원재료입고점검표, 포장재입고점검표에 기록하고 HACCP팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

5.3. 출고 관리 및 가공실 반입 관리

1) 관리기준

(1) 원·부재료 출고

- 생산팀장은 당일 생산에 필요한 원·부자재 소요량을 산출한 후 선입선출의 원칙으로 출고 의뢰한다.
- 출고는 최소 단위로 한다.

(2) 장기 보관 원·부재료 출고

- 장기 보관 원·부자재는 생산팀장이 출고 전 이상 유무를 확인하고 최초 입고시에

비해 품질의 차이가 있을 경우 출고를 중지하고 필요시 품질팀장에게 검사를 의뢰한다.

- 품질팀장은 검사관리기준서에 따라 검사한 후 검사 결과를 생산팀장에게 통보한다.
- 장기보관 원·부재료는 검사결과 적합할 경우에만 출고하며, 부적합 시에는 폐기 조치한다.

### (3) 가공실 반입과 보관

- 원·부재료의 가공실 반입을 위해서 손수레나 파레트 적재 시 던지거나 충격을 가해 파손되지 않도록 한다.
- 손수레로 운반 시에는 서행하며, 흔들려 떨어지는 등의 외부 충격으로부터 원·부자재를 보호한다.
- 작업장 반입 시 표면의 먼지 이물질 등으로 인한 제품의 오염을 방지하기 위하여 필요한 경우 청소도구를 사용하여 먼지 이물질 등을 제거한다.
- 진공 비닐 등의 내 포장 재료는 가공실 반입 전 외포장재를 제거하고 제품의 오염을 방지하기 위하여 청소도구를 사용하여 먼지, 이물질 등을 제거한 후 반입한다.
- 외포장재(박스 등)는 먼지, 이물질 등이 묻어 있을 경우 청소도구를 사용하여 이를 제거하고, 소독한 후 가공실로 반입한다.
- 물류담당자는 반입된 원·부자재에 대하여 품명, 수량, 규격, 이상 유무를 확인한 후 보관한다.
- 생산 후 남은 원·부자재는 위해요소가 발생되지 않도록 보관한다.

### 2) 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 출고 또는 작업장내 보관 중 이탈 사항이 발생한 경우 즉시 개선 조치한다.
- 이탈 사항에 대한 개선조치는 해당 이탈 사항이 완전히 해결 되도록 하며, 생산팀장은 개선 조치 결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.
- 생산팀장은 품질팀장에게 검사를 의뢰하고, 검사결과 부적합일 경우 폐기 처분한다.

## 5.4. 제품관리

### 1) 관리기준

- 생산팀은 이상이 없는 공정품에 대해서만 제품을 투입하고, 제품을 생산한다.
- 품질팀장은 검사관리기준서에 따라 검사를 실시하며 결과를 생산팀에 통보한다.
- 제품을 보관하는 완제품보관실은 품질에 영향을 미치지 않도록 작업장관리기준서에 따라 적절한 온도(냉장: -2℃~5℃ 이하, 냉동: -18℃ 이하)를 유지한다.
- 생산팀은 제품적재 및 보관 시 다음 사항을 준수한다.
  - 벽에서 10cm 이상 이격 하여 보관 한다. 단, 공간이 협소한 냉동실은 벽에서 5cm를 이격 하여 보관하되 청결하게 관리한다.
  - 원·부재료가 파손되거나 변형되지 않도록 적재 보관한다.
- 제품을 보관하는 보관실은 해당 제품을 보관할 수 있는 공간을 확보해야 한다.
- 제품은 오염, 손실을 방지하기 위하여 지정된 장소에 보관하고 식별 표시한다.

- 검사 결과 부적합품은 부적합품발생기록부에 기록하여 보관한다.
- 당사에서 생산하는 제품의 품목별 유통기한은 “품목제조보고서” (당사 품질팀 보관)의 제품설명서에 따른다.
- 제품의 식별은 작업자가 제품 내포장 작업시 비닐포장 외부에 제품명, 제조일자를 기록하여 식별표시 한다.
- 부적합품은 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 품질팀장이 검사 후 식별 표시하고 별도의 지정장소에 정상제품과 구분하여 보관하여 출고되지 않도록 한다.

## 2) 점검방법

- 생산팀장은 입고된 제품에 대해 창고 청결 상태, 제조일자 표시상태, 제품 보존상태, 창고 온도 준수 상태 등을 확인 점검하여 냉동실 및 냉장실 점검표에 기록하여 관리한다.

## 3) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 제품 점검결과 이탈사항이 발생할 경우 완제품 관능검사 성적서에 기록한다.
- 이탈 사항에 대한 시정이 점검 중 가능한 경우 즉시 개선 조치한다.
- 이탈 사항이 식품 위해요소에 영향을 미치는 경우 품질팀장에게 검사를 의뢰하고, 점검 결과 부적합일 경우 미검사품 및 부적합품관리기준서에 따라 처리한다.
- 개선 조치는 해당 이탈 사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 생산팀장은 개선된 결과를 개선조치관리철에 기록하고 HACCP팀장의 검토 및 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 5.5. 제품 출고 및 배송 관리

### 1) 관리기준

#### (1) 출고관리

- ① 물류팀은 고객 주문에 따라 송장을 작성한다.
- ② 물류팀은 송장내용에 따라 해당제품의 품명, 수량, 규격, 배송처, 표시사항 등을 확인하여 출고한다.
- ③ 운반용 손수레를 이용하여 제품 운반 중에는 서행하며, 흔들려 떨어지는 등의 외부충격으로부터 제품을 보호하여야 한다.
- ④ 운반용 손수레는 작동이 부드러워야 하며, 청결하게 관리한다.

#### (2) 배송 차량 관리

- ① 위생관리
  - 제품 배송 차량의 구조는 제품의 특성에 적합한 냉동, 냉장 등의 설비를 보유하고 내부의 온도가 외부에서 점검이 가능해야 한다.
  - 배송사원은 제품의 상차 전 배송 차량의 냉동, 냉장설비의 가동상태를 확인하고 제품의 특성에 적합한 온도(냉장 -2℃~5℃, 냉동 -18℃ 이하)인지를 확인한다.

- 배송사원은 차량 내·외부를 항상 청결하게 관리하며, 악취, 이물질 등이 발생되지 않도록 주기적으로 세차를 실시한다.
- 배송사원은 배송 차량의 청결 상태를 정기적으로 점검하여 청결 상태가 불량할 경우 세차를 실시하여 청결하게 관리한다.

## ② 안전관리

- 배송사원은 차량의 브레이크, 타이어상태 등 차량상태를 점검한다.
- 관리팀장은 차량의 정기 검사 시기와 차량 소모품 교체시기를 체크하여 점검 여부를 확인한다.

## ③ 차량 내 제품 적재방법

- 상차는 외부에 노출되어 있는 시간을 줄여 제품의 온도 변화가 발생 되지 않도록 신속하게 행한다.
- 제품을 차량에 적재할 때는 순차적으로 적재하며 제품을 던지거나 밟으며 상차하지 않도록 한다.
- 차량 내부에 제품 적재 시 냉기가 골고루 순환될 수 있도록 차량 내부 상단에서 여유 공간을 확보한다.
- 운행 중 제품이 쓰러지지 않게 적재하며, 적재량 이하를 적재하여 운반차량의 운반 중량을 초과하지 않도록 한다.
- 고객 주문에 따라 작성된 송장에 의거 품명, 수량, 규격, 표시사항 등이 맞는지 확인한다.

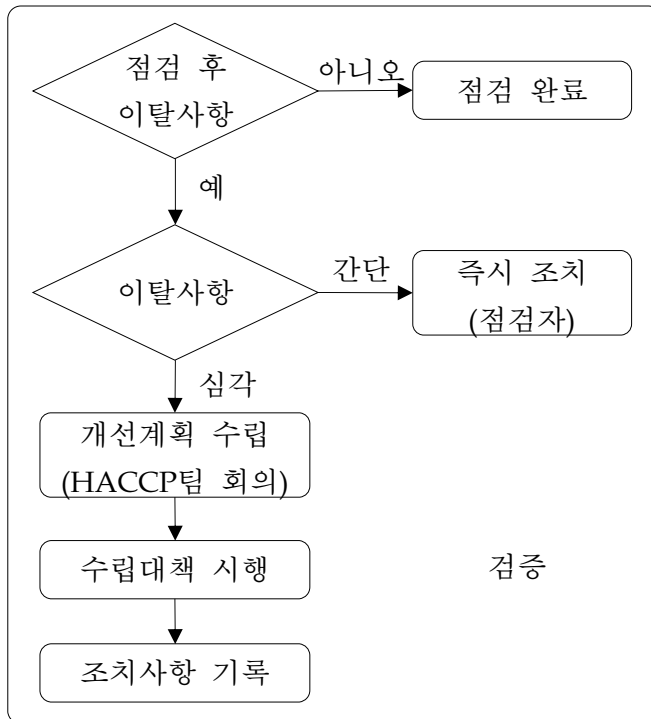
## 2) 점검방법

- 물류팀은 배송차량 관리 상태 등을 차량 운행시마다 점검, 배송차량운행점검표에 기록한다.

## 3) 이탈시 조치 사항

- 생산팀원은 제품의 상차 전 운반 차량의 관리 상태 점검 결과 관리기준에 이탈 사항이 발생할 경우에 배송차량운행점검표에 기록 후 개선 조치한다.
- 이탈 사항에 대한 개선 조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결 되도록 하며 생산팀장은 개선 조치 결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.
- 생산팀장은 개선 조치 결과를 배송차량운행점검표에 기록하고 HACCP팀장의 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 6. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상 내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선 조치한다.
- ④ 해당팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.

# 선행요건 관리기준서

## 105. 냉장 및 냉동관리

문서번호 : SDF\_HM-105

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 2

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	343
2. 목적 .....	343
3. 용어의 정의 .....	343
4. 책임과 권한 .....	343
4.1. HACCP팀장 .....	343
4.2. 생산팀장 .....	343
5. 업무절차 .....	343
5.1. 냉동 냉장설비의 관리 .....	343
5.2. 냉장·냉동설비 점검방법 .....	344
6. 긴급사항 발생시 행동지침 .....	344
6.1. 냉장, 냉동고 정전 또는 고장 발생 시 조치요령 .....	344
6.2. 이탈시 조치사항 .....	345
7. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	345



## 1. 적용범위

냉장·냉동설비관리기준서(이하 “본 기준서” 라고한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라고 한다.)에서 생산하여 공급하는 축산물의 품질 및 안정성 확보에 필요한 냉장·냉동설비 등의 운전관리 및 보전관리 활동에 대하여 적용한다.

## 2. 목적

당사에서 보유한 냉장·냉동 설비의 합리적이고 적절한 운전관리 및 보전관리활동을 보장함으로써 최종 제품의 품질 및 안전성 확보가 가능하도록 도모함에 그 목적이 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 냉장·냉동설비

- 원재료와 완제품, 공정품, 작업장의 온도를 냉장(-2℃~5℃ 이하) 또는 냉동(-18℃ 이하) 상태로 유지하기 위하여 필요한 냉매 생산 및 공급설비와 보관시설을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1 HACCP팀장

- 냉장·냉동설비에 관한 업무를 총괄한다.
- 설비 및 온도 점검 결과 검토 및 승인

### 4.2 생산팀장

- 도축부산물의 생산, 포장 및 보관의 공정 및 단계별로 요구되는 온도관리가 달성될 수 있게 관리한다.
- 냉장 또는 냉동조건으로 보관 관리되는 창고의 위생관리에 대한 책임이 있고, 보관 실별 온도유지 상태에 대한 감시 및 검증의 책임이 있다.
- 냉장·냉동설비 이상 발생 시 개선조치를 취하고 재발방지대책을 수립한다.
- 제품포장 후 출하되기까지 냉장 또는 냉동조건으로 보관 관리할 책임이 있다.
- 관리기준 이탈시 HACCP팀장에게 보고하고 조치를 받는다.

## 5. 업무절차

### 5.1. 냉장·냉동설비의 관리

- 생산팀장은 냉장·냉동설비에 대하여 일일 점검 및 정기 점검을 실시한다.
- 관리사항에 대하여는 냉장실 및 냉동실점검표에 기록 후 HACCP팀장에게 검토 및 승인을 득하여 점검 시 발견된 이상발생사항에 대하여는 개선을 지시하고 이행여부를 지속적으로 관리한다.
- 냉장·냉동설비의 가동은 보관실 및 작업장 설비가 기준온도를 유지할 수 있도록 관리에 만전을 기하여야 한다.
- 냉장·냉동을 위한 각 부문의 기준온도는 다음과 같다.

구 분	온도 기준
냉동실	-18℃ 이하
냉장실	-2℃ ~5℃
작업장	15℃ 이하

- 작업장 온도 및 냉장실, 냉동실 온도는 일 1회이상 점검하여 그 결과는 각각 공정관리 점검일지(작업장), 냉장실 및 냉동실 점검표(냉장고, 냉동고)에 기록한다.

## 5.2. 냉장·냉동설비 점검방법

- 생산팀장은 각 보관실 및 냉동실에 있는 냉장·냉동설비의 점검은 1일 1회이상 실시하고 그 결과는 냉장실 및 냉동실점검표에 기록하고 HACCP팀장의 검토 및 승인을 득한 후 기록을 유지한다.

## 6. 긴급사항 발생시 행동지침

### 6.1. 냉장, 냉동고 정전 또는 자연재해로 인한 고장 발생 시 조치요령

#### 1) 작업시간 내 정전 또는 고장 발생시

- (1) 정전 또는 고장 발생 시 생산팀장은 HACCP 팀장에게 휴대폰과 일반전화로 통보.
- (2) 정전 시 한국전력 공사와 고장 시 공사 업체에 복구 가능 시간 확인한다.
- (3) 5시간 이전에 복구가 불가능할 경우 전 직원을 동원하여 냉동탑차로 원자재 및 완제품을 이동 시킨다.
  - 탑차 이동 후 정전 복구가 아니 된 경우 : 자가 발전시설이 갖추어진 냉장, 냉동고나 정전이 안 된 냉장, 냉동고로 제품을 이동한다.
  - 탑차 이동 전 정전 복구가 된 경우 : 원·부자재 및 완제품을 원상 복귀 시키고 품질관리 팀장은 검사 실시한다.
- (4) 정전이 복구 후 원·부자재 및 완제품을 품질관리팀장은 검사 실시 후 입고한다.
- (5) 생산팀장은 냉장, 냉동고의 정상가동 유무를 확인한다.
- (6) 제품 검사 후 이상 유무를 확인하여 제품이 손상된 원·부자재나 완제품은 폐기한다.
- (7) 이상이 없는 제품은 냉장, 냉동고에 구분하여 입고시킨다.
- (8) 품질관리팀장은 검사결과 검토 후 HACCP 팀장에게 보고한다.

#### 2) 작업시간 외 정전 또는 고장 발생시

- (1) 작업시간 외 자동온도기록계 온도 확인 결과 정상 범위(냉장 -2℃ ~5℃/냉동 -18℃ 이하) 이탈 발생이 확인 된 경우
- (2) 생산팀장은 HACCP팀장에게 보고 후 품질팀장에게 검사를 의뢰한다.
- (3) 생산팀장은 정전 시 한국전력공사, 고장 시 공사업체에 정상가동 / 복구 시간을 확인한다.
- (4) 품질팀장은 모든 제품의 출고 및 공정 사용을 중지하고 검사를 실시하여 기준 이탈시 부적합품으로 구분 보관 후 처리한다.

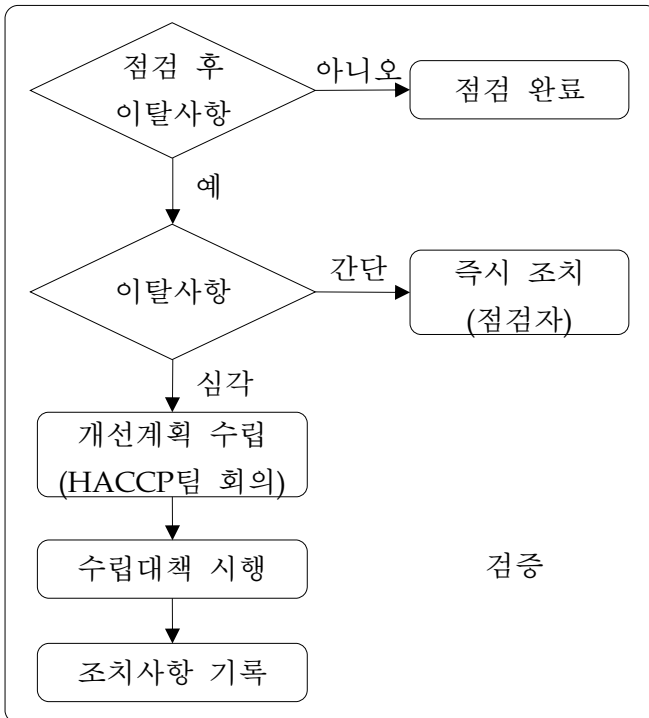
(5) 생산팀장은 냉장, 냉동고 정상 가동 유무를 확인한다.

(6) 품질팀장은 검사 결과를 HACCP팀장에 보고한다.

### 6.2. 이탈시 조치사항

- 생산팀장은 점검결과, 이탈사항이 발생할 경우 점검표에 기록한다.
- 냉동기 고장에 대한 사항은 점검 중 가능한 경우 즉시 개선조치를 하고, 불가능한 경우 해당업체에 연락하여 조치를 취한다. 온도기준 이탈시 제품의 심부온도를 측정하여 냉장·냉동 온도 기준허용치의 이상유무를 확인한다.
- 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결될 때까지 시행하며, 생산팀장은 개선된 결과를 각 점검표에 기록하고 HACCP팀장의 승인을 받은 후 기록을 유지한다.

## 7. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선 조치한다.
- ④ 해당팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.



# 선행요건 관리기준서

## 106. 검사관리

문서번호 : SDF\_HM-106

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 4

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	351
2. 목적 .....	351
3. 용어의 정의 .....	351
4. 책임과 권한 .....	352
4.1. HACCP팀장 .....	352
4.2. 품질관리팀장 .....	352
4.3. 생산팀장 .....	352
5. 검사 관리기준 .....	352
5.1. 미생물 배지 .....	352
5.2. 미생물 실험도구 세척하기 .....	354
5.3. 미생물 실험 도구 만들기 .....	355
5.4. 검체의 채취 및 취급방법 .....	355
6. 업무절차 .....	356
6.1. 원/부재료검사 .....	356
6.2. 원/부재료 입고 및 보관 기준(도축부산물) .....	357
6.3. 완제품검사 .....	358
6.4. 포장재 검사 .....	360
6.5. 용수검사 .....	361
6.6. 표면오염도 검사 .....	363
6.7. 공중낙하균 검사 .....	365
6.8. 개인위생 검사 .....	366
6.9. 검사시설/설비 입고관리 .....	369
6.10. 검사시설/설비관리 .....	369
6.11. 검사 시약의 관리 .....	374
7. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	374



## 1. 적용범위

검사관리기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다)는 (주)000(이하 “당사” 라고한다)의 제품생산에 있어 관련된 위해요소를 중점관리하기 위하여 원·부재료 및 공정품, 완제품등에 대한검사 및 검사시설 검·교정관리 전반에 대한 관리기준, 점검방법 및 개선 조치 방법에 관한 사항을 그 범위로 한다.

## 2. 목적

본 기준서는 원·부재료 및 공정품, 완제품에 대한 검사절차 및 방법, 조치사항 등에 관한사항을 정함으로써 제품의 위해요소를 사전에 예방하여 안전한 제품을 생산하기 위함을 목적으로 한다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 입고검사

- 제품에 사용되는 원·부자재가 공급업체로부터 납입되었을 때 당사 원·부재료 규격에 의거 적합 여부를 검사하는 것을 말한다.

### (2) 공정품 검사

- 생산 공정중인 제품에 대하여 당사 공정품 규격에 의거 적합여부를 검사하는 것을 말한다.

### (3) 완제품검사

- 제품에 대해 (축산물의 가공기준 및 성분규격) 제품검사규격에 의거 검사항목을 체크하여 고객이 요구하는 품질수준을 만족시키는지 확인하는 검사를 말한다.

### (4) 원료육검사

- 원료육을 당사 원재료 기준에 맞추어 적합여부를 검사하는 것을 말한다.

### (5) 원재료

- 제품에 직접적으로 투입되는 도축부산물을 말한다.

### (6) 포장재

- 제품을 포장하기 위하여 사용되는 재료를 말한다.

### (7) 공정품

- 원재료를 완제품으로 만드는 과정 중인 제품을 말한다.

### (8) 완제품

- 모든 생산활동을 끝내고 고객에게 공급하기 전 출고대기에 있는 제품을 말한다.

### (9) 부적합품

- 해당규격을 만족시키지 못하는 원·부자재, 공정품, 완제품을 말한다.

### (10) 반품

- 원재료, 공정품, 완제품, 내포장재 규격 기준표에 의거 부적합인 경우 공급업체에 반송하는 제품을 말한다.

### (11) 검사시설/설비

- 검사, 측정 및 시험장비를 말한다.

### (12) 검·교정

- 계측기 또는 계측시스템을 국가측정표준에 일치되도록 하는 작업을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1 HACCP팀장

- 검사관리기준서를 검토 및 승인한다.
- 원재료 검사성적서, 부재료 검사성적서, 완제품 검사성적서, 공정품 검사성적서, 표면오염도 검사성적서, 개인위생 검사성적서, 용수검사 성적서, 공중낙하균검사 성적서, 실험설비 및 모니터링 기기 점검표, 검·교정관리대장, 시약관리대장에 대하여 검토 및 승인한다.
- 관리기준 이탈 시 개선조치와 재발방지대책을 승인한다.

### 4.2 품질관리팀장

- 부적합품 발생 시 조치에 대한 최종 책임을 가진다.
- 원·부자재 및 완제품의 검사 등에 관한 모든 사항 결정한다.
- 검사관리기준서를 주관하여 작성하고 개정 및 관리를 담당한다.
- 원재료, 부재료, 완제품, 공중낙하균, 표면오염도 등의 검사를 실시한다.
- 부적합품을 판정하고 관리한다.
- 시약을 관리한다.
- 원재료 검사성적서, 부재료 검사성적서, 완제품 검사성적서, 공정품 검사성적서, 표면오염도 검사성적서, 개인위생 검사성적서, 용수검사 성적서, 공중낙하균검사 성적서, 실험설비 및 모니터링 기기 점검표, 검·교정관리대장, 시약관리대장을 작성한다.
- 관리기준 이탈시 개선 조치를 취하고 재발 방지대책을 검토한다.
- 위생확보를 위해 시설/설비, 도구, 작업자에 대한 미생물 검사를 실시한다.

### 4.3 생산팀장

- 사용 원재료, 부재료, 공정품, 완제품 등을 변질되지 않도록 관리한다.
- 생산에서 사용하는 제품 및 용기의 전반적인 위생 및 청결 유지를 한다.
- 사용 원재료 및 포장재의 검사 조건을 준수한다.
- 관리기준 이탈 시 품질팀장에게 보고하고 조치를 받는다.
- 관리기준 이탈에 대한 개선 조치를 취하고 재발 방지 대책을 수립한다.

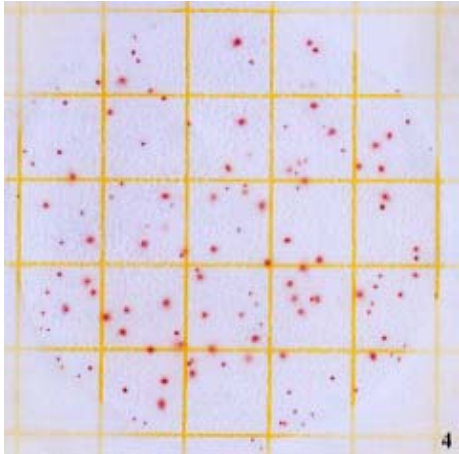
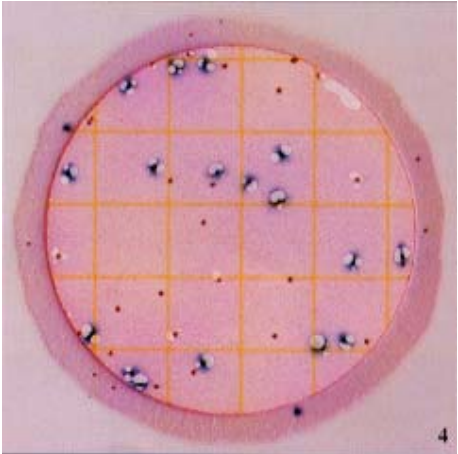
## 5. 검사 관리기준

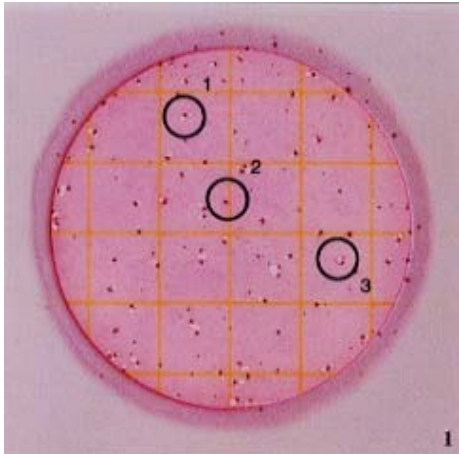
### 5.1. 미생물 배지

#### 1) 건조필름 배지(3M PetriFilm)

- 미생물 생장에 필요한 영양성분과 cold water soluble gel 그리고 염색 지시약 등을 film에 특수코팅하여 미생물 검사를 할 수 있도록 개발된 배지.

(1) 종류 및 배양조건

구분	일반세균	대장균(E.Coli)
건조배지필름명	Aerobic Count Plate, AC	E.coli/Coliform Count Plate, EC
배양온도	35~37℃	35~37℃
배양시간	48시간	48시간
배양형태	붉은색 집락	파란색 집락에 기포발생
배양사진		

구분	대장균군
건조배지필름명	Coliform Count Plate, CC
배양온도	35~37℃ ※ 분원성 대장균군 : 44℃~44.5℃
배양시간	24시간
배양형태	붉은색 집락에 기포발생
배양사진	

(2) 사용방법

- 상부필름을 걷어 올리고 하부필름을 중앙에 시료 1ml를 수직으로 접종한다.
- 상부필름을 부드럽게 위에서 아래로 덮는다. 이때 상부필름을 빨리 놓게 되면 기포가 생겨서 결과가 불명확해 질 수 있다.

- 누름판을 필름상부에 올려놓고 살짝 눌러준다. (원이 형성되면 완료)
- 30초~60초 후에 겔화가 완료되면 배양기로 옮겨준다.(20장 정도 쌓고 배양시켜도 무방하다)

(3) 누름판의 종류

- 흠이 있는 면 : 일반세균(AC)
- 흠이 없는 면 : 대장균(EC), 대장균군(CC)

(4) 보관방법

- 개봉하기 전 : 냉장실 보관, 4~8℃, 18개월 보존기간
- 개봉한 후 : 테이프 또는 집게로 봉인, 실온(21℃ 이하), 1개월 보존기간

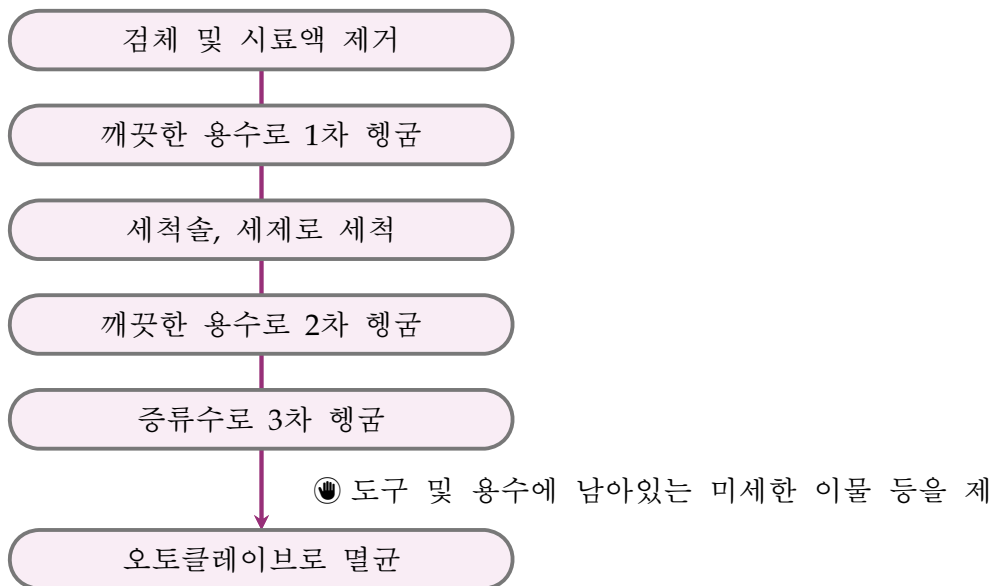
(5) 건조필름 배지(3M PetriFilm) 폐기

- 건조필름 배지(3M PetriFilm)은 살아있는 세균이 건조필름 배지(3M PetriFilm)에 있을 수 있으므로 사용한 건조필름 배지(3M PetriFilm)을 호일에 싸아서 봉한 후 Auto Clave에 121℃에서 15분간 가압멸균을 한 후 폐기한다.

5.2. 미생물 실험도구 세척하기

- ① 깨끗한 용수로 1차 행군다.
- ② 세척솔과 세제를 사용하여 이물이나 찌꺼기를 닦아낸다.
- ③ 깨끗한 용수로 2차 행군다.
- ④ 증류수로 3차 행구어서 실험도구에 남아있을 수 있는 이물 등을 씻어낸다.

- 미생물 실험도구 세척 순서는 다음 그림과 같다.



### 5.3. 미생물 실험 도구 만들기

#### 1) 멸균 가재

#### 2) 채취용 멸균 도구 : 칼, 가위, 스푼

##### (1) 만들기

- 세척한 채취용 도구를 각각 알루미늄 호일로 전체를 감는다.
- 알루미늄 호일 처리가 된 도구를 Auto Clave에 넣은 후 고온고압 멸균처리를 한다.
- 멸균처리된 도구를 Clean Bench에 보관한다.

##### (2) 사용하기

- Clean Bench에 보관 중인 멸균도구를 꺼내어서 사용직전까지 채취용 상자에 놔둔다.
- Sample 채취 바로 직전에 멸균도구의 사용할 부분의 알루미늄 호일을 제거한다.
- 멸균도구를 재사용할 경우에는 도구에 묻은 이물질 제거 후 소독액(식품첨가용 크린콜)으로 소독을 한 후 사용한다.

#### 3) 멸균 증류수

시험에 쓰는 물은 따로 규정이 없는 한 증류수 또는 정제수로 한다.

##### (1) 만들기

- 증류수통을 세척-소독-건조한 후 증류수 호스를 연결한 후 알루미늄 호일로 입구를 밀봉한다.
- 증류수로 음용에 적합한 용수를 조금씩 공급한다.
- 증류수통에 증류수가 적당량 만들어지면 용수 공급을 중단한다.
- 증류수를 만드는 동안에 사용되는 용수가 많이 사용되며, 증류수제조기를 거쳐서 따뜻한 물이 나오므로 증류수를 만드는 동안에 도구나 설비 등의 세척을 같이 진행한다.

##### (2) 사용하기

- 증류수를 시약병에 담은 후 알루미늄 호일로 밀봉한다.
- 알루미늄 호일 처리가 된 시약병을 Auto Clave에 넣은 후 고온고압 멸균처리를 한다.
- 멸균처리된 시약병을 Clean Bench에 보관한다.
- Clean Bench에서 사용할 시약병을 오염되지 않도록 사용한다.

### 5.4. 검체의 채취 및 취급방법

#### 1) 관리기준

- 검체의 채취는 품질팀장이 채취하며 또는 채취법을 교육받은 자가 채취 할 수도 있다.
- 검체의 채취는 검사목적 대상제품의 종류, 상태, 전체의 수량, 균질 여부, 채취방법 등을 고려하여 실시한다.
- 검체의 수량은 검사목적, 검사항목 등을 참고하여 검사대상 전체를 대표할 수 있는 최소 한도의 양이어야 한다.
- 공정품, 완제품 검체의 채취는 생산시작 이후 샘플이 균일하게 채취될 수 있을 때 채취한다.

- 시료 채취 시는 제품의 포장 상태, 인쇄 상태를 확인 후 채취한다.
- 시료는 항상 전체를 대표할 수 있도록 충분히 균일화한 후 채취하여야 한다.
- 미생물 검사용 시료는 채취 시 2차 오염의 발생이 없도록 완전한 무균적 조작을 실시한다.
- 무균적으로 채취한 시료는 멸균한 용기에 넣어 가능한 빠른 시간 내에 검사해야 한다. 시간이 지체될 경우는 반드시 저온에서 보관, 유지한다.
- 저온 유지 및 즉시 운반이 어려울 경우에는 반드시 채취일시 및 채취 당시의 검체 상태를 상세히 기록하여 둔다.
- 검체는 가능한 잘 섞어 균질에 가깝도록 하여 채취한다.
- 실험에 사용하는 기구류(핀셋, Balance, 비이커, 크린랩, TIP 등) 및 희석액은 Autoclave에서 121℃, 15분간 멸균하여 사용하고 검체 채취기구는 여러개를 멸균하여 사용하거나, 75%알콜로 소독하여 가면서 사용한다.
- 채취한 시료는 검사에 사용할 때까지 성분 및 기타 품질상의 변화가 발생하지 않도록 보관한다.
- 시료 채취용 기구와 용기는 깨끗이 세척 건조되어야 하며, 특히 미생물검사 시료용 기구 및 용기는 시료의 보관 방법 및 멸균 대상에 따라 멸균되어야 한다.
- 채취한 시료에는 시료 명, 채취일시, 채취자 등 검사에 필요한 모든 사항을 표시 한다.
- 시험방법은 검사관리기준서 및 축산물 가공기준 및 성분규격에 의거 시험한다.
- 축산물위생관리법 및 축산물 가공기준 및 성분규격내의 검사항목 중 당사에서 취급하지 못하는 항목은 외부 공인검사기관에 의뢰 분석한다.
- 외부 분석한 결과는 품질팀장이 보관한다.

## 6. 업무절차

### 6.1 원/부재료검사

#### 1) 관리기준

- 입고되는 원·부재료는 축산물위생관리법, 식품위생법에 따른 당사의 원/부재료 입고 및 보관 기준표에 적합하여야 한다.

#### 2) 검사방법

- 품질팀장은 원/부재료 입고 및 보관 기준표에 의해 미생물을 검사한 후 원/부재료검사 표에 그 결과를 기록 후 보관한다. 공급업체에서 시험 성적서가 첨부되는 경우 그 결과로 대치한다.
- 검사 결과는 HACCP팀장의 검토 및 승인을 득 한 후 보관한다.



6.2. 원/부재료 입고 및 보관 기준(도축부산물)

품명	돼지 곱창
보관방법	냉동보관(-18℃ 이하), 냉장보관(-2℃ ~5℃)
주요원재료	돼지 백내장 100%
표시사항	제품명, 제조년월일(입고일)

생물학적	실험검사 항목	실험검사 기준	검사주기	검사기관
	일반세균	10 <sup>4</sup> CFU/g이하	1개월에 1회 검사	자체검사
	대장균	10 <sup>2</sup> CFU/g이하	1개월에 1회 검사	자체검사

화학적	실험검사 항목	실험검사 기준	검사주기	검사기관
	잔류물질(항생제)	불검출	성적서 확보, 수입필증	수입필증확인

물리적	실험검사 항목	실험검사 기준	검사주기	검사기관
	비닐, 곤충사체, 뼈조각, 금속성이물	혼입되면 안됨	입고시마다	자체검사

품질	입고검사 항목	입고검사 기준
	모양	절단면이 매끄럽고 이물질이 혼입이 없는 것
	부패/변질	부패 또는 변질된 것이 없는 것
	성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것
	조직감	고유의 탄력을 가진 것
	외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.

▷ 보관기준
· 보관실 청결상태 및 정리정돈 상태는 양호하여야 한다.
· 쿨러 하단부 원료 적재 금지
· 벽과 원재료간 거리의 거리는 5~10cm 이상, 바닥에서 5cm 이상 유지한다.
· 보관실 온도는 냉장 : -2℃ ~ 5℃, 냉동 : -18℃ 이하 로 유지한다.
· 원재료의 청결상태는 양호하여야 한다.
▷ 이탈시 조치사항
· 원재료 및 보관실 청결상태가 양호하도록 창고 정리를 하여야 한다.
· 기계 이상시 다른 보관실에 보관함.
· A/S 업체 의뢰

## 1) 실험방법

### (1) 측정도구

- 3M PetriFilm, 시험관, 멸균증류수, 멸균가위(칼), 저울, 비이커, 멸균백, 펼기도구, 휴대용 용기

### (2) 측정주기

- 1회/월 이상

### (3) 측정방법

- ① 검체 25g을 멸균증류수 225ml와 혼합 및 균질화하여 시험용액을 만든다.
- ② 시험용액 1ml을 멸균증류수 9ml와 혼합 및 균질화하여 희석배수까지 희석시험액을 만든다.
- ③ 시험용액 1ml와 각 단계 희석액 1ml를 건조필름배지(3M Petrifilm)에 접종한다.
- ④ 접종한 상태로 1분정도 겔화를 시킨다.
- ⑤ 각 균에 따른 배양조건에 따라서 배양한다.
- ⑥ 배양 후 생성된 집락수를 확인한 후 집락수에 희석배수를 곱하여 균수를 산출하였다.

## 2) 기록관리

- 원재료 검사성적서, 부재료 검사성적서

## 3) 검사결과 통보 방법

- 부적합 발생 시 검사성적서를 포함한 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

## 4) 이탈시 조치사항

- 각 담당자는 입고 검사 결과 부적합품이 발생되면 부적합품 관리기준표에 의거 조치한다.
- 부적합사항 및 조치사항은 부적합품 발생기록부에 기록하여 HACCP팀장의 승인을 득하여 보관한다.

## 6.3. 완제품검사

### 1) 관리기준

- 완제품 검사 규격은 축산물위생관리법에 따른 당사의 완제품 규격기준표에 따른다.

### 2) 검사방법

- 품질팀장은 완제품 규격기준표에 따라 검사를 실시하여 그 결과를 완제품검사표에 기록하고, HACCP팀장의 검토 및 승인을 득한 후 보관한다.

### 3) 검사주기

- 월 1회 이상 자체 실험실에서 검사한다.

#### 4) 검사기준

##### (1) 생물학적 검사(도축부산물)

검사항목	배지명	배양조건	배양형태	기준규격
일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	1.0×10 <sup>4</sup> CFU/g 이하
대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	1.0×10 <sup>2</sup> CFU/g 이하

##### (2) 물리적 검사

검사항목	검사기관	검사주기	기준규격
비닐, 곤충사체, 뼈조각, 금속성이물	자체검사	입고시마다	혼입되면 안됨

##### (3) 육안 검사

검사항목	기준규격
온도	냉장 -2℃~5℃, 냉동 -18℃ 이하
모양	포장상태가 양호하며 이물질의 혼입이 없는 것
신선도	부분적으로 녹지 않고 변색이 없는 것
부패/변질	품질이 부패 또는 변질된 것이 없는 것
성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것
조직감	고유의 탄력 및 맛을 가진 것
외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.

#### 5) 실험방법

##### (1) 측정도구

- 3M PetriFilm, 시험관, 멸균증류수, 멸균가위(칼), 저울, 비이커, 멸균백, 필기도구, 휴대용 용기

##### (2) 측정주기

- 1회/월 이상

##### (3) 측정방법(일반세균, 대장균)

- ① 검체 25g을 멸균증류수 225ml와 혼합 및 균질화하여 시험용액을 만든다.
- ② 시험용액 1ml을 멸균증류수 9ml와 혼합 및 균질화하여 희석배수까지 희석시험액을 만든다.
  - ① 시험용액 1ml와 각 단계 희석액 1ml를 건조필름배지(3M Petrifilm)에 접종한다.
  - ① 접종한 상태로 1분정도 겔화를 시킨다.
  - ① 각 균에 따른 배양조건에 따라서 배양한다.
  - ① 배양 후 생성된 집락수를 확인한 후 집락수에 희석배수를 곱하여 균수를 산출하였다.

#### 6) 기록관리

- 완제품 검사성적서

7) 검사결과 통보 방법

- 부적합 발생 시 검사성적서를 포함한 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

8) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 완제품 검사 결과 부적합 사항이 발생하면 해당 제품을 붉은 글씨로 표시하고, 격리 보관한다.
- 품질팀장은 부적합품 발생기록부를 작성하여 HACCP팀장에게 보고한다.
- HACCP팀장은 부적합품관리기준표에 의거 평가 승인한 후 생산팀에 통보한다.
- 품질팀장과 생산팀장은 결과에 의거 조치한다.
- 품질팀장은 조치내용을 확인하고 부적합품관리대장에 기록, 관리하고 필요시 재검사를 실시하여 그 결과를 미생물검사일지에 기록한다.

6.4. 포장재 검사

- 입고 시 자체 육안검사 실시.
- 입고 시 공급업체로부터 포장재 시험성적서를 수령하여 확인.

1) 검사주기

- 입고 시 검사한다.

2) 검사방법

- 품질팀장은 내 포장재는 재질과 용출 규격이 내포장재 규격기준표에 적합한지 여부를 공급업체로부터 시험 성적서를 공급받은 후 그 결과를 보관한다.
- 품질팀장은 포장재가 입고되면 접착 상태, 인쇄상태, 표기사항, 이물 등을 점검 후 포장재입고점검표에 작성한다.
- 검사 결과는 HACCP팀장의 검토 및 승인을 득 한 후 보관한다.

3) 육안검사 기준

검사항목		검사주기
영업신고	영업신고증 확인	입고 시 보관 중
포장상태	포장상태가 잘 밀폐되어 있을 것	
수량	발주한 수량 이상일 것	
크기	발주한 크기 및 용량일 것	
이물	이물질이 들어 있지 않을 것	
발주한 재질	식품에 사용해도 되는 재질로 만든 포장재 일 것	
시험성적서	확인 및 확보	

4) 포장재 시험성적서(식품기구 및 용기·포장 공전 규격)

기준규격
<p>폴리에틸렌(polyethylene : PE) 및 폴리프로필렌(polypropylene : PP)</p> <p>가. 정의  폴리에틸렌이란 기본 중합체(base polymer) 중 에틸렌의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말하며, 폴리프로필렌이란 기본 중합체(base polymer) 중 프로필렌의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.</p> <p>나. 용출규격(mg/L)  1) 납 : 1 이하  2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하  3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃ 이하로 침출용액이 n-헥산인 경우 150 이하)  4) 1-헥센 : 3 이하(폴리에틸렌에 한한다)  5) 1-옥텐 : 15 이하(폴리에틸렌에 한한다)</p>

5) 기타

- 외주업체에게 부자재에 대한 검사성적서를 붙임시켜야 한다.
- 구매업체로부터 성적서를 제공받지 않을 경우에는 자체적으로 검사를 실시한 후 포장재 수입검사 성적서에 기록하여 관리한다.

6) 검사결과 통보 방법

- 적합품은 담당자에게 통보하여 보관 및 사용하도록 한다.
- 부적합품 발생 시 검사성적서를 포함한 “부적합품 점검표” 및 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

7) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 각 담당자는 입고 검사 결과 부적합품이 발생되면 부적합품 관리기준표에 의거 조치한다.
- 부적합사항 및 조치사항은 부적합품 발생기록부에 기록하여 HACCP팀장의 승인을 득하여 보관한다.

6.5. 용수검사

1) 관리기준

- 수질기준은 먹는물 관리법 제 5조의 규정에 의한 먹는물의 수질기준에 적합해야 한다.
- “먹는물 관리법”에 관한 적합한 물을 사용함으로써 위해요소의 사전 방지와 수인성 질병을 예방함으로써 소비자의 안전을 위해로부터 방지하는데 있다.

2) 검사주기

- 월 1회 이상 자체 실험실에서 검사한다.

3) 육안검사 기준

검사항목	기준규격	검사주기
색택 및 탁도	맑고 투명해야 한다.	사용 시, 월1회 이상
이취	아무런 냄새가 없어야 한다.	
부유물 및 침전물	떠있거나 가라앉은 이물이 없어야 한다.	

4) 실험검사 기준

검사항목	배지명	배양조건	기준규격	검사주기
일반세균	3M Petrifilm, AC	35±1℃, 48시간	100CFU/ml 이하	월1회 이상
대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성/ml	
대장균군	3M Petrifilm, CC	35±1℃, 24시간	음성/100ml	
분원성 대장균군	3M Petrifilm	44~44.5℃, 24시간	음성/100ml ※ 대장균군이 음성 일 경우 음성으로 보며, 대장균군이 양성일 경우에 분 원성 대장균군 실 험을 추가로 한 다.	

5) 실험검사 방법

- ① 채수통을 세척 및 소독한 후 건조시켜 Clean Bench에 보관한다.
- ② 각 구역별 채수위치에서 수도꼭지를 화염멸균시키거나 크린콜로 소독한다.
- ③ 수도꼭지를 틀어 2분 정도 물을 흘려보낸다.
- ④ 용수 100ml을 채수한 후 장소를 기록한다.
- ⑤ 3M PetriFilm(일반세균, 대장균, 대장균군, 분원성 대장균군)에 각각 1ml 씩 접종한다.
- ⑥ 3M PetriFilm에 날짜, 장소를 기록한다.
- ⑦ 일반세균, 대장균군, 대장균, 분원성 대장균군을 배양조건에 맞도록 배양한 후 형성된 집락의 수를 확인하여 기록한다.

6) 기록관리

- 용수 검사성적서

7) 검사결과 통보 방법

- 적합품은 담당자에게 통보하여 보관 및 사용하도록 한다.
- 부적합품 발생 시 검사성적서를 포함한 “부적합품 점검표” 및 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

8) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 품질팀장 및 생산팀장은 오염이 발생되면, HACCP팀원 및 담당자에게 통보한다.
- 품질팀장은 조치가 완료된 후 용수에 대한 검사를 실시한다.
- 부적합 사항 및 조치사항은 별도로 기록하여 HACCP팀장의 승인을 받고 보관한다.

6.6. 표면오염도 검사

1) 관리기준

- 작업자, 작업 도구에 대한 표면오염도는 공정(환경) 검사기준표에 적합해야 한다.

2) 검사주기

- 월 1회 이상 자체 실험실에서 검사한다.

3) 실험검사 기준

검사항목	배지명	배양조건	기준규격	검사주기
일반세균	3M Petrifilm, AC	35±1℃, 48시간	100cfu/100cm <sup>2</sup> 이하	월1회 이상
대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성	

4) 실험검사 방법

(1) 측정도구

- 3M PetriFilm, Swap Kit 또는 멸균면봉(알루미늄 호일 처리), 뚜껑있는 시험관, 멸균증류수, 필기도구, 휴대용 용기

(2) 측정위치

- ① 제조설비 및 도구를 측정한다.
- ② 위생설비를 측정한다.
- ③ 작업자 위생용품을 측정한다.
- ④ 부대시설을 측정한다.

(3) 측정시점

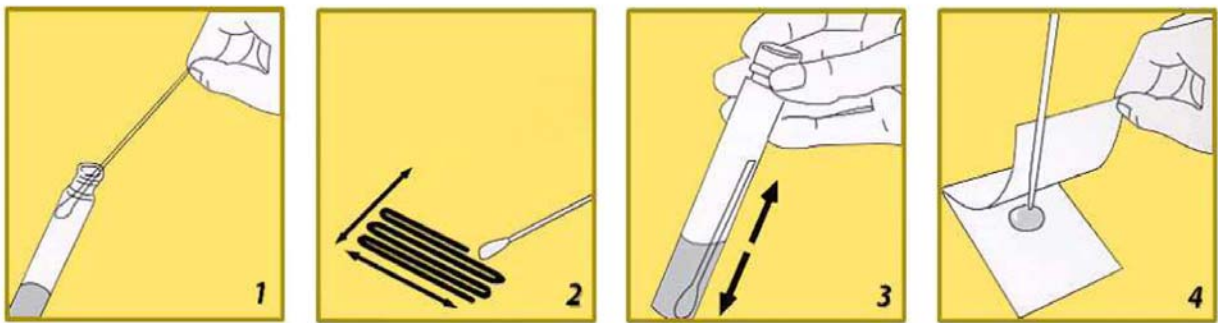
- 세척/소독 후 측정한다.

(4) 측정주기

- 1회/월 이상

(5) 측정방법

- ① 시료 Swap을 위한 알루미늄 호일로 처리된 멸균된 면봉을 준비한다.
- ② 멸균된 뚜껑있는 시험관에 증류수 10ml를 담아놓는다.
- ③ 검사하고자 하는 작업장 내 검사 위치를 선정한다.
- ④ Swap 위치 앞에서 멸균된 면봉의 알루미늄 호일을 제거한다.
- ⑤ 검사 위치를 10cm×10cm 면적으로 문지른 후 시험관에 면봉의 손이 닿지 않은 Swap부분만 넣은 후 채취위치를 기록한다.
- ⑥ 시험관을 흔들어서 시료를 균질화 시킨다.
- ⑦ 검사지에 날짜, 장소, 검사위치를 3M PetriFilm에 기록한다.
- ⑧ 마이크로피펫을 이용하여 희석된 용액 1ml를 3M PetriFilm에 접종한다.
- ⑨ 일반세균, 대장균을 배양조건에 맞도록 배양한 후 형성된 집락의 수를 확인하여 기록한다.



- ① 가재를 적신 후 시험관 안쪽에 눌러서 과다한 수분을 제거한다.
- ② 표면과 30도 각도로 천천히 정해진 면적의 표면을 문질러 준다.
- ③ Swap이 끝나면 가재를 희석액에 넣은 후 뚜껑을 닫고 10초간 흔들어 준다.
- ④ 1ml의 액을 접종하여 배양한다.

5) 기록관리

- 표면오염도 검사성적서

6) 검사결과 통보 방법

- 부적합 발생 시 검사성적서를 포함한 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

7) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 품질팀장은 시설/설비, 작업자, 작업 도구에 대한 표면 오염도를 공정(환경) 검사기준표에 따라 검사한 결과, 관리기준을 이탈시 개선 조치한다.
- 품질팀장은 생산팀장에게 작업자에게 작업 도구의 청소 및 소독을 지시하도록 요청한다.
- 청소 및 소독 완료 후 품질팀장은 공정(환경) 검사기준표에 따라 표면오염도에 대한 재검사를 실시한다.
- 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈 사항이 완전히 해결 되도록 하며, 품질팀장은 개선조치 결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인하고 공정(환경) 검사기준표에 기록, 관리한다.



### 6.7. 공중낙하균 검사

#### 1) 관리기준

- 각 작업실 공중낙하균 검사기준은 공정(환경) 검사기준표에 적합해야 한다.

#### 2) 검사주기

- 월 1회 이상 자체 실험실에서 검사한다.

#### 3) 실험검사 기준

구역	검사항목	배지명	배양조건	기준규격	검사주기
청결구역	일반세균	PCA배지	35±1℃, 48시간	10CFU/15min.plate 이하	월1회 이상
	대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성	
준청결구역	일반세균	PCA배지	35±1℃, 48시간	20CFU/15min.plate 이하	
	대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성	
실험실 클린 벤치 안	일반세균	PCA배지	35±1℃, 48시간	0CFU/15min.plate 이하	
	대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성	

#### 4) 실험검사 방법

##### (1) 측정도구

- 멸균증류수, PCA배지, 3M PetriFilm, 필기도구, 휴대용 용기

##### (2) 측정위치

- 각 실별/구역별로 작업 중 오염도가 높은 위치에서 측정한다.

##### (3) 측정시간

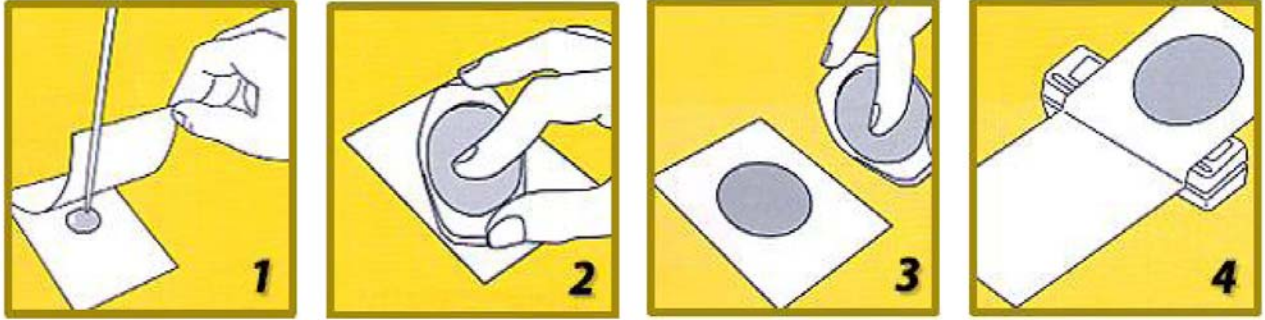
- 3M PetriFilm, PCA배지를 개방한 후 15분간 측정한다.

##### (4) 측정시점

- 작업 중 측정한다.

##### (5) 측정방법(PetriFilm)

- ① 3M PetriFilm에 증류수 1ml를 주입한 후 약 1시간정도 기다려 겔화를 시킨다.
- ② 3M PetriFilm에 낙하균을 측정날짜와 장소를 기록한다.
- ③ 겔화된 3M PetriFilm을 측정하고자 하는 위치에서 상부필름을 건어 올려 공기 중에 노출시킨다.
- ④ 15분 경과 후 3M PetriFilm의 상부 필름을 덮는다.
- ⑤ 일반세균, 대장균을 배양조건에 맞도록 배양한 후 형성된 집락의 수를 확인하여 기록한다.



- ① 최소 1시간 전에 희석 액을 1ml 접종한다.
- ② 필름을 덮고 누름판으로 눌러 원형을 만들어준다.
- ③ 최소 1시간동안 겔(gel)화 시킨다.
- ④ 상부필름을 완전히 열어 놓은 후 15분간 방치 후 상부필름을 덮은 후 배양한다.

(6) 측정방법(Plate Count Agar)

- ① Plate Count Agar를 멸균 제조 후 50℃ 정도로 식힌 다음 페트리접시에 15~20ml 정도 무균적으로 분주 후 뚜껑을 덮고 굳힌다.
- ② test 할 각 구역의 (정해진 위치)에 뚜껑을 열고 15분간 방치 후 35±1℃에서 24~48시간 배양한다.
- ③ 흰색 colony counting

5) 기록관리

- 공중낙하균 검사성적서

6) 검사결과 통보 방법

- 부적합품 발생 시 검사성적서를 포함한 “부적합품 점검표” 및 “개선 및 예방조치 확인서”를 작성하여 담당자에게 통보한다.

7) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 품질팀장은 검사결과 관리기준 이탈시 공정(환경) 검사기준표에 기록하고 개선 조치한다.
- 품질팀장은 생산팀장이 작업자에게 작업 환경의 청소 및 소독을 지시하도록 요청한다.
- 청소 및 소독 완료 후 품질팀장은 재검사를 실시한다.
- 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈사항이 완전히 해결 되도록 하며, 품질팀장은 개선조치 결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인한다.

6.8. 개인위생 검사

1) 검사주기

- 월1회 이상 자체 실험실에서 검사한다.

## 2) 실험검사 기준

검사항목	배지명	배양조건	기준규격 (손씻기 및 소독 후)	검사주기
일반세균	3M Petrifilm, AC	35±1℃, 48시간	100cfu/100cm <sup>2</sup> 이하	월1회 이상
대장균	3M Petrifilm, EC	35±1℃, 48시간	음성	

## 3) 실험검사 방법

### (1) 측정도구

- 3M PetriFilm, Swap Kit 또는 멸균가재(알루미늄 호일 처리), 뚜껑있는 시험관, 멸균증류수, 필기도구, 휴대용 용기

### (2) 측정위치

- ① 개인 손, 고무장갑, 앞치마, 토시
- ② 위생복, 위생장갑, 위생토시 등 위생용품을 측정한다.

### (3) 측정시점

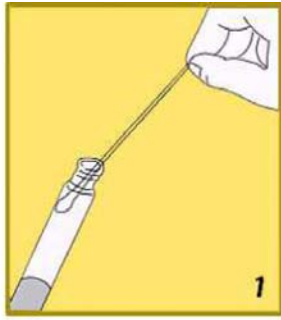
- 손씻기/손소독 후, 위생용품 세척/소독 후 측정한다.

### (4) 측정주기

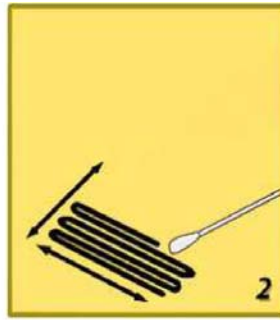
- 1회/월 이상

### (5) 측정방법

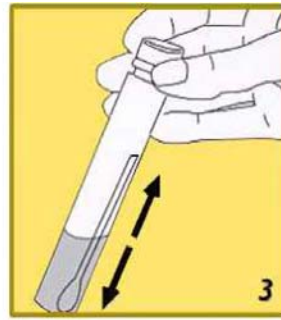
- ① 시료 Swap을 위한 알루미늄 호일로 처리된 멸균된 가재를 준비한다.
- ② 멸균된 뚜껑있는 시험관에 증류수 10ml를 담아놓는다.
- ③ 검사하고자 하는 작업자를 선정한다.
- ④ Swap 위치 앞에서 멸균된 면봉의 알루미늄 호일을 제거한다.
- ⑤ 멸균된 가재로 손바닥과 손가락 사이를 문지른 후 시험관에 가재의 손이 닿지 않은 Swap 부분만 넣은 후 채취위치를 기록한다.
- ⑥ 시험관을 흔들어서 시료를 균질화 시킨다.
- ⑦ 검사지에 날짜, 장소, 작사자이름을 3M PetriFilm에 기록한다.
- ⑧ 마이크로피펫을 이용하여 희석된 용액 1ml를 3M PetriFilm에 접종한다.
- ⑨ 일반세균, 대장균을 배양조건에 맞도록 배양한 후 형성된 집락의 수를 확인하여 기록한다.



① 가재를 적신 후 시험관 안쪽에 눌러서 과다한 수분을 제거한다.



② 표면과 30도 각도로 천천히 정해진 면적의 표면을 문질러 준다.



③ Swap이 끝나면 가재를 희석액에 넣은 후 뚜껑을 닫고 10초간 흔들여 준다.



④ 1ml의 액을 접종하여 배양한다.

#### 4) 기록관리

- 개인위생 검사성적서

#### 5) 검사결과 통보 방법

- 부적합 발생 시 검사성적서를 포함한 “개선 및 예방조치 확인서” 를 작성하여 담당자에게 통보한다.

#### 6) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 품질팀장은 작업자에 대한 개인위생 오염도를 검사기준표에 따라 검사한 결과, 관리기준을 이탈시 개선 조치한다.
- 품질팀장은 생산팀장에게 작업자에게 작업 도구의 청소 및 소독을 지시하도록 요청한다.
- 청소 및 소독 완료 후 품질팀장은 공정(환경) 검사기준표에 따라 표면오염도에 대한 재검사를 실시한다.
- 이탈사항에 대한 개선조치는 해당 이탈 사항이 완전히 해결 되도록 하며, 품질팀장은 개선조치 결과를 점검하여 기준에 적합함을 확인하고 공정(환경) 검사기준표에 기록, 관리한다.

### 6.9. 검사시설/설비 입고관리

#### 1) 관리기준

- 검사 시설/설비는 계약서에 명시된 것과 이상이 없어야 한다.
- 품질팀장은 검사 시설/설비를 설치하여 공급업체와 시운전을 하여 정상 가동됨을 확인하여야 한다.

#### 2) 검사방법

- 검사시설/설비 입고검사는 검사시설/설비 구입 시마다 실시한다.

- 검사시설/설비가 입고되면 품질팀장의 주관 하에 설치한다.
- 설치가 완료된 검사시설/설비는 품질팀장의 주관하에 최종점검을 한 후 공급업체가 시운전한다.
- 품질팀장은 검사 시설/설비의 정상 가동 여부가 결정되면, 검사시설/설비이력대장을 작성하여 유지, 관리하며 검사시설/설비는 별도 관리 번호를 부여하여 관리한다.
- 품질팀장은 검사 시설/설비 제조업체의 시설/설비 사용 매뉴얼을 관리한다.
- 품질팀장은 정상 가동 전 시설/설비 가동 및 정비에 대한 교육을 자체에서 실시하거나 또는 검사 시설/설비 제조업체에 의뢰하여 교육을 실시할 수 있다.

### 3) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 검사 시설/설비 시운전 결과 관련서류의 미흡, 일부 부품의 누락 등의 부적합 사항 등이 발생한 경우 HACCP팀장에게 보고한다.
- HACCP팀장은 미흡한 관련 서류를 제출토록 하거나, 부품인도, 반품, 교환, 수리 등 합당한 조치를 취하도록 한다.
- 품질팀장은 조치 결과를 확인한 후 입고를 완료한다.

## 6.10. 검사시설/설비관리

### 1) 관리기준

- 검사시설/설비는 위생과 품질을 판정함에 적합하여야 하며, 검·교정 주기가 유효 기간 내에 있어야 한다.
- 품질팀장은 검사시설/설비이력을 검사시설 관리대장에 기록·관리한다.
- 검사시설/설비는 진동, 충격, 분진, 녹 등 열화가 예상되는 곳으로부터 격리된 장소에 보관되어야 한다.
- 검사시설/설비 사용자는 사용 시 분실 및 파손에 주의하고 작업종료 후 교정위치에 놓고 도난 및 기타 재난을 사전에 예방하여야 한다.
- 품질팀장은 신규 검사시설/설비 구입 시 검·교정유무를 확인하여야 한다.
- 검·교정방법은 내부검정방법과 외부검정방법 및 외부 검·교정방법으로 나누고 그 내용은 검·교정방법에 따른다.
- 검·교정 대상은 저울과 온도계로 한다.
- 품질팀장은 외부검정은 저울 1회/1년 실시, 온도계 1회/1년 실시를 원칙으로 하며 내부검정은 검·교정계획표에 따라 실시한다.
- 내·외부검정 결과는 계측기기검·교정일지에 기록하여 보관한다.

2) 검교정 대상 및 주기

(1) 외부 검교정

장비(설비)명	주기
광조명도계	1년
디지털 온습도계	1년
심부온도계(탐침온도계)	1년
심부온도계(스쿠류온도계)	1년
분동	1년
금속검출기	1년

(2) 내부 검교정 대상 및 주기

장비(설비)명	설치(사용)장소	방법	주기
온도계	가공실	현장검정	3개월
	내포장실	현장검정	3개월
	외포장실	현장검정	3개월
	완제품냉동고	현장검정	3개월
	원료냉동고	현장검정	3개월
	냉장고	현장검정	3개월
	항온배양기(인큐베이터)	실험실검정	3개월

3) 검정 및 교정 요령

(1) 온도계/습도계

① 온도계/습도계 검정 및 교정 오차범위 및 교체기준

- 온도 : 표준온도계와 측정한 평균온도가 1℃ 이상 차이가 나면 온도계를 교체한다.

② 현장 검/교정

- 온도계 검·교정에 쓰이는 표준온도계는 공인검교정기관에서 교정성적서를 받은 온도계로 한다.
- 기준온도계를 검정하고자 하는 온도계와 동일조건에서 비교측정한다.
- 기준온도계와 검정온도계의 온도감지부를 가까이 위치한 후 온도 변화가 거의 없는 시점의 각 온도를 확인한다.
- 검정을 실시한 후 교정이 바로 이루어지지 않거나 불가능할 경우에는 기준 온도계와의 온도 오차범위를 온도계나 식별가능한 장소에 부착하여 보다 정확한 온도를 관리한다.

- 실온상태에서 온/습도계 비교검증



① 비교검증 시작



② 비교검증 완료

- 냉수에서 온도계(심부온도계) 비교검증



① 비교검증 시작



② 비교검증 완료

- 온수에서 온도계(심부온도계) 비교검증



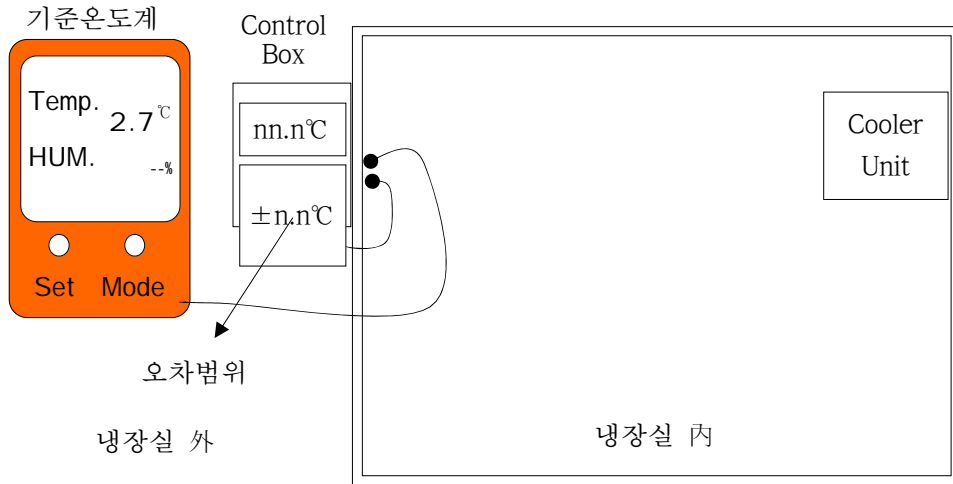
① 비교검증 시작



② 비교검증 완료

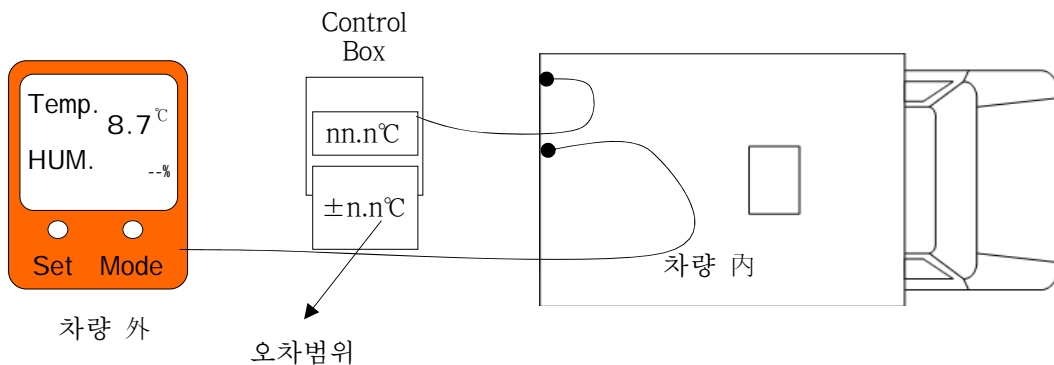
③ 냉장실 및 냉동실 온도계 검/교정

- 기준온도계의 센서를 설비 컨트롤 박스의 감지봉의 위치에 위치시킨 후 1시간 후에 컨트롤 박스의 온도와 기준온도계의 온도를 비교하여 온도 오차를 확인한다.
- 검정을 실시한 후 교정이 바로 이루어지지 않거나 불가능할 경우에는 기준 온도계와의 온도 오차범위를 냉장실의 컨트롤상자에 부착하여 보다 정확한 온도를 관리한다.
- 기준온도계는 공인검교정인증기관에서 교정성적서를 받은 온도계로 한다.



④ 배송차량 온도계 검/교정

- 기준온도계의 센서를 차량 온도센서 감지봉의 위치에 위치시킨 후 1시간 후에 타코미터의 온도와 기준온도계의 온도를 비교하여 온도 오차를 확인한다.
- 검정을 실시한 후 교정이 바로 이루어지지 않거나 불가능할 경우에는 기준 온도계와의 온도 오차범위를 타코미터에 부착하여 보다 정확한 온도를 관리한다.
- 기준온도계는 공인검교정인증기관에서 교정성적서를 받은 온도계로 한다.

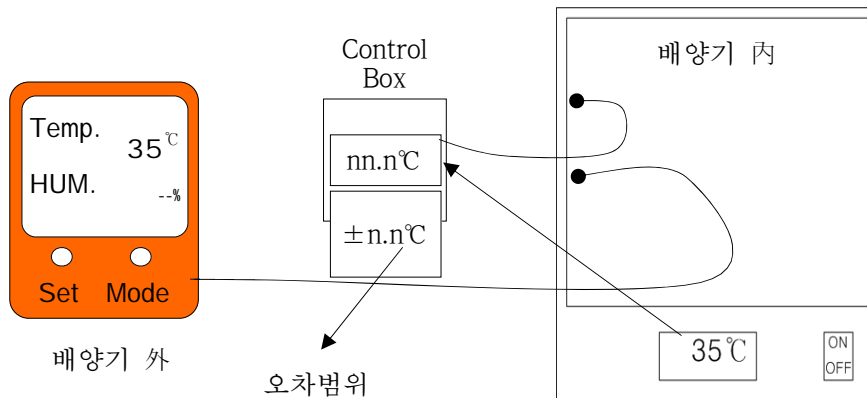


⑤ 실험실 항온배양기(인큐베이터) 온도계 검/교정

- 기준온도계의 센서를 배양기 온도센서 감지봉의 위치에 위치시킨 후 1시간 후에 배양기 센서의 온도와 기준온도계의 온도를 비교하여 온도 오차를 확인한다.
- 검정을 실시한 후 교정이 바로 이루어지지 않거나 불가능할 경우에는 기준 온도계와의 온도 오차범위를 배양기에 부착하여 보다 정확한 온도를 관리한다.



- 기준온도계는 공인검교정인증기관에서 교정성적서를 받은 온도계로 한다.



⑤ AutoClave

- AutoClave 멸균 tape를 시료에 붙혀서 auto clave의 정상작동 유무를 확인한다. 멸균 tape이 검정색으로 변했는지 확인하여 멸균이 제대로 되는지 주기적으로 확인한다.

(2) 저울

① 저울 검정 및 교정 오차범위 및 교체기준

- 중량 : 중량 차이가 발생되면 교정을 실시하여 사용하며, 교정이 어려울 시에는 저울을 교체하여 사용한다.

② 현장 검/교정

- 저울 검·교정에 쓰이는 표준분동은 공인검교정기관에서 교정성적서를 받은 분동으로 한다.
- 저울에 검·교정 받은 분동을 올려 편차를 확인하며, 바로 교정을 실시하여 관리한다.



4) 관리기준 이탈 시 조치사항

- 검·교정을 하여 관리기준 이탈시 품질팀장은 관리기준 이탈사항에 대하여 대책방법을 수립하여 조치하고 HACCP팀장에게 보고하여 대책을 수립한다.

### 6.11. 검사 시약의 관리

#### 1) 관리기준

- 실험실에서 제조하는 시약은 식품 공전 등에 제조법이 공시된 것을 사용하여야 한다.
- 시약은 냉장, 냉동, 건조, 실온 보관 등 시약별로 적절한 장소 보관한다.
- 시약 사용방법을 숙지하고 지정 유효성 시약은 유효 기간 내에 사용한다.
- 검사에 사용하는 시약은 시약관리대장에 기록, 관리한다.

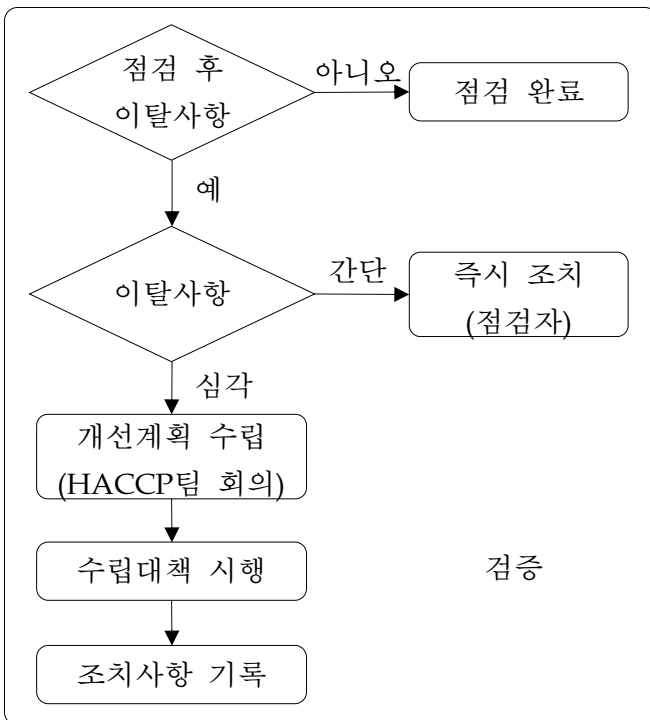
#### 2) 관리방법

- 품질팀장은 시약관리대장을 기록 유지한다.

#### 3) 이탈시 조치사항

- 품질팀장은 시약의 보관이나 제조상에 부적합 품 발생시 HACCP팀장에게 보고한다.
- HACCP팀장의 검토 및 승인을 득 하여 결과에 따라 조치한다.
- 품질팀장은 시약관리대장에 기록하여, 유지한다.

### 7. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검 결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.

# 선행요건 관리기준서

## 107. 교육 및 훈련관리

문서번호 : SDF\_HM-107

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 :

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	379
2. 목적 .....	379
3. 용어의 정의 .....	379
4. 책임과 권한 .....	379
4.1. HACCP 팀장 .....	379
4.2. 품질관리팀장 .....	379
5. 교육·훈련절차 .....	379
5.1. 교육·훈련 계획수립 .....	379
5.2. 교육·훈련 실시 .....	380
5.3. 교육·훈련 종류 .....	380
5.4. 교육·훈련 평가 및 후속조치 .....	381
6. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	382



## 1. 적용범위

교육훈련기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라고한다.)의 선행요건 및 HACCP과 관련된 위생업무를 수행하는 당사의 전직원 및 특별히 부여된 업무 수행자의 교육·훈련에 대하여 적용한다.

## 2. 목 적

본 기준서는 교육훈련의 기본지침을 정해 실시함으로서 전직원의 업무능력이 향상 되어 선행요건 및 HACCP plan을 체계적이고 효과적으로 수행할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) HACCP 시스템 및 일반위생교육

- 작업장에서 원칙적으로 지켜져야 할 위생수칙에 관한 교육을 말한다.
- 선행요건에 관한 교육을 말하며 월 1회 이상 함을 기준으로 한다.
- HACCP과 직접 관련된 내용(제품설명서 작성, 위해요소분석, CCP설정, 모니터링설정, 한계기준설정, 개선조치사항, 검증감사 등)을 중심으로 한 교육을 말하며 월 1회 이상 함을 원칙으로 하며 필요시 수시로 시행함을 원칙으로 한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 교육·훈련 기준서를 검토 및 승인한다.
- 교육·훈련 평가에 대한 결과를 승인하고 필요시 재교육과 재평가를 지시한다.
- 개선조치 사항 및 사후관리를 감독한다.
- 교육·훈련 실시상황을 관리 감독한다.
- 연간교육·훈련계획표, 사외교육이수보고서, 교육·훈련보고서를 검토 및 승인한다.

### 4.2. 품질팀장

- 각 팀의 년·월 교육·훈련계획을 취합하여 연간교육계획표를 작성한다.
- 승인 받은 교육 계획서를 배포한다.
- 교육·훈련 연간 계획과 세부 계획 실행정도를 평가한다.
- 해당 교육을 직접 실시하거나 교육 결과를 검토한다.

## 5. 교육·훈련절차

### 5.1. 교육·훈련 계획수립

#### 1) 교육·훈련 계획수립 절차

- 각 팀장은 교육·훈련 필요성을 업무별로 구분하여, 교육·훈련기관의 자료, 팀원의 요청 등을 근거로 하여 교육·훈련 계획을 수립한다.
- 수립된 교육·훈련 계획은 품질팀장에게 전달한다.
- 품질팀장은 접수된 각 팀의 교육·훈련 계획을 근거로 전체팀의 교육·훈련 계획을 수립하여 연 교육·훈련 계획표에 기록한다.

- 연 교육·훈련 계획표는 HACCP 팀장의 승인을 받아 확정한다.
- 승인을 받은 교육·훈련 계획표는 각 팀장에게 배포한다.

## 5.2. 교육·훈련 실시

### 1) 교육·훈련 실시 절차

- 각 팀장은 교육·훈련 연간 계획표를 근거로 세부 교육·훈련 계획을 확정하고 교육·훈련 종류를 결정한다.
- 해당팀장은 해당 과정별 강사를 선임하여 적절한 시기에 강사에게 교육·훈련일정을 통보하고 교육장소 확보 및 교육 대상자에게 통보한다.
- 선정된 강사는 교재 준비와 교육준비물을 확보하며, 적당한 교육·훈련 형태 및 교육·훈련 방법을 선정한다.
- 강사는 해당내용의 교육·훈련을 실시하고, 출결관리, 교육·훈련 평가, 교육·훈련 기록을 교육·훈련보고서에 정리한다
- 작성한 교육훈련보고서는 HACCP 팀장에게 검토 및 승인을 받는다.
- 승인받은 교육훈련보고서는 품질팀장이 보관한다.

## 5.3.교육·훈련 종류

### 1) 교육·훈련은 내용별로 아래와 같이 구분할 수 있다.

#### (1) 일반위생 교육·훈련

- 작업장에서 원칙적으로 지켜져야 할 위생수칙에 관한 교육을 말한다.
- 교육훈련의 주체는 생산팀, 품질팀으로 하고 외부전문가를 초빙할 수도 있다.

#### (2) HACCP시스템 일반위생교육

- 선행요건에 관한 교육을 말한다.
- 교육·훈련의 주체는 품질팀으로 하고 외부전문가를 초빙할 수 있다.

#### (3) HACCP 시스템 교육·훈련

- HACCP와 직접 관련된 내용 (제품설명서 작성, 위해요소분석, CCP, 설정, 모니터링 설정, 한계 기준설정, 개선조치사항, 검증, 감사 등)을 중심으로 한 교육을 말한다.
- 교육·훈련의 주체는 HACCP팀장으로 하고 외부전문가를 초빙 할 수도 있다.
- 교육은 당사 HACCP기준서 · 해당직무 숙지 및 HACCP 전반적인 원론 습득, 타업체 견학 등이 해당된다.
- 교육훈련보고서에 교육결과를 작성하여 HACCP 팀장에게 검토 및 승인을 받는다.

### 2) 교육·훈련은 실시하는 주체별로 아래와 같이 구분할 수 있다.

#### (1) 사내 교육·훈련

- 품질팀장은 수립된 교육·훈련계획에 따라 해당 과정별 강사를 선임한다.
- 강사는 해당 교육·훈련을 수행할 능력을 소유하여야 하며, 교육·훈련 실시 후 강사는 참석 교육·훈련 대상자의 명단, 교육 자료를 첨부한 교육훈련보고서를 작성하여 HACCP 팀장의 검토 및 승인을 받는다.



(2) 사외 교육·훈련

- 품질팀장은 사외 교육·훈련이 필요하다고 판단될 시 교육기관의 양식으로 사외 전문교육 기관에 교육을 의뢰하고 품질팀장이 기록 유지한다.
- 품질팀장은 교육·훈련대상자에게 기관, 기간, 일시를 일주일 전에 통보하여야 하며, 교육·훈련대상자는 참석 여부를 각 팀장에게 3일 전에 전달하여야 한다.
- 교육·훈련대상자는 교육·훈련 이수 후 교육·훈련의 내용을 품질팀장에게 해당 수료증 사본(해당시)과 사외교육 이수 보고서를 함께 보고한다.

3) 교육·훈련 형태별로 아래와 같이 구분할 수 있다.

(1) 현장 교육·훈련

- 수립된 교육·훈련계획에 따라 현장에서 종업원에게 해당 과정별로 실시한다.
- 교육·훈련 실시 후 강사는 참석 대상자의 명단, 교육내용을 교육훈련보고서에 기록하여 HACCP 팀장의 승인을 받는다.

4) 교육·훈련 대상자별로 아래와 같이 구분할 수 있다.

(1) 신입사원 교육·훈련

- 품질팀장은 신입사원 입사 시 신입사원 교육 절차서에 의해 교육·훈련을 실시한다.
- 교육·훈련 실시 후 품질팀장은 교육 대상자의 명단, 교육내용을 첨부한 후 교육훈련보고서에 작성하여 기록하고 생산팀장의 검토 후, HACCP 팀장의 승인을 받는다.

(2) 기존사원 교육·훈련

- 교육·훈련계획에 따라 기존사원을 대상으로 교육·훈련을 실시한다.
- 교육·훈련 실시 후 각 강사는 교육 대상자의 명단, 교육내용을 첨부한 후 교육·훈련보고서에 작성하여 기록하고 HACCP 팀장의 승인을 받는다.

5.4. 교육·훈련 평가 및 후속 조치

1) 연간 계획 평가

- (1) 생산팀장은 12월 중 한 해 동안 실시한 교육·훈련대장을 근거로 연초에 수립한 연간 교육·훈련계획의 이행정도를 확인한다.

- (2) 연초에 수립한 교육·훈련 목적의 달성도를 분석하고 문제점 및 개선사항을 도출 한다.

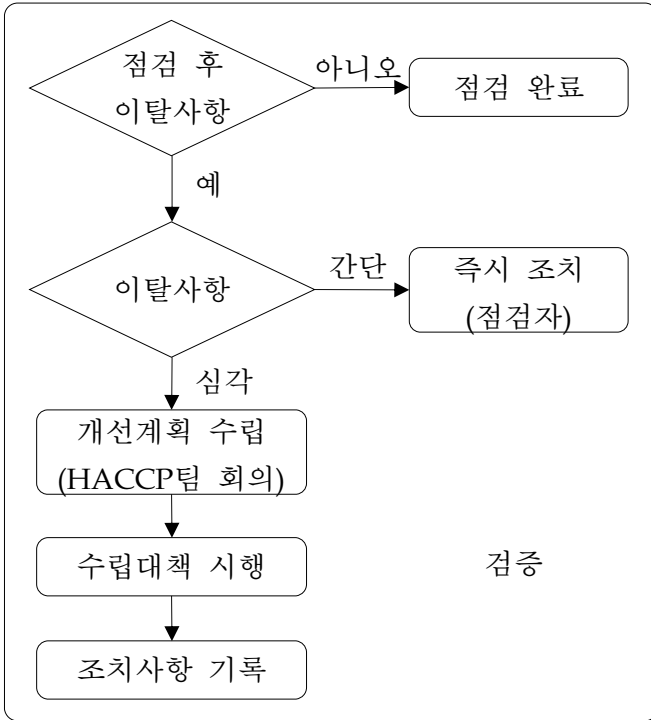
(3) 세부 교육·훈련별 평가

- 해당 팀장은 세부 교육·훈련계획의 이행정도를 확인하고, 교육·훈련 목적 달성도를 분석한다. 단, 단순한 일반위생 교육·훈련인 경우에는 평가를 생략할 수 있다.
- 해당 팀장은 교육대상자로부터 해당 교육·훈련 내용의 숙지정도를 확인하고 만족도를 조사한다.
- 해당 팀장은 (1)와 (2)의 내용을 정리하여 HACCP 팀장에게 보고한다.

(4) 후속조치

- HACCP팀장은 실시한 교육·훈련이 목표에 미달하였다고 판단될 경우, 해당 교육·훈련에 대하여 재교육을 지시하며, 실시 후 목표 달성도를 재평가한다.
- 도출된 교육·훈련 개선사항을 확인하고 차기 교육계획에 반영토록 한다.

6. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.

# 선행요건 관리기준서

## 108. 미검사품 및 부적합관리

문서번호 : SDF\_HM-108

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 :

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	387
2. 목 적 .....	387
3. 용어의 정의 .....	387
4. 책임과 권한 .....	387
4.1. HACCP 팀장 .....	387
4.2. 품질팀장 .....	387
5. 업무절차 .....	388
5.1. 원재료 미검사품 및 부적합품 .....	388
5.2. 부자재 미검사품 및 부적합품 .....	388
5.3. 가공공정 부적합품 .....	388
5.4. 완제품 부적합품 .....	388
5.5. 미검사품의 처리 .....	389
5.6. 부적합품의 식별표시 .....	389
5.7. 부적합품 처리 .....	389
6. 부적합품 관리 기준표 .....	390
7. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	391



## 1. 적용범위

미검사품, 부적합품관리기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라고 한다.)의 도축부산물 생산 시에 발생하는 미검사품 또는 부적합품에 대하여 관리업무에 순서 및 방법·절차에 대하여 적용한다.

## 2. 목 적

도축부산물의 공정 중에서 발생할 수 있는 미검사품 또는 부적합품의 입고, 출고를 미연에 방지하여 안전한 도축부산물을 소비자에게 공급하는데 그 목적이 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 미검사품

- 축산물위생관리법 제12조의 규정에 의한 검사를 받지 아니한 축산물 또는 동법 제14조 의 규정에 의한 축산물가공업 영업자의 검사를 필하지 아니한 제품

### (2) 부적합품

- 축산물위생관리법 제12조 또는 제15조의 규정에 의한 검사에 불합격한 도축부산물 또는 자체 규정의 요구조건과 규격에 맞지 않는 부산물 및 제품을 말한다.

### (3) 폐기

- 사용이 불가능한 원재료 또는 재가공이 불가능한 부적합품을 폐기물관리법에 의거 적법하게 처리하는 것을 말한다.

### (4) 자가검사

- 축산물가공업의 영업자가 자신이 가공한 축산물가공품 또는 축산물가공품의 원료가 축산물위생관리법 제4조제2항의 규정에 의하여 농림부 장관이 고시한 축산물의 가공 기준 및 성분규격에 적합한지의 여부를 검사하는 것을 말한다.

### (5) 자가검사자

- 축산물가공업 영업자가 종업원 중에서 자가검사 능력이 있는 자를 지정하여 자가검사업무를 수행토록 하는자

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 미검사품 및 부적합품 처리에 대한 기본 방침을 승인
- 미검사품 및 부적합품의 처리순서 및 방법, 처리결과에 대한 운영을 총괄

### 4.2. 품질팀장

- 미검사품 및 부적합품의 처리과정 감시 및 확인
- 미검사품 및 부적합품 처리계획 수립 및 개선조치
- 부적합품 재발방지에 대한 대책 수립

- 미검사품 및 부적합품에 대한 검사

## 5. 업무절차

### 5.1. 원재료 미검사품 및 부적합품

- 품질관리팀장은 원재료 입고 시 미검사 및 부적합 원료육이 입고될 때에는 식별표시를 하고 부적합품 발생기록부에 기록한다.
- 품질관리팀장은 별도보관 된 미검사 및 부적합 원재료에 대해 HACCP팀장에게 보고 한 후 처리결정이 완료될 때까지 가공 및 다음 공정으로 진행되지 않도록 한다.
- 품질관리팀장은 미검사 및 부적합에 대한 시정조치 사항을 종합하여 부적합품관리대장에 기록하고 관리한다.

### 5.2. 부재료 미검사품 및 부적합품

- 품질관리팀장은 생산공정 중에 사용하는 부재료에 대해 육안검사 또는 자체미생물검사를 실시한다.
- 품질팀장은 검수결과를 부재료입고점검표에 기록하고 검수결과 미검사 및 부적합 사항이 발생했을 시는 식별표시를 하고 별도 보관하여 HACCP팀장에게 보고한다.
- 부재료 보관 시 부적합품이 발생한 경우 식별표시를 하여 별도 보관하여 HACCP팀장에게 보고한다.
- 품질관리팀장은 미검사품 및 부적합품에 대하여 취급, 보관, 보존 등의 절차에 따라 검수 및 확인 후 개선조치 한다.

### 5.3. 포장재 미검사품 및 부적합품

- 품질관리팀장은 생산공정 중에 사용하는 포장재에 대해 육안검사 또는 자체검사를 실시한다.
- 품질팀장은 검수결과를 포장재입고점검표에 기록하고 검수결과 미검사 및 부적합 사항이 발생했을 시는 식별표시를 하고 별도 보관하여 HACCP팀장에게 보고한다.
- 포장재 보관 시 부적합품이 발생한 경우 식별표시를 하여 별도 보관하여 HACCP팀장에게 보고한다.
- 품질관리팀장은 미검사품 및 부적합품에 대하여 취급, 보관, 보존 등의 절차에 따라 검수 및 확인 후 개선조치 한다.

### 5.4. 가공공정 부적합품

- 가공공정 중 부적합 발생 시 생산팀장은 품질관리팀장에게 보고하고 개선조치를 한 후 부적합품관리대장에 기록·관리한다.
- 품질관리팀장은 가공공정 및 제품검사시 발생된 부적합품에 대한 원인분석 및 대책을 수립하여 HACCP팀장에게 승인을 득한 후에 관리한다.
- 생산팀장은 미검사품 및 부적합품에 대하여 별도 구분하여 관리하고 다음 공정으로 진행되거나 제품에 혼입되지 않도록 해야 한다.



5.5. 완제품 부적합품

- 생산팀은 완제품 보관시에 부적합품이 발견되는 경우 별도 보관 후 품질관리팀장에게 보고한다.
- 품질관리팀장은 완제품에 대해 미생물 검사를 실시하고 일일 1회 이상 관능검사 및 성상검사를 실시하여 부적합품 제품이 발생 및 출고가 되지 않도록 관리한다. 해당 결과는 완제품 관능검사 성적서에 기록관리 한다.

5.6. 미검사품의 처리

- 원료육, 부재료 입고 시 점검 및 검수를 실시하고 미검사품이 발생하였을 시에는 발생 사항에 따라 재처리, 반품, 폐기등의 조치내용을 HACCP팀장의 승인을 득한 후 처리한다.

5.7. 부적합품의 식별표시

- 원재료 및 부재료 부적합품은 다음과 같이 작성한다.

부 적 합 품			
품명		수량/중량	
생산일자		생산업체명	
입고일자		유통기한	
부적합사항			
검사일자		확인자	(인)

5.8. 부적합품 처리

1) 재처리

- 가공공정에서 사용 시 최종제품에 영향을 주지 않는 범위 내에서 처리하는 것을 말한다.

2) 재포장

- 부적합내용이 표기사항 불량 및 포장불량일 경우 품질에 영향을 주지 않도록 다시 포장한다.

3) 폐기

- 계약된 폐기물 업체에 폐기한다.

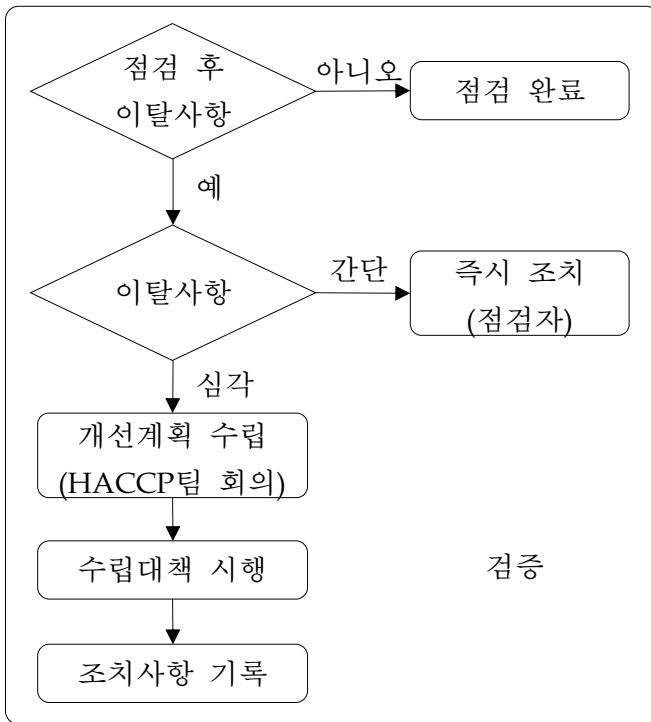
4) 반품

- 반품은 영업팀에서 총괄 관리한다.
- 시정조치 보고 후 직접 납품업체에 시정조치를 요구하고 손실에 대한 보상을 청구한다.

## 6. 부적합품 관리 기준표

<b>목 적</b>	규정된 요건에 일치하지 않은 부적합 품이 부주의하게 사용되어 인도되는 것을 방지한다.		
<b>결재 방법</b>	담당자 : 품질관리팀장		
	검토자 : 생산팀장		
	승인자 : HACCP팀장		
<b>분 류</b>	<b>구 분</b>	<b>내 용</b>	<b>기록 관리</b>
원료육, 부재료	기 준	- 원료육, 부재료규격 기준표에 따름	원부재료입고점검표 원부재료검사표 부적합품발생기록부
	이탈시 조치사항	- 부적합품 식별표시 후 반품 또는 폐기한다 - 필요시 품질관리팀에 검사를 의뢰한다.	
부자재 (포장재)	기 준	- 내포장재규격 기준표에 따름	포장재입고점검표 부적합품발생기록부
	이탈시 조치사항	- 부적합품 식별표시 후 반품 또는 폐기한다.	
완제품	기 준	- 완제품규격기준표에 따름	완제품검사표 부적합품발생기록부
	이탈시 조치사항	- 부적합 품 식별표시 후 폐기하거나 검사기관에 검사를 의뢰한다. - 검사결과 이상이 없는 경우 재작업 할 수 있으며, 이상이 있는 경우에는 시정조치내용을 기록하여 생산팀에 통보한다.	
<b>기록 방법</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항목별로 내용을 기재한 후 부적합 품 평가사항을 판정한다(재작업/폐기).</li> <li>- 개선 조치한 내용을 기재한 후 시정조치가 필요한지 여부를 판정한다.</li> </ul>	

## 7. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선 조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.



# 선행요건 관리기준서

## 109. 제품회수관리

문서번호 : SDF\_HM-109

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 1

작성	품질관리팀 장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## <제목 차례>

1. 적용범위 .....	397
2. 목적 .....	397
3. 용어의 정의 .....	397
4. 책임과 권한 .....	397
4.1. HACCP팀장 .....	397
4.2. 생산팀 .....	398
4.3. 품질팀 .....	398
5. 제품회수 체제의 운영 원칙 .....	398
6. 자진회수 .....	398
7. 강제 회수 .....	399
7.1. 강제 회수 대상 식품 .....	399
7.2. 강제회수 처리 기준 .....	400
8. 회수처리 절차 .....	400
9. 회수체계의 유지관리 .....	403
10. 모의회수 .....	403
11. 추적성관리 .....	404
12. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	404





## 1. 적용범위

제품회수기준서(이하 “본기준서” 라 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라 한다.)에서 축산물 안전관리 인증(이하 “HACCP“라 한다.)에 따른 축산물의 안전성 보증활동을 수행하면서 유통 및 소비단계에서 의도하지 않은 안전성 위해가 발생하였거나, 발생할 가능성이 있다고 판단되는 경우에 취하는 제품 회수 활동의 전반에 대하여 적용한다.

## 2. 목적

본 기준서는 당사가 생산하여 공급하는 제품(도축부산물)의 유통 및 소비단계에서 의도하지 않은 안전성위해의 발생에 대한 적극적인 회수 활동을 실시함으로써 최종소비자의 안전을 보장함에 그 목적이 있다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 제품회수(Recalls)

- 유통 또는 소비단계에서 의도하지 않은 안전성 위해가 발생 하였거나 발생할 우려가 있는 경우에 해당 제품을 유통 또는 소비경로에서 제거하는 일련의 활동

### (2) 강제회수

- 축산물위생관리법 제36조 제2항의 규정에 따라 농림수산물부 장관 또는 시도지사가 회수를 명한 경우에 취하는 일련의 활동

### (3) 자진회수

- 당사가 공급한 축산물의 안전성에 관한 검증활동 결과가 특정 축산물에서 안전성 위해가 발생할 가능성이 있거나, 발생한 경우 3.2항의 강제회수 대상이 되기 전에 자체적으로 해당 축산물을 회수하는 일련의 활동

### (4) 공표명령

- 법 제56조의 2의 규정에 의하여 식품 위생상의 위해 발생 사실을 공표하여야 하는 영업자는 영 제34조 제2항의 규정에 의하여 별표의 식품 등 긴급 회수문으로 식품 등의 회수광고를 실시해야 하는 명령을 말한다.

### (5) 제품결합정보

- 결합제품의 제품명, Lot, 생산량, 출고량, 미생물분석결과, 제품에 대한 정보를 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP팀장

- 당사의 회수관리기준서를 승인하며, 회수체계를 유지하면서 회수 활동을 총괄한다.
- 회수관리기준서를 승인한다.
- 회수결과에 따른 후속 조치를 승인하고 지원한다.

#### 4.2. 생산팀

- 회수관리기준서를 검토한다.
- 회수된 제품의 구분보관 및 처리
- 회수 제품에 관련된 개선조치 시행

#### 4.3 품질팀

- 회수관리기준서의 작성 및 개정 관리
- 회수 대상 제품의 회수 및 검사
- 회수 대상 제품의 회수결과 정리
- 미 회수제품에 대한 대책 수립 및 실시
- 회수 사항 발생 시 대외 기관과의 업무 진행
- 회수 결정된 제품의 회수계획 수립 및 회수 제품의 폐기
- 회수대상 제품의 유통경로 및 출하 물량 파악
- 회수관리 업무추진
- 회수관리기준서의 검토

### 5. 제품회수 체제의 운영 원칙

- (1) 당사의 제품회수 체제는 축산물위생관리법에 따른 강제회수와 당사의 기준에 따른 자진회수로 구분 하여 실시한다.
- (2) HACCP팀원은 당사가 공급한 축산물이 강제회수의 대상이 되지 않도록 일상적인 감시 및 검증활동을 효율적으로 전개하여야 하며, 우발적인 원인에 의한 안전성 위해가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 판단한 경우에는 즉시 자진회수를 실시하여야 한다.
- (3) 제품회수체제는 HACCP 팀원이 소속된 기존 부서를 모두 활용한다.

### 6. 자진회수

- (1) 다음 각 호의 사항이 발생하면, 해당 팀장은 품질팀장에게 자진 회수의 실시를 요청 할 수 있다.
  - 제품별 HACCP 계획서에서 정한 CCP별 일상검증 결과가 허용한계치를 이탈하였음에도 적절한 개선조치가 이루어지지 않은 것으로 판단된 경우
  - 유통기한 경과품이 유통되고 있음이 인지된 경우(별도의 회수 계획 없이 즉시 회수함)
  - 사회적 문제로 확대, 회사 이미지 실추, 회사 존립문제의 사항
  - 고객으로부터 위해물질 검출 또는 검증된 사항
  - 특정성분 잔류 검출에 의한 건강위해 우려사항 등 안전성 위해정보의 입수에 따라 필요성이 인정된 경우
- (2) 자진회수 처리 기준
  - 처리범위는 문제가 된 당해 제품 전량 또는 특정 로트 제품을 회수하는 것을 원칙으로 한다.

- 처리기준은 전량 회수 후 폐기한다.
- 처리 기한은 자진 회수에 대한 사항은 20일 이내 완료한다.

## 7. 강제 회수

### 7.1. 강제 회수 대상 식품

- 축산물 위생관리법 제 36조 1항에 의거하여 검사관 또는 제20조의2에 따라 임명된 축산물위생감시원(이하 “축산물위생감시원“이라 한다)에게 이를 압류 또는 폐기하게 하는 명령을 받아 공중위생상 위해가 발생하지 아니하도록 용도, 처리방법 등을 정하여 필요한 조치를 할 것을 명령받은 다음의 해당 축산물

#### 1) 제4조제5항 또는 제6항을 위반한 축산물

- (1) 축산물의 가공·포장·보존 및 유통의 방법에 관한 기준
- (2) 축산물의 성분에 관한 규격
- (3) 축산물의 위생등급에 관한 기준

#### 2) 제5조제2항을 위반한 축산물

- (1) 축산물에 사용하는 용기, 기구, 포장 또는 검인용·인쇄용 색소(이하 “용기등“이라 한다)에 관한 규격 등 필요한 사항

#### 3) 제6조제2항 또는 제3항을 위반한 축산물

- (1) 축산물의 표시기준

#### 4) 제15조제1항에 따른 신고를 하지 아니한 축산물(수입축산물)

#### 5) 22조제1항 및 제2항에 따른 허가를 받지 아니하고 도살·처리, 집유, 가공·포장 또는 보관한 축산물

#### 6) 제24조에 따른 신고를 하지 아니하고 운반하거나 판매한 축산물

#### 7) 제32조제1항을 위반한 축산물 (축산물 표시기준)

#### 8) 제33조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 축산물

- (1) 썩었거나 상한 것으로서 인체의 건강을 해칠 우려가 있는 것
- (2) 유독·유해물질이 들어 있거나 묻어 있는 것 또는 그 우려가 있는 것
- (3) 병원성미생물에 의하여 오염되었거나 그 우려가 있는 것
- (4) 불결하거나 다른 물질이 혼입 또는 첨가되었거나 그 밖의 사유로 인체의 건강을 해칠 우려가 있는 것

- (5) 수입이 금지된 것을 수입하거나 제15조제1항에 따라 수입신고를 하여야 하는 경우에 신고하지 아니하고 수입한 것
- (6) 제16조에 따른 합격표시가 되어 있지 아니한 것
- (7) 제22조제1항 및 제2항에 따라 허가를 받아야 하는 경우 또는 제24조제1항에 따라 신고를 하여야 하는 경우에 허가를 받지 아니하거나 신고하지 아니한 자가 처리·가공 또는 제조한 것
- (8) 해당 축산물에 표시된 유통기한이 지난 축산물
- (9) 제33조의2제2항에 따라 판매 등이 금지된 것

9) 공중위생상 위해가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 인정되는 경우

## 7.2 강제회수 처리 기준

- (1) 처리 범위는 문제가 된 당해 제품 전량 또는 특정 로트 제품을 회수하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 처리기준은 전량 회수 후 폐기한다.
- (3) 처리 기한은 법적 회수에 대한 사항은 10일 이내 완료한다.

## 8. 회수처리 절차

### 1) 회수 상황의 단계 파악

#### (1) 1단계(긴급상황)

- 부식제, 살충제, 농약 등과 같은 독극물에 의해 오염된 제품으로서 사용시 인체에 심각한 결과 또는 죽음을 초래 할 가능성이 있는 경우

#### (2) 2단계

- 대중에게 실질적인 부상을 야기 시킬 수 있는 포장상의 하자를 포함하는 안전상의 문제

#### (3) 3단계

- 제품에 지나친 양의 첨가제로 인하여 일시적 또는 의학적으로 건강에 위해한 경우로서 심각한 결과를 초래하지 않는 경우

#### (4) 4단계

- 제품이 건강에 위해 하지는 않지만 식품공전 규정에 위반이 되는 경우(중량미달, 라벨실수 또는 비난의 여지가 있는 사소한 하자)

#### (5) 5단계

- 식품공전 규정에 위반 되지 않으며 위해하지 않은 품질상의 하자 또는 포장이나 제품 결함

(6) 6단계

- 시장으로부터 수거에 해당되거나 제품이 출고되지 않은 경우로 회사 창고에서만 제품을 회수

2) 회수 처리 절차 업무 흐름

순서	내 용	담당부서
1. 회수상황접수 (자진회수 또는 회수명령)	-유통제품 회수상황 접수 -제품회수, 상황정보 수립 -회수제품 위해물질 시험분석, 고객품질정보수집 -자체회수 보고	영업팀 품질관리팀
↓		
2. 회수대상 제품 출고 중지 및 보류조치	-회수 대상제품 출고 및 판매보류조치 -회수품목, 예상물량 및 고객사용 중지 통보 및 교환(유선,팩스)	영업팀 생산팀 물류팀
↓		
3. 회수분류결정	-자진회수, 강제회수 상황분류 -회수제품의 분포, 수량, 회수범위 결정	품질관리팀
↓		
4. 회수계획수립	-회수계획의 수립(회수 상황분류, 범위, 방법) -회수 공문 작성	품질관리팀
↓		
5. 회수실시 공표	-회수 계획에 의한 회수 실시 -유통지역, 거래선 통보 - 회수공표 -회수 제품 별도 보관 관리	영업팀 품질관리팀 물류팀
↓		
6. 회수제품 품질 평가/분석	-회수제품 로트 샘플 분석 평가 -품질 파악 및 회수 상황 확인 -위해물질 시험 분석	품질관리팀
↓		
7. 회수결과	-회수의 실시 및 결과 보고 -미회수 처리 제품에 대한 사후 대책 -회수 처리 제품 폐기처리 -회수 평가서 작성 -법적 대응 및 조치	품질관리팀 생산팀
↓		
8. 사후관리	-회수 관련 제품 원인 및 대책 수립 -사전예방관리 체계 구축	품질관리팀 생산팀

- (1) 허가관청의 “회수명령서” 를 접수하면, 즉시 품질팀장에게 그 사본을 송부하여야 한다.
- (2) 품질팀장은 접수된 “회수명령서” 에 기재된 회수대상제품과 관련된 모든 정보를 파악하되, 다음의 정보를 관련 부서의 협조를 통해 반드시 확보하여야 한다..
  - 해당 축산물의 생산에 소요된 공정/단계의 안전성 관련 정보
  - 해당 축산물의 보관, 반출 및 유통단계에 관련된 안전성 정보
  - 해당 축산물의 유통경로 및 유통량
- (3) 품질팀장은 확보된 회수대상 축산물관련 정보를 분석하여 회수여부를 결정하고, 회수대상 사유가 없음을 입증할 수 있는 경우에는 처분권자에게 그 증빙자료를 첨부 하여 HACCP 팀장의 승인을 득한 후 이의 신청을 제기한다.
- (4) 이의신청이 기각되거나, 회수가 필요하다고 판단된 경우에는 거래처에 직접 전화를 하여 제품사용을 중지 시킨다.
- (5) 품질팀장은 회수계획서를 수립하여 HACCP팀장의 승인을 득한 후, 생산팀장에게 송부하여 신속한 회수가 이루어지게 한다. (법 제31조의2제2항에 따른 회수계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.)
  - ① 축산물의 제품명(식육의 경우에는 식육의 종류와 부위를 말한다), 제조연월일, 유통기한 및 생산단위(롯데)
  - ② 생산량(수입량을 포함한다), 거래업체명 등 판매경로 및 판매량
  - ③ 회수계획량(위해 축산물로 판명될 당시 해당 축산물의 소비량 및 유통기한 등을 고려하여 산출하여야 한다)
  - ④ 회수사유
  - ⑤ 회수방법, 기간 및 예상 소요기간
  - ⑥ 회수하는 축산물의 회수장소 및 폐기 등 처리방법
  - ⑦ 회수사실을 국민에게 알리는 방법
- (6) 품질팀장은 해당 거래처에 공문을 송부하여 즉각 제품회수를 개시한다.
- (7) 법 제37조제1항에 따라 공표명령을 받은 경우 지체 없이 다음 각 호의 사항이 포함된 긴급 회수문을 「신문 등의 진흥에 관한 법률」 제9조제1항에 따라 등록된 전국을 보급지역으로 하는 1개 이상의 일반일간신문에 게재하되 당일 인쇄·보급되는 해당 신문 전체에 게재되도록 하여야 하고, 식품의약품안전처장에게 긴급 회수문을 법 제37조의2에 따른 정보시스템에 연계되는 인터넷 홈페이지(이하 이 조에서 “인터넷 홈페이지”라 한다)에 게재하여 줄 것을 요청하여야 한다
  - ① 축산물을 회수한다는 내용의 표제
  - ② 축산물의 제품명(식육의 경우에는 식육의 종류와 부위를 말한다)
  - ③ 회수 대상 축산물의 제조연월일·수입연월일 또는 유통기한
  - ④ 회수 사유

- ⑤ 회수 방법
- ⑥ 회수하는 영업자의 명칭·전화번호 및 주소
- ⑦ 그 밖에 회수에 필요한 사항

(8) 품질팀장은 회수된 제품을 별도의 표시를 하여 보관시킨다.

(9) 품질팀장은 회수된 제품의 정밀검사를 실시하여 그 결과에 따른 처리방법을 정하여 HACCP 팀장의 승인을 득하여, 회수 제품에 대한 그 발생원인 및 방지대책을 작성한다.

(10) 품질팀장으로부터 개선조치를 요구받은 팀장은 접수후 7일 이내에 개선 조치를 완료하고, 그 결과를 품질팀장에게 보고한다.

(11) 품질팀장은 각 팀장으로부터 개선조치 완료보고서를 접수하면, 그 내용을 검토 후 현장검증 등의 절차를 통해 개선조치의 유효성을 평가하여 그 결과가 효과적임이 입증된 경우에 개선조치를 종결한다.

(12) 개선조치가 종결되면 품질팀장은 다음 각 호의 정보가 포함된 회수결과보고서를 작성하여 HACCP팀장의 승인을 득한 후 회수처분권자에게 즉시 보고하여야 한다.

- ① 축산물의 명칭
- ② 생산량·판매량·회수량 및 미회수량 등이 포함된 회수실적
- ③ 미회수량에 대한 내역 및 조치계획
- ④ 재발방지를 위한 대책

## 9. 회수체계의 유지관리

(1) 각 팀은 강제회수 상황이 발생하지 않도록 적절한 감시활동 및 일상검증을 실시하여야 한다.

(2) 회수상황 발생 시 피해를 최소화하기 위하여 모든 부서는 관련 활동의 결과를 구분기록하여 관리하여야 한다.

## 10. 모의회수

(1) 모의회수의 진행은 회수처리업무흐름도 동일한 과정으로 운영하며 최소 1회/년 주기로 운영되어야 한다.

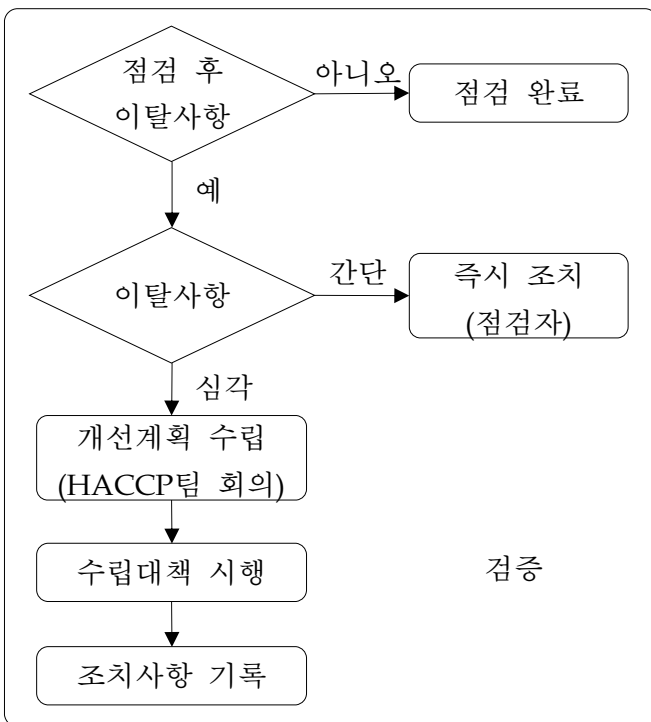
(2) 모의회수 운영에 있어서 영향을 받은 모든 제품은 회수 시작 4 시간 이내에 위치가 파악되어야 한다.

(3) 모의 리콜(회수) 시험 결과는 면밀히 조사되어야 하고, 시정조치가 필요한 경우 이행 되어야 하며 효과성이 증명되어야 한다.

### 11. 추적성관리

- (1) 추적성 대상품목은 HACCP 관리기준서의 제품설명서에 따르며, 추적성은 완제품에 사용하는 원재료도 포함하여 관리하여 식별 및 추적성 관리 절차에 규정된 절차에 따른다.
- (2) 추적성 보장을 위한 원재료 및 제품의 식별은 생산시 작성된 생산일지에 따르며 최소 연간 2회에 걸쳐 완제품의 물량수급과 추적성이 4시간 이내로 파악될 수 있는 관리의 효율적 추적성 파악이 이루어져야 한다.
- (3) 출고된 제품의 추적성 관리는 송장에 기록된 제품명, 수량 등을 근거로 한다.

### 12. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.



# 선행요건 관리기준서

## 110. 공정관리

문서번호 : SDF\_HM-110

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



## < 제 목 차 례 >

1. 적용범위 .....	409
2. 목 적 .....	409
3. 용어의 정의 .....	409
4. 책임과 권한 .....	409
4.1. HACCP 팀장 .....	409
4.2. 생산팀장 .....	409
4.3. 품질관리팀장 .....	409
5. 관리기준 .....	410
5.1. 작업장 점검 및 작업준비 .....	410
5.2. 작업 중 원료육의 취급 .....	410
5.3. 작업 중 위생관리 .....	410
5.4. 부산물 및 폐기물 처리 .....	410
5.5. 부적합품 관리 .....	410
5.6. 작업방법의 변경 .....	410
5.7. 점검방법 .....	411
6. 작업표준서 .....	411
6.1. 제품유형 : 도축부산물 .....	411
7. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	412



## 1. 적용범위

본 기준서는 (주)000(이하 ‘당 공장’ 이라 한다)의 제품인 도축부산물의 생산 공정에 대한 관리 절차와 방법에 대하여 적용한다.

## 2. 목 적

본 기준은 생산 공정의 관리방법을 표준화함으로써 제품의 품질 및 안전성을 확보하기 위함이다.

## 3. 용어의 정의

### (1) 공정

- 원료를 투입하여 제품을 생산하는 일련의 과정을 말한다.

### (2) 공정 흐름도

- 원재료 및 부재료, 부자재의 투입에서부터 완제품을 생산하여 출하할 때까지 각 공정의 단계를 순서대로 정리한 도표를 말한다.

### (3) 공정 설명서

- 공정 단계별 작업방법, 작업도구 및 작업조건 등을 기술한 것을 말한다.

### (4) 원료

- 도축부산물을 말한다.

### (5) 부자재, 부재료

- 제품생산에 필요한 부재료, 포장지, 용기, 테이프 등을 말한다.

## 4. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- 작업중 발생한 부적합품의 처리방향 제시

### 4.2. 품질팀장

- 부적합품의 확인 및 처리

### 4.3. 생산팀장

- 생산 공정 및 작업 중 위생관리
- 작업 준비물(용기, 포장지, 라벨 등) 입고
- 작업수칙의 이행여부 확인
- 작업 중 부적합품 발생 시 원인분석 및 보고
- 공정관리 점검일지 작성

## 5. 관리기준

### 5.1. 작업장 점검 및 작업준비

- 해당팀장은 작업 개시 전에 원료육 보관실, 제품 보관실 및 작업장의 온도가 적정 한지 확인 하여야 하며, 각 실의 온도가 한계기준을 벗어날 경우 냉동기를 조정하여야 한다.
- 생산팀장은 작업 개시 전에 작업장에 포장지, 용기 등 제품 생산에 필요한 부자재를 적정량 입고하여야 한다.
- 내포장용 라벨은 작업 개시 전에 작업장에 입고한 후 포장 직후 부착한다.
- 작업 전 가공실의 작업대 및 기계장비를 소독제(크린콜)로 분무소독한 후 사용한다.

### 5.2. 작업 중 원료육의 취급

- 제품 생산을 위한 원료육의 포장지 개봉시 원료육이 오염되지 않도록 장갑을 착용 하고 작업하여야 한다.
- 작업 중 원료육이 오염되지 않도록 주의하여야 하며, 원료육이 바닥에 낙하한 경우 칼로 오염부위를 도려내어 폐기물 보관함에 보관하였다가 폐기 처리하고, 절단한 원료육이 낙하한 경우도 폐기물 보관함에 보관하였다가 폐기 처리 한다.
- 생산담당자는 제품생산 중 원료육의 처리로부터 가공, 포장, 보관에 이르기까지의 각 공정에 관한 관리 상태를 점검하여 공정관리 점검일지에 기록한다.

### 5.3. 작업 중 위생관리

- 원료육과 직접 접촉하는 종업원의 손, 작업도구 등은 위생적인 상태 유지가 가능하도록 수시로(1회/2시간) 제조설비(작업대, 도마, 가공 기계장비 등)를 청소 또는 소독하여야 한다.
- 작업 칼은 수시로 소독하여 사용하고, 작업 종료 후 자외선 소독기에 보관한다.

### 5.4. 부산물 및 폐기물 처리

- 폐기물(지방 등)은 처리업체에 당일 수거하여 가도록 하고, 비닐로 포장, 냉동보관하여 냄새 및 해충 등을 방지하여야 한다.
- 부적합품 보관시 다른 제품과 혼용되지 않도록 구분 보관 하도록 한다.
- 종업원이 부적합/폐기물 보관용기를 접촉한 경우 장갑을 교환하고 손을 세척, 소독 하여야 한다.

### 5.5. 부적합품 관리

- 원료육의 비닐 개봉 작업 중 바닥에 낙하한 원료육은 오염부위를 소독된 칼로 도려낸 후 부적합품 보관함에 보관한 후 육안검사 또는 미생물 검사를 한 후 재작업, 특채, 폐기 등의 조치를 한다.
- 절단작업 중 바닥에 떨어진 원료육은 폐기 처리한다.
- 계량, 라벨링, 밀봉 등의 공정에서 발생한 부적합품은 재작업을 실시한다.

### 5.6. 작업방법의 변경

- 생산팀장은 중대한 공정개선, 클레임, 설비변경 등 공정별 관리 방법을 변경 또는 폐지

- 하고자 할 경우는 HACCP팀 회의를 거쳐 공정 흐름도 및 공정 설명서를 개정한다.
- 작업방법이 변경된 내용은 즉시 교육훈련을 통해 숙지시켜야 한다.

### 5.7. 점검방법

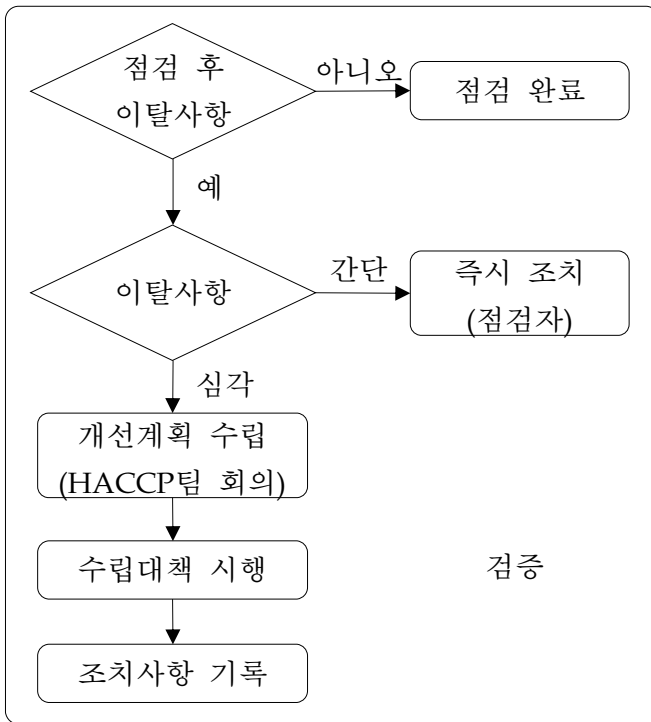
- 생산팀은 작업 중 공정관리에 대한 점검사항을 점검하여 공정관리 점검일지에 기록 관리한다.

## 6. 작업표준서

### 6.1. 제품유형 : 도축부산물 (예시)

번호	공정구분	제조 공정 설명	준수(검사)사항	사용설비
1-1	원료 부산물 입고	품질팀장은 원료 부산물 입고 시 다음을 포함하여 검사한 후 입고시킨다. (1) 운송차량의 온도 및 청결상태를 확인 (2) 포장상태 (3) 제조일자/유통기한 (4) 심부온도(℃) (5) 성상이물 (6) 원료적재상태 (7) 관능검사(냄새): 고유의 냄새로 이취가 없을 것 (8) 기타서류 : 수입필증, 시험성적서 등	원료 부산물 규격기준표 참고	심부온도계
2-1	원료 부산물 보관	원료 부산물을 냉장 보관창고에 신속히 입고 및 보관하고, 제품이 바닥에 접하지 않도록 파렛트 위에 적재한다. 입고고시문의 개폐관리를 준수하여 온도관리를 철저히 한다.	원료 부산물 보관실 청결상태	냉장 보관실
3	세척	원료 부산물을 세척할 때에는 내장을 뒤집어서 흐르는 물로 깨끗이 세척한다.	세척장소 청결상태	세척호스, 물통
4	부재료 출고	생산팀장은 부재료 보관실에서 부재료를 신속하게 출고한다.	이물선별	-
5	개포	원료육의 박스를 개포한다.	개포실 청결상태	칼, 가위 등
6	비닐제거	지정된 비닐제거 구역에서 비닐제거를 한다.	가공실 청결상태	칼, 가위 등
7	절단 및 정선	원료 부산물 중량에 맞게 절단 및 정선한다.	선입선출 이물선별	작업대, 칼
8	계량 및 포장	제품별 품목제조보고서에 맞추어 혼합된 제품을 내포장재에 규격대로 포장한다.	이물선별	포장대
9	금속검출	포장 완료된 제품을 금속검출기를 통과하여 물리적 위해요소를 예방한다.	Fe Ø3.0mm SUS Ø3.0mm	금속검출기
10	외포장	금속검출기를 통과한 제품을 종이박스를 이용하여 포장한다.	온도관리 포장상태	외포장실
11	완제품 보관	냉장(-2~5℃ 이하)상태로 온도가 관리되는 창고에 제품별로 인 식표시 후 적재한다.	선입선출 온도관리	냉장보관실
12	출고	출고구역의 청결을 유지한다. 냉장차량을 이용하여 출고한다.	출고실 청결유지	출고실

## 7. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.



# 식용 도축부산물 HACCP Plan (안)



# 식용 도축부산물 HACCP 기준

## 1. 적용범위

HACCP 기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 소, 돼지의 도축부산물 중 혈액, 머리, 백내장, 적내장, 족발 등의 식용 도축부산물의 안전성 확보를 보증하기 위해 필요한 HACCP팀의 구성 및 역할 분담, 자체 위생관리기준을 포함한 기본적 법률적 요건의 충족, 원료/공정/제품의 위해분석, HACCP 계획서(Plan)의 개발 및 실행, 생산 활동의 감시 및 검증, 관련 기록 유지, 유효성 평가 등 HACCP 체제의 개발과 유지 및 운영, 개선의 모든 관리활동에 대하여 적용한다.

## 2. 목 적

본 기준서의 목적은 당사에서 생산하여 공급하는 식용 도축부산물에 대하여 HACCP 관리체제를 적용할 수 있는 구체적인 지침을 제공하여 수행하게 함으로써 제품의 안전성을 보장하는데 있다.

## 3. 용어의 정의

- HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) : 식용 도축부산물의 원료관리, 처리·가공 및 유통의 전 과정에서 유해물질이 해당 축산물에 혼입되거나 오염되는 것을 사전에 방지하기 위하여 각 과정을 중점적으로 관리하는 기준을 말한다.
- 위험요인 (Hazard) : 축산물위생관리법에서 규정하고 있는 생물학적·화학적 또는 물리적 인자로서 자연독소병원성 미생물·화학물질·농약·축산물에 잔류되는 동물약품·인수공통 전염병의 병원체가축의 대사과정 또는 식육이나 우유에서 생성될 수 있는 유해분해산물·기생충·축산물에 사용 할 수 없는 식품첨가물 또는 색소첨, 먼지, 쇠붙이 등 축산물에 혼입되거나 부착되어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 인자를 말한다.
- 생물학적 위험요인: 병원성 미생물, 부패미생물, 기생충, 바이러스 등 식품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적 위험요인.
- 화학적 위험요인: 식품 중에 인위적/우발적으로 첨가·혼입된 화학적 원인물질(중금속, 농약, 향생물질, 항균물질, 성장호르몬, 사용기준을 초과하거나 사용 금지된 식품첨가물 등) 또는 생물체에서 유래하는 화학적 원인물질 (아플라톡신, DOP 등)에 의해 인체에 건강을 해할 우려가 있는 요소.
- 물리적 위험요인: 식품 중에 일반적으로는 함유될 수 없는 경화 이물(돌, 유리조각, 금속파편 등)로 인체의 건강을 해할 우려가 있는 요소.
- 위해분석(Hazard Analysis) : 제품의 생산에 소요되는 원재료의 생산 및 조달단계부터 이들의 보관, 보존, 처리, 제조, 가공, 조리를 거쳐 제품의 보존, 유통단계를 지나 최종적으로 소비자가 소비할 때까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위험요인을 파악하여 이들의 유입 경로 및 예방수단을 확정하고, 해당 위해요소별로 발생가능성과 결과의 심각성에 따른 위험률을 평가하는 것.

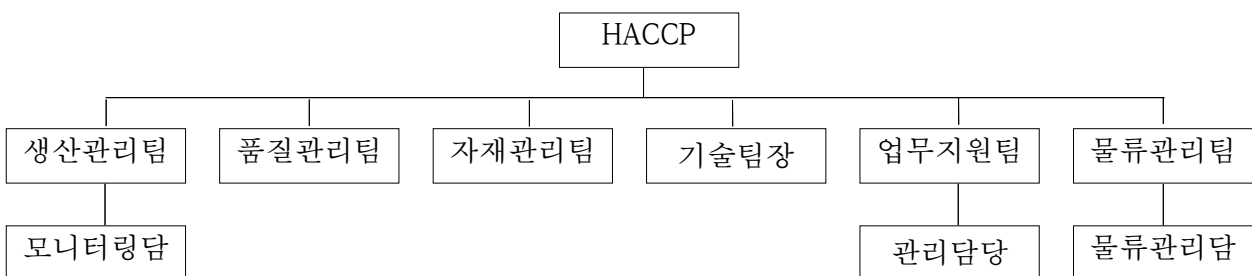
- 중요관리점 (Critical Control Points : 이하 “CCP” 라 한다) : HACCP 시스템에 따른 위해분석을 통해 식별된 식품의 위험요인을 방지·제거하거나 억제 하여 해당 식품의 안전성을 확보할 수 있는 단계 또는 공정.
- 한계기준 (Critical Limits) : 위험요인의 관리가 설정된 한계치에 의하여 이루어지고 있는지 여부를 판단하는 기준치를 말한다.
- 감시(모니터링) : 중요관리점(CCP)에서 위험요인의 적절한 관리 여부를 점검하기 위하여 실시하는 일련의 관찰이나 측정수단을 말한다.
- 개선조치 : 중요관리점에 대한 감시결과 위험요인의 한계기준을 위반한 경우에 취해지는 조치를 말한다.
- 검증(Verification) : 해당 작업장에서 HACCP의 계획(적용)이 적절하게 운용되고 있는지의 여부를 평가하는 조치를 말한다.
- HACCP plan : 대상 제품 또는 공정의 위생 및 안전성 보장을 위한 일련의 관리체계와 방법을 도식화한 문서 또는 도표.
- 우수제조규범 (Good Manufacturing Practice: GMP) : 생산하는 제품과 관련하여 축산물위생관리법 또는 식품위생법에서 요구하는 HACCP의 선행요구사항으로 주로 Hardware 부분인 시설, 설비, 원부재료, 공정 및 최종제품에 대한 최소한의 제조 규범을 말한다.
- 위생표준관리지침 (Sanitation Standard Operating Procedure : SSOP) : 각 단계/공정별로 제품안전성 확보에 필요한 기본적인 위생관리활동의 기준과 방법을 문서화한 것으로, 개인위생, 설비 및 도구 위생, 작업장 및 환경위생에 대한 표준관리규정으로 GMP와 동일하게 간주됨.
- 선행요건 프로그램(Prerequisite Program) : HACCP 적용 작업장이 HACCP를 적용하는데 있어 사전에 갖추어야 할 요건으로 GMP나 SSOP와 같은 위생관리프로그램을 의미함.

# HACCP 5단계 사전 임무



# 1. HACCP팀 구성

- HACCP 팀장은 공장 종업원의 HACCP 교육을 실시하고 HACCP 인증을 받을 대상 품목을 선정 하며 원재료의 특징을 파악한다. 또한 HACCP팀원의 책임과 역할 설정, 교대 근무시 인수인계 방 법, HACCP팀원 이력표 작성, HACCP팀 조직도 작성 등의 업무를 수행한다.
- HACCP 팀 구성시 착안사항으로는 HACCP시스템의 확립과 운영을 주도적으로 담당할 수 있는 직원을 선발하여야 한다.
  - 팀 구성원은 해당 제품에 대한 충분한 지식 및 기술을 가지며 회사 전체를 이끌고 나갈 능력이 있는 전문가들을 선발한다.
  - 팀 구성원은 HACCP plan의 작성뿐 아니라 도입 후에는 각 작업의 점검 및 기록 등의 책임자 로서 역할을 담당하여야 한다.
- 전사적인 참여
  - 각 부문 책임자는 팀 구성원에 포함시켜 각자의 역할 분담
  - 팀 구성원의 역할(책임)을 명확히 하여 책임과 권한의 중복과 누락 방지
  - 외부 전문가의 자문도 필요
- HACCP 팀 구성원의 자질
  - 일상의 현장 상황 숙지
  - 기계, 기구류의 구조 및 관리 방법 숙지
  - 다양한 시설을 다루어본 경험
  - 해당 제품에 대한 충분한 지식 및 기술
  - HACCP 교육·훈련 이수
- 경영자의 직접 참여나 권한 위임
  - 팀장은 시설의 최고책임자인 경영자나 공장장으로 하여 회사의 HACCP 시스템 전체의 운영에 대한 권한 보유
  - HACCP팀 구성 조직도 예시는 아래와 같다.



## 1-1 팀원의 책임과 권한

구분	이름	경력	책임과 권한(업무 분장)	인수자
HACCP팀장	000	· 도축가공업 10년 · HACCP 경영자, 전문과장 이수	· HACCP 기준 수립 및 검증 승인 · 한계기준 이탈 및 개선조치 사항 승인	000
생산관리팀장	000	· 도축가공업 7년 · HACCP 전문과정 이수	· 모니터링 승인	000
품질관리팀장	000	· 도축가공업 5년 · HACCP 전문과정 이수	· 품질관리	000
자재관리팀장	000	· 도축가공업 5년	· 부자재 관리 승인	000
기술팀장	000	· 도축가공업 3년	· 시설설비 관리 승인	000
지원팀장	000	· 도축가공업 3년	· 작업장 관리 승인	000
물류관리팀장	000	· 도축가공업 2년	· 완제품 출하 승인	000
모니터링 담당	000	· 도축가공업 2년	· 모니터링 기록	000
관리 담당	000	· 도축가공업 1년	· 작업장 등 유지보수	000
물류관리 담당	000	· 도축가공업 1년	· 보관온도 기록	000

## 2. 제품 특성 기술

- 제품 특성 기술을 위해서는 우선 HACCP 인증을 받을 대상 품목을 선정하여야 한다. 대상 품목 선정시 고려할 사항은 다음과 같다.
  - 식중독 사고나 소비자 클레임이 많은 품목 중에서 선정한다.
  - 미생물 등에 의한 오염이 우려되는 품목 중에서 선정한다.
  - 제조가공 방법별로 대표적인 품목을 선정한다.
  - HACCP 인증을 받을 대상 품목을 선정한 후 HACCP plan을 작성하여 시행과 수정을 반복하여 경험을 축적한다.
- 대상 품목을 선정한 후 원재료 및 제품의 특성을 파악하여야 한다.
  - 사용하는 원재료에 대하여 품목, 납품처, 생산지, 제조원, 제조방법 등을 확인하여 기록한다.
  - 제품의 성분 조성, 규격, 가공 특성, 포장, 저장성 및 저장조건, 유통방법 등을 파악한다.



### 3. 사용용도 확인

- 사용 용도 확인은 최종 사용자 또는 소비자가 기대하는 제품의 용도를 근거로 해당제품이 어떤 사람들에게 제공되는 것인가를 파악하는 것이다.
- 제품 설명서 작성은 원재료 등 및 제품에 대한 고유정보를 확보하고 위해분석의 기초자료로 필수적이며 중요관리점 결정, HACCP 관리계획 작성에 정확성과 과학성을 부여하기 위하여 수행한다.
- 제품 설명서 작성방법은 먼저 해당 식품의 특성과 용도 등을 기술하여 품목별로 작성하고 위험요인 관리에 필요한 실질적 관리 항목과 기준·규격을 기재한다.
- 제품 설명서 작성내용으로는 제품의 성분 조성 및 제품 규격(위해물질에 관한 최종제품의 목표치 등), 물리/화학적 특성(Aw, pH등), 미생물학적 처리(열처리, 냉동, 염장 등), 포장 방법, 저장성 및 저장 조건, 유통 방법 등 안전성 관련 정보와 제품 관련 모든 특징을 총망라하여 자료화하여야 한다.
- 사용용도 확인 및 제품설명서 작성을 위해서는 아래와 같은 제품설명서/용도확인 양식을 사용할 수 있다.

### 4. 공정흐름도 작성

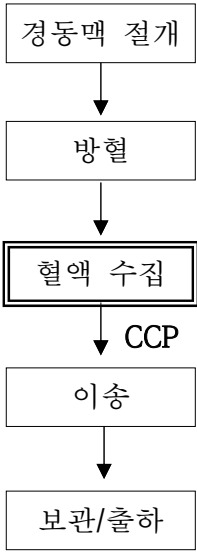
- 공정흐름도 작성 목적은 제조·가공 공정, 작업장 환경(기계, 시설, 공기, 배수 등), 작업자 등과 관련하여 위험물질이 발생할 수 있는 모든 지점 파악하고 모든 공정 단계를 포함하여 그 공정의 전·후 단계를 파악하기 위하여 작성한다.
- 공정흐름도는 원재료 반입에서 제품 생산까지 각 제조 공정의 작업 흐름을 명확하고 간결하게 열거하여 누구라도 용이하게 작업의 전체 내용을 파악할 수 있어야 한다.
- 작업 담당자, 작업 시간, 사용 기계·기구류, 가열온도, 소요시간 등을 기록한 매뉴얼을 작성한다.
- 작업장 평면도 작성시에는 작업장 구획, 청정도 구분, 기계·기구 배치, 위생설비(세척, 소독조)의 위치, 출입문, 작업자 이동경로, 원료 및 제품의 흐름, 공조시설 계통도, 용수 및 배수처리 계통도 등을 포함한다.

#### 4-1 제조·가공방법 설명

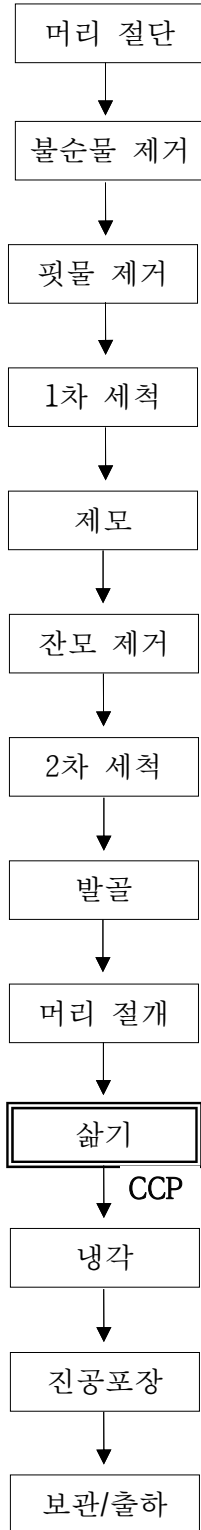
돼지 머리 예시

연번	과정	시설·설비명	제조·가공 방법	담당자
1	머리 절단	000	절단시 오염 방지	
2	불순물 제거	000		
3	1차 세척/핏물 제거	000	핏물 제거를 위한 세척 및 불순물 제거 확인	
4	제모	000		
5	잔모 제거	000	제모 후 잔모 철저히 제거	
6	2차 세척	000	제모 후 부착된 잔모 세척	
7	발골	000	불필요한 부위 제거 및 가공용도에 따른 발골	
8	머리 절개		불필요한 부위 제거 및 가공용도에 따른 절단	
9	삶기	000	100℃에서 1시간 40분 정도	
10	냉각	000	냉수에 담군다	
11	진공포장	000	내포장 밀봉상태·핀홀 여부 확인	
13	금속 검출	000	제품(Fe 1.5mm이상, sus 2.0 이상) 불검출 여부 확인	
14	보관/출하	000	보관방법에 따라 보관	

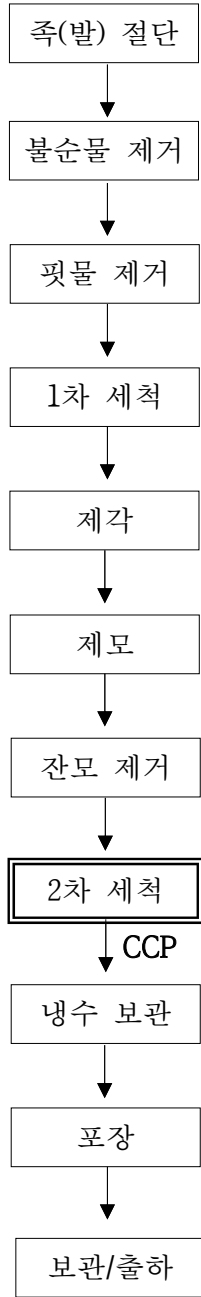
<혈액>



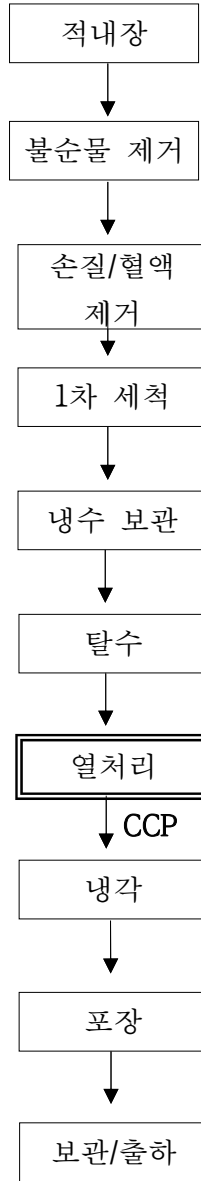
<머리>



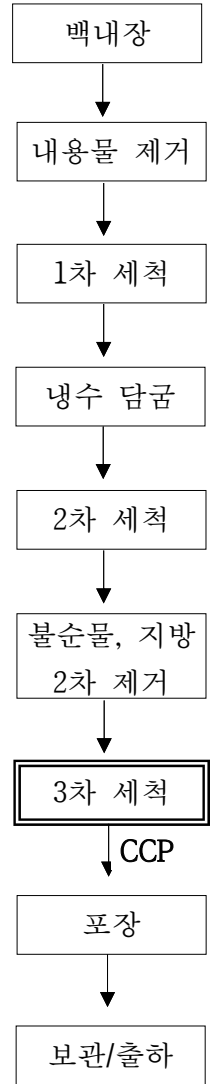
<족(발)>



<적내장>



<백내장>



#### 4-2 작업장 평면도

식용 도축부산물 작업장 평면도

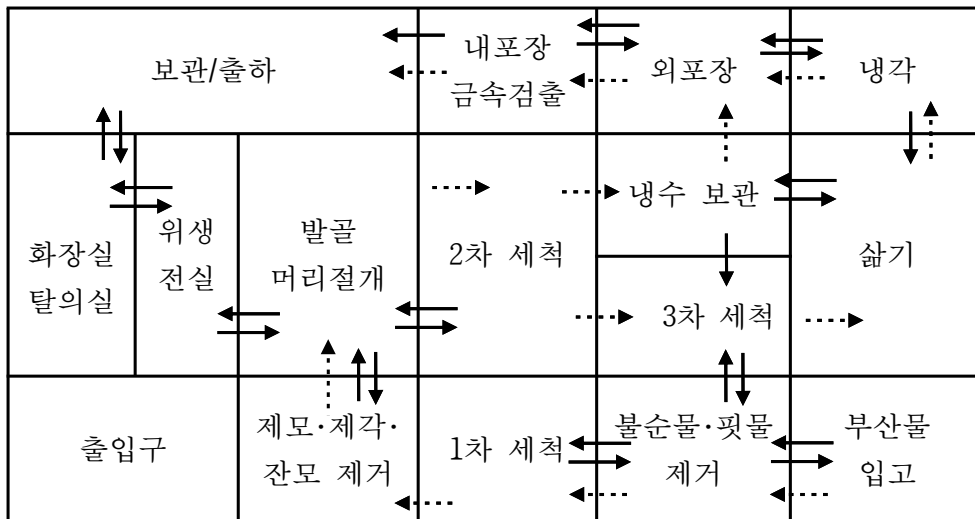
보관/출하			내포장 금속검출	외포장	냉각
화장실 탈의실	위생 전실	발골 머리절개	2차 세척	냉수 보관	삶기
				3차 세척	
출입구		제모·제각· 잔모 제거	1차 세척	불순물·핏물 제거	부산물 입고

■ : 청결구역

□ : 일반구역

#### 4-3 작업자 이동동선

식용 도축부산물 작업장 이동동선



← : 작업자 동선

←... : 물류 동선

## 5. 공정흐름도의 현장 확인

- HACCP 팀장은 작성된 공정흐름도와 작업장 평면도를 가지고 직접 현장을 방문하여 시설/설비 도면과 현장을 비교·확인하여야 한다.
  - 작업장 평면도에는 작업 구획, 청정도 구분, 기계·기구 등의 배치, 위생설비의 위치 등이 기재되어야 한다.
  - 공조시설 계통도에는 급·배기시설의 위치, 환풍기/선풍기 위치, 공기흐름 등이 포함되어야 한다.
  - 용수 및 배수처리 계통도에는 용수(온수, 냉수 등) 배관 흐름, 수도꼭지 위치 등이 포함되어야 한다.



# HACCP 7원칙





## 원칙 1. 위험요인 분석 (Hazard Analysis)

### 1-1 위험요인(Hazard) 분류

- 원·부재료, 식품·축산물 취급과정에서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적(식중독균 등), 화학적(납, 카드뮴, 잔류농약 등), 물리적(금속조각, 유리조각 등 이물) 인자로 위험요인은 다음과 같이 분류한다.
  - 생물학적 위험요인 : 병원성미생물, 부패미생물, 기생충, 곰팡이 등 식품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 위험요인
  - 화학적 위험요인 : 인위적 또는 우발적으로 첨가·혼입된 화학적 원인물질(중금속, 향생물질, 향균물질, 성장호르몬, 환경호르몬, 사용기준을 초과하거나 사용 금지된 식품첨가물 등)에 의해 또는 생물체에서 유래하는 화학적 원인물질(아플라톡신, DOP등)에 의해 인체의 건강을 해할 우려가 있는 물질
  - 물리적 위험요인 : 도축 부산물 중에 일반적으로는 함유될 수 없는 경화이물(돌, 유리조각, 금속파편 등)에 의해 인체의 건강을 해할 우려가 있는 물질

### 1-2 위험요인 분석 (Hazard Analysis)

인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적(식중독균 등), 화학적(납, 카드뮴 등), 물리적(금속조각, 유리조각 등 이물) 위험요인이 식품(건강기능식품 포함)·축산물의 원·부재료 및 제조·가공·조리·소분·유통·판매 등 취급과정(단계)에서 발생 가능한 위험요인을 찾고, 위험요인 발생 원인을 밝혀내어 그 위험요인을 예방하고 관리할 수 있는 방법을 분석하는 과정으로 원·부재료별로, 그리고 공정흐름도에서 파악된 공정/단계별로 구분하여 실시한다.

이 과정을 통해 원·부재료별, 공정(단계)별로 발생 가능한 모든 위험요인을 파악하고, 각 위험요인의 발생원인(교차오염, 증식, 잔존), 예방조치 및 관리방법을 파악하며, 위험요인의 심각성 기준과 발생가능성 기준에 따라 위해(Risk)평가한다.

- 위험요인 분석을 위해서는 위험요인 목록표를 작성하여야 한다. 목록표에는 위험요인에 대한 원인물질, 발생요인, 예방조치방법 등을 포함하여야 한다.
  - 잠재된 위험요소 발생과 그들이 건강에 미치는 영향의 심각성
  - 존재하는 위험요소의 양적, 질적 평가
  - 관련 미생물의 생존 또는 증식
  - 독소, 화학적 또는 물리적 성분의 식품 내에서의 생성 또는 지속성
  - 위의 상태를 발생시키는 조건 등이 기재되어야 하고 각 위험요소에 적용할 수 있는 예방조치 방법 검토하여야 한다.
- ① 위험요인 도출  
원·부재료별·공정별 생물학적·화학적·물리적 위험요인 도출은 다음과 같이 한다.

- 생물학적 위험요인(B)는 원료의 생산 및 유통과정에서 작업장으로 유입될 수 있으며, 작업장 환경, 종업원, 식품성분, 제조·가공 과정 그 자체에 의하여 오염될 수 있으므로 이를 고려하여야 하고 곰팡이, 세균, 바이러스 등의 미생물과 기생충 등을 포함하여 도출한다.
- 화학적 위험요인(C)는 식품에서 자연적으로 존재하는 위험요인과 식품의 제조·가공·포장·보관·유통·조리 등 취급 과정에서 오염되는 위험요인으로 구분되며, 의도적 또는 비의도적으로 첨가되거나 오염되는 독성물질 또는 유해물질로서 허용 외 식품첨가물, 세척제, 중금속, 잔류농약, 알러지 유발물질등과 식품 생산시설, 장비, 기구 등에 사용되는 화학물질 등을 포함하여 도출한다.
- 물리적 위험요인(P)는 정상적으로 원료에서 발견될 수 없는 것으로서, 식품을 소비하는 사람에게 건강상의 장애(질병 또는 상처)를 유발할 수 있는 내·외부 유래의 이물을 말하며 유리, 금속 및 플라스틱과 같은 다양한 이물질들을 포함하는데, 그 요인은 오염된 원료, 잘못 설계되거나 불충분하게 관리된 시설 및 장비, 오염된 포장재료, 종업원의 부주의 등과 관련된 이물 등을 도출한다.

② 위해평가

도출된 위험요인은 다음과 같이 심각성, 발생가능성 기준에 따라 분류한 후 종합평가표에 따라 종합평가한다.

- 심각성 기준은 인체에 미칠 영향을 고려하여 위험요인별로 심각성 분류기준에 따라 위험요인 분석표에 도출된 단위 위험요인별로 분류한다.
- 발생가능성 기준은
  - ① 원·부재료·식품취급과정별 위험요인별 반제품 및 완제품에 대한 시험자료 통계 자료
  - ② 클레임 통계자료
  - ③ 국내·외의 발생 사례 및 문헌상의 발생 가능성 조사자료 등을 활용하여 분류한다.

☞ 심각성 기준(예시)

심각성	분류기준	구분	위험요인
높음(3)	치사율이 높은 경우 (급성독성)	B	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , 장출혈성 대장균, <i>Vibrio cholerae</i> , paralytic shellfish poisoning, amnesic shellfish poisoning, mycotoxins, ciguatera toxin
		C	항생물질, 농약, 중금속(납, 카드뮴, 수은, 비소 등), 소독제, 톨루엔 등
		P	유리조각, 금속성 이물 등
보통(2)	보통(2) 만성독성	B	<i>Brucella</i> spp., <i>Campylobacter</i> spp., <i>Salmonella</i> spp., <i>Shigella</i> spp., <i>Streptococcus</i> type A., <i>Yersinia enterocolitica</i> , hepatitis A virus
		C	보존료(소르빈산 등)
		P	경질이물(플라스틱, 돌, 뼈조각 등)
낮음(1)	경미한 상태	B	<i>Bacillus</i> spp., <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , Noro virus, most parasites, histamine-like substances
		C	식품첨가물(색소 등)
		P	연질이물(머리카락, 비닐, 지푸라기 등)

☞ 발생 가능성 기준(예시)

발생 가능성	분류기준	세부기준
높음(3)	오염 또는 변질, 한계기준 이탈 가능성이 높은 사항	2건 이상/월
보통(2)	발생 가능성 구분이 낮음 혹은 높음에 해당되지 않는 경우 모두 포함	1건/월
낮음(1)	작업장에서 오염 또는 변질, 기준 이탈 위험을 일으킬 수 있는 결함이 발견되지 않는 상태이거나, 예상되는 식품의 오염 또는 변질 가능성이 낮은 결함 사항	0건/월

☞ 위해분석 활용원칙

- ① 심각성 높은 위험요인은 CCP 결정도에서 CCP, CP 평가(심각성 3점)
- ② 발생된 위험요인은 CCP 결정도에서 CCP, CP 평가(발생가능성 2점 이상)
- ③ 종합평가 2점 이상의 위험요인은 CCP 결정도에서 CCP, CP 평가

☞ 종합평가표

발생가능성	높음(3)	3	6	9
	보통(2)	2	4	6
	낮음(1)	1	2	3
		낮음(1)	보통(2)	높음(3)
심각성				

③ 위험요인 발생원인

원·부재료, 공정(단계)별로 도출된 위험요인에 대한 발생원인은 다음과 같이 도출한다.

- 생물학적 위험요인은
  - 협력업체 관리기준/검수기준 미준수로 교차오염
  - 작업장 세척·소독관리 기준 미준수로 교차오염
  - 작업자 세척·소독관리 기준 미준수로 교차오염
  - 시설설비/운반도구/청소도구/검사장비/모니터링장비/기타 작업장 내 도구 세척·소독 관리 기준 미준수로 교차오염
  - 작업자 위생교육관리 기준 미준수로 교차오염
  - 작업장 온도(또는 습도)관리 기준 미준수로 증식
  - 세척, 소독, 가열, 행굼 등의 식품취급조건(세척방법, 세척수 교체주기, 세척시간, 소독방법, 소독시간, 소독수 교체주기, 가열온도, 가열시간, 행굼 방법, 행굼수 교체 주기, 행굼 시간 등) 미준수로 잔존
  - 작업시간 도축부산물 노출 장기화로 증식 등
- 화학적 위험요인은
  - 협력업체 관리기준 미준수로 교차오염
  - 화학물질을 취급하는 종업원의 교육·훈련기준 미준수로 교차오염

- 화학물질 사용기준 미준수로 오염
- 화학물질의 적절한 식별 표시, 보관기준 미준수로 교차오염
- 원·부재료 검수기준 미준수로 교차오염 등

- 물리적 위험요인은

- 시설·설비 개·보수 기준 미준수로 교차오염
- 원·부재료 검수기준 미준수로 교차오염, 작업자 교육훈련 부족으로 교차오염
- 육안선별, 여과, 금속검출, X-RAY 등 이물질검출공정 조건 미준수로 잔존
- 시설설비/운반도구/청소도구/검사장비/모니터링장비/기타 작업장 내 도구 세척·소독관리 기준 미준수로 교차오염 등

④ 예방조치 및 관리방법

원·부재료, 공정(단계)별로 도출된 위험요인의 발생원인에 대한 예방조치 및 관리방법은 다음과 같이 도출한다.

- 생물학적 위험요인은

- 협력업체 점검기준/검수기준 준수(원·부재료 협력업체 시험성적서 확인, 입고검사)
- 작업장 세척·소독관리 기준 준수
- 작업자 세척·소독관리 기준 준수
- 시설설비/운반도구/청소도구/검사장비/모니터링장비/기타 작업장내 도구 세척·소독관리 기준 준수
- 작업자 위생교육관리 기준 준수
- 작업장 온도(또는 습도)관리 기준 준수
- 세척, 소독, 가열, 행굼 등 취급조건(세척방법, 세척수 교체주기, 세척시간, 소독방법, 소독시간, 소독수 교체주기, 가열온도, 가열시간, 행굼 방법, 행굼수 교체주기, 행굼 시간 등) 준수
- 작업시간 식품노출 최소화 등

- 화학적 위험요인은

- 협력업체 관리기준 준수
- 화학물질을 취급하는 종업원 교육·훈련
- 화학물질 사용기준 준수
- 화학물질의 적절한 식별 표시, 보관기준 준수
- 원·부재료 검수기준 준수(원·부재료 협력업체 시험성적서 확인, 입고검사)

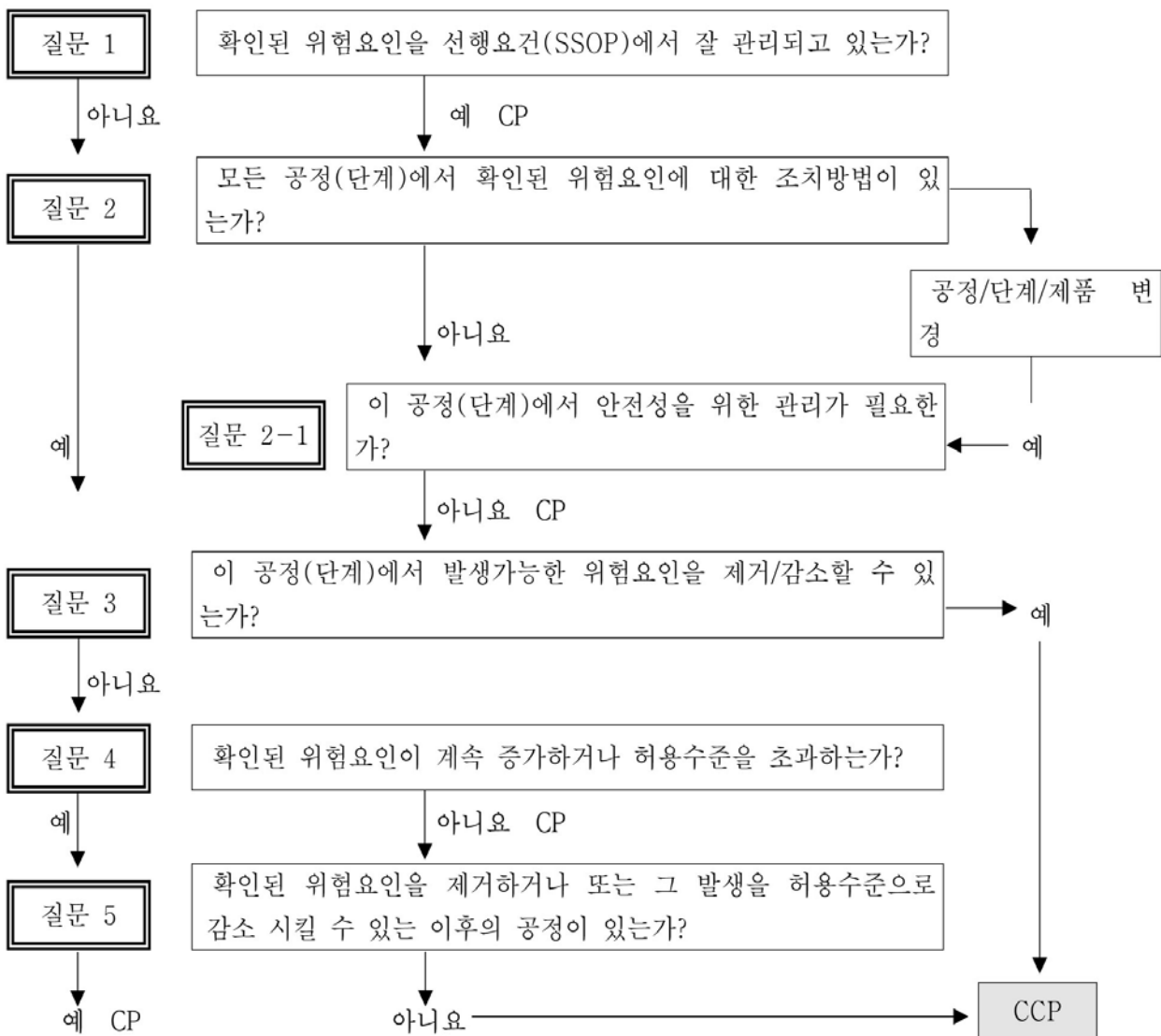
- 물리적 위험요인은

- 시설·설비 개·보수 기준 준수
- 원·부재료 검수기준 준수(원·부재료 협력업체 시험성적서 확인, 입고검사)
- 작업자 교육·훈련
- 육안선별, 여과, 금속검출, X-RAY 등 이물질검출공정 조건 준수
- 시설설비/운반도구/청소도구/검사장비/모니터링장비/기타 작업장 내 도구 세척·소독관리 기준 준수 등

## 원칙 2. 중요관리점 결정(Critical Control Point : CCP)

- 중요관리점(CCP)은 식품의 위험요인을 예방, 제거하거나 허용할 수 있는 수준으로 감소시킬 수 있는 단계 또는 공정을 말한다.
- 위험요인 분석결과 및 위해평가 활용원칙에 따라 위험요인을 제거(또는 제어)하거나 허용수준 이하로 감소시켜 당해 제품의 안전성을 확보할 수 있는 중요한 공정(단계)을 결정하는 과정으로 중요관리점 결정도에 따라 중요 관리점을 결정한다. 공정(단계)별 중요관리점 결정 사례는 아래와 같다.

### 중요관리점 결정도



### 원칙 3. 한계기준 설정(Critical Limit)

- 한계기준(Critical Limit)이란 위험요인의 관리가 한계치 설정대로 충분히 이루어지고 있는지 여부를 판단할 수 있는 기준을 말한다.
- 한계기준은 중요관리점 조건별 위험요인 제거(제어)효과 시험자료 등 과학적 근거를 바탕으로 위험요인을 제거(또는 제어)하거나 허용수준 이하로 관리하기 위한 조건으로 최저치 및 최고치로 수립하여야 하며, 현장에서 신속하고 쉽게 확인·기록할 수 있는 조건으로 설정하여야 한다. 한계기준에 해당하는 조건은 다음과 같다.
  - 항생제 종류, 투여 방법, 투여량, 휴약 기간 등
  - 가열(살균, 멸균 등) 온도(압력, 품온 등) 및 시간(회전수, 유속, 유량 등) 등
  - 튀김, 볶음 공정 배기량, 배기시간 등
  - UV살균 파장, 시간, 회전수, 표면적 등
  - 세척방법, 세척시간, 세척유량, 세척수 교체주기 등
  - 소독농도, 소독방법, 소독수 유량, 소독수 교체(보정)주기 등
  - 헹굼 방법, 헹굼 시간, 헹굼 유량, 헹굼 수 교체주기 등
  - 급속동결 온도, 시간 등
  - 동결건조 온도, 시간 등
  - 배합 방법, 배합시간, 회전수에 따른 수분활성도(Aw), 수분, pH 등
  - 자석 자력, 교체주기 등
  - 이물검출설비(금속검출기, X-RAY 등) 이물크기별 감도
  - 여과망 크기, 교체주기, 여과 압력 등

### 원칙 4. 모니터링(Monitoring) 체계 확립

- 모니터링은 중요관리점을 관리하기 위해 설정된 한계기준이 유지되고 있는지 확인하는 관찰이나 측정 행위를 말한다. 중요관리점의 한계기준이 벗어나지 않도록 관리하기 위하여 작업자 또는 기계적인 방법 등으로 수행하는 일련의 관찰 또는 측정 수단이다. CCP의 한계기준 이탈 여부를 확인 가능하여야 하며, 기준을 위반하는 것을 방지할 수 있도록 적절한 시기(빈도, 주기)에 정보를 제공하여야 한다.
- 모니터링 체계는 육하원칙에 따라 작성함을 원칙으로 하되, 모니터링 담당자는 사진, 녹취, 언어 변환 등의 방법을 사용하여 작성한다. 또한, 모니터링 주기는 작업 시작 시점, 작업 종료 시점 또는 작업 중 횟수로 설정하고 모니터링 시간을 정확히 기록하여 기준에서 벗어난 시점을 확인하고 폐기, 재가동 등의 대처 시점으로 활용하도록 한다.
- 모니터링 체계를 수립하여 시행하게 되면, 첫째, 작업과정에서 발생하는 위험요인의 추적이 용이하며, 둘째, 작업공정 중 중요관리점에서 발생한 기준 이탈(deviation) 시점을 확인 할 수 있으며, 셋째, 문서화된 기록을 제공하여 검증 및 식품사고 발생 시 증빙자료로 활용할

수 있다.

- 모니터링은 현장에서 신속하고 쉽게 확인·기록할 수 있는 방법으로 가열온도와 시간을 측정할 수 있는 가열공정에서 가열온도 및 시간, 회전수(RPM)로 세척시간을 측정할 수 있는 세척공정은 회전수, 튀김공정에서 유지 교체주기 등을 모니터링 하는 것이다.

○ 모니터링 방법의 설정시 주의점

- 공정에서 제조되는 가능한 한 많은 제품에 대하여 모니터링
- 자동으로 측정하여 기록하는 연속자동측정장치에 의한 모니터링
- 모니터링 주기 등을 고려
- HACCP 모니터링 담당자의 설정
- CCP 모니터링에 관한 모든 기록/문서는 모니터링 담당자 및 그 기록을 확인하는 사람이 서명

## 원칙 5. 개선조치(Corrective Action) 절차 확립

- 개선조치 방법은 모니터링 결과 중요관리점의 한계기준을 이탈할 경우 원래의 한계기준으로 원상복구하도록 하는 절차 및 방법으로 선조치 후보고 체계에 따라 육하원칙에 따라 작성한다.
- 모니터링 결과가 한계기준을 이탈하는 경우, 관리상태가 부적절하게 된 원인을 조사하여 적절한 상태로 복원하여야 하며 한계기준을 초과하는 공정에서 처리된 식품에 대한 조치를 사전에 결정하여야 한다.
- 안전관리인증기준(HACCP)은 위험요인, 발생원인, 예방조치 및 관리방법을 미리 파악하고 제거(또는 제어)하는 예방체계이므로, 모니터링 결과 한계기준을 벗어난 경우 취해야 할 개선조치 방법을 설정하여 신속한 대응조치가 이루어지도록 하여야 하며 개선조치 방법 설정 시 한계기준 이탈한 경우, 시설·설비 고장으로 인한 경우 등을 포함하여 작성한다.
- 개선조치의 절차는 다음과 같다.
  - 제조공정의 일시 중지한다.
  - 위해를 발생하거나 발생우려가 있는 기준 이탈품을 정상품과 격리하여 표시한다.
  - 기준 이탈품의 상태를 조사하여 폐기, 재처리, 용도변경 등의 조치를 한다.
  - CCP의 이상상태를 파악하여 원인을 규명한다.
  - 복원에 필요한 조치 실시(일시적 조치 및 영구적 조치) 및 조치내용 등 기록을 보존한다.

## 원칙 6. 검증(Verification) 절차 및 방법 확립

- 검증은 안전관리인증기준(HACCP)관리계획 등이 제대로 세워지고, 유지 관리되고 있는지에 대해 확인하는 것으로 유효성(Validation)과 실행성(Implementation) 검증으로 분류하며, 서류 검토, 현장조사, 시험·검사 방법으로 세분화하여 실시한다.
- 모니터링은 CCP의 관리상태의 확인을 목적으로 수행하고, 검증은 HACCP 시스템 전체의 운영 적절성 판단을 목적으로 수행한다.
  - 유효성 검증은 HACCP관리계획(위험요인분석, 중요관리점 결정, 한계기준 수립 등) 및 선행요건관리기준(세척·소독 기준 등)이 제대로 수립되어 적절히 기능을 하고 있는 것을 과학적인 방법(시험·검사)으로 확인하는 것이다. 정기적 검증으로 문제점과 약점을 밝혀서 HACCP Plan을 수정 및 개선하여야 한다.
    - 서류확인 : HACCP관리계획(위험요인분석, 중요관리점 결정, 한계기준 수립 등) 및 선행요건관리기준(세척·소독 기준 등) 수립 근거자료(시험자료 등) 확인
    - 현장확인 : HACCP관리계획 및 선행요건관리기준(세척·소독 기준 등) 효과 현장 확인
    - 시험·검사 : 완제품 사내규격, 세척·소독 효과 등에 대한 시험·검사 등
  - 실행성 검증은 HACCP관리계획(위험요인분석, 중요관리점 결정, 한계기준 수립 등) 및 선행요건관리기준(세척·소독 기준 등)이 작업 현장에서 유지 관리되는지를 확인하는 것이다.
    - 서류확인 : 모니터링 기록, 세척·소독 상태 점검 서류 등 확인
    - 현장확인 : HACCP관리계획 및 선행요건관리기준(세척·소독 방법 등) 현장에서 실행여부 확인
    - 시험·검사 : 완제품 사내규격, 세척·소독 효과 등에 대한 시험·검사
- 공정(단계)별 검증방법에 대한 사례는 다음과 같다.

검증 (Verification)	일상 검증 (1회/일)	유효성검증 (validation)	① 기록확인 : 시험검사 자료 확인 등 ② 현장확인 : 한계기준 모니터링 등
		실행성검증 (implementation)	① 기록확인 : 모니터링 기록 확인 등 ② 현장확인 : 한계기준 모니터링, 세척소독 상태 등
	정기검 증 (1회/년)	유효성검증 (validation)	① 기록확인 : 시험검사 자료 확인 등 ② 현장확인 : 한계기준 모니터링 등 ③ 시험·검사 : 위험요인 시험검사, 세척소독 효과 시험 (공중 낙하균, 표면오염도) 등
		실행성검증 (implementation)	① 기록확인 : 시험검사 자료 확인 등 ② 현장확인 : 한계기준 모니터링 등 ③ 시험·검사 : 위험요인 시험검사, 세척소독 효과 시험 (공중 낙하균, 표면오염도) 등



## 원칙 7. 문서화 및 기록유지

- 문서화 목적은 효율적인 업무 수행, 책임과 권한의 명확화, 업무 방법 및 절차의 통일화/구체화, 명확한 의사 전달, 객관성과 추적성 확보, 실패 및 시행착오 방지 등이다. HACCP 관리 기준 운영에 따라 발생하는 문서의 작성, 수·발신, 결재, 보관방법 등에 대한 책임사항 및 요구사항에 대하여 규정한다.
  
- 문서화 방법은 다음과 같다.
  - 시행 착오 및 자원 낭비 방지를 위한 원칙 및 절차 수립
  - 관련 규정 등 자료 수집과 고찰, 요구도 및 필요성 조사, 업무분석 실시
  - 문서 체제 및 작성 목차 결정
  - 세부 항목 기술
  
- 정확하고 적절한 기록유지는 HACCP 시스템의 필수사항이며 HACCP 관리계획의 적절한 운영에 대한 증거이며 위생관리, 공정관리 상태 조사의 자료로서 문제 발생시 원인 규명 및 책임 소재 판정이나 행정기관의 사후 관리 대응 자료로 매우 유용하게 활용될 수 있다. 또한 제품 이력의 명확화에 필요하다.
  
- 효과적인 기록 유지를 위하여 기록 작성 방법을 규정화하고 기록 작성 방법을 직원들을 대상으로 교육하며 기록 보관 방법을 규정화하여야 한다.

# 도축부산물안전관리인증기준서(예시)

---

*Hazards Analysis & Critical Control Point Manual*

최초 제정일 : 2019. 0. 0

최종 개정일 : 2019. 0. 0

관리구분 : 관리본 비관리본

HACCP 기준서 구성			
기준서 번호	관리기준서		제정일
HACCP 관리기준서	SDF_HM_200	HACCP 관리기준서	2019.0.0
	SDF_HM_201	HACCP PLAN : 도축부산물	2019.0.0
유효성 평가 관리기준서	SDF_HM_300	유효성 평가 관리기준서	2019.0.0
한계기준 설정기준서	SDF_HM_401	CCP-세척	2019.0.0
	SDF_HM_402	CCP-가열	2019.0.0
	SDF_HM_403	CCP-금속검출	2019.0.0
점검 및 기록	SDF_HR_000	선행요건 및 HACCP관리 점검 및 기록	2019.0.0



# HACCP 관리기준서

문서번호 : SDF\_HM-200

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	445
2. 목 적 .....	445
3. 용어의 정의 .....	445
4. HACCP팀 구성 .....	447
4.1. 구성 .....	447
4.2. HACCP팀 회의 .....	447
4.3. HACCP 팀 조직도 및 팀원이력 사항은 HACCP 팀구성에 따른다. ....	447
5. 책임과 권한 .....	447
5.1. HACCP 팀장 .....	447
5.2. 생산팀장 .....	447
5.3. 품질관리팀장 .....	448
5.4. 교대 근무 시 인수인계 방법 .....	448
6. HACCP 시스템의 개발 및 운영 .....	448
6.1. 선행요건프로그램의 개발 및 운영 .....	449
7. HACCP PLAN 수립절차 .....	449
7.1. HACCP 팀 구성 및 운영 .....	449
7.2. 기초정보의 파악 .....	450
7.3. 위해요소의 분석 .....	451
7.4. CCP의 결정 .....	451
7.5. 한계기준 .....	452
7.6. 감시(모니터링)방법의 설정 .....	452
7.7. HACCP Plan의 작성 .....	453
7.8. 검증방법의 설정 .....	453
7.9. 기록유지방법의 설정 .....	454
8. 교육·훈련(이하 “교육” 이라 한다) .....	455
8.1. 사외교육 .....	455
8.2. 사내교육 .....	455
9. 관련문서 .....	455



### 1. 적용범위

HACCP 기준서(이하 “본 기준서” 라고 한다.)는 (주)000(이하 “당사” 라 한다)에서 축산물안전관리인증기준(이하 ‘HACCP’이라 한다)을 통한 제품의 안전성 확보를 보증하기 위해 필요한 HACCP팀의 구성 및 역할 분담, 자체 위생관리기준을 포함한 기본적 법률적 요건의 충족, 원료/공정/제품의 위해분석, HACCP 계획서(Plan)의 개발 및 실행, 생산활동의 감시 및 검증, 관련 기록 유지, 유효성 평가 등 HACCP 체제의 개발과 유지 및 운영, 개선의 모든 관리활동에 대하여 적용한다.

### 2. 목 적

본 기준서의 목적은 당사에서 생산하여 공급하는 제품에 대하여 HACCP 관리체제를 적용할 수 있는 구체적인 지침을 제공하여 수행하게 함으로써 제품의 안전성을 보장하는데 있다.

### 3. 용어의 정의

(1) HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point(s), 이하 “HACCP“라 한다)

- 축산물의 원료관리, 처리·가공 및 유통의 전 과정에서 위해물질이 해당 축산물에 혼입되거나 오염되는 것을 사전에 방지하기 위하여 각 과정을 중점적으로 관리하는 기준을 말한다.

(2) 위해요소 (Hazard)

축산물위생관리법에서 규정하고 있는 생물학적·화학적 또는 물리적 인자로서 자연독소·병원성 미생물·화학물질·농약·축산물에 잔류되는 동물약품·인수공통 전염병의 병원체·가축의 대사과정 또는 식육이나 우유에서 생성될 수 있는 유해분해산물·기생충·축산물에 사용할 수 없는 식품첨가물 또는 색소·탈, 먼지, 쇠붙이 등 축산물에 혼입되거나 부착되어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 인자를 말한다.

① 생물학적 위해요소

병원성 미생물, 부패미생물, 기생충, 바이러스 등 식품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적 위해요소.

② 화학적 위해요소

식품 중에 인위적 또는 우발적으로 첨가·혼입된 화학적 원인물질(중금속, 농약, 항생물질, 항균물질, 성장호르몬, 사용기준을 초과하거나 사용 금지된 식품첨가물 등) 또는 생물체에서 유래하는 화학적 원인물질(아플라톡신, DOP 등)에 의해 인체에 건강을 해할 우려가 있는 요소.

③ 물리적 위해요소

식품 중에 일반적으로는 함유될 수 없는 경화이물(돌, 유리조각, 금속파편 등)로 인체의 건강을 해할 우려가 있는 요소.

(3) 위해분석(Hazard Analysis)

제품의 생산 및 판매에 소요되는 원재료의 사육 및 조달단계부터 이들의 보관, 보존, 처리, 제조, 가공, 조리를 거쳐 제품의 보존, 유통단계를 지나 최종적으로 소비자가 소비할 때까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위해 요소를 파악하여 이들의 유입 경로 및 예방

수단을 확정하고, 해당 위해요소별로 발생가능성과 결과의 심각성에 따른 위험을 평가하는 것.

(4) 중요관리점 (Critical Control Points : 이하 “CCP” 라 한다)

HACCP 시스템에 따른 위해분석을 통해 식별된 식품의 위해요소를 방지·제거하거나 억제하여 해당 식품의 안전성을 확보할 수 있는 단계 또는 공정.

(5) 한계기준 (Critical Limits)

위해요소의 관리가 설정된 한계치에 의하여 이루어지고 있는지 여부를 판단하는 기준치를 말한다.

(6) 감시(모니터링)

중요관리점에서 위해요소의 적절한 관리 여부를 점검하기 위하여 실시하는 일련의 관찰이나 측정수단을 말한다.

(7) 개선조치

중요관리점에 대한 감시결과 위해요소의 한계기준을 위반한 경우에 취해지는 조치를 말한다.

(8) 검증(Verification)

해당 작업장에서 HACCP의 계획(적용)이 적절하게 운용되고 있는지의 여부를 평가하는 조치를 말한다.

(9) HACCP plan

대상 제품 또는 공정의 위생 및 안전성 보장을 위한 일련의 관리체계와 방법을 도식화한 문서 또는 도표.

(10) HACCP 팀

당사의 HACCP제도 실시를 위해 조직되어 운용되는 추진팀.

(11) 우수제조기준 (Good Manufacturing Practice, 이하 “GMP” 라 한다)

생산하는 제품과 관련하여 축산물위생관리법 또는 식품위생법에서 요구하는 시설, 설비, 원부재료, 공정 및 최종제품에 대한 최소한의 법률적 요건.

(12) 위생관리기준 (Sanitation Standard Operating Procedure(SSOP))

각 단계/공정별로 제품안전성 확보에 필요한 기본적인 위생관리활동의 기준과 방법을 문서화한 것으로, 개인위생, 설비 및 도구 위생, 작업장 및 환경위생으로 구분.

(13) 선행요건 프로그램(Prerequisite Program)

HACCP 적용 작업장이 HACCP를 적용하는데 있어 토대가 되는 위생관리프로그램

## 4. HACCP팀 구성

### 4.1. 구성

- HACCP 팀장은 대표이사가 맡도록 하며 부재시 부사장이 대행하도록 한다.
- HACCP 팀원은 HACCP팀장이 선임한다.
- 필요한 경우에는 HACCP팀장이 외부전문가를 HACCP 팀원으로 위촉·선임할 수 있다.

### 4.2. HACCP팀 회의

- 위원장은 HACCP 팀장인 대표이사임.
- 회의는 정기회의와 임시회의를 통하여 HACCP 진행사항 점검.
- 정기회의는 반기 1회 이상으로 함.
- 회의내용은 HACCP 관련 시스템, 협조사항 등 중대 안전 처리.
- 구성원은 각 팀장 및 HACCP 팀원으로 하며 안전에 따라 HACCP팀장이 조정할 수 있다.

### 4.3. HACCP 팀 조직도 및 팀원이력 사항은 HACCP 팀구성에 따른다.

## 5. 책임과 권한

### 4.1. HACCP 팀장

- (1) HACCP 체제 운영 및 정착의 책임
- (2) HACCP 체제관련 기준서 제·개정 승인
- (3) HACCP 팀원 구성 및 업무분장 승인
- (4) HACCP 체제 운영 및 지시
- (5) 제품설명서, 제조공정도, 제조공정설명서, 설비배치도, 위해분석목록, HACCP plan 승인  
관련 기준서의 제·개정에 대한 지시 및 검토

### 4.2. 생산팀장

- (1) 제조설비, 시설 및 도구 보전관리 및 위생관리
- (2) 종업원 개인위생, 작업장 및 환경 위생관리
- (3) 유틸리티설비(냉동, 용수, 공압 등) 보전관리 및 위생관리
- (4) 공정에 대한 감시활동과 시정조치
- (5) 유틸리티설비의 위해분석 위생관리, 모니터링, 개선조치 및 검증
- (6) 제조·유틸리티 설비의 보전관리 및 위생관리
- (7) 원·부자재 입고, 보관중 위생관리
- (8) 제품 취급·보관·출하 관련 위생관리
- (9) 작업장 폐기물 반출에 관한 위생관리냉장/냉동 유틸리티 및 위생관리
- (10) 저수조 탱크의 위생관리 및 용수 관리
- (11) 부대시설 점검 및 작업장 주변환경 위생관리
- (12) 배송차량 점검 및 위생관리
- (13) 부적합품에 대한 관리
- (14) 회수업무에 관한 업무(거래처관리) 및 실시
- (15) 제품판매 경로 파악 및 영업에 관한 업무

(16) 구매(원료육)에 관한 업무 총괄

5.3. 품질관리팀장

- (1) 원료 및 공정에 대한 위해분석
- (2) 작업장 공조시설계통도 및 용수, 배수처리 계통도 작성
- (3) 제조설비 배치도 작성 및 설비별 위해분석
- (4) 공정흐름도 작성 및 공정별 위해분석
- (5) 개인, 작업장 및 제조시설 및 도구에 대한 정기 위생점검 실시 및 시정 요구
- (6) 원·부자재 및 제품에 대한 검사업무 총괄
- (7) 검사 및 시험장비의 검·교정 관리
- (8) HACCP plan에 따른 모니터링 및 검증 활동 총괄
- (9) HACCP 추진관련 사무업무 운영관리 총괄
- (10) 소비자의 불만, 클레임에 대한 원인분석을 실시하고 대책을 수립
- (11) 원/부재료 및 포장재 입고관리 및 검사
- (12) 교육훈련 계획 및 교육훈련 관리
- (13) 작업자 및 작업장 위생점검에 관한 총괄
- (14) 외부인 작업장 통제 관리
- (15) 원/부재료 및 완제품 이물관리
- (16) 고객불만 및 리콜에 관한 업무 총괄
- (17) 유효성평가(검증)에 관한 업무 총괄
- (18) 화학약품 관리
- (19) 방충방서관리 총괄
- (20) 제조·유틸리티 설비의 보전관리의 지원
- (21) 화학약품 구입에 관한 지원
- (22) 작업자 보건 및 복지에 관한 지원

5.4. 교대 근무 시 인수인계 방법

- (1) 작업자는 근무 교대시 HACCP 관리기준에 따른 개별 규정에서 정한 모든 각 사항에 대해 빠짐없이 기록한다.
- (2) 일상적인 사항에 대해서는 구두로 인수인계 한다.
- (3) 기준이탈 및 이상발생 등의 특이사항 및 필요사항에 대해서는 기록 후 현장에서 상호 확인 후 교대한다.
- (4) 해당작업자의 근무시간 중 부재로 인한 교대시에는 작업 가능한 타 작업자에게 지장이 없도록 정확히 인수인계 하여야 한다.

6. HACCP 시스템의 개발 및 운영

- HACCP 팀은 공장의 HACCP 관리체제를 적용할 제품을 결정한 후, 해당 제품과 관련된 법률적 요건을 포함한 GMP 및 SSOP의 개발 및 운영에 필요한 기본적 지원 프로그램을 결정하여 개발하게 한다.
- 개발된 기본적 지원프로그램은 HACCP 팀이 검토한 후, HACCP 팀장의 승인을 득하여 시행한다.

- 기본적 지원프로그램의 운영이 적절하다고 판단되면, HACCP 팀은 대상 제품에 대한 HACCP 계획서를 작성하여 실행한다.
- 기본적 지원프로그램 및 HACCP 계획서의 운영결과는 주기적으로 재평가하여 개선 및 보완하여 관리한다.

#### 6.1. 선행요건프로그램의 개발 및 운영

- (1) HACCP팀은 HACCP 관리체제를 적용할 제품을 결정한 후, 해당 제품에 관련된 모든 법률적 요건을 파악하여 문서화한다.
- (2) HACCP팀은 선행요건 프로그램 개발시 다음과 같은 관리체제를 기준서 및 지침으로 정하여 운영하되 그 필요성에 따라 가감할 수 있다.
  - 선행요건관리기준서
  - 작업장관리기준서
  - 제조시설관리기준서
  - 위생관리기준서
  - 보관 및 운반관리기준서
  - 냉장 및 냉동 설비관리기준서
  - 검사관리기준서
  - 교육 및 훈련관리기준서
  - 미검사품 및 부적합품 관리기준서
  - 제품회수 관리 기준서
  - 공정관리 기준서
- (3) 필요한 규정류의 개발범위는 HACCP 팀이 결정하되, 개별 규정별로 개발책임은 HACCP 팀이 주관부서를 설정하고, 주관부서에서 개발한 규정류는 HACCP 팀장의 검토와 승인을 득한 후 시행하게 된다.
- (4) HACCP의 실행 및 재평가
  - 승인이 완료된 HACCP 관련 규정은 해당 규정에서 정한 바에 적합하게 관련팀에서 실행되어야 한다.
  - 기록관리 사항은 반드시 기록 관리하여야 하며, 필요한 경우에는 적절한 개선조치가 이루어져야 한다.
  - HACCP 관리체제의 재평가시에는 선행요건프로그램 관련 규정도 동시에 평가하여야 한다.
  - HACCP의 재평가는 HACCP팀이 주관 하에 연 1회 이상 평가하여야 한다.

## 7. HACCP PLAN 수립절차

### 7.1. HACCP 팀 구성 및 운영

- 팀구성은 HACCP기준서 팀구성에 따른다.
- HACCP 팀은 GMP 및 SSOP를 포함한 HACCP 관리체제 운영에 필요한 선행요건 프로그

램 및 HACCP plan의 최초 개발 및 운영과, 이후 운영결과에 따른 개정에 관한 모든 사항을 관리하는 상설 협의체로 운영한다.

- HACCP 팀의 회의 소집은 HACCP 팀장이 한다.

## 7.2. 기초정보의 파악

1) HACCP 팀은 당사에서 HACCP 관리체제를 적용할 대상 제품을 선정한 후 아래 방법에 따라 해당 제품에 관련된 내용을 제품설명서에 명기한다

- 제품명, 제품유형 및 성상
- 품목제조보고연월일.
- 작성자 및 작성연월일
- 제조(포장) 단위
- 성분배합 비율.
- 완제품의 규격
- 보관·유통상의 주의사항
- 제품용도 및 재질.
- 포장방법 및 재질
- 기타 필요한 사항

2) 제조공정도 작성 및 현장확인

- 제조공정도는 제품별로 원재료 반입부터 제품 출하시 각 단계/공정별로 순서대로 작성 하되, 공정단계가 유사한 제품은 통합하여 작성한다.
- 작성된 제조공정도는 HACCP팀원이 현장에서 그 정확성을 확인하여야 한다.

3) 제조공정설명서 작성 및 현장확인

- 제조공정설명서는 제품별로 원재료 반입부터 제품 출하시 각 단계/공정별로 순서대로 작성하되, 공정단계가 유사한 제품은 통합하여 작성한다.
- 제조공정설명서는 공정 중 위해요소 파악을 위한 자료로 활용하기 위하여 작성한다.
- 제조공정설명서는 생산팀장 및 품질팀장이 공동으로 작성 및 현장확인을 한다.
- 제조공정설명서는 공정별로 처리조건 및 처리방법, 관리방법등에 대하여 상세하게 작성 한다.
- 제조공정설명서는 작업표준서를 활용하여 작성 한다.

4) 설비배치도 작성 및 현장확인

- 설비배치도는 제품별 혹은 공정/단계별로 적절히 구분하여 설비배치도를 작성하되, 작업장의 구역 등을 추가로 표시한다. 또한 작성한 설비배치도에 해당 제품 생산에 소요 되는 유틸리티(용수등) 공급 및 배수처리 경로를 표시하되, 필요한 경우 별지로 작성 할 수 있다.
- 작성한 설비배치도에 공정/단계에 따른 작업자 이동경로를 표시하되, 필요한 경우에는 별지로 작성할 수 있다.

- 작성된 설비배치도는 HACCP 팀원에 의하여 현장에서 그 정확성이 확인되어야 한다.

### 7.3. 위해요소의 분석

#### (1) 공정별 위해요소 목록 작성

- 원·부자재 및 공정별 위해요소목록은 서식을 이용하여 작성된 제조공정도에서 기술한 공정단계별로 구분하여 작성함을 원칙으로 한다.
- 공정명 : 제조공정도와 동일한 명칭을 기입한다.
- 위해구분, 요소 : 기록된 원·부자재별로 발생가능한 위해요소를 기재하되, 위해요소의 특성에 따라 생물학적 위해요소는 B, 화학적 위해요소는 C, 물리적 위해요소는 P로 표시한다.
- 유입경로 : 식별된 위해요소가 해당 원재료에 유입될 수 있는 경로 또는 방법을 확인하여 기입한다.
- 제어수단 : 식별된 위해요소를 당사내에서 안전한 수준까지 감소 또는 제거할 수 있는 수단이나 방법을 기입한다.
- 위험도 : 위험도평가표 기준에 준한 평가결과를 기입한다.
- 위해분석은 작업 전·중·후에 발생가능성이 있는 모든 축산물 위해가 포함되어야 하며 HACCP팀은 원재료 분석 및 가공공장 단계별로 현장분석을 통해 발생 가능한 모든 위해의 목록을 작성한다.
- 작성된 목록은 HACCP 팀장이 검토 및 승인한다.

#### (2) 위해요소의 위험도 평가

- HACCP팀은 7.3.1항, 7.3.2항에 따라 작성된 위해요소 목록에 기재된 위해요소별로 해당 위해의 발생가능성과 발생시의 심각성을 고려하여 위험도를 평가한다.
- 발생가능성은 제품에서 해당 위해요소가 발생된 이력사항과 관련 문헌정보 및 필요시 외부전문가의 조언 등을 활용하여 4단계로 구분·평가한다.
- 위해의 심각성은 제품에서 해당 위해요소가 발생한 경우에 미치는 영향을 역학적 조사 결과, 관련 문헌정보 및 필요시 외부전문가의 조언 등을 활용하여 4단계로 구분하여 평가한다.
- 위해의 발생가능성과 심각성의 평가는 위험도평가표를 적용하되, 그 평가결과를 Cr, Ma, Mi 또는 Sa로 기입 한다.

- (3) 위해요소 목록 작성 당시의 정보에 변경사항이 발생한 경우에는 7.3.1항 ~7.3.2항의 과정을 반복하여 개정한다.

#### (4) 위해요소별 예방조치 방법 설명서 작성

- 위해분석결과를 토대로 공정별 위해요소에 대한 예방 조치방법을 작성한다.
- 예방조치방법 작성 시 기록관리사항, 예방대책, 관리기준 등을 상세히 작성하여야 한다.

### 7.4. CCP의 결정

- (1) 7.3.3.항에서 평가된 위험도모델을 기초로 하고 위해요소에 대하여 CCP결정도를 이용

하여 HACCP팀 회의를 통해 CCP 또는 CP를 결정한다.

- (2) CCP의 결정순서는 공정/단계의 흐름순서에 따라 진행한다.
- (3) CCP 결정은 위험도 평가모델의 결과의 심각성, 발생가능성에 대한 정도에 따라 결정 하되 관련법, 관련문헌, 모니터링 자료, 전문가 의견 등을 참고하여야 한다.
- (4) 축산물가공장에서 예방조치가 취해져야 할 중요관리점이 될 수 있는 경우는 다음과 같다.
  - 미생물 성장을 최소화할 수 있는 냉장공정
  - 병원성 미생물을 사멸시키기 위하여 특정시간 및 온도에서 가열처리
  - 금속검출기에 의한 금속이물 검출공정 등
- (5) CCP가 아닌 것으로 판정된 공정/단계중 GMP 또는 SSOP에 따른 관리가 필요한 공정/단계는 해당 기준서에 따라 관리한다.

#### 7.5. 한계기준

- (1) 결정된 CCP별로 제거 또는 감소시켜야 할 위해요소가 효과적으로 제어됨을 보장하기 위한 관리항목 또는 지표인자를 과학적 자료 등을 참고하여 HACCP팀 회의를 통해 선정한다.
- (2) 한계기준은 다음과 같은 가능한 육안검사에 근거한 수치 또는 특정지표로 나타내며 정확하고 특정적이어야 한다.
  - 냉장온도
  - 살균시간
  - 살균온도
  - 금속검출 표준시편
- (3) CCP별 관리항목 또는 지표인자의 선정시에는 원칙적으로 물리·화학적 또는 관능적 방법을 적용할 수 있는 것으로 정한다.
- (4) CCP별로 선정된 관리항목 또는 지표인자에 대한 한계기준은 해당 위해요소가 감소 또는 제거됨을 보장할 수 있는 수준 이내에서 당사의 설비능력 등을 감안하여 법률적 요건을 충족하면서 달성 가능한 범위로 설정한다.
- (5) CCP별로 설정된 관리기준의 합리성에 대해서는 관련규정의 요구조건, 관련문헌조사 또는 해당 제품의 생산이력과 실제 공정감시활동 결과의 통계적 분석 등을 통해 검증한다.
- (6) 관련 문헌이 없거나, 신제품인 경우에는 실제 생산활동에서의 해당 CCP의 관리항목에 대한 측정치를 파악한 후 설정한다.

#### 7.6. 감시(모니터링)방법의 설정

- (1) 설정된 CCP별 감시항목과 한계기준이 준수되어 해당 공정/단계가 안정적인 관리 상태로 유지됨을 보장하기 위하여 필요한 감시방법을 결정한다.
- (2) 감시방법에는 CCP별 관리항목 또는 지표인자에 대한 한계기준 충족여부를 감시하는 활동의 실시방법과 실시빈도, 실시책임자, 감시결과의 기록방법, 관리기준 이탈시의 개선조치방법 등을 규정하여야 한다.
  - 감시항목과 한계기준은 7.5항에 따라 설정된 것을 적용한다.



- 감시활동의 실시방법은 해당 감시항목의 관리수준을 평가할 수 있는 방법으로 정하되, 원칙적으로 물리화학적 방법을 적용한다.
- 감시활동에 사용되는 시험, 검사 또는 계측장비는 항상 교정된 상태로 사용되어야 하며 검·교정 관리는 검·교정계획표에 따른다.
- 감시활동은 부문별로 감시활동 담당자, 검토자, 책임자를 지정하여 실시하여야 한다.
- 감시활동의 기록은 “CCP 점검표”를 이용하여 감시활동시간과 그 결과를 기재한 후, 실시자가 직접 서명 또는 날인하여야 한다. 단, 감시결과에 대한 자동기록계가 부착된 경우에는 그 기록내용으로 대체할 수 있다.
- 관리기준 이탈시 CCP 기록담당자는 개선조치기록부에 이탈사항을 기록하고 해당 공정 담당자에게 이탈원인을 조사하여 조치하도록 통보하고 조치결과를 HACCP팀장에게 보고해야 한다. 개선조치담당자는 공정담당자가 실시하고 개선조치 후 검증은 HACCP팀이 실시하도록 한다.
- 모니터링담당자는 감시결과 이상이 발생되면 생산팀장에게 보고하고 생산팀장은 HACCP팀장에게 보고한 후 즉시 규정된 개선조치를 실시하고 그 결과를 기록·유지하여야 한다.
- 감시활동 결과에 따라 작성된 기록은 해당 팀장이 익일 아침 관련기록의 검토를 통해 그 적절성을 검증한다.

(3) 설정된 감시방법 관련사항은 HACCP Plan 서식의 해당란에 기입하여 관리하며, 개정 사유가 발생되면 즉시 개정하여야 한다.

#### 7.7. HACCP Plan의 작성

- HACCP팀은 HACCP Plan을 작성하여 팀장의 승인을 득한다.
- 승인된 HACCP Plan은 승인일자부터 효력을 발생한다.

#### 7.8. 검증방법의 설정

- HACCP팀은 해당 부서에서 이루어지는 HACCP체계가 효율적으로 운용되고 있는지 그리고 개선조치는 정확히 하고 있는지 검증하여야 한다.
- HACCP팀원은 해당부서에서 이루어지는 HACCP관련 활동의 결과를 관련 규정에 따라 매일 검증하여야 한다.
- 일일 검증은 CCP에서의 관리항목 또는 지표인자가 안정적인 관리상태를 유지하고 있는지 여부에 대하여 HACCP plan에서 정한 기록류의 결과 확인 및 최종제품 검사성적서 등을 이용하여 실시한다.
- HACCP plan에 대한 검증은 위해분석목록의 유효성, CCP 및 관리한계의 유효성, 감시방법의 효과성, 기록관리의 적절성으로 구분하여 실시하되, 특히 관리한계를 포함한 감시방법 관련 항목은 활동결과기록의 통계적 분석을 통해 검증한다.
- 일일검증 또는 정기검증의 결과를 통해 필요한 수정 또는 개선사항이 발생되면 HACCP팀 회의를 거쳐 즉시 해당 사항을 개정한다.
- 검증활동을 위한 방법은 해당 CCP별로 실제 위해요소가 안전한 수준으로 관리되고 있음을 입증할 수 있는 방법(공정품, 완제품의 미생물 검사, 설비등의 표면 미생물수검사, 낙하세균검사 등)을 적용한다.

1) 검증은 다음 3가지 형태로 이루어진다.

(1) 유효성 평가(Validation)

HACCP 계획을 실험하고 검토하는 초기단계로 HACCP 예비단계 적용을 통해 선택된 사항들이 실제상황에서 확인된 위해를 효과적으로 예방하고 제거하는지 HACCP 시스템 실행후 최초 검증하는 활동이다.

(2) 현장검증(Ongoing Verification)

HACCP 계획이 매일 효율적으로 운용되고 있는지를 확인하는 것이다. 이 같은 검증에는 시험기기의 검교정, 감시활동 및 개선조치의 직접 확인, 일상적인 HACCP 기록의 검토 등이 포함된다.

(3) 재평가(Reassessment)

HACCP 계획의 실행후 실시하는 검증으로 전반적인 재평가는 정기적으로 년 1회 이상 실시하여야 하며 HACCP 계획의 변경시에도 재평가를 실시해야 한다.

2) 검증방법에 대한 세부적인 사항은 유효성평가 기준서에 준하여 실시한다.

#### 7.9. 기록유지방법의 설정

- HACCP 시스템 개발후 HACCP 체제를 문서화하는 효율적인 기록유지방법을 설정한다.
- HACCP에 관한 기록을 농림부 HACCP관리기준에 의거 최소한 3년간 보관하여야 한다.
- HACCP에 관한 기록방법은 각 기준서에 의거하여 기록을 실시하고 보관관리를 해야 한다.
- HACCP체계의 운영과 관련된 기록들은 작업장에서 축산물가공품을 유통 하기전에 HACCP 계획에 따라 운영했음을 보증하는 것으로 정확히 기록하고 유지해야 한다.

1) HACCP체계의 운영과 관련된 주요 기록목록은 다음과 같다.

(1) 원재료

- 작업장의 요구조건에 부합한 공급자의 검사증명서
- 원재료 입고시 검사기록
- 온도에 민감한 재료에 대한 보관온도 기록
- 제한된 유통기한이 있는 재료에 대한 보관기간 기록

(2) 제품제조

- CCP에 대한 모든 감시기록
- 축산식품 제조과정이 적절하게 지속적으로 운영하였는지 검증한 기록

(3) 포장재

- 포장재 기준에 부합한지 여부의 기록
- 밀봉기준에 부합한지 여부의 기록

(4) 완제품

- 식품안전성을 효율적으로 유지함을 입증하는 충분한 자료.기록
- 축산식품의 보존기간이 안전성에 영향을 미칠 때 제품의 안전한 유통기한을 입증할 수 있는 충분한 자료 및 기록
- 감독기관으로부터 관련 위해에 대한 필요한 조치를 취한 HACCP 절차의 적절성을 인정한 문서

- (5) 저장 및 유통
  - 온도기록
- (6) 이탈 및 개선조치
  - CCP에서 이탈후 취해진 모든 개선 조치 기록
  - 원재료, 제조, 포장 및 유통관리 방법의 변경 및 개정을 인정한 HACCP 계획의 변경 및 재평가 기록
- (7) 종업원 교육
  - HACCP 계획을 시행하는데 책임이 있는 종업원이 축산물 위해 개선조치 및 HACCP 절차를 이해할 수 있음을 확인할 수 있는 기록.

## 8. 교육·훈련(이하 “교육” 이라 한다)

### 8.1. 사외교육

- HACCP의 효율적인 운영을 위해 HACCP 주관부서에서 교육계획을 수립·이행한다.
- HACCP팀원에 대해서는 기본적인 이력현황 및 사외교육 이수 현황을 기록·유지한다.
- HACCP팀 구성원 중 최소한 1인 이상은 HACCP 사외 교육기관으로부터 교육훈련을 수료하여야 한다.

### 8.2. 사내교육

- HACCP 관련 업무를 수행하는 모든 인원은 HACCP plan이 제대로 기능을 발휘할 수 있도록 필요에 맞게 교육되어야 한다.
- 품질팀장은 현장 직원을 대상으로 매월 1회 이상 자체교육을 실시하여야 하며 관련법에 의거 자체검사원이 위생과 관련된 교육을 매월 1회 이상 실시하여야 한다.
- 사내교육후 실시 결과 및 교육참석자 명단을 위생교육보고서에 기록하여야 하며 특히 직원 전원을 대상으로 한 교육일 경우 불참자 명단을 기록하는 등 교육 참석자를 명확히 해야 한다.

## 9. 관련문서

선행요건관리기준서	HACCP관리기준서
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 작업장관리기준서</li> <li>◦ 제조시설관리기준서</li> <li>◦ 위생관리기준서</li> <li>◦ 보관 및 운반관리기준서</li> <li>◦ 냉장 및 냉동 설비관리기준서</li> <li>◦ 검사관리기준서</li> <li>◦ 교육 및 훈련관리기준서</li> <li>◦ 미검사품 및 부적합품 관리기준서</li> <li>◦ 제품 회수 관리기준서</li> <li>◦ 공정관리 기준서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ HACCP 조직도</li> <li>◦ 제품설명서</li> <li>◦ 제조공정도</li> <li>◦ 제조공정 설명서</li> <li>◦ 영업장 평면도</li> <li>◦ 위험도 평가표</li> <li>◦ 위해의 종류 및 분석</li> <li>◦ 원·부재료 위해요소 분석</li> <li>◦ 공정별 위해요소 분석</li> <li>◦ 중요관리점 판정기준</li> <li>◦ CCP결정표</li> <li>◦ HACCP PLAN</li> <li>◦ 한계기준 설정근거</li> </ul>



# HACCP 관리기준서

## HACCP PLAN : 도축부산물

문서번호 : SDF\_HM-201

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정 번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



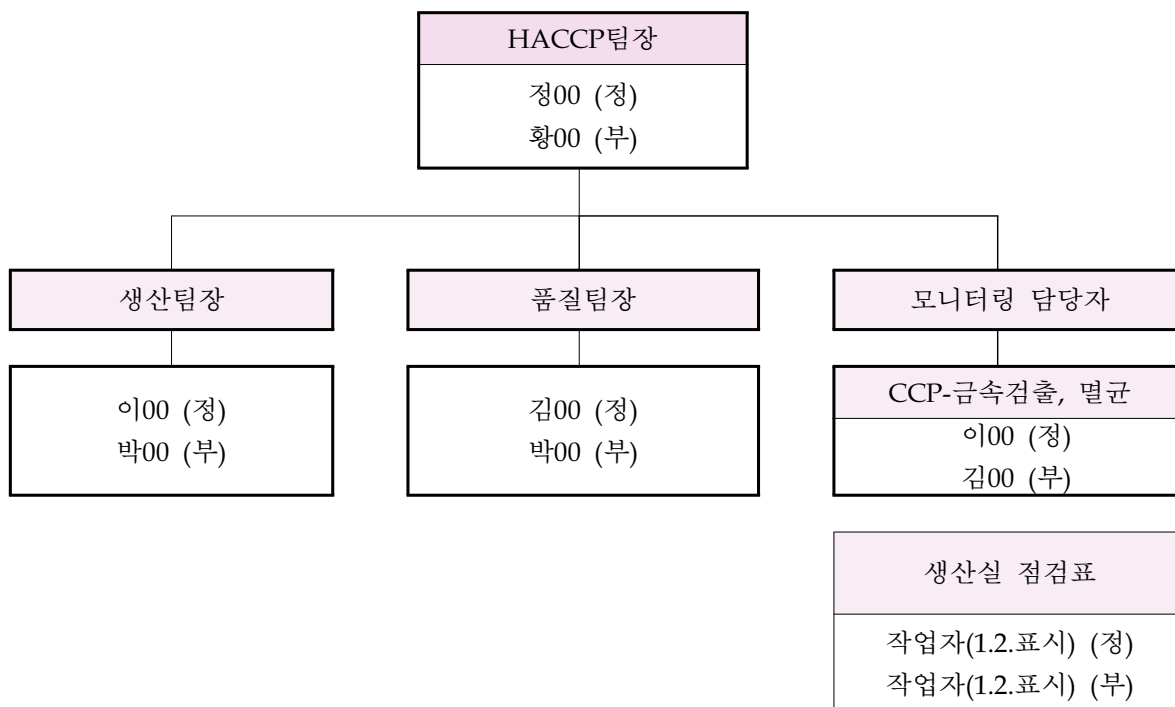
## < 제 목 차 례 >

1. HACCP팀 조직도 .....	461
1.1. HACCP팀원이력 .....	461
1.2. 업무 인수/인계 분장표 .....	462
2. 제품설명서 .....	463
3. 제조공정도 .....	465
4. 제조공정설명서 .....	466
5. 평면도 및 흐름도 .....	467
6. 위험도 평가표 .....	473
6.1. 위험도평가표 .....	473
6.2. 용어의 정의 .....	474
6.3. 평가 시 고려사항 .....	474
6.4. 발생가능성에 대한 평가 기준 .....	474
6.5. 위해요소 심각성여부 평가표 .....	475
7. 위해의 종류 및 분석(Hazard Analysis) .....	476
7.1. 생물학적 위해 .....	476
7.2. 화학적 위해 .....	478
7.3. 물리적 위해 .....	480
8. 원재료·부자재 위해요소분석 .....	482
9. 공정별 위해요소 분석 .....	484
10. 중요관리점(CCP) 판정기준 .....	487
11. CCP 결정도 .....	488
12. HACCP PLAN .....	489
13. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	490





# 1. HACCP팀 조직도



## 1.1. HACCP팀원이력

직책	직 위	성 명	입사일	경력사항	교육수료 현황		
					교육명	교육기관	교육일자
HACCP팀장	대표이사	정00	2010년 4월	육가공업 10년 운영	경영인과정	식품안전관리 인증원	2010.09.
HACCP팀장(부)	본부장	황00	2012년 6월	육가공업 15년 근무	경영인과정	식품안전관리 인증원	2015.07
생산팀장	이사	이00	2015년 2월	육가공업 15년 근무			
품질팀장	과장	김00	2015년 6월	육가공업 5년 근무	HACCP 팀장과정, 미생물검사 기초과정	한국식품 연구원	2016.08, 2017.09.
생산팀장(부) 품질팀장(부)	과장	박00	2016년 8월	육가공업 4년 근무	미생물검사 심화과정, HACCP 전문과정	식품안전관리 인증원	2016.06, 2017.11

1.2. 업무 인수/인계 분장표

점검일지	점검주기	양식번호	담당자(정)	담당자(부)
작업장 위생 점검표	일일점검	SDF_HR_001		
부대시설 위생 점검표	일일점검	SDF_HR_002		
작업장 시설 점검표	일일점검	SDF_HR_003		
작업장 주변환경 점검표	일일점검	SDF_HR_004		
개인 위생 점검표	일일점검	SDF_HR_005		
공정관리점검일지 (도축부산물)	일일점검	SDF_HR_006		
공정관리점검일지 (식육추출가공품)	일일점검	SDF_HR_007		
배합공정 관리 일지	배합시	SDF_HR_008		
원재료 해동 점검표	해동시	SDF_HR_009		
이물 점검표	일일점검	SDF_HR_010		
조도 점검표	주간점검	SDF_HR_011		
방충 및 방서 점검표	주간점검	SDF_HR_012		
설비 관리대장	설비점검시	SDF_HR_013		
화학약품 관리대장	사용시	SDF_HR_014		
제조설비 및 위생설비 점검표	주점검	SDF_HR_015		
실험설비 및 모니터링기기 점검표	주점검	SDF_HR_016		
폐기물 관리 점검표	폐기물배출시	SDF_HR_017		
외부인 개인위생 점검표(관리대장)	입실시	SDF_HR_018		
원재료 입고 점검표	입고시	SDF_HR_019		
부재료 입고 점검표	입고시	SDF_HR_020		
포장재 입고 점검표	입고시	SDF_HR_021		
냉동실 및 냉장실 점검표	일일점검	SDF_HR_022		
배송차량 운행 점검표	운행시	SDF_HR_023		
원재료 검사성적서	월1회	SDF_HR_024		
완제품 검사성적서	월1회	SDF_HR_025		
완제품 관능검사 성적서	매일	SDF_HR_026		
부재료 검사성적서	월1회	SDF_HR_027		
공정품 검사성적서	월1회	SDF_HR_028		
공중낙하균 검사성적서	월1회	SDF_HR_029		
표면오염도 검사성적서	월1회	SDF_HR_030		
개인위생 검사성적서	월1회	SDF_HR_031		
용수 검사성적서	월1회	SDF_HR_032		
시약 관리대장	사용시	SDF_HR_033		
검·교정 관리대장	교정시	SDF_HR_034		
자체 온도계 검정표	3개월 1회	SDF_HR_035		
연간 교육훈련 계획표	년 1회	SDF_HR_036		
사외교육 이수 보고서	교육이수시	SDF_HR_037		
교육훈련 보고서	월1회이상	SDF_HR_038		
부적합품 발생 기록부	발생시	SDF_HR_039		
개선조치 관리철	발생시	SDF_HR_040		
고객불만 및 이상발생 관리철	발생시	SDF_HR_041		
RECALL 대상제품 발생원인 및 방지대책	발생시	SDF_HR_042		
RECALL 관련 개선조치 완료 보고서	발생시	SDF_HR_043		
축산물 회수문	발생시	SDF_HR_044		
HACCP 회의록	회의시	SDF_HR_045		
CCP-별군 모니터링일지	일일점검	SDF_HR_046		
CCP-금속검출 모니터링일지	일일점검	SDF_HR_047		
개선조치 기록부	발생시	SDF_HR_048		
금속검출기 정기검증 결과서	월1회	SDF_HR_049		
유효성평가 보고서	평가지	SDF_HR_050		
시정·예방 조치요구서	발생시	SDF_HR_051		
회수 계획서	발생시	SDF_HR_052		

2. 제품설명서

목 차

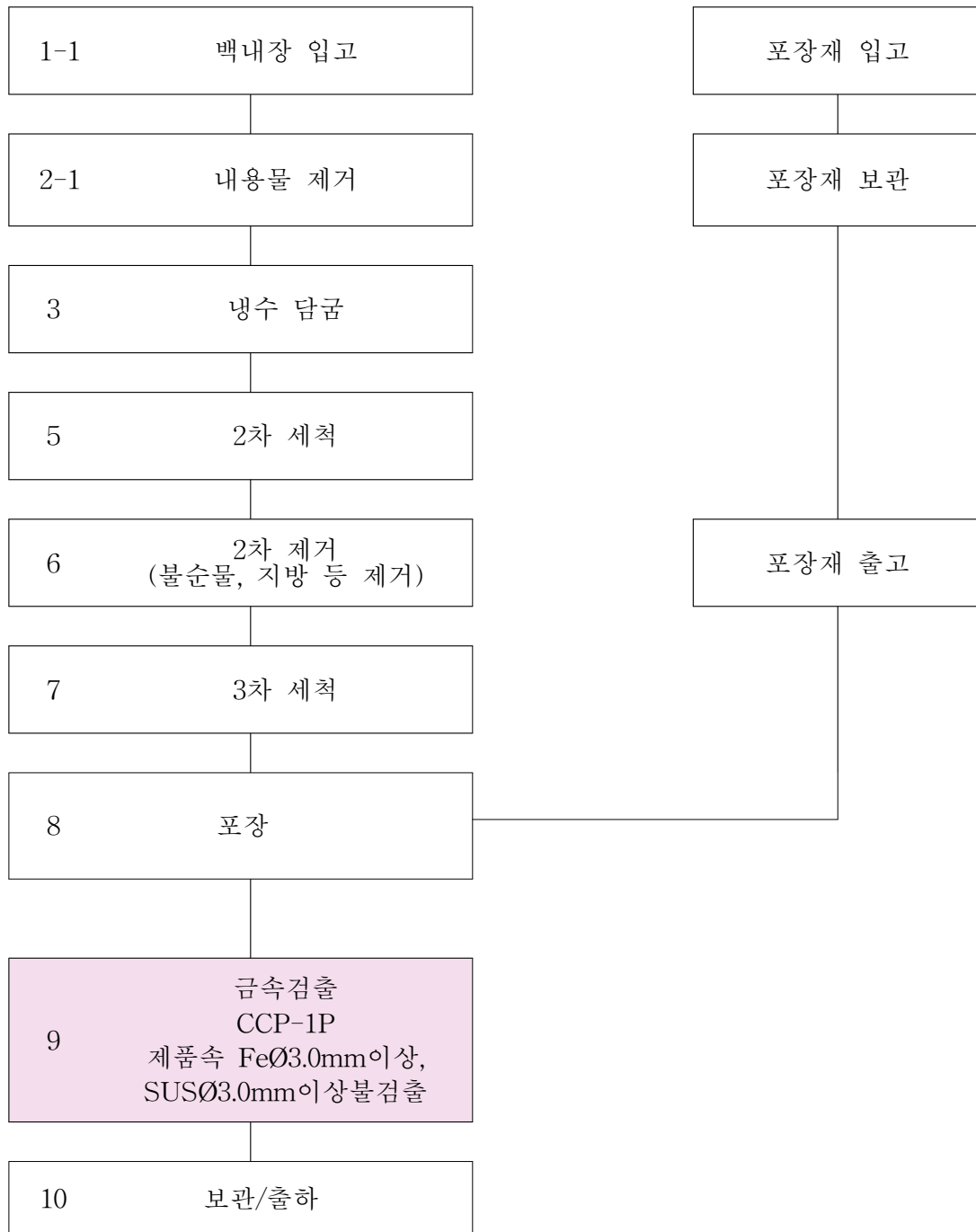
분 류	제 품 명			
	냉장		냉동	
	제품번호	제품명	제품번호	제품명
도축부산물	502	돼지곱창		
	503	돼지머리		
	504			
	506			
	5012			
	5013			
	5014			

	<h1>제 품 설 명 서</h1>	제품번호
		502

완제품의 형태	냉 장	냉 동
1. 제품명	돼지 곱창	
2. 축산물가공품의 유형	원료로 식품공전 상 유형분류가 안됨.	
3. 품목제조보고일자	최초보고 : 2014년 06월 23일 / 최종변경보고 : 2015년 09월 24일	
4. 성분 및 함량	돼지 부산물	
5. 제품성상 및 규격	법적규격	-아질산이온(g/kg) : 0.07 미만 -대장균군 : n=5, c=2, m=10, M=100 (살균제품에 한한다) -살모넬라 : n=5, c=0, m=0/25g (살균제품에 한한다) -보존료(g/kg) : 2.0 이하(소브산으로서) -타르색소 : 검출되어서는 아니된다.
	사내규격	-일반세균 : 10 <sup>4</sup> CFU/g 이하 -대장균군 : n=5, c=2, m=10, M=100
6. 포장단위	PP용기에 포장한 후 박스에 포장한다.(4.5kg)	
7. 포장방법 및 재질	내포장	용기_폴리프로필렌(PP), 포장지_폴리프로필렌지(PP)
	외포장	종이박스
8. 유통기한	-	밀봉포장 후 제조일로부터 7일
9. 보관, 유통 상의 주의사항	-	-2~5℃에서 냉장보관 및 유통
10. 제품용도	- 식사용, 구이용으로 가열 후 섭취 (비가열제품)	
11. 기타 표시사항	식품 유형 : 도축 부산물 보관방법 : -2℃~5이하 냉장 보관 업소명 : (주) 000 소재지 : '이미 세척 후 냉장제품이니 가능한 바로 섭취하시기 바랍니다' 반품 및 교환장소: 제조원 및 판매원 소비대상상당실: 부정·불량 축산물 식품 신고는 국번없이 1399/분리배출마크	-
12. 소비대상 및 조리방법	- 굵거나 충분히 가열하여 조리한 후 취식 - 비가열 제품으로 가열 후 섭취 - 일반 건강인	
13. 작성자 및 작성연월일	- 작 성 자 : 품질팀장 000 - 작성연월일 : 2019년 0월 0일	

### 3. 제조공정도

돼지 백내장 예시



#### 4. 제조공정설명서

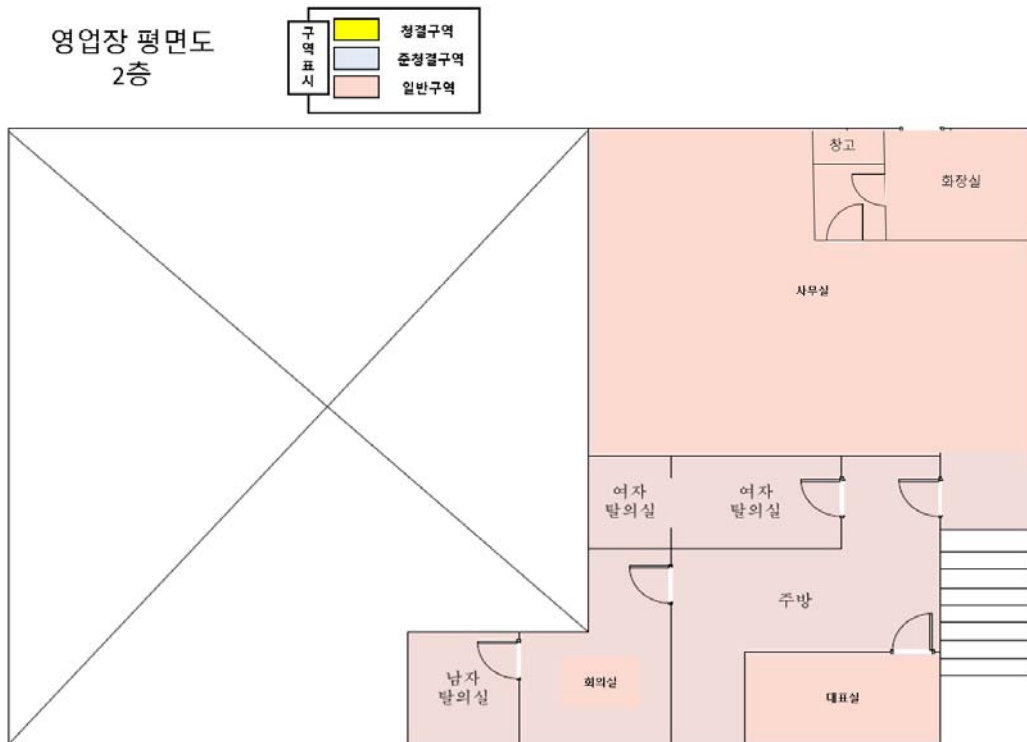
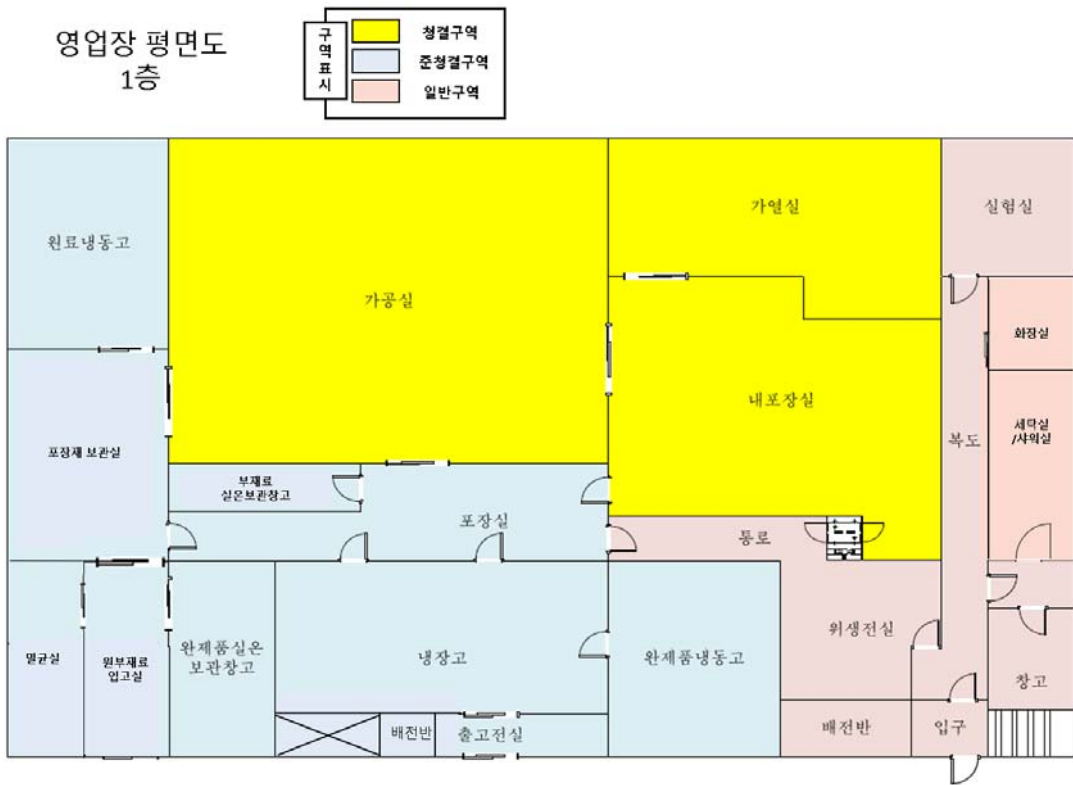
번호	공정구분	제조 공정 설명	준수(검사)사항	사용설비
1	백내장 입고	품질팀장은 백내장 입고 시 다음을 포함하여 검사한 후 입고시킨다. (1) 운송차량의 온도 및 청결상태를 확인 (2) 포장상태 (3) 제조일자/유통기한 (4) 심부온도(℃) (5) 성상이물 (6) 원료적재상태 (7) 관능검사(냄새): 고유의 냄새로 이취가 없을 것 (8) 기타서류 : 수입필증, 시험성적서 등	돼지 백내장 규격기준표 참고	심부온도계
2	1차 세척	1차 세척시에는 내장 내용물(분변 등)을 완전히 제거하고 흐르는 물로 세척한다	백내장 세척실 청결상태	세척 작업실
3	냉수 담금	돼지 백내장 내용물을 제거한 후 냉수에 담구어 온도를 낮춘 다음 2차 세척을 준비한다.	백내장 세척실 청결상태	세척 작업실
4	2차 세척	2차 세척시 백내장을 뒤집어 내용물을 완전히 제거한다.	이물선별	-
5	2차 내용물 제거	불순물, 이물, 지방 덩어리 등을 제거한다.	이물선별	-
6	3차 세척	세척 마지막 단계로서 불순물을 완전히 제거한다.	세척실 청결상태	세척 물통
7	계량 및 포장	고객의 요구에 맞추어 혼합된 제품을 내포장재에 규격대로 포장한다.	계량/혼합실 청결상태	포장대
8	금속검출	절단 및 육부가 완료된 제품을 금속검출기를 통과하여 물리적 위해요소를 예방한다.	Fe Ø3.0mm SUS Ø3.0mm	금속검출기
9	외포장	금속검출기를 통과한 제품을 종이박스를 이용하여 포장한다.	온도관리 포장상태	외포장실
10	출고	출고구역의 청결을 유지한다. 냉장차량을 이용하여 출고한다.	출고실 청결유지	출고실

#### 포장재

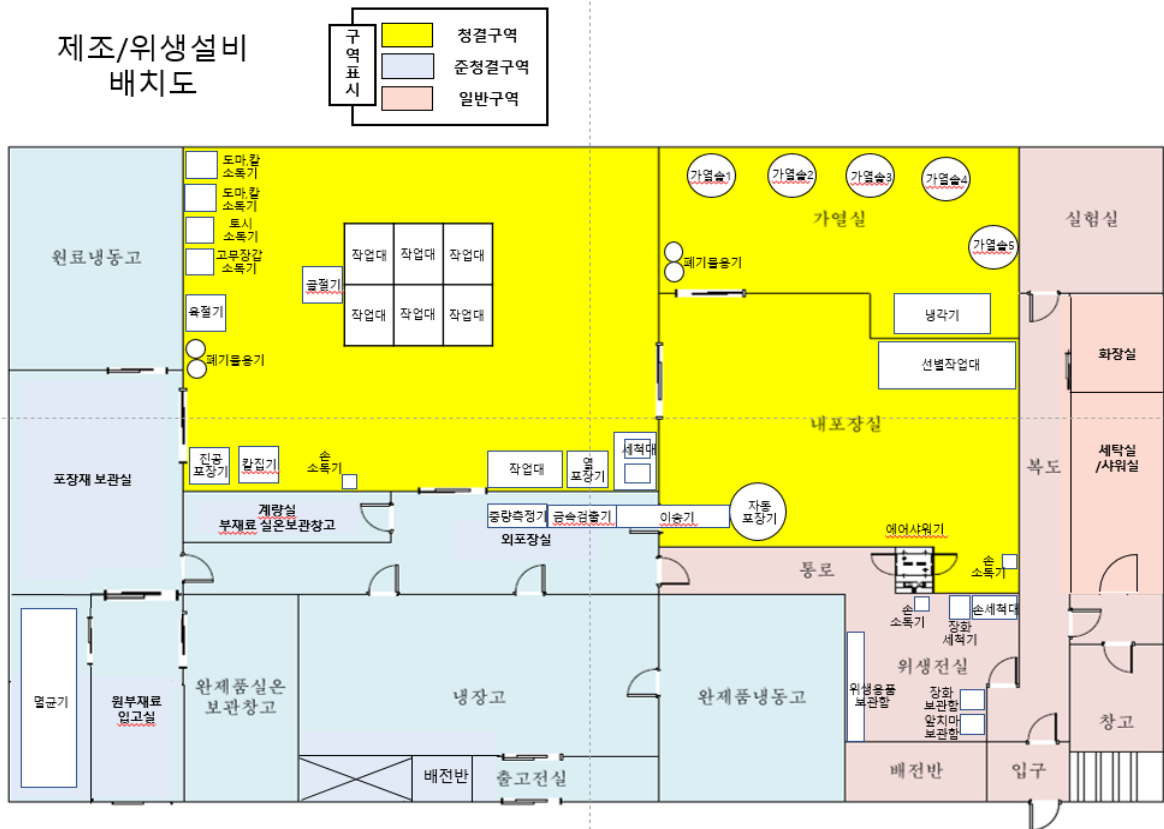
NO	공정명	공정 설명	준수(검사) 사항	사용설비
1	포장재입고	포장재 입고검사 후 입고 한다. - 시험성적서 확인, 이물확인, 차량 위생 - 파렛트 위생	포장재입고검사	-
2	포장재보관	포장재 보관실에 정리하여 보관한다.	포장재보관실 청결상태	-
3	포장재출고	포장재를 출고하여 작업장으로 위생적으로 반입한다.	이물선별	육안확인

## 5. 평면도 및 흐름도

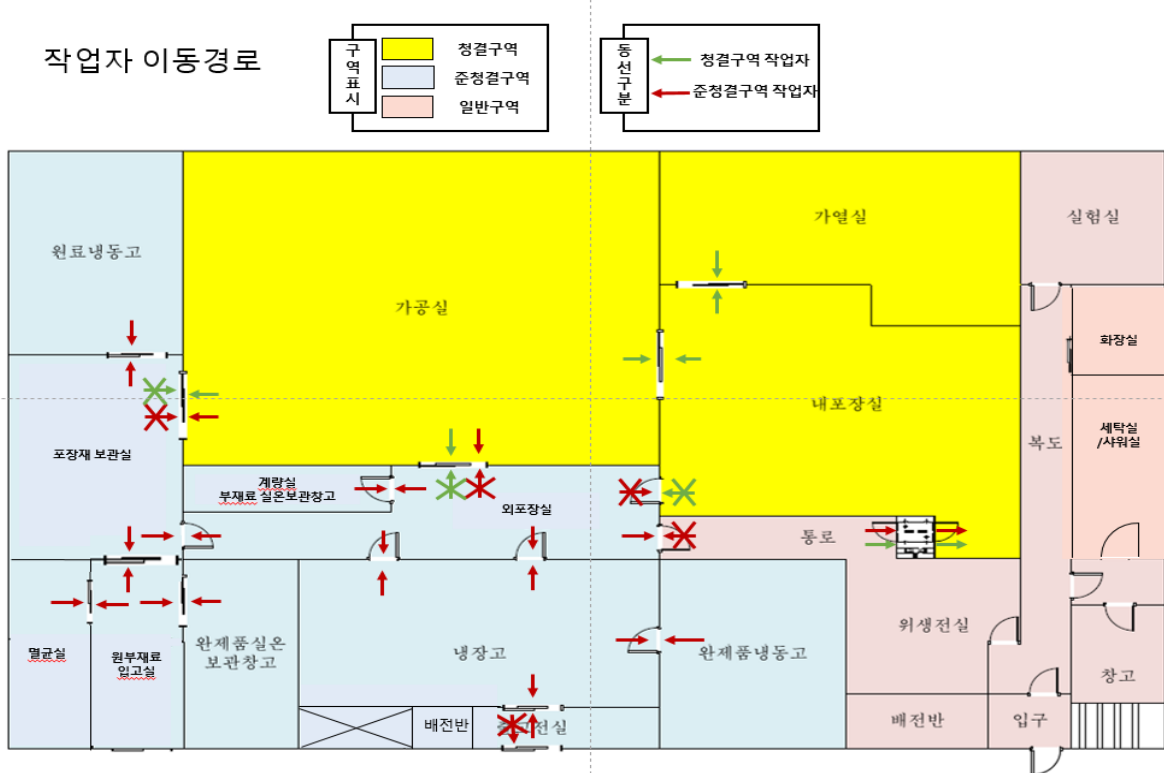
### 1) 작업장 평면도 (예시)



2) 제조·위생설비 배치도 (예시)

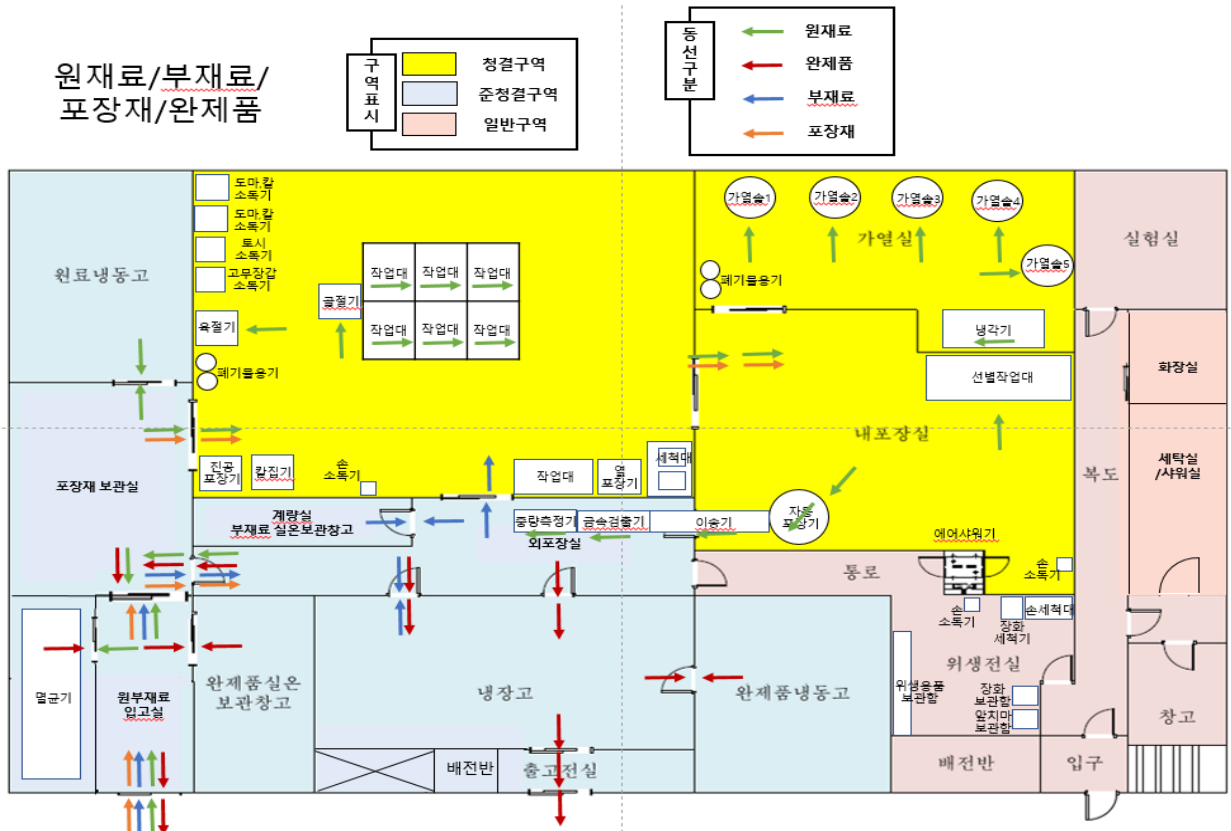


3) 작업자 이동동선 (예시)

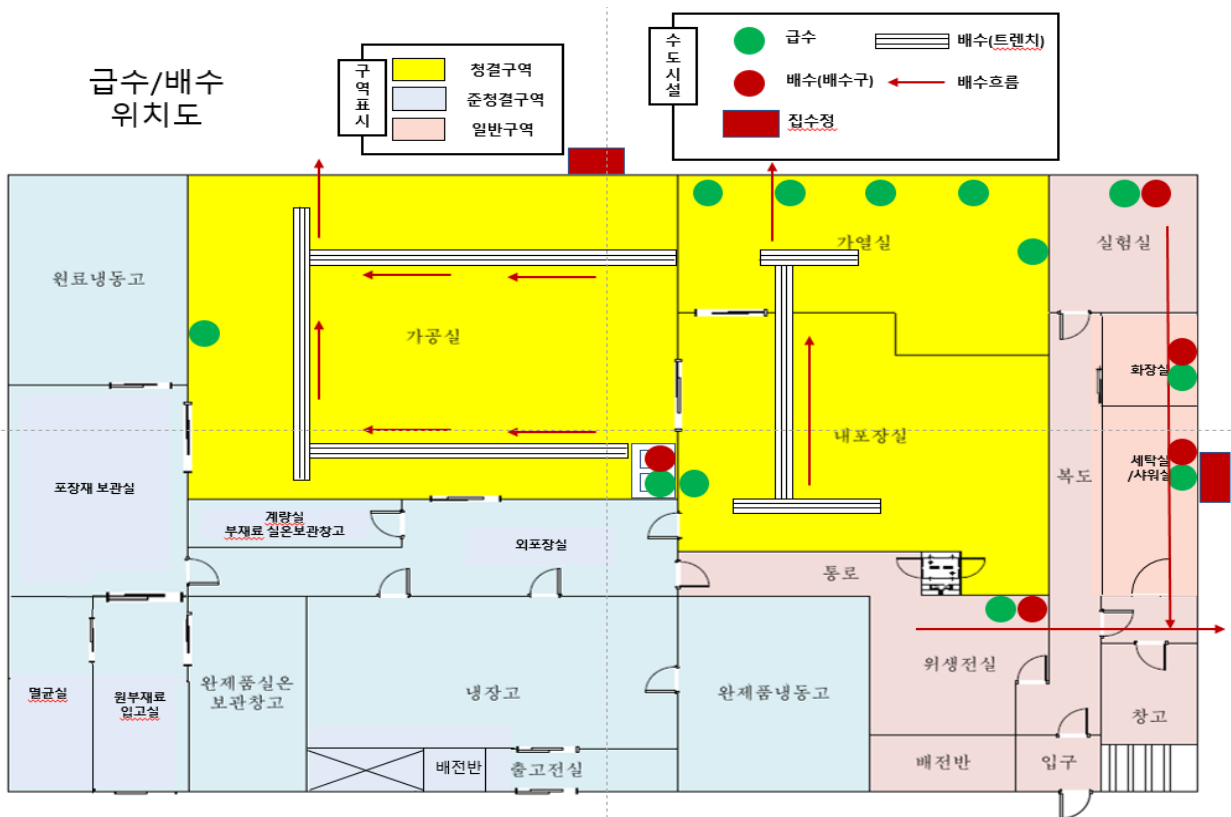




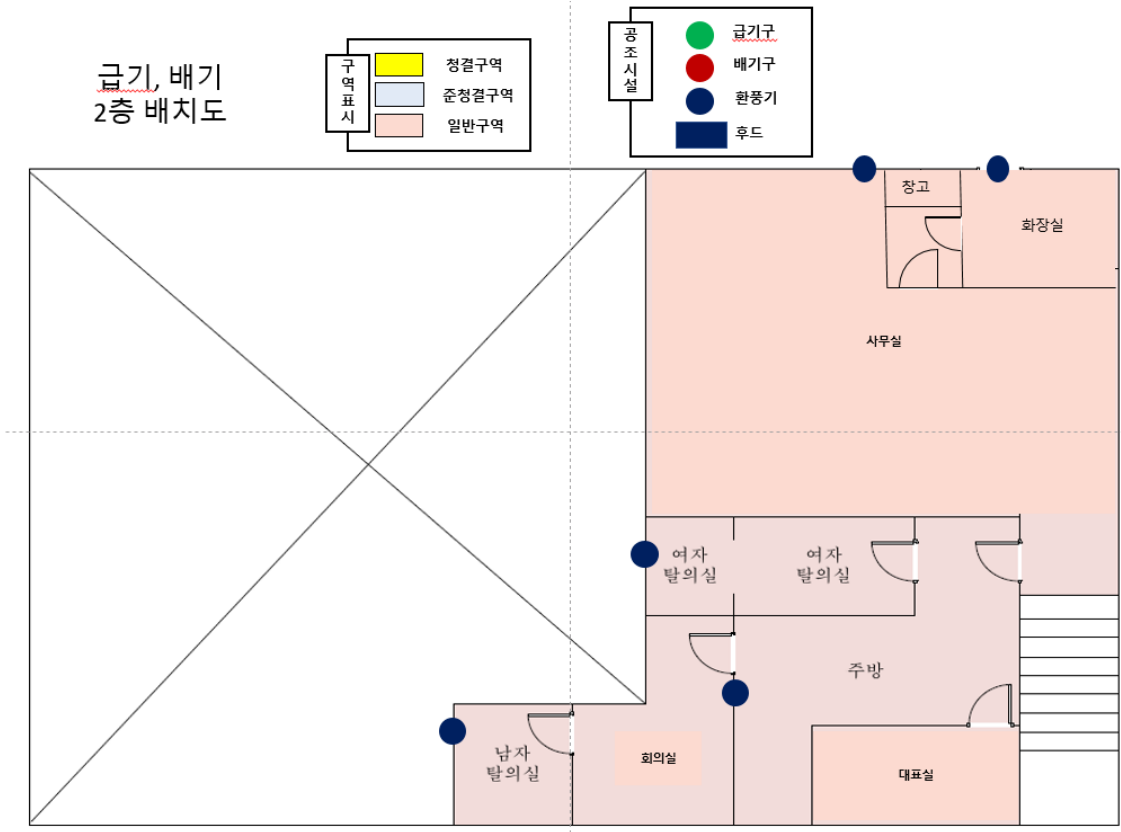
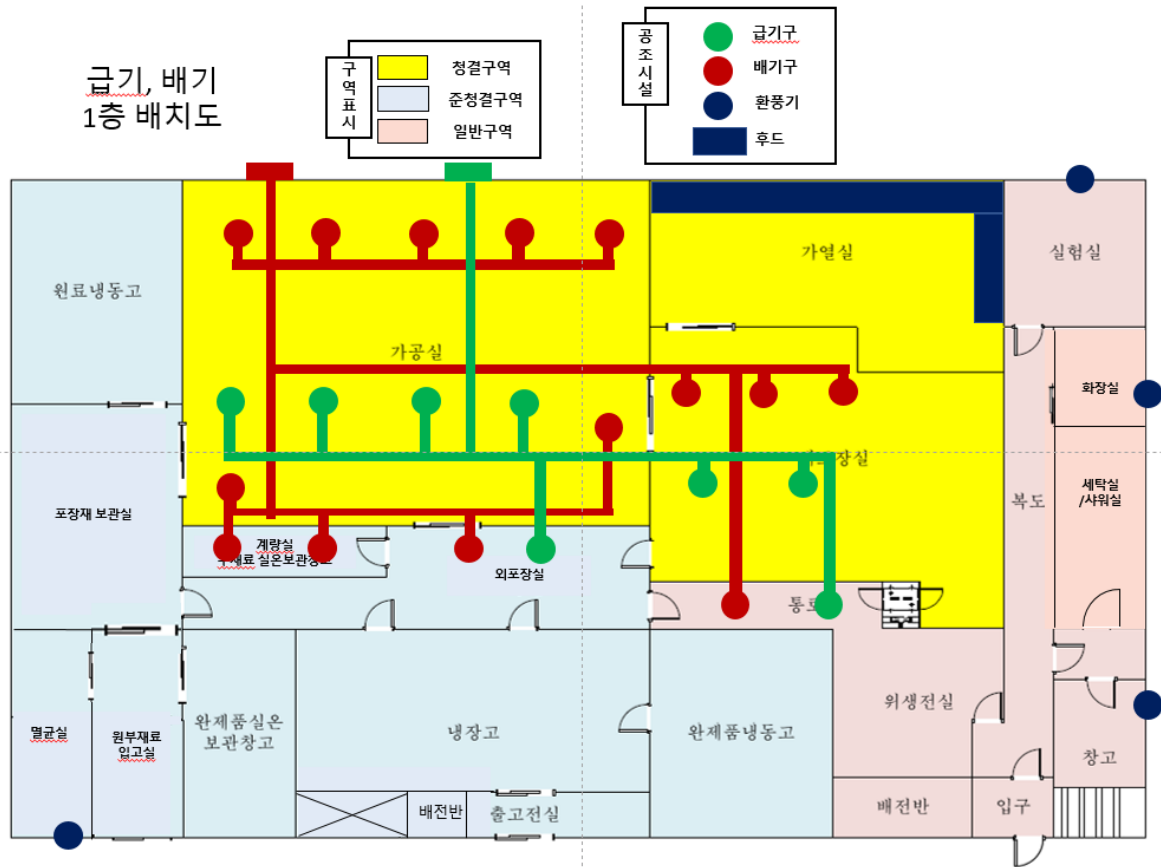
#### 4) 제품 이동동선 (예시)



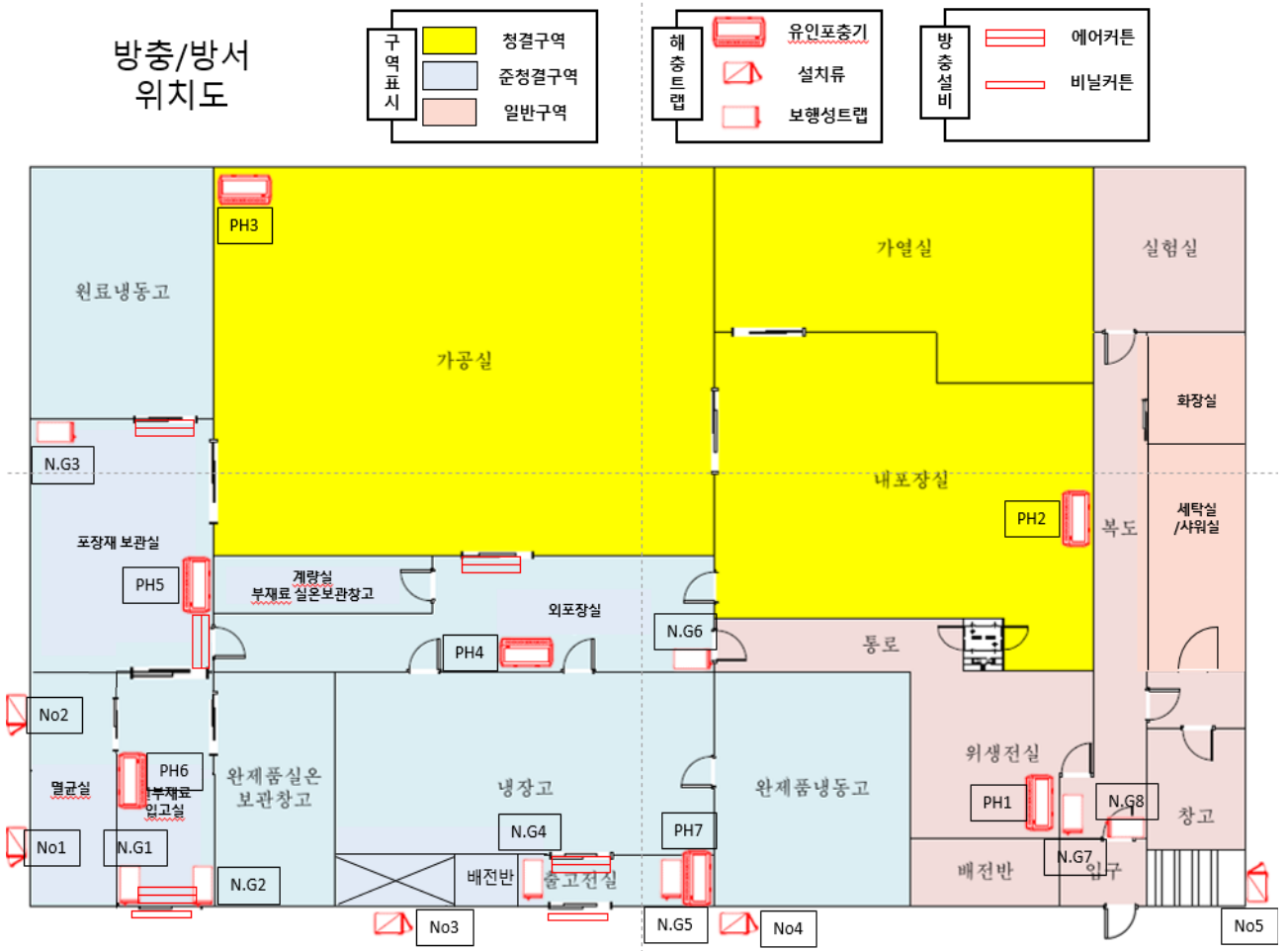
#### 5) 급수 및 배수 배치도 (예시)



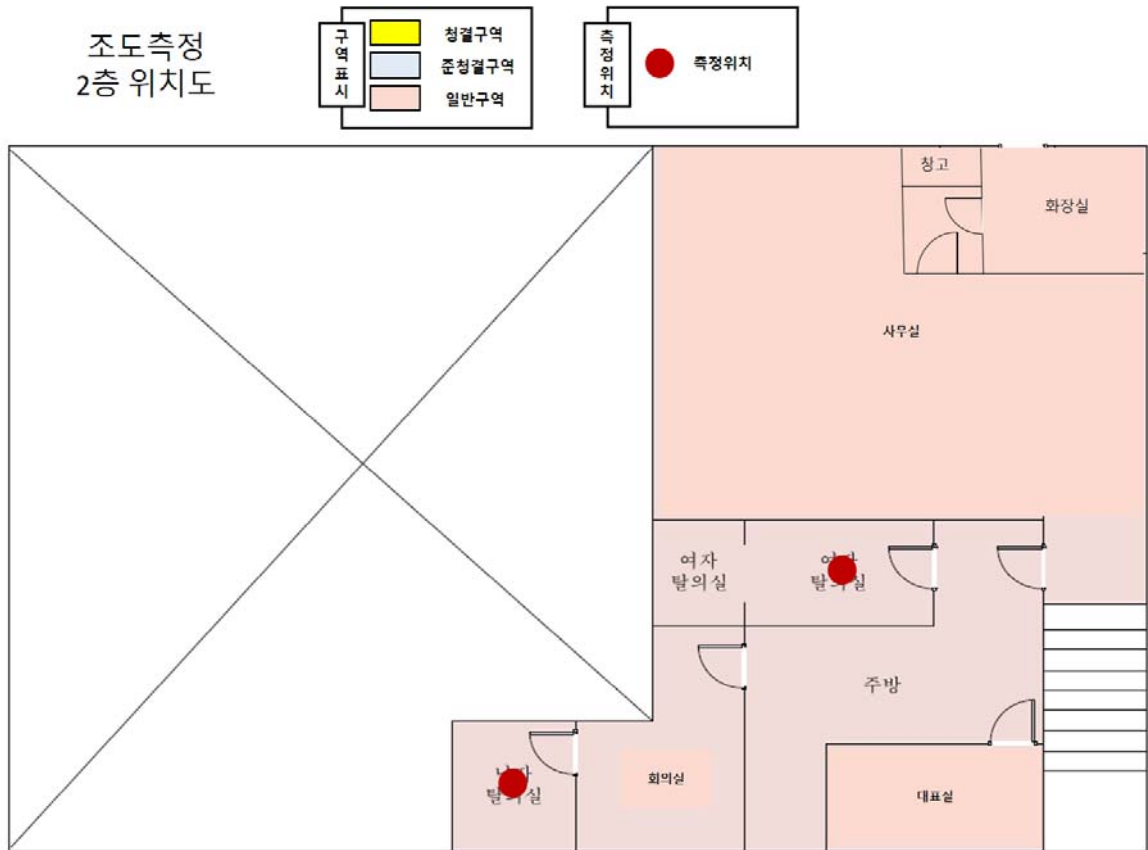
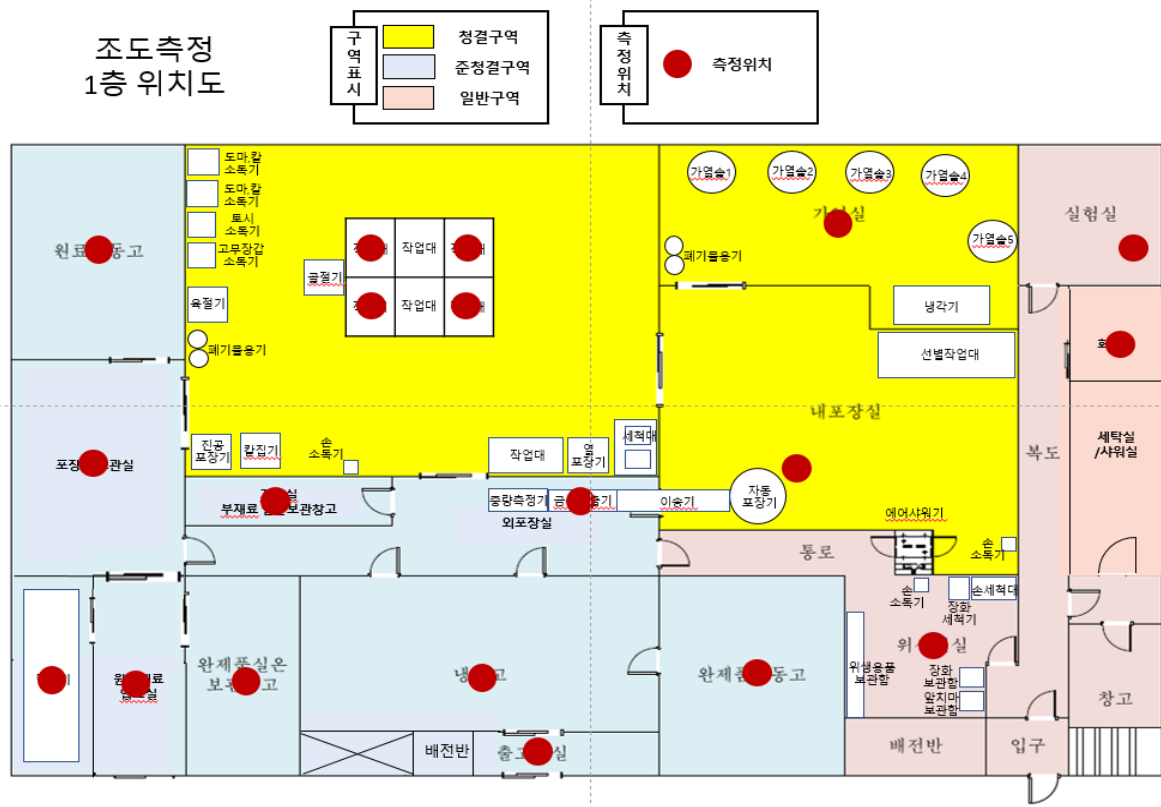
6) 급기 및 배기 배치도 (예시)



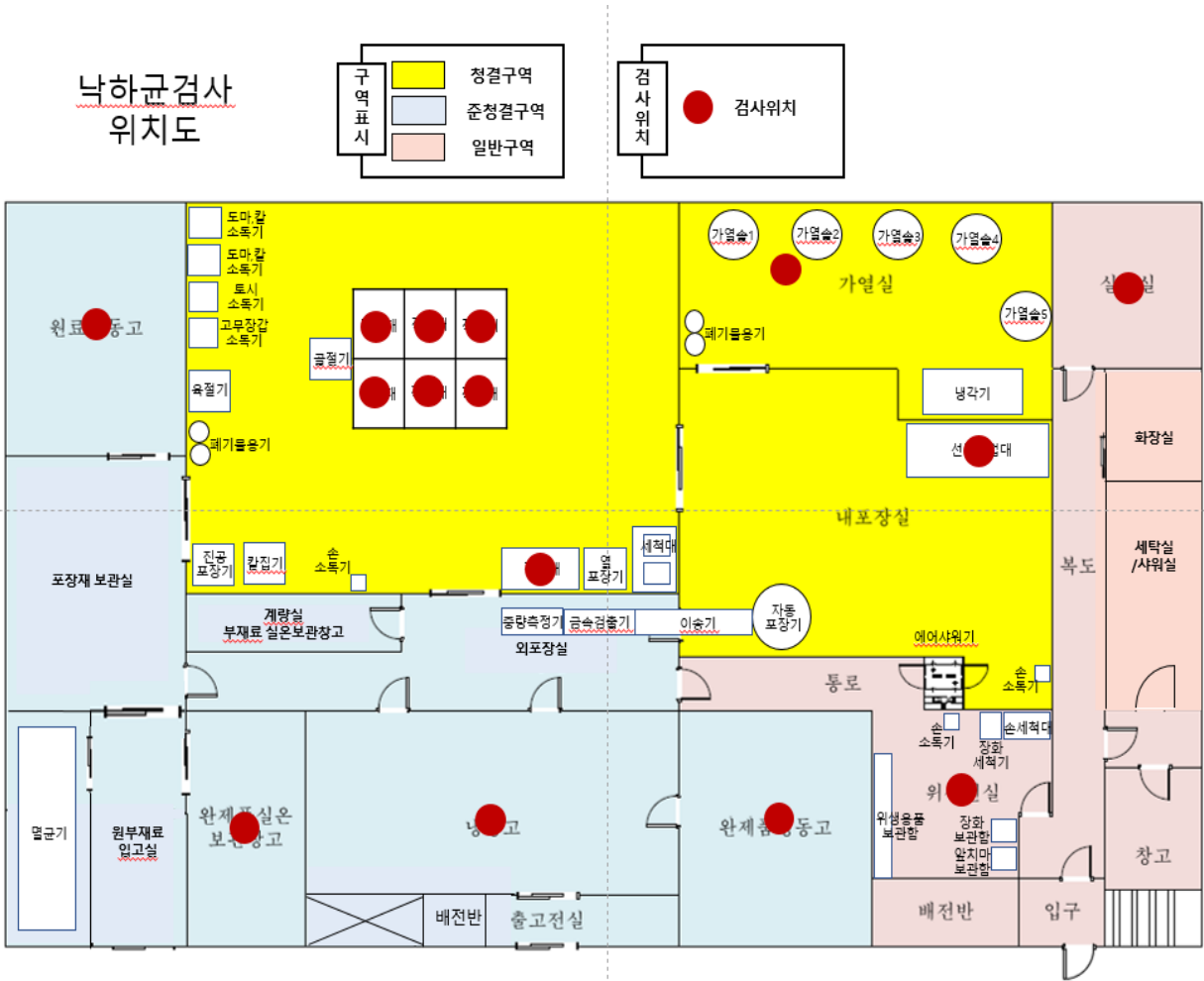
7) 방층 및 방서 배치도 (예시)



8) 조도측정 위치도 (예시)



9) 낙하균 검사 위치도 (예시)



6. 위험도 평가표

6.1. 위험도평가표

발생 가능성	높음(상)	-	Sa		Mi		Ma		Cr
	보통(중)	-	Sa		Mi		Ma		Ma
	낮음(하)	-	Sa		Mi		Mi		Mi
	거의없음	-	Sa		Sa		Sa		Sa
					I		I		I
				낮음(하)		보통(중)		높음(상)	
결과의 심각성									

## 6.2. 용어의 정의

구 분	내 용
Cr (Critical Deficiency, 치명결함)	- 높은 보건상의 위험을 나타내는 결함사항(오염 포함)
Ma (Major Deficiency, 중결함)	- 보건상의 위험이 중간정도이거나, 오염 또는 변조의 위험이 높게 되는 결함사항
Mi (Minor Deficiency, 경결함)	- 보건상의 위험이 낮거나, 오염 또는 변조의 위험이 낮거나 중간정도이게 하는 결함사항
Sa (Satisfactory, 만족)	- 보건상의 위험이나 오염 또는 변조될 위험을 일으키게 하는 결함사항이 확인되지 않은 상태

## 6.3. 평가 시 고려사항

발생가능성 판단기준	결과의 심각성 판단기준
<ul style="list-style-type: none"> <li>세부항목의 관리수준</li> <li>결함의 발생빈도</li> <li>다른 세부항목의 관리수준</li> <li>기타 관련정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 위해의 형태</li> <li>보건상의 결과               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무증상 또는 잠재성 ; 낮음</li> <li>- 일시적 장애 : 보통</li> <li>- 항구적 장애 또는 사망 ; 높음</li> </ul> </li> </ul>

## 6.4. 발생가능성에 대한 평가 기준

항 목	정 의	내 용
높음	해당위해요소가 빈번하게 발생	1회 이상/월
보통	해당위해요소가 간헐적으로 발생	1회 /3월
낮음	실제 발생하지는 않지만 발생가능성이 있는 경우	1회 이하/년
거의 없음	발생가능성이 거의 없는 경우	

6.5. 위해요소 심각성여부 평가표

심각성 : 확인된 위해요소가 인체의 건강장애를 일으킬 수 있는 정도를 평가하는 것을 일컫는다.

평가기준		위해요소	
구분	기준 내용	구분	내용
높음	위해수준이 높음 (급성장애)	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>· <i>Salmonella typhi</i></li> <li>· <i>Listeria monocytogenes</i></li> <li>· <i>Escherichia coli</i> O157:H7</li> <li>· <i>Vibrio cholerae</i></li> <li>· <i>Vibrio vulnificus</i></li> </ul>
		C	<ul style="list-style-type: none"> <li>· paralytic shellfish poisoning (마비성패류독)</li> <li>· amnesic shellfish poisoning (기억상실성패류독)</li> </ul>
		P	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유리조각</li> <li>· 금속성 이물(볼트, 너트, 금속성악세사리)</li> </ul>
보통	위해수준이 중간 (만성장애)	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Brucella</i> spp.</li> <li>· <i>Campylobacter</i> spp.</li> <li>· <i>Salmonella</i> spp.</li> <li>· <i>Shigella</i> spp.</li> <li>· <i>Streptococcus</i> type A</li> <li>· <i>Yersinia enterocolitica</i></li> <li>· hepatitis A virus</li> <li>· <i>Escherichia coli</i></li> </ul>
		C	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 곰팡이독</li> <li>· 시가테라독</li> <li>· 잔류농약</li> <li>· 중금속</li> </ul>
		P	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 돌(흙)</li> <li>· 플라스틱 등 경성 이물(플라스틱조각, 나무조각)</li> </ul>
낮음	위해수준이 낮음 (무증상, 잠재적장애)	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Bacillus</i> spp.</li> <li>· <i>Clostridium perfringenes</i></li> <li>· <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>· Norwalk virus</li> <li>· 대부분의 기생충</li> <li>· 일반세균</li> </ul>
		C	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 히스타민과 같은 물질</li> <li>· 식품첨가물</li> <li>· 잔류물질(항생제)</li> </ul>
		P	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비닐</li> <li>· 머리카락 등 연성 이물</li> <li>· 곤충사체</li> </ul>

※ 출처 : 1. HACCP팀장 교육 교재  
2. FAO(세계식량농업기구) 자료

## 7. 위해의 종류 및 분석(Hazard Analysis)

위해분석은 포장육 생산에 소요되는 원재료로부터 처리, 가공, 보존 및 유통단계를 지나 소비할 때까지의 각 단계에서 발생할 우려가 있는 위해요소의 원인을 확정하고, 각각의 위해 요소별로 중요도와 위험도를 평가하는 것으로 여기에는 인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적, 화학적 또는 물리적 위해가 있다.

### 7.1. 생물학적 위해

생물학적 위해로서 주요 병원성미생물로는 바실러스균(*Bacillus serus*), 캄피로박터균(*Campylobacter jejuni/coli*), 크로스트리디움균(*Clostridium botulinum* 및 *Clostridium perfringens*), 병원성 대장균(*Escherichia coli* O157:H7), 리스테리아균(*Listeria monocytogenes*), 살모넬라균(*Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium* 등), 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 여시나아균(*Yersinia enterocolitica*)등의 병원성미생물이 있다. 흔히, 이들 9종의 병원성 세균이 축산물유래질병을 야기하며, 식육 및 가공 생산제품에 대한 위해요소를 분석할 때 반드시 고려되어야 한다.

#### 1) 생물학적 위해 및 성장 특성

병 원 체	성장온도(°C)	수소이온농도(pH)	최소 수분활성도(minimum Aw)
<i>Bacillus serus</i>	10-48	4.9-9.3	0.95
<i>Campylobacter jejuni</i>	30-47	6.5-7.5	
<i>Clostridium botulinum</i>	3.3-46	> 4.6	0.94
<i>Clostridium perfringens</i>	15-50	5.5-8.0	0.95
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	10-42	4.5-9.0	
<i>Listeria monocytogenes</i>	2.5-44	5.2-9.6	
<i>Salmonella</i> spp.	5-46	4-9	0.94
<i>Staphylococcus aureus</i>	6.5-46	5.2-9	0.86
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2-45	4.6-9.6	

#### (1) 바실러스균(*Bacillus cereus*)

바실러스균은 축산물유래에 의해 질병을 일으키며, 구토 및 설사와 관련된 2가지 유형의 독소가 있다. 이 질병과 관련되는 원인 축산물은 식육, 소세지, 스프, 그리고 샐러드와 같은 혼합축산물 등이 있다.

#### (2) 캄피로박터균(*Campylobacter jejuni/coli*)

이 균에 의해 야기되는 질병은 흔히 캄피로박터 장염 또는 위장염으로 알려져 있으며, 관련 축산물은 날 것이나 요리되지 않은 닭과 생우유 등이 있다.

#### (3) 크로스트리디움균(*Clostridium botulinum*)

축산물유래의 보툴리눔(botulism)은 이 균의 증식과정에서 생산되는 강력한 신경독소를 함유한 축산물을 섭취함으로써 발생되며, 즉각적이고 적절한 치료가 이루어지지 않을 경우에는 매우 높은 사망률을 일으킨다. 관련 축산물은 소시지, 부적절하게 제조된 캔류와 같은 식육 제품 등이 있다.



- (4) 크로스트리디움균(*Clostridium perfringens*)  
이 균은 아포 형성기간 동안 장독소를 분비함으로써 축산물유래 질병을 일으키며, 관련 축산물은 식육, 가금육 제품과 고기 소스 등이 있다.
- (5) 병원성 대장균(*Escherichia coli* O157:H7)  
출혈성 대장염은 *E. coli* O157:H7에 의해 일어나는 급성 질병이며, 관련축산물로는 주로 요리되지 않았거나 익히지 않은 햄버거(분쇄육)이고, 산발적인 발생의 경우에는 기타 식육제품과 생우유 등이 있다.
- (6) 리스테리아균(*Listeria monocytogenes*)  
리스테리아균은 3℃ 정도의 저온에서 성장할 수 있어 냉장 축산물에서도 증식할 수 있으며, 관련 축산물로는 조리된 식육 또는 가금육, 생유, 불안전하게 멸균된 우유와 치즈(특히 연성 숙성치즈류) 등이 있다.
- (7) 살모넬라균(*Salmonella* spp.)  
*S. typhi*와 *S. paratyphi* 세균은 패혈증을 유발하며 장티푸스 혹은 장티푸스양 열병을 일으키는 사람의 병원균이고, 일반 *Salmonella* spp.는 온혈동물의 장관내에 존재하며 감염시 보다 가벼운 증상을 나타낸다. 관련축산물로는 생고기나 조리된 고기, 가금류, 달걀(껍질), 생우유와 유제품, 소시지와 샐러드 등이 있다.
- (8) 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)  
황색포도상구균 식중독은 일부의 *S. aureus*가 축산물중 장독소를 생산하여 이를 섭취시 일어나는 질병이며, 관련 축산물로는 식육과 식육제품, 가금류와 계란 제품, 햄, 샌드위치, 우유 및 유제품 등이 있다.
- (9) 예시니아균(*Yersinia enterocolitica*)  
예시니아 감염증은 설사와 구토, 발열, 복통을 동반한 위장염을 일으키며, 관련 축산물로는 식육, 우유, 그리고 돼지 곱창 등이 있다. 한편, 다음의 인수공통 병원체는 동물에서 질병을 일으키는 물론 사람에게 전파되어 역시 질병을 일으킬 수 있는 생물학적 위해요소이다.
- (10) *Trichinella spiralis*  
일종의 선충류에 해당하는 기생충으로서 유충형태로 돼지, 말, 쥐, 곰, 그리고 기타 포유동물의 평활근에 주로 낭포화되며, 사람에서 설사, 발열, 경직, 근육통, 호흡장애 등의인플렌자양 증상을 유발하고 중증의 경우 사망하기도 한다. 관련된 축산물로는 날 것이나 조리되지 않은 돼지고기, 말고기 등이다.
- (11) *Taenia saginata*  
유충형태인 *Cysticercus bovis*는 사람의 편충의 일종으로 소의 조직내에서 낭포화하며 관련 축산물은 날 것이나 조리되지 않은 소고기이다.
- (12) *Toxoplasma gondii*  
일종의 원충성 기생충으로서 돼지등 다양한 포유동물의 조직에서 낭포화하며, 성인에서 인플렌자양 증상, 임신부에서 말기 유산, 소아에서 중증의 선천성 감염증을 일으킨다. 관련 축산물로는 날것이나 조리되지 않은 돼지고기이다.
- (13) *Balantidium coli*  
주로 돼지에서 발견되는 원충으로서 다른 동물에는 흔하지 않으며, 쇠약한 환자에서 혈액성 이질, 중증의 탈수증과 드물게는 사망하기도 한다. 관련 축산물로는 날 것과

조리되지 않은 돼지고기(분변 오염)이다.

(14) *Cryptosporidium* spp.

사람과 다수의 포유류의 상피세포에 감염되는 원충성의 기생충으로 사람에서 설사와 콜레라양 질병을 일으키며, 면역부전 환자에서는 중증을 보인다. 관련축산물은 원유와 분변에 오염된 식육제품 등이다.

7.2. 화학적 위해

- 화학적 위해의 종류는 아래 표에서와 같이 농약, 항균물질, 호르몬제제, 착색제, 포장용기, 축산물첨가물, 유탄물질, 표면코팅물질, 세척제, 살충제 등 매우 다양하다.
- 화학적 위해요소는 식품에서 자연적으로 존재하는 위해요소와 식품의 제조·가공·포장·보관·유통·조리 등의 과정에서 오염되는 위해요소로 구분된다. 유해한 화학물질은 식품에서 유래하는 급성질병 및 만성질병과 관련이 있다.
- 자연적으로 발생하는 화학적 위해요소는 외부로부터의 오염이 아닌 자연적 구성성분으로 생성되는 버섯독, 복어독, Aflatoxin, Mycotoxin 등의 천연독소가 해당된다. 식품의 생산 및 가공 중에 오염되는 화학적 위해요소는 의도적 또는 비의도적으로 첨가되거나 오염되는 독성물질 또는 유해물질로서 동물약품, 살충제, 허용 외 식품첨가물뿐만 아니라 유탄제, 세척제, 페인트 및 코팅제제와 같은 식품 생산시설, 장비, 기구 등에 사용되는 화학물질들이 포함된다.
- 현재 식품원료에서 주로 문제가 되는 화학적 위해요소는 항생물질 등 동물약품의 잔류와 중금속 등 환경 오염물질의 잔류이다.

1) 화학적 위해

구 분	위 해(요 소)
원료	농약(살충제 등), 항균물질, 호르몬제, 독소, 중금속 착색제, 잉크류, 포장재
공정	축산물첨가물 : 보존료, 향료
건물 및 장비	유탄류, 페인트, 표면코팅물질
위생	농약(살충제 등), 소독제, 세척제, 살충제
저장 및 유통	모든 종류의 화학제, 교차오염

(1) 잔류농약

- 잔류농약이란 농약의 사용으로 인하여 식품에 포함되어 있는 농약, 그 대사물 등을 말한다. 농약에는 수목 및 농림산물을 포함한 모든 농작물을 해하는 균, 곤충, 응애, 선충, 바이러스, 기타 동식물의 방제에 사용되는 살균제, 살충제, 제초제와 농작물의 생리기능을 증진 또는 억제하는데 사용되는 생장 조절제 및 약효를 증진시키는 성분 등이 포함된다.
- 농약은 농작물이 수확되어 판매되는 기간을 고려하여 농약살포를 규제하는 안전사용 기준 설정과 식품별 농약의 최대잔류허용기준을 설정하여 관리하고 있다.
- 농약은 살포 중 흡입이나 피부접촉으로 인한 급성독성 뿐 아니라 농축산물, 물 및 식품 등

환경에 오래 잔류되어 인간이 소량씩 지속적으로 섭취하게 될 경우 만성독성을 유발하게 된다. 사용이 금지된 농약의 경우 급성독성 이외에도 작물 및 토양에 대한 잔류성, 발암성, 기형성, 불임성 등의 위해성이 입증되었다.

(2) 중금속

- 중금속이란 화학적으로 비중 4.0 이상의 무거운 금속으로 납, 수은, 카드뮴, 비소 등이 있다. 식품 중에 존재하는 중금속은 식품의 제조, 가공과정보다는 대부분 오염된 토양이나 수질 등 환경으로부터 오염되는 경우가 많다.
- 중금속은 반감기가 수십 년에 달하여 체내에 축적되면 잘 배설되지 않는다. 예를 들어, 체내로 들어온 납의 절반이 배설되는데 15~20년이 걸리므로, 중금속에 장기간 노출되면 만성중독 증상이 나타나게 되는 것이다. 또한 중금속은 환경 중에서도 분해나 자정 작용을 받지 않고 생물권을 순환한다.

(3) 곰팡이 독소

- 곰팡이독소란 곰팡이가 생산하는 2차 대사산물로 사람이나 동물에 급성 또는 만성 생리적, 병리적 장애를 유발하는 유독 물질군을 지칭한다.
- 탄수화물이 풍부한 농산물 섭취시 자주 발생하며, 곰팡이오염의 증거나 흔적이 확인된다. 발생은 절적인 경향을 보여, *Fusarium* spp.에 의한 중독은 겨울에 많이 발생하고, *Penicillium* spp. 및 *Aspergillus* spp. 독소에 의한 중독은 여름에 많이 발생한다.
- 사람과 사람, 동물과 동물, 동물과 사람 사이에서는 직접 이행되지 않으며, 항생물질 투여나 약제요법을 실시하여도 별 효과가 없는 것으로 알려져 있다.

(4) 동물용 의약품

- 동물용 의약품 중 항생물질, 합성항균제(구충제 포함), 합성호르몬제에 대하여 식품에 대한 잔류허용기준이 설정되어 관리되고 있다.
- 항생물질은 미생물에 의하여 생성되거나 동일한 화학구조를 가진 물질로 다른 미생물의 발육을 억제하는 작용을 하며, 합성항균제는 화학적으로 합성된 미생물 사멸 및 발육억제를 목적으로 사용되는 물질(항세균성 제제, 항원충성 제제 등)이다. 합성호르몬제란 가축의 비육과 생식능력강화, 질병예방 등의 목적으로 사용되는 물질이다.

(5) 보존료

- 미생물의 증식에 의해서 일어나는 식품의 부패나 변패를 방지하기 위해 사용되는 개별에 대한 사용기준이 정해진 식품첨가물이다.
- 보존료는 식품 중 부패나 변패의 원인이 되는 미생물을 사멸시키거나 증식을 억제하는 작용이 있어서 그 사용목적은 살균제와 같지만 살균작용보다는 부패미생물에 대한 정균작용이나 발효작용억제에 있다.

※ 작업장에서 실시하고 있는 화학적 위해요소의 예방 방안

- 원료 협력업체로부터 시험성적서 수령
- 입고되는 원료의 입고검사

- 승인된 화학물질만 사용
- 화학물질에 대한 제품명세서 확보
- 화학물질의 적절한 식별 표시, 보관
- 화학물질의 사용기준에 따른 사용
- 화학물질을 취급하는 종업원의 적절한 훈련

※ 화학적 위해요소의 기준

잔류농약, 동물용의약품, 곰팡이독소, 마비성패독, 중금속 등은 식품공전상의 기준과 규격을 적용. 식품공전에 기준 규격이 정하여지지 아니한 유해물질 등에 관한 적 부 판정은 잠정적으로 국제식품규격위원회(CAC, Codex Alimentarius Commission)규정을 준용할 수 있으며, 해당규정이 없는 경우에는 식품의약품안전청장이 해당 물질에 대한 외국의 기준 규격과 일일섭취허용량(ADI) 및 해당 식품의 섭취량 등 해당물질별 관련 자료를 종합적으로 검토하여 정할 수 있음.

7.3. 물리적 위해

물리적 위해는 매우 다양한 종류의 이물질 등이 포함되며, 이러한 위해요소는 축산물에서는 정상적으로 존재하지 않는 것이나 인체에는 유해한 질병이나 손상을 줄 수 있는 것들이다. 물리적 위해는 많은 원인으로부터 유래될 수 있으며, 오염된 원료, 잘못 설계되거나 유지 관리된 시설이나 기구, 공정과정중의 문제 또는 종업원의 부적절한 훈련 및 부주의한 작업 등을 들 수 있다.

1) 물리적 위해

위해(요소)	원인(물질)
유리	병, 항아리
금속	너트, 볼트, 철사,
돌	원료
플라스틱 류	포장재
뼈(골, 톱밥, 뺏가루)	원료(뼈 톱밥, 뺏가루)
주사바늘	예방치료시에 사용되는 물질
장신구/휴대품	펜, 연필, 단추

2) 식품 중 물리적 위해요소

유리, 금속, 플라스틱과 같은 다양한 이물질을 포함하며, 소비대상에게 건강상의 장애(질병 또는 상처)를 유발할 수 있는 외부 유래의 이물(주로 경화성 이물)을 말한다.

3) 이물의 정의 및 종류

“이물”이라 함은 정상식품의 성분이 아닌 물질을 말하며 동물성으로 절족동물 및 그 알, 유충과 배설물, 설치류 및 곤충의 기식흔적물, 동물의 털, 배설물, 기생충 및 그 알 등이 있고, 식물성으로 종류가 다른 식물 및 그 종자, 곰팡이, 짚, 겨 등이 있으며, 광물성으로 토사, 유리, 금속, 도자기파편 등이 있다.

#### 4) 이물의 기준

축산물은 원료의 처리과정에서 그 이상 제거되지 아니하는 정도 이상의 이물과 “오염된 비위생적인 이물이나 인체에 위해를 끼치는 단단하거나 날카로운 이물을 함유하여서는 아니 된다. 다만, 고배율 현미경으로 존재가 확인되는 미세한 것과” 다른 식물이나 원료식물의 표피 또는 토사 등과 같이 실제에 있어 정상적인 처리·가공상 완전히 제거되지 아니하고 잔존하는 경우의 이물로서 그 양이 적고 일반적으로 인체의 건강을 해할 우려가 없는 정도는 제외한다.(축산물의 가공기준 및 성분규격)

※ 현재 작업장에서 실시하고 있는 물리적 위해요소의 예방방법

- 시설기준에 적합한 개·보수
- 원료 협력업체로부터 시험성적서 수령
- 입고되는 원료의 무작위 육안검사
- 육안선별, 금속검출기 등 이용
- 종업원 훈련

#### 5) 이물이 많은 식품

식품원료에서 최종제품까지 가공도가 낮고, 원료에 이물이 많은 식품, 방향성이 있어 작은 동물을 유인하는 식품에 이물이 많다. 예를 들어 건조과실류(건포도 등), 향신료, 발효식품, 동물성 건조 및 분말식품, 생선건조품, 견과류 등에 벌레와 가루진드기 등이 잘 모인다.

#### 6) 이물로 인한 건강장애

이물은 보통 식품과 함께 위내에 들어가 무증상 상태로 자연 배설된다. 그러나 때로 이물이 기도와 소화관에서 심한 증상을 일으키는 경우가 있다. 기도 이물로는 콩, 견과류가 많고 점막을 자극하여 염증을 일으키므로 심한 기침이 나오며, 호흡곤란, 질식, 폐렴 등을 일으키는 경우도 있다. 소화기 이물에 대해서는 연령에 따라 유아는 동전, 완구류, 성인은 생선뼈가 가장 많다. 후두 이물은 고통과 위화감이 있으며, 큰 식도 이물은 정체부위에 위화감을 느끼고 통상 구토가 있다. 위내 이물에 대해서는 자연적으로 배설되는 경우도 있다.

8. 원재료·부자재 위해요소분석

재료명	위해요소			위해의 발생요인	위험을 평가			예방조치, 관리방법	
	구분	형태	종류		가능성	심각성	위험도	공정	방법
돼지 백내장	B	잔존	일반세균	○ 원료육 반입시 존재 가능함	중	하	MI	입고 공정	○ 원료육 이송 차량 온도확인 ○ 정기적인 미생물 검사 실시 (월1회) ○ 수입필증 확인
			대장균군		중	중	MA		
	C	잔류	잔류물질 (항생제)	○ 개체 치료후 휴약기간 미준수시 잔류가능	하	중	MI		○ 수입필증 확인
	P	잔류	볼트	○ 공급업체의 이물질 관리 미비로 설비 및 기계 등에서 파생하여 제품에 유입됨.	하	상	MI	금속 검출 공정	○ 예방정비 철저 ○ 금속 검출기를 통해 검사 ○ 원재료 입고시 관능검사
			너트						
	금속악세사리								
잔류	비 금속악세사리(개인용)	○ 작업자 개인위생 미준수로 혼입가능	거의 없음	상	SA	입고 공정	○ 작업자 위생관리 철저 ○ 원재료 입고시 관능검사 ○ 작업자 교육		
	머리카락			하	SA				
돼지 적내장	B	잔존	일반세균	○ 적내장 반입시 존재 가능함	중	하	MI	입고 공정	○ 원료육 이송 차량 온도확인 ○ 정기적인 미생물 검사 실시 (월1회) ○ 수입필증 확인
			대장균군		중	중	MA		
	C	잔류	잔류물질 (항생제)	○ 개체 치료후 휴약기간 미준수시 잔류가능	하	중	MI		○ 수입필증 확인
	P	잔류	볼트	○ 공급업체의 이물질 관리 미비로 설비 및 기계 등에서 파생하여 제품에 유입됨.	하	상	MI	금속 검출 공정	○ 예방정비 철저 ○ 금속 검출기를 통해 검사 ○ 원재료 입고시 관능검사
			너트						
	금속악세사리								
잔류	비 금속악세사리(개인용)	○ 작업자 개인위생 미준수로 혼입가능	거의 없음	상	SA	입고 공정	○ 작업자 위생관리 철저 ○ 원재료 입고시 관능검사 ○ 작업자 교육		
	머리카락			하	SA				

재료명	위해요소			위해의 발생요인	위험을 평가			예방조치, 관리방법	
	구분	형태	종류		가능성	심각성	위험도	공정	방법
부재료	B	잔존	일반세균	○운송차량의 적정온도를 유지 못할 경우 부재료 반입시 잔존 가능함	중	하	MI	입고 공정	○운송차량의 적정온도 확인 및 위생상태 확인 ○부재료 입고 시 육안확인 ○월 1회 미생물 검사
			대장균군	○공급업체의 작업자, 설비 등의 세척·소독 미비로 인한 잔존 가능함	중	중	MA		
	P	잔류	볼트	○공급업체의 이물질 관리 미비로 설비 및 기계 등에서 파생하여 제품에 유입됨.	하	상	MI	금속 검출 공정	○예방정비 철저 ○금속 검출기를 통해 검사 ○원재료 입고시 관능검사
			너트						
잔류	비 금속 약 세사리(개인용)	머리카락	○작업자 개인위생 미준수로 혼입가능	거의 없음	상	SA	입고 공정	○작업자 위생관리 철저 ○원재료 입고시 관능검사 ○작업자 교육	
					하	SA			
1차 포장재	B	잔존	곰팡이	○보관실의 관리 미흡으로 파손된 외포장지로 인하여 곰팡이 침입, 발생 가능	하	중	MI	보관 공정	○보관장고 관리기준 준수 ○보관장고 관리자 교육 ○포장재를 바다, 벽에서 격리하여 포장재 보관함에서 보관 ○창고 식별표시(선입선출)
	C	잔류	납	○납품업체 화학제 오남용 ○포장재로 부터의 용출 우려	거의 없음	상	SA	입고 공정	○포장재 입고시 확인 (6개월 이내 시험성적서 확인)
			카드늄			거의 없음	상		
P	잔류	머리카락	○공급 업체의 이물질 관리 미비 ○포장재 제조시 이물질 혼입	하	하	MI	입고 공정	○포장재 입고검사 확인	
종이 박스	B	잔존	곰팡이	○보관실의 관리 미흡으로 발생 가능 ○포장재 보관시설의 관리 부실로 곰팡이 발생 가능	하	중	MI	보관 공정	○보관장고 관리기준 준수 ○보관장고 관리자 교육 ○포장재를 바다, 벽에서 격리하여 포장재 보관함에서 보관 ○창고 식별표시(선입선출)
	P	잔류	머리카락, 해충	○공급 업체의 이물질 관리 미비로 잔존가능 ○포장재 제조시 이물질 혼입	하	하	MI	입고 공정	○포장재 입고검사 확인

※ 위해요소: 생물학적 → B, 화학적 → C, 물리적 → P

※ 위험도 평가모델에 의한 평가기준

CR: Critical Deficiency(치명결함), MA: Major Deficiency(중결함),

MI: Minor Deficiency(경결함), SA: Satisfactory(만족)

9. 공정별 위해요소 분석

제조번호	공정명	위해요소		위해의 발생요인	위험을 평가			예방조치, 관리방법		
		구분	경로		종류	가능성	심각성	위험도	관리공정	방법
1	백내장입고	B	증식	일반세균	○원료육 운송차량이 적정온도 유지를 못 할 경우 미생물 증식가능	하	하	MI	입고공정	○원료육 이송 차량 온도확인 ○정기적인 미생물 검사 실시 (월1회)  ○원료육 취급 위생기준 준수 ○작업자 위생교육실시 ○정기적인 미생물검사 실시 (월1회)
				대장균군		하	중	MI		
			오염	일반세균	○원료육 반입시 작업자의 위생 불량, 부적절한 취급으로 유입 ○차량 청소 불량으로 인한 오염	하	하	MI		
				대장균군		하	중	MI		
		C	잔류	잔류물질 (항생제)	○화학적 잔류물질이 존재 가능함	하	중	MI	○수입필증 확인	
				P	혼입	비금속약제 사리(개인용)	○작업자 개인위생 불량	거의 없음	상	SA
머리카락	하	SA								
2	부재료입고	B	증식	일반세균	○부재료 운송차량이 적정온도 유지를 못 할 경우 미생물 증식가능	하	하	MI	입고공정	○부재료 이송 차량 온도확인 ○부재료 이송 차량 청결상태 확인  ○부재료 취급 위생기준 준수 ○작업자 위생교육실시
				대장균군		하	중	MI		
			오염	일반세균	○부재료 반입시 작업자의 위생 불량, 부적절한 취급으로 유입 ○차량 청소 불량으로 인한 오염	하	하	MI		
				대장균군		하	중	MI		
		P	혼입	비금속약제 사리(개인용)	○작업자 개인위생 불량	거의 없음	상	SA	입고공정	○작업자 위생관리 철저 ○원재료 입고시 관능검사
				머리카락		하	SA			
3	냉장보관	B	증식	일반세균	○부적절한 보관 온도 관리로 인한 미생물 증식가능 ○청소관리 미흡으로 인한 오염	거의 없음	하	SA	냉동보관	○냉동실 온도 관리:-2~5℃ ○온도 확인 및 기록, 자동 온도 기록 관리 ○냉장설비 예방정비 ○정기적으로 일반세균, 대장균군 자체검사 실시 및 기록
				대장균군		거의 없음	중	SA		
4	계량 / 포장	B	증식	일반세균	○가공실 관리온도 상승 ○가공시간 지체, 공정 품 작업장 방치	하	하	MI	혼합	○계량실 청결상태 유지
				대장균		하	중	MI		
		오염	일반세균	○작업자 손(장갑), 작업 도구에 의한 교차오염 ○공정중인 제품간 교차오염	하	하	MI	혼합	○작업자, 공정 위생관리 철저 ○작업장, 도구에 대한 정기적인 미생물 검사(낙하세균 포함) 실시 : 월 1회 이상 ○정기적으로 일반세균, 대장균 자체검사 실시 및 기록 ○수시로 크린콜 분무소독실시	
			대장균군		하	중	MI			
			살모넬라		하	상	MI			
		C	입증된 것 없음	-	-	-	-	-		
P	혼입	손톱	○공정 및 개인위생관리 미준수시 혼입가능	하	상	MI	혼합	○공정 및 개인위생관리 철저 ○육안 검사 ○공정관리 일지에 기록		
		머리카락		하	중	MI				



제조번호	공정명	위해요소			위험의 발생요인	위험을 평가			예방조치, 관리방법	
		구분	경로	종류		가능성	심각성	위험도	관리공정	방법
5	금속검출	P	잔류	볼트, 너트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 금속 검출기의 오작동으로 인한 가공품 내의 금속 물질 잔존 가능</li> <li>○ 작업자 부주의로 인한 이물잔류가능</li> </ul>	중	상	MA	금속검출공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 금속 검출기 작동 상태 점검 및 작동 상황 기록</li> <li>○ 금속 검출기의 예방 정비</li> <li>○ 작업자 공정위생관리 철저</li> </ul>
				칼날, 톱날						
				기계부품						
				금속악세사리						
6	외포장	B	증식	일반세균	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부적절한 포장실 온도 관리로 인한 미생물 증식 가능</li> <li>○ 포장실에 장시간 제품 적재</li> </ul>	하	하	MI	외포장공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포장실 온도 15℃이하</li> <li>○ 포장제품 대기시간 20분이 내 냉장/냉동고 입고</li> </ul>
				대장균군		하	중	MI		
7	냉장보관	B	증식	일반세균	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부적절한 보관 온도 관리로 인한 미생물 증식가능</li> <li>○ 청소관리 미흡으로 인한 오염</li> </ul>	거의없음	하	SA	냉동보관	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 냉장실 온도 관리:-2~5℃</li> <li>○ 온도 확인 및 기록, 자동 온도 기록 관리</li> <li>○ 냉장설비 예방정비</li> <li>○ 정기적으로 일반세균, 대장균 자체 검사 실시 및 확인</li> </ul>
				대장균군		거의없음	중	SA		
8	출고	B	증식	일반세균	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부적절한 온도에서 장시간 출고작업</li> <li>○ 부적절한 온도로 제품을 배송하여 제품 배송 중 미생물 증식 가능</li> </ul>	하	하	MI	출고	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신속한 출고작업 완료</li> <li>○ 차량점검일지확인</li> <li>○ 운송 작업자 교육</li> </ul>
				대장균군		하	중	MI		

◦ 부자재 공정별 위해요소 분석

제조번호	공정명	위해요소			위해의 발생요인	위험을 평가			예방조치, 관리방법	
		구분	경로	종류		가능성	심각성	위험도	관리공정	방법
1	포장재입고	B	오염	곰팡이	○보관실의 관리 미흡으로 파손된 외포장지로 인하여 곰팡이 침입, 발생 가능	하	중	MI	보관공정	○보관창고 관리기준 준수 ○보관창고 관리자 교육 ○포장재를 바닥, 벽에서 이격하여 포장재 보관함에서 보관 ○창고 식별표시(선입선출)
		C	입증된 것 없음		-	-	-	-	-	-
		P	혼입	나무조각	○공급 업체의 이물질 관리 미비 ○포장재 제조시 이물질 혼입	하	중	MI	입고공정	○포장재 입고검사 확인
혼입	머리카락		하	하		MI				
2	포장재보관	P	혼입	이물질(분진)	○보관실 청소상태 불량으로 인한 이물질 혼입	거의 없음	하	SA	개포공정	○포장재 보관 구역 청소 및 청결상태 점검 ○취급 주의 및 환기 관리 ○작업자 교육
3	포장재출고	P	혼입	이물질(분진, 비닐조각)	○포장재 보관구역 청소상태 불량으로 인한 이물질 혼입	거의 없음	하	SA	출고공정	○포장재 보관 구역 청소 및 청결상태 점검 ○취급 주의 및 환기 관리 ○작업자 교육
			오염	머리카락	○보관실 관리담당자의 위생상태 불량으로 인한 오염 가능성	거의 없음	하	SA	출고공정	○보관창고 관리기준 준수 ○보관창고 관리자 교육 ○청소 실시 및 청결 유지

※ 위해요소: 생물학적 → B, 화학적 → C, 물리적 → P

※ 위험도 평가모델에 의한 평가기준

CR: Critical Deficiency(치명결함), MA: Major Deficiency(중결함),

MI: Minor Deficiency(경결함), SA: Satisfactory(만족)

10. 중요관리점(CCP) 판정기준

[질문 1] 선형요건프로그램에 의해 적절히 관리되고 있는가?

↓

↓

아니오

예 ⇒ CCP임

↓

[질문 2] 확인된 위해에 대한 예방방법이 있는가?

↓

↓

↑

예

아니오

단계, 공정 또는 제품의 변경

↓

↑

이 공정에서 안전성을 위한 관리가 필요한가? ⇒ 예

↓

아니오 ⇒ CCP가 아님 ⇒ CP임

[질문 3] 이 공정에서 발생 가능성이 있는 위해를 제거 또는 허용수준까지 감소시킬수 있는가? (특별히 설계된 공정인가?) ⇒ 예

↓

아니오

↓

[질문4] 확인된 위해에 의한 오염이 허용수준을 초과하는가 또는 허용할수 없는 수준으로 증가하는가?

↓

↓

예

아니오 ⇒ CCP가 아님 ⇒ CP임

↓

[질문5] 이후의 공정이 확인된 위해를 제거하거나 허용수준으로 감소시킬수 있는가?

↓

↓

예 ⇒ CCP가 아님 ⇒ CP임

아니오

CCP임

11. CCP 결정도

공정 단계	위해구분 - 생물학적 :B - 화학적 :C - 물리적 :P			질문1	질문2	질문3	질문4	질문5	CCP 결정
	구분	경로	종류	선행요건 프로그램에 의해 잘 관리되고 있는가?	확인된 위해에 대해 예방방법이 있는가?	이공정에서 위해의 발생 가능성을 제거 또는 허용수준까지 감소시킬 수 있는가?	확인된 위해에 의해 오염이 허용수준을 초과하거나 허용수준 이상증가할 수 있는가?	이후의 공정에서 축산물을 소비하기 전에 확인된 위해를 제거 또는 허용수준까지 감소시킬 수 있는가?	
원료육 (우육)	B	잔존	일반세균	YES	○ 정기적인 미생물 검사 실시 (월1회) ○ 수입필증 확인				CP
			대장균	YES					
	C	잔류	항생제	YES	○ 수입필증 확인				CP
	P	잔존	볼트, 너트	YES	○ 예방정비철저, 금속검출기를 통해 검사				CP
			금속악세사리 (개인용)	YES	○ 작업자 개인위생관리 철저, 금속검출기를 통해 검사 ○ 입고 검사시 육안검사 철저			CP	
		잔존	비금속악세사리 (개인용)	YES	○ 작업자 개인위생관리 철저 ○ 입고 검사시 육안검사 철저			CP	
			머리카락	YES					
	원료육 (돈육)	B	잔존	일반세균	YES	○ 정기적인 미생물 검사 실시 (월1회) ○ 수입필증 확인			
대장균				YES					
C		잔류	항생제	YES	○ 수입필증 확인				CP
P		잔존	볼트, 너트	YES	○ 예방정비철저, 금속검출기를 통해 검사				CP
			금속악세사리 (개인용)	YES	○ 작업자 개인위생관리 철저, 금속검출기를 통해 검사 ○ 입고 검사시 육안검사 철저			CP	
		잔존	비금속악세사리 (개인용)	YES	○ 작업자 개인위생관리 철저 ○ 입고 검사시 육안검사 철저			CP	
			머리카락	YES					

공정 단계	위해구분			질문1	질문2	질문3	질문4	질문5	CCP 결정
	구분	경로	종류	선행요건 프로그램에 의해 잘 관리되고 있는가?	확인된 위해에 대해 예방방법이 있는가?	이공정에서 위해의 발생 가능성을 제거 또는 허용수준까지 감소시킬 수 있는가?	확인된 위해에 의해 오염이 허용수준을 초과하거나 허용수준 이상증가할 수 있는가?	이후의 공정에서 축산물을 소비하기 전에 확인된 위해를 제거 또는 허용수준까지 감소시킬 수 있는가?	
부재료	B	잔존	일반세균	YES	○ 운송차량 적정온도 확인				CP
			대장균	YES					
	P	잔류	볼트, 너트	YES	○ 예방정비철저, 금속검출기를 통해 검사				CP
			금속악세사리 (개인용)	YES					
		잔류	비금속악세사리 (개인용)	YES	○ 작업자 개인위생관리 철저 ○ 입고 검사시 육안검사 철저				CP
			머리카락	YES					
1차 포장재	B	잔존	곰팡이	YES	○ 입고/보관 관리기준 준수, 보관창고 관리자 교육				CP
	C	잔류	납	YES	○ 입고/보관 관리기준 준수, 시험성적서 확인				CP
			카드늄	YES					
P	잔류	머리카락	YES	○ 입고/보관 관리기준 준수, 포장재 입고 검사 확인				CP	
박스 포장재	B	잔존	곰팡이	YES	○ 입고/보관 관리기준 준수, 보관창고 관리자 교육				CP
	P	잔류	머리카락	YES	○ 입고/보관 관리기준 준수, 포장재 입고 검사 확인				CP

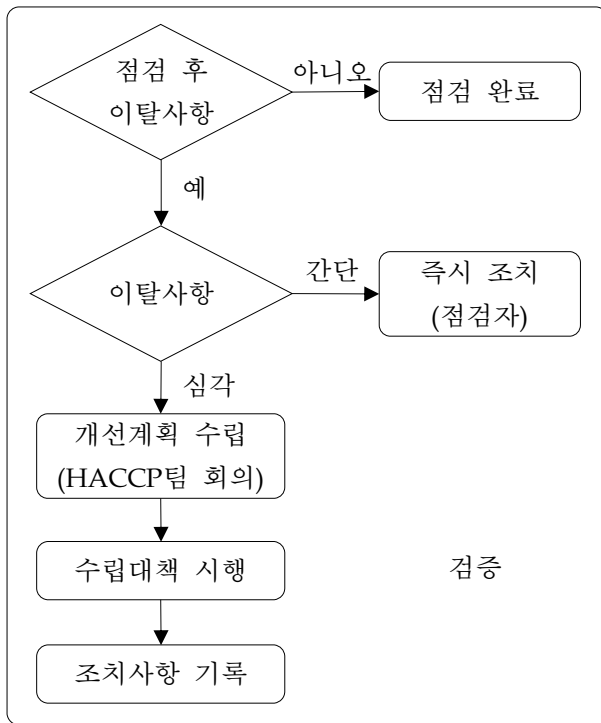
12. HACCP PLAN

# HACCP PLAN 1P

「 본 HACCP 계획서는 HACCP 7원칙을 적용한 운영관리 기준임 」

공 정 명	금 속 검 출		
(1) CCP 구분	◦ CCP-1P		
(2) 위해요소	◦ 금속성 이물질 잔류 (쇠조각, 주사 바늘 등)		
(3) 한계기준	◦ Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm 이상의 금속성 이물질이 없을 것		
(4) 모니터링 (감시)	무엇을	◦ 금속성 이물질 검출 여부 확인, 금속검출기의 정상작동 유무 확인	
	어떻게	① 모니터링담당자는 표준시편(Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm)을 각각 컨베이어 좌-중-우 1회씩 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다. ② 모니터링담당자는 금속이물질이 없는 공정품을 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다. ③ 모니터링담당자는 표준시편(Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm)을 각각 제품 위-제품 아래 1회씩 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다.	
	언제	◦ 작업 시작 전, 작업 중 2시간 마다, 작업 종료 후	
	누가	◦ 모니터링 담당자 (이덕선)	
(5) 개선조치	◦ 기기고장 발생시 - 점검수리(충만 T.010-0000-0000) - 기기 고장 바로 전 점검 시간 이후 생산 물량 전체를 재투입 하여 재검사 실시 - 담당자 : 모니터링담당자(이00) ◦ 오염 발견 시 - 금속검출기가 작동한 제품을 1/2씩 절단 한 후 금속검출기에 통과하여 이물질 확인 후 제거 - 이물질에 의한 오염이 된 부위는 도려내서 폐기 - 나머지 부위에 대하여 금속검출을 재실시 한 후 이상 이 없을 때 재사용 여부 판단 (HACCP팀장 협의) - 담당자 : 모니터링담당자(이00)		
(6) 검증	◦ 일상검증	누가	HACCP팀장 (정00)
		언제	CCP 모니터링 기록지 확인
		어떻게	매일
	◦ 정기검증	누가	생산팀장, 품질팀장, HACCP팀장
		언제	월 1회
		어떻게	Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm 시편을 통과시켜 금속검출기의 검출력 유지 여부 확인
(7) 기록	◦ CCP-1P 모니터링일지 : 모니터링담당자(이00) ◦ 설비관리: 생산팀장 (이00) ◦ 부적합제품 기록부: 생산팀 (이00) ◦ 검교정 : 업체 교정(년 1회 / 충만 T.010-0000-0000)		

### 13. 관리기준 이탈 시 조치사항



- ① 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- ② 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- ③ 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- ④ 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.





# 유효성 평가 관리기준서

문서번호 : SDF\_HM-300

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명



개정 번호	개정날짜	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개정 사유를 기록한다.</li> <li>⇒ 개정 내용을 기록한다.</li> </ul>	작성	검토	승인
0	최초 제정 2019.0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HACCP 적용을 위한 선행요건 관리기준을 제정하여 도입함.</li> </ul>			

## 〈 제 목 차 례 〉

1. 적용범위 .....	497
2. 목적 .....	497
3. 책임과 권한 .....	497
3.1. HACCP팀장 .....	497
3.2. 평가팀장 .....	497
3.3. 품질관리팀장 .....	497
4. 업무절차 .....	497
4.1. 연간 평가 계획수립 .....	497
4.2. 평가 실시 계획수립 .....	497
4.3. 감사실시 및 부적합 기록 .....	497
4.4. 평가보고 .....	498
4.5. 시정 및 예방 조치요구 .....	498
4.6. 시정조치 실시 .....	498
4.7. 시정조치 확인 .....	498
5. 유효성 평가표 .....	499
5.1. 축산물 가공업 .....	499
5.2. 선행요건 관리(축산물 가공업) .....	500
5.3. HACCP 관리(축산물가공업) .....	507
5.4. 축산물가공품별 평가사항 : 도축 부산물 .....	510
5.5. HACCP 관리 점검표 .....	512
6. 관리기준 이탈 시 조치사항 .....	514

## 1. 적용범위

유효성 평가 지침(이하 “본 기준서” 라 한다.)은 (주)000(이하 “당사” 라고 한다.)에서 시행하는 HACCP Plan 및 그 결과가 계획에 부합하는지를 검증하여 HACCP체계를 유지 관리하고 개선하는데 그 목적이 있다.

## 2. 목적

본 기준서는 당사의 HACCP Plan 및 시행결과의 적합성과 유효성을 평가하기 위하여, 당사에서 실시하는 유효성평가의 시행절차에 대하여 규정한다.

## 3. 책임과 권한

### 3.1. HACCP팀장

- HACCP팀장은 연간 유효성 평가활동에 대하여 승인할 책임과 권한이 있다.
- HACCP팀장은 평가팀장을 임명한다.

### 3.2. 평가팀장

- 평가팀장은 유효성평가실시계획수립, 평가실시, 평가보고, 시정조치 요구 및 확인업무를 수행할 책임과 권한이 있다.

### 3.3. 품질관리팀장

- 품질팀장은 연간 유효성 평가 계획을 수립하고 HACCP 팀장의 승인을 받는다.

## 4. 업무절차

### 4.1. 연간 평가 계획수립

- 품질팀장은 매년 HACCP의 모든 요소를 대상으로 하는 연간 유효 평가 계획을 세워 HACCP팀장의 승인을 받는다.
- 유효성평가 계획에는 평가팀 구성, 일정, 피평가부서 등을 포함한다.
- 정기평가는 년 1회 이상 실시하며 필요에 따라 특별 평가를 실시 할수도 있으며, 정기평가와 같은 방법으로 시행한다.

### 4.2. 평가 실시 계획수립

- 평가실시전 연간 유효성평가계획에 따라 평가준비를 한다.
- 평가실시계획시 평가팀 구성, 일정 및 평가체크리스트 등을 포함하여 평가실시 10일전에 각 부서에 통보하여야 한다.

### 4.3. 감사실시 및 부적합 기록

- 평가 실시는 유효성평가표를 근간으로 하나 이에 한정하지 않고 HACCP의 모든 요소에 대하여 평가할 수 있다.
- 평가자는 평가 실시 중 긴급한 시정조치가 요구되는 부적합 사항이 발견되었을 때는 평가팀장과 검토하여 해당 부서에 즉시 시정조치 요구를 할 수 있다.

#### 4.4. 평가보고

- 평가팀장은 평가 완료후 부적합 보고서를 취합 및 요약하여 유효성평가보고서를 작성한다.
- 유효성평가보고서에는 평가 목적 및 범위, 피 평가부서, 평가일정, 평가팀(원), 평가 결과 요약 (중요 부적합 사항)등의 내용을 기록한다.

#### 4.5. 시정 및 예방 조치요구

- 평가팀장은 평가보고서를 근거로 시정 및 예방조치 요구서를 작성한 후 해당 부서에 발송하여 시정 조치를 요구한다.

#### 4.6. 시정조치 실시

- 해당부서 담당자는 문제점을 파악, 분석하여 완료기한 내에 시정 조치를 실시한 후 그 결과를 평가 팀장에게 제출한다.

#### 4.7. 시정조치 확인

- 평가팀장은 해당 부서에서 시정조치가 완료되면 이에 대한 확인을 한 후 HACCP 팀장의 승인을 받는다.

## 5. 유효성 평가표

### 5.1. 축산물 가공업

신청인	(1)영업허가 (신고) 번호				(2)영업허가 (신고) 연월일				
	(3)회사명				(4)전화번호				
	(5)소재지	본 사							
		공 장 (사업장)	※ 집단급식소 중 위탁운영의 경우 그 이름과 소재지, 신고번호를 기재						
	(6)대표자 성명				(7)생년월일				
	(8)HACCP적용 식품·축산물(유형)				(9)지하수 사용 (○/×)				
HACCP 탐장 (관리 책임자)	(10)직위			(11)성명					
면적 (m <sup>2</sup> )	(12)작업장 (조리장)			(13)보관소					
	(14)검사실			(15)기타					
	(16)합계								
작업장 (조리장)의 종류	(17) 원료처리실	(18)제조가 공실(조리실)	(19) 충전실	(20) 포장실	(21) 검사실	(22) 보관소	(23) 일반·청결 구역 구분	(24) 기 타	
평가 (○/×)									
작업인원 (명)	(25)제조(조리) 관리부서					(26)검 사 관리부서			
	(27)기 타 작업원					(28)합 계			

5.2. 선행요건 관리(축산물 가공업)

평 가 내 용(배점)	평가 결과 (0~3점)	비 고
<b>영업장 관리</b>		
<b>작업장</b>		
1. 작업장은 독립된 건물이거나 식품(축산물을 포함한다. 이하 같다) 취급외의 용도로 사용되는 시설과 분리(벽·층 등에 의하여 별도의 방 또는 공간으로 구별되는 경우를 말한다. 이하 같다)되어야 한다. (0~3점)		
2. 작업장(출입문, 창문, 벽, 천장 등)은 누수, 외부의 오염물질이나 해충·설치류 등의 유입을 차단할 수 있도록 밀폐 가능한 구조이어야 한다. (0~3점)		
3. 작업장은 청결구역(식품의 특성에 따라 청결구역은 청결구역과 준청결구역으로 구별할 수 있다)과 일반구역으로 분리하고, 제품의 특성과 공정에 따라 분리, 구획 또는 구분할 수 있다. (0~3점)		
<b>건물 바닥, 벽, 천장</b>		
4. 원료처리실, 제조·가공실 및 내포장실의 바닥, 벽, 천장, 출입문, 창문 등은 제조·가공하는 식품의 특성에 따라 내수성 또는 내열성 등의 재질을 사용하거나 이러한 처리를 하여야 하고, 바닥은 파여 있거나 갈라진 틈이 없어야 하며, 작업 특성상 필요한 경우를 제외하고는 마른 상태를 유지하여야 한다. 이 경우 바닥, 벽, 천장 등에 타일 등과 같이 흠이 있는 재질을 사용한 때에는 흠에 먼지, 곰팡이, 이물 등이 끼지 아니하도록 청결하게 관리하여야 한다. (0~3점)		
<b>배수 및 배관</b>		
5. 작업장은 배수가 잘 되어야 하고 배수로에 퇴적물이 쌓이지 아니 하여야 하며, 배수구, 배수관 등은 역류가 되지 아니 하도록 관리하여야 한다. (0~3점)		
<b>출입구</b>		
6. 작업장의 출입구에는 구역별 복장 착용 방법을 게시하여야 하고, 개인위생관리를 위한 세척, 건조, 소독 설비 등을 구비하여야 하며, 작업자는 세척 또는 소독 등을 통해 오염가능성 물질 등을 제거한 후 작업에 임하여야 한다. (0~3점)		



평 가 내 용(배점)	평가 결과 (0~3점)	비 고
<b>통 로</b>		
7. 작업장 내부에는 종업원의 이동경로를 표시하여야 하고 이동경로에는 물건을 적재하거나 다른 용도로 사용하지 아니 하여야 한다. (0~1점)		
<b>창</b>		
8. 창 유리 파손 시 유리조각이 작업장내로 흩어지거나 원·부자재 등으로 혼입되지 아니 하도록 하여야 한다. (0~1점)		
<b>채광 및 조명</b>		
9. 작업실 안은 작업이 용이하도록 자연채광 또는 인공조명장치를 이용하여 밝기는 220룩스 이상을 유지하여야 하고, 특히 선별 및 검사구역 작업장 등은 육안확인이 필요한 조도(540룩스 이상)를 유지하여야 한다. (0~1점)		
10. 채광 및 조명시설은 내부식성 재질을 사용하여야 하며, 식품이 노출되거나 내포장 작업을 하는 작업장에는 파손이나 이물 낙하 등에 의한 오염을 방지하기 위한 보호장치를 하여야 한다. (0~1점)		
<b>부대시설</b>		
- 화장실, 탈의실 등		
11. 화장실, 탈의실 등은 내부 공기를 외부로 배출할 수 있는 별도의 환기시설을 갖추어야 하며, 화장실 등의 벽과 바닥, 천장, 문은 내수성, 내부식성의 재질을 사용하여야 한다. 또한 화장실의 출입구에는 세척, 건조, 소독설비 등을 구비하여야 한다. (0~2점)		
12. 탈의실은 외출복장(신발 포함)과 위생복장(신발 포함)간의 교차 오염이 발생하지 아니 하도록 분리 또는 구분·보관하여야 한다. (0~2점)		
<b>위생관리</b>		
<b>작업 환경 관리</b>		
- 동선 계획 및 공정간 오염방지		
13. 원·부자재의 입고에서부터 출고까지 물류 및 종업원의 이동 동선을 설정하고 이를 준수하여야 한다. (0~2점)		
14. 원료의 입고에서부터 제조·가공, 보관, 운송에 이르기까지 모든 단계에서 혼입될 수 있는 이물에 대한 관리계획을 수립하고 이를 준수하여야 하며, 필요한 경우 이를 관리할 수 있는 시설·장비를 설치하여야 한다. (0~3점)		

평 가 내 용(배점)	평가 결과 (0~3점)	비 고
15. 청결구역과 일반구역별로 각각 출입, 복장, 세척·소독 기준 등을 포함하는 위생 수칙을 설정하여 관리하여야 한다. (0~3점)		
- 온도·습도 관리		
16. 제조·가공·포장·보관 등 공정별로 온도 관리계획을 수립하고 이를 측정할 수 있는 온도계를 설치하여 관리하여야 한다. 필요한 경우, 제품의 안전성 및 적합성을 확보하기 위한 습도관리계획을 수립·운영하여야 한다. (0~1점)		
- 환기시설 관리		
17. 작업장내에서 발생하는 악취나 이취, 유해가스, 매연, 증기 등을 배출할 수 있는 환기시설을 설치하여야 한다. (0~1점)		
- 방충·방서 관리		
18. 외부로 개방된 흡·배기구 등에는 여과망이나 방충망 등을 부착하여야 한다. (0~2점)		
19. 작업장은 방충·방서관리를 위하여 해충이나 설치류 등의 유입이나 번식을 방지할 수 있도록 관리하여야 하고, 유입 여부를 정기적으로 확인하여야 한다. (0~2점)		
20. 작업장내에서 해충이나 설치류 등의 구제를 실시할 경우에는 정해진 위생 수칙에 따라 공정이나 식품의 안전성에 영향을 주지 아니 하는 범위 내에서 적절한 보호 조치를 취한 후 실시하며, 작업 종료 후 식품취급시설 또는 식품에 직·간접적으로 접촉한 부분은 세척 등을 통해 오염물질을 제거하여야 한다. (0~1점)		
<b>개인 위생 관리</b>		
21. 작업장내에서 작업중인 종업원 등은 위생복·위생모·위생화 등을 항상 착용하여야 하며, 개인용 장신구 등을 착용하여서는 아니 된다. (0~2점)		
<b>폐기물 관리</b>		
22. 폐기물·폐수처리시설은 작업장과 격리된 일정장소에 설치·운영하며, 폐기물 등의 처리용기는 밀폐 가능한 구조로 침출수 및 냄새가 누출되지 아니 하여야 하고, 관리계획에 따라 폐기물 등을 처리·반출하고, 그 관리기록을 유지하여야 한다. (0~1점)		
<b>세척 또는 소독</b>		
23. 영업장에는 기계·설비, 기구·용기 등을 충분히 세척하거나 소독할 수 있는 시설이나 장비를 갖추어야 한다. (0~1점)		
24. 세척·소독 시설에는 종업원에게 잘 보이는 곳에 올바른 손 세척 방법 등에 대한 지침이나 기준을 게시하여야 한다. (0~1점)		

평가내용(배점)	평가결과 (0~3점)	비고
<p>25. 영업자는 다음 각 호의 사항에 대한 세척 또는 소독 기준을 정하여야 한다. (0~3점)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 종업원</li> <li>· 위생복, 위생모, 위생화 등</li> <li>· 작업장 주변</li> <li>· 작업실별 내부</li> <li>· 식품제조시설(이송배관포함)</li> <li>· 냉장·냉동설비</li> <li>· 용수저장시설</li> <li>· 보관·운반시설</li> <li>· 운송차량, 운반도구 및 용기</li> <li>· 모니터링 및 검사 장비</li> <li>· 환기시설 (필터, 방충망등 포함)</li> <li>· 폐기물 처리용기</li> <li>· 세척, 소독도구</li> <li>· 기타 필요사항</li> </ul>		
<p>26. 세척 또는 소독 기준은 다음의 사항을 포함하여야 한다. (0~3점)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 세척·소독 대상별 세척·소독 부위</li> <li>· 세척·소독 방법 및 주기</li> <li>· 세척·소독 책임자</li> <li>· 세척·소독 기구의 올바른 사용 방법</li> <li>· 세제 및 소독제(일반명칭 및 통용명칭)의 구체적인 사용 방법</li> </ul>		
<p>27. 소독용 기구나 용기는 정해진 장소에 보관·관리되어야 한다. (0~1점)</p>		
<p>28. 세척 및 소독의 효과를 확인하고, 정해진 관리계획에 따라 세척 또는 소독을 실시하여야 한다. (0~3점)</p>		
<b>제조·가공 시설·설비 관리</b>		
<b>제조시설 및 기계·기구류 등 설비관리</b>		
<p>29. 식품취급시설·설비는 공정간 또는 취급시설·설비 간 오염이 발생되지 아니 하도록 공정의 흐름에 따라 적절히 배치되어야 하며, 위해요인에 의한 오염이 발생하지 아니 하여야 한다. (0~3점)</p>		
<p>30. 식품과 접촉하는 취급시설·설비는 인체에 무해한 내수성·내부식성 재질로 열탕·증기·살균제 등으로 소독·살균이 가능하여야 하며, 기구 및 용기류는 용도별로 구분하여 사용·보관하여야 한다. (0~3점)</p>		
<p>31. 온도를 높이거나 낮추는 처리시설에는 온도변화를 측정·기록하는 장치를 설치·구비하거나 일정한 주기를 정하여 온도를 측정하고, 그 기록을 유지하여야 하며, 관리계획에 따른 온도가 유지되어야 한다. (0~2점)</p>		
<p>32. 식품취급시설·설비는 정기적으로 점검·정비를 하여야 하고 그 결과를 보관하여야 한다. (0~1점)</p>		

평가 내용(배점)	평가 결과 (0~3점)	비 고
<b>냉장·냉동시설·설비 관리</b>		
33. 냉장시설은 내부의 온도를 10℃이하(다만 신선편의식품, 훈제연어, 가금육은 5℃이하 보관 등 보관온도 기준이 별도로 정해진 식품의 경우에는 그 기준을 따른다.), 냉동시설은 -18℃이하로 유지하고, 외부에서 온도변화를 관찰할 수 있어야 하며, 온도 감응 장치의 센서는 온도가 가장 높게 측정되는 곳에 위치하도록 한다. (0~2점)		
<b>용수관리</b>		
34. 식품 제조·가공에 사용되거나, 식품에 접촉할 수 있는 시설·설비, 기구·용기, 종업원 등의 세척에 사용되는 용수는 수돗물이나 「먹는물 관리법」 제5조의 규정에 의한 먹는물 수질기준에 적합한 지하수이어야 하며, 지하수를 사용하는 경우, 취수원은 화장실, 폐기물·폐수처리시설, 동물사육장 등 기타 지하수가 오염될 우려가 없도록 관리하여야 하며, 필요한 경우 살균 또는 소독장치를 갖추어야 한다. (0~3점)		
35. 식품 제조·가공에 사용되거나, 식품에 접촉할 수 있는 시설·설비, 기구·용기, 종업원 등의 세척에 사용되는 용수는 다음 각호에 따른 검사를 실시하여야 한다. 가. 지하수를 사용하는 경우에는 먹는물 수질기준 전 항목에 대하여 연1회 이상(음료류 등 직접 마시는 용도의 경우는 반기 1회 이상)검사를 실시하여야 한다. 나. 먹는물 수질기준에 정해진 미생물학적 항목에 대한 검사를 월1회 이상(지하수를 사용하거나 상수도의 경우는 비가열식품의 원료 세척수 또는 제품 배합수로 사용하는 경우에 한한다) 실시하여야 하며, 미생물학적 항목에 대한 검사는 간이검사키트를 이용하여 자체적으로 실시할 수 있다. (0~3점)		
36. 저수조, 배관 등은 인체에 유해하지 아니한 재질을 사용하여야 하며, 외부로부터의 오염물질 유입을 방지하는 잠금장치를 설치하여야 하고, 누수 및 오염여부를 정기적으로 점검하여야 한다. (0~1점)		
37. 저수조는 반기별 1회 이상 「수도법」에 따라 청소와 소독을 자체적으로 실시하거나, 「수도법」에 따른 저수조청소업자에게 대행하여 실시하여야 하며 그 결과를 기록·유지하여야 한다. (0~3점)		
38. 비음용수 배관은 음용수 배관과 구별되도록 표시하고 교차되거나 합류되지 아니 하여야 한다. (0~1점)		
<b>보관·운송관리</b>		
<b>구입 및 입고</b>		
39. 검사성적서로 확인하거나 자체적으로 정한 입고기준 및 규격에 적합한 원·부자재만을 구입하여야 한다. (0~2점)		
<b>협력업소 관리</b>		
40. 영업자는 원·부자재 공급업소 등 협력업소의 위생관리 상태 등을 점검하고 그 결과를 기록하여야 한다. 다만, 공급업소가 「식품위생법」이나 「축산물위생관리법」에 따른 HACCP 적용업소일 경우에는 이를 생략할 수 있다. (0~1점)		

평가 내용(배점)	평가 결과 (0-3점)	비 고
<b>운송</b>		
41. 운반 중인 식품·축산물은 비식품·축산물 등과 구분하여 교차오염을 방지하여야 하며, 운송차량(지게차 등 포함)으로 인하여 운송제품이 오염되어서는 아니 된다. (0~1점)		
42. 운송차량은 냉장의 경우 10℃ 이하(단, 가금육 -2~5℃ 운반과 같이 별도로 정해진 경우에는 그 기준을 따른다), 냉동의 경우 -18℃ 이하를 유지할 수 있어야 하며, 외부에서 온도변화를 확인할 수 있도록 온도 기록 장치를 부착하여야 한다. (0~1점)		
<b>보관</b>		
43. 원료 및 완제품은 선입선출 원칙에 따라 입고·출고상황을 관리·기록하여야 한다. (0~1점)		
44. 원·부자재, 반제품 및 완제품은 구분관리 하고, 바닥이나 벽에 밀착되지 아니 하도록 적재·관리하여야 한다. (0~1점)		
45. 부적합한 원·부자재, 반제품 및 완제품은 별도의 지정된 장소에 보관하고 명확하게 식별되는 표식을 하여 반송, 폐기 등의 조치를 취한 후 그 결과를 기록·유지하여야 한다. (0~1점)		
46. 유독성 물질, 인화성 물질 및 비식용 화학물질은 식품취급 구역으로부터 격리되고, 환기가 잘되는 지정 장소에서 구분하여 보관·취급하여야 한다. (0~1점)		
<b>검사 관리</b>		
<b>제품검사</b>		
47. 제품검사는 자체 실험실에서 검사계획에 따라 실시하거나 검사기관과의 협약에 의하여 실시하여야 한다. (0~2점)		
48. 검사결과에는 다음 내용이 구체적으로 기록되어야 한다. (0~2점) · 검체명 · 제조년월일 또는 유통기한(품질유지기한) · 검사 년월일 · 검사항목, 검사기준 및 검사결과 · 판정결과 및 판정년월일 · 검사자 및 판정자의 서명날인 · 기타 필요한 사항		
<b>시설 설비 기구 등 검사</b>		
49. 냉장·냉동 및 가열처리 시설 등의 온도측정 장치는 연 1회 이상, 검사용 장비 및 기구는 정기적으로 교정하여야 한다. 이 경우 자체적으로 교정검사를 하는 때에는 그 결과를 기록·유지하여야 하고, 외부 공인 국가교정기관에 의뢰하여 교정하는 경우에는 그 결과를 보관하여야 한다. (0~2점)		

평가 내용(배점)		평가 결과 (0~3점)	비고
50. 작업장의 청정도 유지를 위하여 공중낙하세균 등을 관리계획에 따라 측정·관리하여야 한다. 다만, 제조공정의 자동화, 시설·제품의 특수성, 식품이 노출되지 아니 하거나, 식품을 포장된 상태로 취급하는 등 작업장의 청정도가 제품에 영향을 줄 가능성이 없는 작업장은 그러하지 아니할 수 있다. (0~3점)			
<b>회수 프로그램 관리</b>			
51. 부적합품이나 반품된 제품의 회수를 위한 구체적인 회수절차나 방법을 기술한 회수프로그램을 수립·운영하여야 한다. (0~2점)			
52. 부적합품의 원인규명이나 확인을 위한 제품별 생산장소, 일시, 제조라인 등 해당시설내의 필요한 정보를 기록·보관하고 제품추적을 위한 코드표시 또는 로트관리 등의 적절한 확인 방법을 강구하여야 한다. (0~2점)			
종합 평가	점수 합계	<p>&lt;판정기준&gt;  <b>인증평가 :</b>            각 항목에 대한 취득점수의 합계가 85점 이상일 경우에는 적합, 70점 이상에서 85점 미만은 보완, 70점 미만이면 부적합으로 판정한다. 다만, 평가 제외 항목이 있을 경우 평가제외 항목을 제외한 총 점수 대비 취득점수를 백분율로 환산하여 85%(소수첫째자리 반올림 처리) 이상일 경우에는 적합, 70%에서 85%미만은 보완, 70%미만이면 부적합으로 판정한다.</p> <p><b>정기 조사·평가 :</b>            각 항목에 대한 취득점수의 합계가 85점 이상일 경우에는 수정·보완 하도록 조치하되, 85점 미만이면 부적합으로 판정한다. 다만, 평가 제외 항목이 있을 경우 평가제외 항목을 제외한 총 점수 대비 취득점수를 백분율로 환산하여 85%(소수첫째자리 반올림 처리) 이상일 경우에는 적합, 85%미만이면 부적합으로 판정한다.</p>	
	점(%)		

5.3. HACCP 관리(축산물가공업)

평가항목	평가내용(배점)	평가결과 (0 ~ 10점)	비고
1. HACCP팀	1. HACCP팀을 구성하고 팀원별 책임과 권한 및 인수인계 방법을 부여하고 있는가? (0~5) 2. 팀구성원이 HACCP의 개념과 원칙, 절차 등과 각자의 역할에 대하여 충분히 이해하고 있는가? (0~5) 3. 팀장은 HACCP팀에 주도적으로 참여하고 있으며, 각 팀원은 적극적으로 참여하여 활동하고 있는가? (0~5)		
	소 계(0~15)		
2. 제품설명서 및 공정흐름도	1. 제품설명서가 구체적으로 기술되어 있는가?(0~5) 2. 공정흐름도를 작성하고 있는가?(0~5) 3. 공정흐름도가 현장과 일치하는가?(0~5)		
	소 계(0~15)		
3. 위해요소분석	1. 발생가능한 위해요소를 충분히 도출하고, 발생원인을 구체적으로 기술하고 있는가? (0~10) 2. 도출된 위해요소에 대한 위해평가기준(심각성, 발생가능성 등) 및 평가결과의 활용원칙이 제시되어 있는가? (0~10)		
	3. 개별 위해요소에 대한 위해평가가 적절하게 이루어졌는가? (0~5) 4. 도출된 위해요소를 관리하기 위한 현실성 있는 예방조치 및 관리방법을 도출하였는가? (0~10) 5. 위해요소분석을 위한 과학적인 근거자료를 제시하고 있는가? (0~5) 6. 위해요소분석에 대한 개념과 절차를 잘 이해하고 있는가? (0~5)		
	소 계(0~45)		

평가 항목	평가 내용(배점)	평가 결과 (0~10점)	비고
4. 중요관리점의 결정 및 한계기준의 설정	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CCP결정도(Decision Tree)에 따라 CCP가 적절하게 결정되었는가? (0~10)</li> <li>2. 팀원은 제시된 CCP결정도의 개념을 잘 숙지하고 있는가? (0~5)</li> <li>3. 한계기준의 관리항목과 기준이 구체적으로 설정되어 있으며, 설정된 한계기준은 도출된 위해요소를 관리하기에 충분한가? (0~10)</li> <li>4. CCP 모니터링 담당자가 설정된 한계기준을 숙지하고 있는가? (0~10)</li> <li>5. 한계기준 설정을 위해 활용한 유효성 평가자료는 현장의 특성을 반영하고 있는가? (0~10)</li> </ol>		
	소 계(0~45)		
5. CCP의 모니터링 및 개선조치	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 모니터링 방법은 한계기준을 충분히 관리할 수 있도록 설정되어 있는가? (0~10)</li> <li>2. 모니터링 담당자는 모니터링 절차에 따라 지정위치에서 모니터링하고 있는가? (0~10)</li> <li>3. 모니터링 담당자는 훈련을 통하여 자신의 역할을 잘 숙지하고 있는가? (0~5)</li> <li>4. 모니터링에 사용되는 장비는 적절히 교정하여 관리하고 있는가? (0~5)</li> <li>5. 개선조치 절차 및 방법은 수립되어 있으며 책임과 권한에 따라 자신의 역할을 잘 숙지하고 있는가? (0~5)</li> <li>6. 개선조치를 신속하고 구체적으로 실시하고 있으며 그 결과를 적절히 기록유지하고 있는가? (0~10)</li> </ol>		
	소 계(0~45)		
6. HACCP 시스템 검증	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검증업무 절차 및 검증계획이 적절히 수립되어 있는가? (0~10)</li> <li>2. 검증계획에 따라 HACCP 관리계획수립 후 최초 검증을 적절히 실시하였는가? (0~5)</li> <li>3. 검증결과, 부적합 사항에 대한 개선조치 등 사후관리가 수행되었는가? (0~5)</li> </ol>		
	소 계 (0~20)		



평가항목	평가내용(배점)	평가결과 (0~10점)	비고
7.교육·훈련	1. HACCP 시스템의 효율적 운영을 위한 교육·훈련절차 및 계획이 확립되어 있는가?(0~10)		
	2. 교육·훈련은 교육·훈련계획 및 절차에 따라 실시되고 그 기록이 유지되고 있는가?(0~5)		
	소 계(0~15)		
	총 합 평 가(0~200)		

※판정기준

① 평가항목의 배점에 대한 점수는 아래 평가점수표에 따라 부여한다.

<평가점수표>

구분	배점	
	0~5	0~10
평가점수	0	0
	1	2
	2	4
	3	6
	4	8
	5	10

② 총점수 200점 중 170점 이상을 적합, 140점 이상 170점 미만은 보완, 140점미만이면 부적합으로 판정한다.

5.4 축산물가공품별 평가사항 : 도축 부산물

순위	구분	평 가 내 용		적부판정 (○/×)	비 고
		내 용	기 준		
1		원료(원료 부산물은 HACCP 적용작업장 등에서 생산된 것에 한함)의 입고대장기록을 작성하고 있으며, 공급업체로부터 검사성적서를 받거나 자체검사를 정기적으로 실시하고 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식육 중심부온도</li> <li>· 냉동육 : -18℃이하</li> <li>· 냉장육 : 5℃이하</li> <li>- 원료 관리기준 : 기록확인</li> <li>- 차량적정 온도유지 : 기록 확인</li> <li>- 관능검사(이물, 이취, 설탕 등) : 기록확인</li> <li>- 검사성적서 또는 자체검사 성적 : 기록확인</li> <li>- 유통기한 : 기록 확인</li> </ul>		
2		부원료에 대하여 입고대장기록을 작성하고 있으며 공급업체로부터 검사성적서를 받거나 자체검사를 정기적으로 검사하는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부원료 관리기준 : 기록확인</li> <li>- 검사성적서 또는 자체검사 성적 : 기록확인</li> <li>- 관능검사(이물, 풍미, 설탕 등) : 기록확인</li> <li>- 표시사항 및 유통기한 : 기록확인</li> </ul>		
3		포장재 및 용기 등 부자재에 대한 입고대장기록을 작성하고 있으며, 공급업체로부터 검사성적서를 받거나 자체검사를 정기적으로 실시하고 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부자재 관리기준 : 기록확인</li> <li>- 검사성적서 또는 자체검사 성적 : 기록확인</li> <li>- 육안검사(이물 등) : 기록확인</li> <li>- 내포장재 구분 관리 : 기록확인</li> </ul>		
4		원료 및 부원료는 적절하게 보관온도를 유지하고 있는가?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보관고 온도 : 기록확인</li> <li>· 원료육 : 냉장 5℃이하 냉동 -18℃이하</li> <li>· 도축 부산물 : 보관온도 준수 확인</li> </ul>		

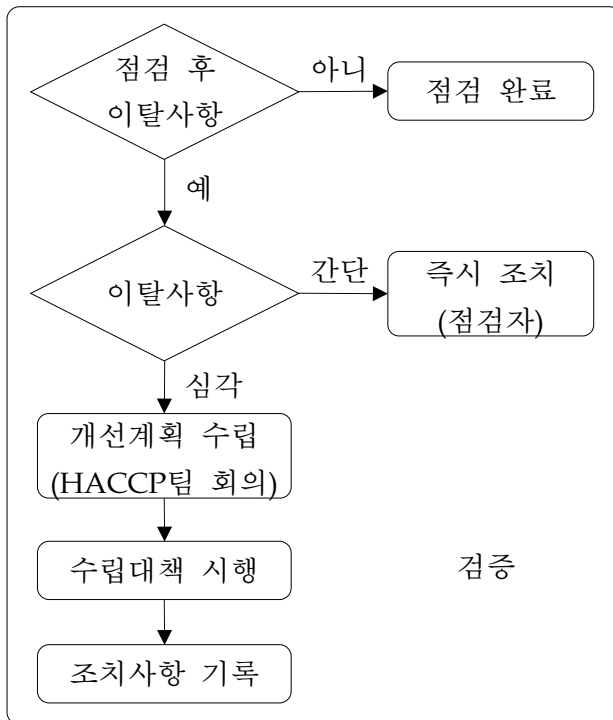
순위	구분	평 가 내 용		적부판정 (○/×)	비 고
		내 용	기 준		
5		해동공정은 적절하게 관리되고 있는가?	- 해동육 중심부 온도 : 10℃이하 - 해동시간 : 기록확인		
6		불순물 제거 공정은 적절히 관리되고 있는가?	- 세척수 관리상태 : 기록확인 - 세척수 온도 및 시간 : 기록확인		
7		추출 공정은 적절히 관리되고 있는가?	- 추출 온도 : 기록확인 - 추출 시간 : 기록확인		
8		여과 공정은 적절히 관리되고 있는가?	- 여과망 관리 : 기록확인		
9		농축 또는 건조공정은 적절하게 관리되고 있는가?	- 농축건조온도 및 시간 : 기록확인		
10		냉각공정은 적절하게 관리되고 있는가?	- 냉각 온도 및 시간 : 기록확인		
11		충전 및 포장공정은 적절하게 관리되고 있는가?	- 진공도 : 기록확인 (진공포장에 한함) - 밀봉상태 : 기록확인		
12		살균 또는 멸균은 적절하게 관리되고 있는가?	- 살균멸균 온도 및 시간 : 기록확인		
13		제품에 금속류 등 이물 혼입이 되지 않도록 관리하고 있는가?	- 제조과정중 금속류 등 이물 관리 : 기록확인		
14		제조설비에 대한 세척은 적절히 실시되고 있는가?	- 세척상태(C.I.P 또는 C.O.P) : 기록확인 - 세제잔류 : 기록확인		
15		완제품의 보관온도를 적절하게 관리하고 있는가?	- 보관고 온도 : 기록 확인 · 냉장 : -2 ~ 10℃ · 냉동 : -18℃ 이하		
16		제품 운반차량의 온도를 적절히 관리하고 있는가?	- 자동온도기록장치 설치확인 - 차량적정온도 유지 : 기록 확인 ·냉장 : -2 ~ 10℃ ·냉동 : -18℃ 이하		

5.5. HACCP 관리 점검표

점 검 목 록	적합여부	
<p>1. 축산물에 대한 기술</p> <p>가. HACCP 계획에는 다음의 사항이 포함되어 있는가?</p> <p>1) 영업자·작업장명과 축산물명</p> <p>2) 성분과 원료·축산물의 조성</p> <p>3) 포장</p> <p>4) 도축부산물 보관·유통·판매시의 온도</p> <p>5) 소비시 조리의 방법</p> <p>나. 당해 축산물의 처리·가공에 있어 명확하고, 단순하게 당해 공정의 각 단계를 확실히 설명하고 있는 처리공정흐름도가 만들어져 있는가?</p> <p>다. 처리공정흐름도가 실제공정과 전 작업과정에 걸쳐 정확하게 부합되는지 여부가 검증되었는가?</p>	예	아니오
<p>1-1. 농장에 대한 기술</p> <p>가. HACCP 계획에는 다음의 사항이 포함되어 있는가?</p> <p>1) 농장주 및 농장명</p> <p>2) 가축사육시설 및 사육현황</p> <p>3) 가축사양관리방안(도입·사육·출하 등)</p> <p>나. 가축사양과 관련한 사육단계별 생산공정도가 만들어져 있는가?</p> <p>다. 사육단계별 생산공정도가 실제 농장 사양관리 전반에 걸쳐 부합되는지 여부가 검증되었는가?</p>	예	아니오
<p>2. 위해요소분석의 실시</p> <p>가. 공정의 모든 단계가 밝혀져 있으며, 특정의 위해가 발생할 수 있는 모든 단계가 위해목록에 들어있는가?</p> <p>나. 파악된 각각의 단계와 관련되는 모든 위해가 열거되었는가?</p> <p>다. 안전성에 관한 사항이 품질에 관한 사항과 분리되어 있는가?</p> <p>라. 확인된 위해를 통제하기 위한 예방조치들이 파악되어 있는가? 있다면 그 목록은?</p>	예	아니오
<p>3. 중요관리점의 확인</p> <p>가. 분명히 밝혀진 위해에 대한 중요관리점의 결정방법으로 중요관리점 결정계통도를 사용하고 있는가?</p> <p>나. 중요관리점을 서식에 의하여 명기하고 있는가?</p> <p>다. 밝혀진 모든 위해에 대한 검토가 이루어져 있는가?</p>	예	아니오
<p>4. 중요관리점의 한계기준 설정</p> <p>가. 각각의 중요관리점에서의 개별 예방조치들에 대하여 한계기준을 설정하였는가?</p> <p>나. 확인된 위해를 통제하기 위한 결정한계치의 유효성이 확립되었는가?</p> <p>다. 한계기준은 법률, 처리·가공 당국 등 어디에서 얻었는가?</p> <p>라. 한계기준의 적합성을 증명하는 서류들이 작업장에서 서류로 유지되는가?</p>	예	아니오

점 검 목 록	적합여부	
<p>5. 감시방법의 확립</p> <p>가. 각각의 중요관리점에서 통제에 필요한 예방조치들이 설정된 한계기준내에서 유지되고 있음을 보증하기 위한 감시방법들이 개발되어 있는가?</p> <p>나. 감시의 방법은 연속적인 것인가? 만약 연속적인 감시가 불가능하다면 감시의 빈도는 위험을 관리하는데 충분한가?</p> <p>다. 감시자료를 체계적으로 기록하기 위한 방법이 개발되어 있는가?</p> <p>라. 감시를 담당하는 종업원이 선정되어 있으며, 충분히 훈련되어 있는가?</p> <p>마. 감시기록의 재검토를 담당하는 종업원이 선정되어 있으며, 충분히 훈련되어 있는가?</p> <p>바. 감시기록에 영업자·농장주의 서명을 요구하고 있는가?</p> <p>사. 감시의 결과를 이용하여 공정을 조정하고 통제를 유지하기 위한 방법들이 개발되어 있는가?</p>	예	아니오
<p>6. 개선조치의 설정</p> <p>가. 각각의 중요관리점에 대한 구체적인 개선조치가 설정되어 있는가?</p> <p>나. 개선조치에는 다음의 사항이 고려되는가?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 공정관리의 재설정</li> <li>2) 영향을 받은(관리가 안된) 축산물·가축의 처리</li> <li>3) 위반이 생긴 원인의 개선과 위반이 재발생되지 않도록 하는 조치가 취해져 있는가?</li> </ol> <p>다. 개선조치를 기록하기 위한 방법이 설정되어 있는가?</p> <p>라. 개선조치 기록을 재검토하기 위한 방법이 설정되어 있는가?</p>	예	아니오
<p>7. 기록유지의 방법</p> <p>가. 작업장(농장)에서 HACCP 계획을 서류로 유지하기 위한 방법이 설정되어 있는가?</p> <p>나. HACCP 기록에는 다음의 사항이 포함되어 있는가?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 축산물(가축) 및 이의 용도에 대한 기술</li> <li>2) 중요관리점들이 표시되어 있는 공정에 대한 흐름도</li> <li>3) 예방조치</li> <li>4) 한계기준</li> <li>5) 감시체계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한계기준으로 부터의 이탈사항에 대한 개선조치계획</li> <li>- 감시에 대한 기록유지방법</li> </ul> </li> </ol>	예	아니오
<p>8. 검증방법의 확립</p> <p>가. 개발된 HACCP 계획에 모든 중요한 위해가 파악되었음을 검증하기 위한 방법이 설정되어 있는가?</p> <p>나. 확인된 위험을 관리할 수 있는 한계기준이 적절함을 검증하는 방법이 설정되어 있는가?</p> <p>다. HACCP 체계가 적절하게 운용중임을 검증하기 위한 방법이 있는가?</p> <p>라. 정기적으로 혹은 제품·제조공정 또는 포장에 변경사항이 있을 경우, HACCP 계획 또는 체계를 재평가하기 위한 방법이 있는가?</p>	예	아니오

## 6. 관리기준 이탈 시 조치사항



- (1) 점검담당자는 점검표에 따라 점검결과 이상이 발견 시에는 점검표 하단에 이상내용을 구체적으로 기록한 후 현장조치 또는 관리자에게 통보하여 조치하도록 한다.
- (2) 점검 실시 후 즉시처리 가능한 부적합 사항은 바로 개선조치하고, 중대한 부적합사항 발생 시 즉시 HACCP 팀장에게 보고한다.
- (3) 해당팀장, HACCP 팀장은 관련팀장과 협의하여 대책을 수립하고 즉시 개선조치한다.
- (4) 생산팀장은 그 결과를 시정 및 예방조치 요구서 및 시정 및 예방조치 결과서에 기록 및 보고한다.

# 한계기준 설정

## CCP-금속검출

문서번호 : SDF\_HM-401

최초 제정일 : 2019.0.0

최근 개정일 : 2019.0.0

개정번호 : 1

작성	품질관리팀장 2019.0.0	서명
검토	생산팀장 2019.0.0	서명
승인	HACCP팀장 2019.0.0	서명





## 〈제목 차례〉

1. 목적 .....	519
2. 공정별 혼입 가능한 금속성 이물질 검토 .....	519
3. 작업장의 물리적 위해요소 조사자료 .....	520
4. 금속 검출기 감도별 한계기준 실험 .....	523
5. 금속 검출기 유효성평가 .....	525
6. 결론 .....	525



### 1. 목적

- 작업장 내에서 발생가능한 위해요소(물리적 위해요소, 화학적 위해요소, 생물학적 위해요소)를 위해분석 및 평가에 따른 기준을 바탕으로 도출된 금속성 위해요소를 분석하여 CCP-(금속검출 공정)에 대한 중점관리점(CCP, Critical Control Point)에 대해서 한계기준(CL, Critical Limits)을 설정하고 적절성에 대한 유효성을 평가하여 HACCP 관리 및 진행에 따른 검증 자료로 활용하고자 한다.

### 2. 공정별 혼입 가능한 금속성 이물질 검토

- 당사 작업장에서 발생할 수 있는 물리적 위해요소를 모두 파악하고, 그에 따른 예방책을 수립하고, 위해를 제거하기 위한 관리 한계선의 적합 여부를 분석하도록 한다.
- 원재료 입고에서부터 완제품 출고까지의 전 공정에서의 도구 및 설비, 시설의 파손 및 낙하 등으로 인하여 혼입이 가능한 금속성 이물질을 찾아내고 그 금속성 이물질의 모양 및 크기 등을 분석하였으며, 도구/설비/공정의 개선조치 및 차후 검증 시 근거자료로 사용하도록 한다.

#### 1) 기간, 장소, 대상, 인원

- 기간 : 2014년 08월 14일
- 장소 : 작업장 중 원재료 및 반제품이 이동하는 작업동선이 해당하는 구역
- 대상 : 작업도구류, 설비류, 시설류
- 인원 : HACCP팀장, 생산팀장, 품질팀장, 모니터링담당자

#### 2) 금속성 물리적 위해

- 여러 종류의 이물질 등이 포함되며, 이러한 위해요소는 계육, 오리, 돈육에서는 정상적으로 존재하지 않는 것이나 인체에는 유해한 질병이나 손상을 줄 수 있는 것들이다. 물리적 위해는 많은 원인으로부터 유래될 수 있으며, 오염된 원료나 잘못 설계되거나 유지 관리된 시설이나 기구, 공정과정중의 문제 또는 종업원의 부적절한 훈련 및 부주의한 작업 등을 들 수 있다.
- 작업장에서 발생가능한 물리적위해요소를 모두 분석하여 본 결과 대부분 작업설비 및 도구에서 제품에 혼입이 가능한 볼트, 너트, 도구에서 떨어져 나오는 금속조각과, 작업자로부터 오염이 가능한 머리카락, 손톱 등이었다. 당사 제품에서는 유리조각이나 플라스틱 등의 이물질을 발생할 가능성이 없었고, 당사가 원료로 사용하는 계육, 오리, 돈육이나 가공양념품에서는 금속이물 등의 종류의 발생사례가 없었다.

#### 3) 위해 종류 및 예방

물리적 위해요소	작업도구(칼날, 톱날) 및 생산 장비 부속	작업자 머리카락 등 이물질 손톱 등의 이물질 혼입
예방책	생산설비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거	개인위생상태 점검 및 육안 검사

- 예방책을 분석하여 본 결과 작업자로부터 오염이 가능한 요소들은 위해의 심각성은 그리 크지 않으며, 오염시 육안검사를 통하여 제어될 수 있는 가능성이 큰 반면, 작업도구에서 떨어져 나오는 금속조각은 제품 안에 박혔을 경우 육안검사로 제어하기가 어렵고, 소비자에게 노출될 경우 심각한 문제를 일으킬 수 있었다.
- 이에 금속검출기 공정의 중요성이 강조되고 있으며, 금속검출의 감도를 작업설비 및 도구에서 떨어져 나올 수 있는 금속성 이물질의 크기의 최소한의 크기로 관리하고자 한다. 또한, 당사의 금속검출기 감도가 Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm에서 적합하게 반응하고 있음을 확인하였다.

#### 4) CCP 결정 근거

- 전 제품을 금속검출기에 통과시켜 금속성 이물의 제품 혼입상태를 확인하는 공정으로 원료 또는 작업공정 중 제품에 혼입될 수 있는 금속성 이물(칼날, 볼트, 너트 등 각종 금속성 이물질)은 소비자에게 심각한 위해를 발생시킬 수 있고, 금속성 이물이 혼입된 완제품의 출고는 반드시 미연에 방지하기 위하여 CCP로 설정하였다.

#### 5) 한계기준 및 모니터링 방법 설정 근거

- 일반적으로 알려진 금속성 이물 검출 사례는 대부분 작업 중 분쇄기 등에서 발생한 칼날 조각, 설비에서 떨어져 나온 베어링, 볼트 등이 있다.
- 당사에서 작업 중 혼입이 예상되는 금속성 이물질의 크기(칼날, 볼트)는 약6.0mm이상되며
- 금속검출기에 대한 유효성평가를 통해 한계기준을 Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm로 설정하였다.
- 감시방법은 생산되는 모든 제품에 대한 금속검출기 통과로 설정하였으며 테스트볼 테스트 주기 및 방법은 다음과 같다.
  - ① 테스트 주기 : 작업시작전 매 2시간마다
  - ② 테스트 방법 : Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm 표준시편을 통과시켜 금속검출기가 정상적으로 작동하는지 여부를 확인한다.

### 3. 작업장의 물리적 위해요소 조사자료

가. 실시기간 : 2014년 08월 14일



나. 실시자 : HACCP팀장, 생산팀장, 품질팀장, 모니터링담당자



당사 제품에서 발생 가능한 물리적 위해요소를 분석하고자 한다.



당사 작업장에서 발생할 수 있는 물리적 위해요소를 모두 파악하고, 그에 따른 예방책을 수립하고, 위해를 제거하기 위한 관리 한계선의 적합 여부를 분석하도록 한다.

현장에서 제품에 오염이 가능한 물리적 위해요소

<p>물리적 위해요소</p>		
<p>예방책</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>
<p>물리적 위해요소</p>		
<p>예방책</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>
<p>물리적 위해요소</p>		
<p>예방책</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>	<p>생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거</p>

물리적 위해요소		
예방책	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거

물리적 위해요소		
예방책	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거

물리적 위해요소		
예방책	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거	생산장비 예방정비 및 금속검출 공정에서 제거

#### 4. 금속 검출기 감도별 한계기준 실험

##### 4.1. 도축부산물

###### 1) 1차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인					
					※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 “×”로 표시함					
					Fe (철)			SUS (스테인리스)		
			Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm	Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm		
1		40	제품 위	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 안	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 아래	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
2		39	제품 위	15	×	○	○	×	○	○
			제품 안	15	×	○	○	×	○	○
			제품 아래	15	×	○	○	×	○	○
3		38	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×
4		37	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×

###### 2) 2차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인					
					※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 “×”로 표시함					
					Fe (철)			SUS (스테인리스)		
			Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm	Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm		
1		40	제품 위	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 안	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 아래	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
2		39	제품 위	15	×	○	○	×	○	○
			제품 안	15	×	○	○	×	○	○
			제품 아래	15	×	○	○	×	○	○
3		38	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×
4		37	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×

3) 3차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인					
					※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 “×”로 표시함					
					Fe (철)			SUS (스테인리스)		
			Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm	Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm		
1		40	제품 위	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 안	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 아래	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
2		39	제품 위	15	×	○	○	×	○	○
			제품 안	15	×	○	○	×	○	○
			제품 아래	15	×	○	○	×	○	○
3		38	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×
4		37	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×

4) 4차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인					
					※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 “×”로 표시함					
					Fe (철)			SUS (스테인리스)		
			Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm	Ø2.5mm	Ø3.0mm	Ø3.5mm		
1		40	제품 위	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 안	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
			제품 아래	15	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동	오작동
2		39	제품 위	15	×	○	○	×	○	○
			제품 안	15	×	○	○	×	○	○
			제품 아래	15	×	○	○	×	○	○
3		38	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×
4		37	제품 위	15	×	×	×	×	×	×
			제품 안	15	×	×	×	×	×	×
			제품 아래	15	×	×	×	×	×	×



## 5. 금속 검출기 유효성평가

### 1) 1차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인 ※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 "×"로 표시함	
					Fe Ø3.0mm	SUS Ø3.0mm
1		39	제품 위	15	○	○
			제품 안	15	○	○
			제품 아래	15	○	○

### 2) 2차

No.	제품명	감도	표준 시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인 ※ 표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : × ※ 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 "×"로 표시함	
					Fe Ø3.0mm	SUS Ø3.0mm
1		39	제품 위	15	○	○
			제품 안	15	○	○
			제품 아래	15	○	○

## 6. 결론

설정근거	<p>(1) 당사에서 발생가능 물리적위해요소를 모두 분석하여 본 결과 대부분 작업설비 및 도구에서 제품에 혼입이 가능한 볼트, 너트, 도구에서 떨어져 나오는 금속조각이었으며, 작업자로부터 오염이 가능한 머리카락, 작업복의 단추, 손톱 등이었다. 당사에서는 유리조각이나 플라스틱 등의 이물질은 발생할 가능성이 없었다.</p> <p>(2) 예방책을 분석하여 본 결과 작업자로부터 오염이 가능한 위해요소들은 위해의 심각성은 그리 크지 않으며, 오염시 육안검사를 통하여 제어될 수 있는 가능성이 큰 반면, 작업도구에서 떨어져 나오는 금속 조각은 제품 안에 박혔을 경우 육안검사로 제어하기가 어렵고, 소비자에게 노출될 경우 심각한 문제를 일으킬 수 있었다.</p> <p>(3) 이에 금속검출기 공정의 중요성이 강조되고 있으며, 금속검출의 감도를 작업 설비 및 도구에서 떨어져 나올 수 있는 금속성 이물질의 크기의 최소한의 크기인 6.0mm 이내로 관리하고자 한다.</p> <p>(4) 또한, 금속검출기 감도별로 테스트를 실시한 결과, 금속검출기 감도가 100일 때 표준시편 Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm이상에서는 100% 검출을 하였다.</p> <p>(5) 표준시편 및 제품을 모두 검출여부를 확인한 결과, 한계기준을 Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm로 설정하였다.</p>			
	모니터링 및 검증방법			
현장 적용방안	검증항목	모니터링	검증방법	한계기준
	완제품 이물혼입	품질관리/ 금속검출기	금속검출기 감도	완제품 속에 Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm이상 금속이물 불검출



# 점검 및 기록양식



번호	점검 및 기록양식	번호	점검 및 기록양식
_HR_001	작업장 위생 점검표	_HR_029	공중낙하균 검사성적서
_HR_002	부대시설 위생 점검표	_HR_030	표면오염도 검사성적서
_HR_003	작업장 시설 점검표	_HR_031	개인위생 검사성적서
_HR_004	작업장 주변환경 점검표	_HR_032	용수 검사성적서
_HR_005	개인 위생 점검표	_HR_033	시약 관리대장
_HR_006	공정관리점검일지 ()	_HR_034	검·교정 관리대장
_HR_007	공정관리점검일지 (식육추출가공품)	_HR_035	자체 온도계 검정표
_HR_008	배합공정 관리 일지	_HR_036	연간 교육훈련 계획표
_HR_009	원재료 해동 점검표	_HR_037	사외교육 이수 보고서
_HR_010	이물 점검표	_HR_038	교육훈련 보고서
_HR_011	조도 점검표	_HR_039	부적합품 발생 기록부
_HR_012	방충 및 방서 점검표	_HR_040	개선조치 관리철
_HR_013	설비 관리대장	_HR_041	고객불만 및 이상발생 관리철
_HR_014	화학약품 관리대장	_HR_042	RECALL 대상제품 발생원인 및 방지대책
_HR_015	제조설비 및 위생설비 점검표	_HR_043	RECALL 관련 개선조치 완료 보고서
_HR_016	실험설비 및 모니터링기기 점검표	_HR_044	축산물 회수문
_HR_017	폐기물 관리 점검표	_HR_045	HACCP 회의록
_HR_018	외부인 개인위생 점검표(관리대장)	_HR_046	CCP-멸균 모니터링일지
_HR_019	원재료 입고 점검표	_HR_047	CCP-금속검출 모니터링일지
_HR_020	부재료 입고 점검표	_HR_048	개선조치 기록부
_HR_021	포장재 입고 점검표	_HR_049	금속검출기 정기검증 결과서
_HR_022	냉동실 및 냉장실 점검표	_HR_050	유효성평가 보고서
_HR_023	배송차량 운행 점검표	_HR_051	시정·예방 조치요구서
_HR_024	원재료 검사성적서	_HR_052	회수 계획서
_HR_025	완제품 검사성적서		
_HR_026	완제품 관능검사 성적서		
_HR_027	부재료 검사성적서		
_HR_028	공정품 검사성적서		

1.1. 업무 인수/인계 분장

점검일지	점검주기	양식번호	담당자(정)	담당자(부)
작업장 위생 점검표	일일점검	_HR_001		
부대시설 위생 점검표	일일점검	_HR_002		
작업장 시설 점검표	일일점검	_HR_003		
작업장 주변환경 점검표	일일점검	_HR_004		
개인 위생 점검표	일일점검	_HR_005		
공정관리점검일지 ()	일일점검	_HR_006		
공정관리점검일지 (식육추출가공품)	일일점검	_HR_007		
배합공정 관리 일지	배합시	_HR_008		
원재료 해동 점검표	해동시	_HR_009		
이물 점검표	일일점검	_HR_010		
조도 점검표	주간점검	_HR_011		
방충 및 방서 점검표	주간점검	_HR_012		
설비 관리대장	설비점검시	_HR_013		
화학약품 관리대장	사용시	_HR_014		
제조설비 및 위생설비 점검표	주점검	_HR_015		
실험설비 및 모니터링기기 점검표	주점검	_HR_016		
폐기물 관리 점검표	폐기물배출시	_HR_017		
외부인 개인위생 점검표(관리대장)	입실시	_HR_018		
원재료 입고 점검표	입고시	_HR_019		
부재료 입고 점검표	입고시	_HR_020		
포장재 입고 점검표	입고시	_HR_021		
냉동실 및 냉장실 점검표	일일점검	_HR_022		
배송차량 운행 점검표	운행시	_HR_023		
원재료 검사성적서	월1회	_HR_024		
완제품 검사성적서	월1회	_HR_025		
완제품 관능검사 성적서	매일	_HR_026		
부재료 검사성적서	월1회	_HR_027		
공정품 검사성적서	월1회	_HR_028		
공중낙하균 검사성적서	월1회	_HR_029		
표면오염도 검사성적서	월1회	_HR_030		
개인위생 검사성적서	월1회	_HR_031		
용수 검사성적서	월1회	_HR_032		
시약 관리대장	사용시	_HR_033		
검·교정 관리대장	교정시	_HR_034		
자체 온도계 검정표	3개월 1회	_HR_035		
연간 교육훈련 계획표	년 1회	_HR_036		
사외교육 이수 보고서	교육이수시	_HR_037		
교육훈련 보고서	월1회이상	_HR_038		
부적합품 발생 기록부	발생시	_HR_039		
개선조치 관리철	발생시	_HR_040		
고객불만 및 이상발생 관리철	발생시	_HR_041		
RECALL 대상제품 발생원인 및 방지대책	발생시	_HR_042		
RECALL 관련 개선조치 완료 보고서	발생시	_HR_043		
축산물 회수문	발생시	_HR_044		
HACCP 회의록	회의시	_HR_045		
CCP-평균 모니터링일지	일일점검	_HR_046		
CCP-금속검출기 모니터링일지	일일점검	_HR_047		
개선조치 기록부	발생시	_HR_048		
금속검출기 정기검증 결과서	월1회	_HR_049		
유효성평가 보고서	평가시	_HR_050		
시정·예방 조치요구서	발생시	_HR_051		
회수 계획서	발생시	_HR_052		

<b>작업장 위생 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_001	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년 월 일	점검부서	품질관리팀	

점검항목		점검결과
출입문/ 창문	01. 출입문은 항상 밀폐되어 있고 청결한가?	
	02. 창문의 유리나 방충망이 파손된 곳은 없는가?	
	03. 설치된 에어샤워, 장화건조대, 장화세척기, 손세척기, 손건조기, 발판소독조, 손소독기는 정상작동하며 청결한가?	
바닥	04. 바닥에 오염물질은 없으며 갈라지거나 패인곳이 없고 청결한가?	
벽/천장	05. 벽과 천장에 오염물질(먼지, 곰팡이, 거미줄, 응결수)등은 없는가?	
	06. 벽면 및 천장이 훼손된 곳은 없는가?	
조명/환기	07. 조명은 적절하게 유지되며 고장난 곳은 없는가?	
	08. 환기는 잘 되며 환기구 청결한가?	
	09. 조명기구는 보호되어 있으며 청결한가?	
복도	10. 물건적재나 다른 용도로 사용되지 않으며 청결한가?	
보관고	11. 냉장,냉동고는 적정온도를 유지하며 청결한가?	
	12. 바닥/벽과 일정하게 이격, 보관되고 있는가?	
	13. 사용되는 파렛트, 기구 등은 청결한가?	
위해동물 및 해충관리	14. 방충·방서 프로그램 수립 및 실시 상태는 양호한가?	
	15. 방충·방서 시설의 설치 및 관리상태는 양호한가?	
	16. 모든 출입구와 창문은 밀폐관리가 철저히 되고 있는가?	
작업장환경	17. 설비와 도구는 청결하게 관리되고 있는가?	
	18. 오염/청정구역의 관리는 되고 있는가?	
	19. 작업시 사용한 기계·기구는 작업 시작 전 및 종료 후 세척·소독 하는가?	
	20. 쓰레기 및 폐기물 전용용기는 청결하며 작업종료 후 세척·소독 하는가?	
작업자위생	21. 위생복, 위생모, 앞치마,토시 ,고무장갑 등 착용상태는 양호한가?	
	22. 위생모는 머리카락이 나오지 않도록 올바르게 착용하였는가?	
	23. 공정 중 부적합품 발생시 식별표시된 보관 용기에 넣어 처리하는가?	
	24. 작업자는 손 및 작업에 사용하는 도구를 알콜로 수시로 소독하는가?	
	25. 장신구를 포함하여 개인물품을 착용 또는 휴대하지 않았는가?	
기구/설비	26. 제품과 접촉되는 기계·기구 등의 표면에는 고기찌꺼기등 이물이나 세척제/윤활유 등의 유해성 물질이 제거 되었는가?	
보관관리	27. 청소자재, 윤활제, 연료, 소독제, 청소약품 등이 지정된 장소에 보관되고 있는가?	
<p>※ 기록요령 : 일점검 및 승인, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인  양호:○  불량:× (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)</p>		

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>부대시설 위생 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_002	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

점검항목		점검결과	
		적합	부적합
탈의실	01. 탈의함은 위생복과 일반복이 구분되어 있는가?		
	02. 탈의함 및 탈의실에 음식, 쓰레기, 세탁물 등은 없는가?		
	03. 탈의실은 깨끗이 정리되어 있는가?		
	04. 옷장은 파손이 없으며 깨끗이 정리되어 있는가?		
	05. 출입문, 창문 등은 파손이나 고장이 없으며 청결한가?		
	06. 조명 및 환기시설은 깨끗하고 작동되고 있는가?		
위생 전실	07. 에어샤워기는 깨끗하고 정상 작동하는가?		
	08. 바닥, 벽, 천장은 파손이나 크랙, 구멍난 곳 등이 없으며 청결한가?		
	09. 실내화보 관함은 고장난 곳이 없으며 청결한가?		
	10. 세척 및 소독시설은 깨끗하고 정상 작동하는가?		
	11. 조명시설 및 보호장치는 파손이 없는가?		
	12. 장화소독액은 준비되어 있는가?		
	13. 장화보관함은 깨끗하고 실내화와 구분되어 있는가?		
화장실	14. 벽/바닥 등 청소상태는 깨끗한가?		
	15. 환기시설은 깨끗하고 작동되고 있는가?		
	16. 손세척 및 소독시설은 깨끗하고 이상이 없는가?		
	17. 화장실용 신발은 있으며 외부신발과 구분착용되는가?		
	18. 변기 청소상태는 깨끗한가?		
	19. 휴지통 청소상태는 깨끗한가?		
<p>양호: ○  불량: × (아래 "이탈시 조치사항"에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)</p>			

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자



<b>작업장 시설 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_003	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

구 분	점 검 항 목	점검결과	
		적합	부적합
바닥	01. 크랙, 파인곳, 구멍, 침하된 곳은 없는가?		
	02. 배수로는 물이 잘 빠지는가?		
	03. 바닥은 코팅제가 벗겨진 곳은 없는가?		
내벽 천장	04. 파손, 구멍, 침하된 곳은 없는가?		
	05. 비가 새거나 틈이 벌어지거나 이물질이 유입되지는 않는가?		
배관	06. 배관, 환기구 등 설치부위의 밀폐는 되어 있는가?		
	07. 배관의 부식 및 파손은 없는가?		
작업장 출입문	08. 파손, 구멍, 갈라진 틈, 물이 새는 곳은 없는가?		
	09. 작업장출입문(작업자 출입문)은 밀폐되어 있는가?		
입·출고문	10. 파손, 구멍, 갈라진 틈, 물이 새는 곳은 없는가?		
	11. 입출고문은 밀폐되어 있는가?		
창문	12. 창문은 밀폐되어 있는가?		
	13. 보호필름은 벗겨지거나 찢어지지 않았는가?		
	14. 창문 유리는 깨져있지 않는가?		
배수구	15. 배수로(구)는 파손되거나 침하된 곳이 없는가?		
	16. 크랙, 파인곳, 구멍 등이 없으며 폐수가 역류하지는 않는가?		
	17. 배수구(집수정)은 파손되거나 부식되지 않았는가?		
조명	18. 형광등은 모두 켜지고, 보호커버는 이상이 없는가?		
환기	19. 환기시설/설비의 파손이나 고장이 없는가?		

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>작업장 주변환경 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_004	점검주기	주간점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

구 분	점검항목	점검결과	
		적합	부적합
작업장 주변	01. 쓰레기, 부산물 등이 방치되어 있지 않는가?		
	02. 청소상태 및 주변 정리는 깨끗한가?		
	03. 물이 고이거나 패인 곳은 없는가?		
	04. 잡초, 폐기물, 집기 등이 방치되어 있지 않는가?		
	05. 외부시설/설비(조명 등)는 이상이 없는가?		
	06. 주변 배수구의 물고임 및 퇴적물은 없는가?		
	07. 주변 배수구는 파손되지 않았는가?		
건물	08. 연기, 먼지, 곤충 등 유입되지 않도록 차단되어 있는가?		
	09. 외벽에 개방구, 틈새, 구멍 등은 없는가?		
	10. 누수, 침하, 기울기, 크랙 등은 없는가?		
폐기물 보관 장소	11. 작업장과의 일정거리에 정해진 장소에 있는가?		
	12. 폐기물 보관처(통)는 깨끗한가?		
	13. 폐기물 보관처(통) 주변은 깨끗한가?		
	14. 쥐, 곤충 등의 서식흔적은 없는가?		
폐수 처리장	15. 폐수처리장 주변은 청결한가?		
	16. 쥐, 곤충 등의 서식흔적은 없는가?		

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>개인 위생 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_005	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	품질관리팀	

점검항목		점검결과	
		오전	오후
<b>작업 전</b>	01. 위생복· 위생화· 위생모의 착용 및 청결상태는 깨끗한가?		
	02. 규정된 복장으로 지정된 장소에서만 작업하는가?		
	03. 토시와 앞치마, 장화는 규정된 기준에 의하여 착용하였으며 청결한가?		
	04. 손세척을 올바르게 하는가?		
	05. 손소독을 실시 하는가?		
	06. 제품을 오염시킬 수 있는 손· 두발 등은 깨끗한가?		
	07. 화장을 진하게 하거나 손톱에 메니큐어를 칠하고 있지 않는가?		
	08. 안경 및 콘택트렌즈의 착용에 있어 이탈 등의 우려는 없는가?		
	09. 손목시계, 핸드폰, 반지, 귀걸이, 목걸이, 팔찌 등을 착용하고 있지 않은가?		
	10. 손톱을 기르고, 수염을 기르고 있지 않는가?		
	11. 손 등에 상처를 입은 작업자가 있지 않는가?		
	12. 기침등을 하는 환자가 있지 않는가?		
	13. 전염병을 가진자가 있지 않는가?		
	14. 설사 등을 하는 환자가 있지 않는가?		
<b>작업 중</b>	15. 작업실 출입시에는 손과 장화를 세척 및소독 하는가?		
	16. 작업실 안에서 비위생적인 행위를 금지하고 있는가?		
	17. 작업 중 음식물을 먹는 행동은 하지 않는가?		
	18. 작업 중 흡연, 껌 씹기, 침뱉기, 잡담은 하지 않는가?		
	19. 위생화를 착용한 상태로 외부 출입하지 않는가?		
	20. 앞치마, 장갑을 벗어 정해진 장소에 보관하는가?		
	21. 손, 장갑, 앞치마, 장화 등 수시로 세척하는가?		

※ 기록요령 : 일점검 및 승인, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>공정관리 점검일지</b>			작성	승인
양식번호	_HR_006	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

공정	점검사항	점검항목	점검결과
원료입고	관능검사	양 호	
	심부온도	냉장 5℃이하, 냉동 -18℃이하	
원료육 보관	관능검사	양 호	
	보관상태	청 결	
원료육 해동	원료육 심부온도	10℃ 이하	
	해동실 청결상태	청 결	
	해동시간 준수	48시간 이내	
파렛트	파렛트 청결상태	청 결	
	이물 혼입여부	무	
원료 전처리	원료육 선별상태	선도 상태	
	부원료 선별상태	이물 혼입여부	
	가공 후 보관상태	청 결	
	원재료 선입선출	유통기한 관리	
	선별 작업상태	표준작업 상태	
계량	계량 작업	계량 상태(청결)	
	배합품 보관	청 결	
혼합	혼합 청결상태	청 결	
	배합품 보관	청 결	
포장	유통 기한	라벨 확인	
	포장 위생상태	청 결	
	진공포장 진공도	양 호	
	중량 표기	kg/P박스	
금속검출	이물질 혼입 확인	무	
완제품보관	적재상태	청결	
청 소	기구/도구 세척상태	청 결	
	물기/잔여육 여부	물기제거 / 잔여육제거	
작업장 온도	가공실	온도관리(15℃이하)	℃
	내포장실	온도관리(15℃이하)	℃
	외포장실	온도관리(15℃이하)	℃

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>공정관리 점검일지</b>			작성	승인
양식번호	_HR_007	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

공정	점검사항	점검항목	점검결과
원료입고	관능검사	양 호	
	심부온도	냉장 5℃이하, 냉동 -18℃이하	
원료육 보관	관능검사	양 호	
	보관상태	청 결	
파렛트	파렛트 청결상태	청 결	
	이물 혼입여부	무	
원료전처리	가공실 온도	15℃ 이하	
	원료육 선별상태	선도 상태	
	부원료 선별상태	이물 혼입여부	
	가공 후 보관상태	청 결	
	원재료 선입선출	유통기한 관리	
	선별 작업상태	표준작업 상태	
계량	계량 작업	계량 상태(청결)	
	가공실 온도	15 ℃ 이하	
	배합품 보관	청 결	
핏물제거	침지수 청결 상태	청 결	
가열	가열온도	80~100℃	
	가열시간	40~60분	
냉각	냉각온도	냉각온도 준수	
포장	유통 기한	라벨 확인	
	포장 위생상태	청 결	
	진공포장 진공도	양 호	
	중량 표기	kg/개별포장	
금속검출	이물질 혼입 확인	무	
멸균	멸균기 청결상태	청 결	
	멸균온도 확인	123℃	
	멸균시간 확인	35분	
완제품보관	실온 및 냉장실 온도	냉장 -2~5℃	
청 소	기구/도구 세척상태	청 결	
	물기/잔여육 여부	물기제거 / 잔여육제거	

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>배합공정 관리일지</b>			작성	승인
양식번호	_HR_008	점검주기	배합시	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

★ 배합공정

NO	점 검 항 목	점검결과
1	부재료는 품목제조 보고서 상의 배합비 대로 계량되어 지는가?	적합/부적합
2	부재료는 유통기한이 경과 되거나 사용기한이 지나지는 않았는가?	적합/부적합
3	계량실은 청결하며 환기구는 정상작동 하는가?	적합/부적합
4	사용되는 저울은 검교정 된것이며 청결한가?	적합/부적합
5	부재료는 이물질이 검출되지 않으며 관능이 적합한가?	적합/부적합
6	부재료 계량 시 배기 공조기는 작동 하는가?	적합/부적합
7	배합에 사용되는 도구는 청결하며 정상 작동 하는가?	적합/부적합

※ 기록요령 : 일점검 및 승인, 이탈 사항에 대해서 점검자/조치자 확인

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>원재료 해동 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_009	점검주기	해동시 점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	품질팀	

해동기준	원료육 심부온도	해동시간준수	해동실 청결상태
	10 ℃ 이하	평일 : 24시간 이내 주말 : 72시간 이내	양호

품명	해동량 (중량kg, 대)	해동 시작시간	해동 종료시간	해동 소요시간	해동 후 품온	해동 후 원료상태
		일	일			
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	
		:	:	:	℃	

해동실 청결상태	1. 바닥과 벽 등은 청결하며 이물질은 없는가?	
	2. 해동실 온도는 냉장(-2~5℃)온도를 유지하는가?	
	3. 해동박스는 청결하며 이물질은 없는가?	

※ 기록요령 : 해동시 온도 점검 및 승인, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인  
 양호 : ○  
 불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

# 이물 점검표

양식번호	_HR_010	점검주기/점검부서	일일점검/품질관리팀
기록요령	일일점검 및 승인, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인		

날 짜	이물 공정	금속	머리	실	비닐	종이	나무	플라	별레	점검 및 승인	
		이물	카락		조각	조각	조각	스틱			
	입고									작성	승인
	해피										
	정선										
	포장										
	금속검출										
	입고									작성	승인
	해피										
	정선										
	포장										
	금속검출										
	입고									작성	승인
	해피										
	정선										
	포장										
	금속검출										
	입고									작성	승인
	해피										
	정선										
	포장										
	금속검출										
	입고									작성	승인
	해피										
	정선										
	포장										
	금속검출										

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자



<b>조도 점검표</b>				작성	승인
양식번호	_HR_011		점검주기	주간점검	
점검일자	2019년	월	일	점검부서	품질관리팀

구획구분	NO	측정위치	조도기준 (LUX)	측정결과		
				LUX	적합	부적합
화장실	1	중앙	110			
남자탈의실	2	중앙	110			
여자탈의실	3	중앙	110			
포장재보관실	4	중앙	110			
출고전실	5	중앙	110			
완제품실온창고	6	중앙	110			
냉장고	7	중앙	110			
원료냉동고	8	중앙	110			
완제품냉동고	9	중앙	110			
위생전실	10	중앙	110			
원부재료입고실	11	중앙	220			
가공실	12	작업대 위	220			
	13	작업대 위	220			
	14	작업대 위	220			
	15	작업대 위	220			
내포장실	16	자동포장기 위	220			
외포장실	17	금속검출기 위	220			
가열실	18	중앙	220			
멸균실	19	멸균실 중앙	220			
계량실	20	계량대 위	540			
실험실	21	실험대 위	540			

※ 매주 월요일에 측정 및 기록, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인.

※ 조도측정결과를 수치(룩스, Lux)로 기록

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>방충 및 방서 점검표</b>				작성	승인
양식번호	_HR_012		점검주기	주간점검	
점검일자	2019년	월	일	점검부서	품질관리팀

비행성 곤충 (유인포충기)

번호	위 치	포충등			파리	초파리	나방 파리	하루 살이	모기	깔따구	나방
		정상작동	파손 여부	청결상태							
PH1	위생전실										
PH2	내포장실										
PH3	가공실										
PH4	외포장실										
PH5	포장재보관실										
PH6	원부재료입고실										
PH7	출고전실										

보행성 곤충 (바닥끈끈이)

번호	위 치	바닥끈끈이			바퀴 벌레	귀뚜 라미	메뚜기	개미	거미	곱등이	기타
		정위치	파손여부	청결상태							
N.G1	원부재료입고실										
N.G2	원부재료입고실										
N.G3	포장재보관실										
N.G4	출고전실										
N.G5	출고전실										
N.G6	외포장실										
N.G7	복도										
N.G8	복도										

설치류 (설치류 포획장치/먹이,트랩)

번호	위 치	쥐덫			먹이섭식흔적	활동흔적	포 획
		정위치	파손여부	청결상태			
No1	멸균실 옆						
No2	멸균실 옆						
No3	출고전실 옆						
No4	출고전실 옆						
No5	출입문 옆						

※ 기록요령 : 매일확인/매주월요일 기록,이탈사항에 대하여 점검자/조치자 확인 (양호 : ○ / 불량 : × )

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>제조 설비 관리 대장</b>			작성	승인
양식번호	_HR_013	설비점검주기	설비 점검시	
작성일자	2019년    월    일	설비점검부서	생 산 팀	

설비명	설비 사진			
제작회사				
제작일자				
모델명				
규격/형식				
기기번호				
사용전력				
설치일자				
설치장소				
사용부서				
용    도				
관리업체	업체명 :	전화번호 :		

기 타 사 항
---------

--

점 검 항 목
---------


일자	유지관리 내역	확인	
		점검	승인
/			
/			
/			
/			

## 화학약품 관리대장

양식번호	_HR_014	점검주기	사용시 점검
점검일자	입고시/사용시 확인	점검부서	품질관리팀

일자	제품명	입고량(L)	사용량(L)	재고량(L)	작성	승인
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					
일	크린퐁(주방용합성세제)					
	데톨(물비누)					
	바이오 크린콜					
	락스(살균소독제)					

제조설비 및 위생설비 주점검표		작성	승인
양식번호	_HR_015	점검주기	주점검
점검일자	2019년 월 일	점검부서	생산팀

점검항목		전원/기계는 정상작동하는가?	파손은 없는가?	볼트/나사류는 조여져있는가?	조작부위는 이상이 없는가?	설비관리대장 점검항목 중 이탈사항은 없는가?
구분						
제조 설비	자동포장기					
	열포장기					
	육절기					
	진공 포장기					
	골절기					
	칼집기					
	금속 검출기					
	위터릴					
	UNIT COOLER					
	멸균기					
	냉각기					
	건조기					
	계량 저울					
위생 설비	에어 샤워					
	장화세척대					
	손 세정대					
	손 소독기					
	손 건조기					
	고무장갑살균기					
	토시살균기					
	칼/도마살균기					

양호 : ○

불량 : × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

## 실험설비 및 모니터링기기 점검표

양식번호	_HR_016	점검주기	주점검
점검일자	2019년    월    일	점검부서	품질관리팀

점검항목	점검항목	1주 ( 일)	2주 ( 일)	3주 ( 일)	4주 ( 일)	5주 ( 일)
클린벤치	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
오토클레이브	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
향온배양기	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
전자저울	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
	영점은 정상적으로 잡히는가?					
냉장고	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
탐침온도계	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
온/습도계	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
조도계	깨끗하며 이물질은 없는가?					
	파손은 없는가?					
	조작부 및 기계는 정상작동하는가?					
양호 : ○		작성	작성	작성	작성	작성
불량 : × (아래 “이탈사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)		승인	승인	승인	승인	승인

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

# 폐기물 관리 점검표

2019년    월

양식번호	_HR_017	점검주기	일일점검
점검일자	점검시 기재	점검부서	생산팀

구분	월	화	수	목	금	토
1주	처리량					
	수거업체					
	점검자	작성	작성	작성	작성	작성
	승인자	승인	승인	승인	승인	승인
2주	처리량					
	수거업체					
	점검자	작성	작성	작성	작성	작성
	승인자	승인	승인	승인	승인	승인
3주	처리량					
	수거업체					
	점검자	작성	작성	작성	작성	작성
	승인자	승인	승인	승인	승인	승인
4주	처리량					
	수거업체					
	점검자	작성	작성	작성	작성	작성
	승인자	승인	승인	승인	승인	승인
5주	처리량					
	수거업체					
	점검자	작성	작성	작성	작성	작성
	승인자	승인	승인	승인	승인	승인

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

		개인위생 점검표[외부인]				담당	승인
양식번호	-HR-018	점검주기	외부인출입시	제[개]정일자			
방문일시	2019년 월 일	방문자	방문자서명		(인)		
방문자소속 /목적				점 검 자			
구 분	점 검 내 용					확 인	
건강 상태	1. 화농성 질환이나 전염성 피부병을 앓지는 않습니까? [작업장내에 접근 불가]						
	2. 기침 등을 하지는 않습니까? [식품 노출 공정 금지]						
	3. 손이나 팔목 등에 상처가 있지는 않습니까?[식품접촉 공정 접근 불가]						
	4. 진단결과 질병을 보균, 또는 감염되었다고 판정 받으시지는 않았습니까? [작업장내 접근불가]						
입실전	1. 안경, 콘택트렌즈 착용에 대한 이탈의 우려는 없으십니까?						
	2. 승인된 물품 [ 수첩, 볼펜, 핸드폰 포함] 만 유입하십니까?						
	3. 귀걸이, 목걸이, 팔찌, 시계 등 악세사리나 부착물은 없으십니까?						
	4. 작업장내 음식물반입이나 껌씹는 행위는 금지입니다. 위반사항은 없으십니까?						
	5. 작업장에 영향을 줄 수 있는 짙은 향수나 화장품 또는 매니큐어는 없으십니까?						
입실 절차	1. 위생복가운으로 갈아입으셨습니까?						
	2. 위생모는 머리카락이 나오지 않도록 착용하고 마스크를 착용하셨습니까?						
	3. 위생장화로 갈아신으셨습니까?						
	4. 위생복에 붙은 머리카락 등 이물을 제거하셨습니까?						
	5. 손세척 방법에 따라 손세척을 실시하고 손소독을 실시하셨습니까?						
준수 사항	1. 작업장 내 설비와 도구는 허가 외 함부로 만지면 안됩니다. 준수하시겠습니까?						
	2. 작업장 내 안전사고 예방을 위해 안내자의 지시를 따르며 허가받은 장소외 출입을 금합니다. 준수하시겠습니까?						
	3. 식품 보안 상 사진 촬영이나 샘플 채취등은 반드시 허가받아야 합니다. 준수하시겠습니까?						
	4. 방문 목적 외 작업장에서의 업무는 금지 사항입니다. 준수하시겠습니까?						
범 례	점검 내용 적합 : O    부적합 : X						
상기 내용 모두 만족시 작업장 출입을 허가 합니다.							
관리 기준 이탈 사항							
조치 내용					조치자	확인자	



<b>원재료 입고 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_019	점검주기	입고시마다	
입고일자	2019년    월    일	점검부서	품질관리팀	

업체명				
점검항목				
품    명				
규    격				
도축일자/유통기한				
심부온도(℃)				
포장상태				
성상이물				
원료적재상태				
관능검사(냄새)				
차 량	차량내부온도(℃)			
	내부청결상태			
	외부청결상태			
도축증명서/성적서(원산지)				
이력번호				
최종 판정	적합/부적합			
	부적합처리결과			
입고기준		차량	· 온도 : 냉장은-2~5℃, 냉동은 -18℃이하이어야 한다. · 청결상태 : 내부 및 외부가 청결해야 한다.	
		제품상태	· 포장상태 : 파손 및 밀봉상태를 확인한다. · 성상이물 : 변형 및 손상, 파손, 이물질이 없어야 한다. · 원료적재상태 : 포장된 상태로 구분해서 적재되어야 한다. · 심부온도(℃) : 냉장 5℃이하, 냉동 -18℃ 이하 이어야 한다. · 관능검사(냄새) : 고유의 냄새 이외의 냄새가 없어야 한다.	

※ 기록요령 : 입고 시 점검 및 승인, 이탈사항에 대해서 점검자/조치자 확인.

양호/서류 첨부시 : ○    불량/서류미비시 : X

※ 온도기록 : 측정한 온도를 수치로 기록.[온도 이탈시 기록 (-18℃ ~ -10℃ : △, -10℃ ~ : V)]

차량온도 자동기록지 붙이는 곳 / 이탈사항 및 조치사항

부재료 입고 점검표										작성	승인				
양식번호 : _HR_020			제[개]정일자							점검주기 : 입고시					
입고일자 : 2019년 월 일			담당부서 : 품질관리팀												
연번	부재료명	제조원 / 공급원	수량 (kg)	제조일자 / 유통기한	점 검 사 항						최종관정	비고			
					포장 상태	성상 이물	관능검사 냄새	원료적계 상태	표기사항	차량내부 온도			차량내부 청결상태	차량외부 청결 상태	
1				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
2				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
3				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
4				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
5				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
6				<input type="checkbox"/> 계 <input type="checkbox"/> 유											
입고 기준	* 차량 내부온도:냉장은 0~10℃ / 냉동은 -18℃ 이하이어야 한다. * 차량 내/외부 청결상태 : 내부 및 외부가 청결해야 한다.				*포장상태 : 파손 및 밀봉상태를 확인한다. *성상이물 : 변형 및 손상, 파손, 이물질이 없어야 한다. *관능검사(냄새) : 고유의 냄새와 색을 가지고 이외의 냄새가 없어야 한다. *원료적계상태 : 포장된 상태로 구분해서 적재되어야 한다. *표기사항 : 축산물 표시기준에 적합하게 표기되어야 한다.										
인수인계 및 특이사항															
이상 발생 내역		발생 장소		이상발생내역						조치내역 및 결과		완료		조치	

<b>포장재 입고 점검표</b>		작성	승인
결 제			
양식번호 : _HR_021		제[개]정일자	
점검주기 : 입고시			
담당부서 : 품질관리팀			

연 번	포장재명	제조원	구분			규격(mm) [가로*세로*높이]	수량(EA)	점검사항						비고		
			내포 장지	외포장 봉투	종이 박스			표기 사항	인쇄 상태	파레 트 위생	이물	포장 상태	집착 상태		차량 위생	
1																
2																
3																
4																
5																

입고기준 : 1.표기사항 : 축산물 표시기준을 준수하는 내용인지 확인한다. 2.인쇄상태 : 글씨가 번지거나 지워지지 않았는지 확인한다. 3.파레트위생 : 입고시 사용되는 파렛트의 청결확인  
4. 이물 : 포장재 재질 이외의 이물이 없어야 한다. 5.포장상태 : 파손 및 밀봉 상태를 확인한다. 6. 집착상태 : 포장재 접착부에 떼어지거나 구멍이 없어야 한다.  
7. 차량 위생 : 입고시 차량은 청결하며 이물질이나 기타 오염 물질에 의한 교차오염이 발생되지 않아야 한다.

인수인계 및 특이사항		
이상 발생 내역	이상발생내역	조치내역 및 결과
	발생 장소	완료
		조치

<b>냉장실 및 냉동실 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_022	점검주기	일일점검	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

구 분	점검항목		점검결과		
			완제품냉동고	원료냉동고	냉장고
위 생	보관실 청결 및 정리 정돈	제품/바닥/벽/천정			
	파손된 제품 유무	파손품, 박싱상태			
	제품의 상태	덮개, 먼지, 이물혼입			
보 관	제품간에 혼합 적재 여부	유사제품 이격보관			
	식별표시 상태 양호정도	부적합품 표시여부			
	선입선출의 준비 상태	제품 보관 상태			
환 경	이격 보관	바닥(5cm), 벽(5-10cm)			
	벽 및 천장 양호상태	파손/이물퇴적 현상			
	응결수 및 얼음	바닥얼음/천장 고드름 등			
	공간의 확보	손수레 이동통로			
	보관실 관리상태	출입문 파손 등			
온 도	냉각기 점검	작동 및 청결상태			
	적정 온도 유지	기준 온도 유지 확인	-18℃이하	-18℃이하	-2~5℃

※ 기록요령 : 매주 월요일 점검 및 승인, 이탈 사항에 대해서 점검자/조치자 확인

양호: ○

불량: × (아래 “이탈시 조치사항”에 불량인 내용과 그에 따른 조치사항을 기록할 것.)

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

<b>배송차량 운행 점검표</b>			작성	승인
양식번호	_HR_023	점검주기	운행시마다	
운행일자	2019년    월    일	운행차량번호/성명		

납품처						
점검사항						
1. 상차 전 차량이 칭결한가?						
2. 상차전 차량냉동기를 가동하여 적재 후 출발 시 냉장/냉동 온도를 유지 하는가?						
3. 출고지시서의 내용과 상 차 물품과 수량을 확인 하였는가?						
4. P박스 칭결상태는 양호한가?						
5. 운행 중 온도를 확인하 는가?						
6. 차량에 세제, 약품, 폐기 물은 적재하지 않았는 가?						
7. 차량은 배송 후 세척 및 소독하는가?						
8. 출발시간						
9. 도착시간						

점검항목 이탈사항	점검자	조치 및 결과	조치자

차량온도 자동기록지 붙이는 곳

<b>원재료 검사 성적서</b>				작성	승인
양식번호	_HR_024		검사주기	월1회 이상	
작성일자	2019년	월	일	담당부서	품질관리팀

검사/판정자		입고일자	201	년	월	일			
채취일자	201	년	월	일	검사일자	201	년	월	일
원료상태	○ 냉장원료 / ○ 냉동원료			판독일자	201	년	월	일	

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

검사항목		배지명	배양조건	배양형태	기준규격
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	1.0×10 <sup>4</sup> CFU/g 이하
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	1.0×10 <sup>2</sup> CFU/g 이하
육안 검사	온도	냉장 -2℃~5℃, 냉동 -18℃ 이하			
	이물	이물질이 혼입이 없는 것			
	신선도	선홍색과 흰색이 골고루 섞여 있는 것			
	부패/변질	육질이 부패 또는 변질된 것이 없는 것			
	성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것			
	조직감	고유의 탄력 및 육질을 가진 것			
외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.				

검사결과

검사품목	미생물검사 결과		육안검사 결과							판정
	일반세균	대장균	온도	이물	신선도	부패/변질	성상	조직감	외관	

※ 육안검사 결과 양호 : ○ / 불량 : ×

<b>완제품 검사 성적서</b>				작성	승인
양식번호	_HR_025	검사주기	월1회 이상		
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀		

검사/판정자		검사일자	201    년    월    일
축산물가공품유형		판독일자	201    년    월    일
생산부서			201    년    월    일

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

검사항목		배지명	배양조건	배양형태	기준규격
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	1.0×10 <sup>4</sup> CFU/g 이하
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	1.0×10 <sup>2</sup> CFU/g 이하
육안 검사	온도	냉장 -2℃~5℃, 냉동 -18℃ 이하			
	이물	포장상태가 양호하며 이물질의 혼입이 없는 것			
	신선도	부분적으로 녹지않고 변색이 없는 것			
	부패/변질	품질이 부패 또는 변질된 것이 없는 것			
	성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것			
	조직감	고유의 탄력 및 맛을 가진 것			
외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.				

검사결과

제품명	유통기한	미생물검사 결과		육안검사 결과							판정
		일반세균	대장균	온도	이물	신선도	부패/변질	성상	조직감	외관	

※육안검사 결과 양호 : ○ / 불량 : ×

<b>완제품 검사 성적서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_025	검사주기	월1회 이상	
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀	

검사/판정자		검사일자	201    년    월    일
축산물가공품유형	식육추출가공품	판독일자	201    년    월    일
생산부서			201    년    월    일

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.  
 기준규격

검사항목		배지명	배양조건	배양형태	기준규격
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	0
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	0
	대장균군	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	0
육안 검사	온도	냉장 -2℃~5℃ , 냉동 -18℃ 이하			
	이물	포장상태가 양호하며 이물질의 혼입이 없는 것			
	신선도	부분적으로 녹지않고 변색이 없는 것			
	부패/변질	품질이 부패 또는 변질된 것이 없는 것			
	성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것			
	조직감	고유의 탄력 및 맛을 가진 것			
외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.				

검사결과

제품명	유통기한	미생물검사 결과			육안검사 결과							판정
		일반세균	대장균	대장균군	온도	이물	신선도	부패/ 변질	성상	조직감	외관	

※육안검사 결과 양호 : ○ / 불량 : ×



<b>완제품 관능검사 성적서</b>				작성	승인
양식번호	_HR_026	검사주기	일일점검		
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀		
검사/판정자		제조일자	201    년    월    일		

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

육안 검사	온도	냉장 -2℃~5℃ , 냉동 -18℃ 이하
	이물	포장상태가 양호하며 이물질의 혼입이 없는 것
	신선도	부분적으로 녹지않고 변색이 없는 것
	부패/변질	품질이 부패 또는 변질된 것이 없는 것
	성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없는 것
	조직감	고유의 탄력 및 맛을 가진 것
	외관	이물질이 없고 외관상태가 양호한 것.

검사결과

제품명	규 격	육안검사 결과							판정
		온도	이물	신선도	부패 /변질	성상	조직감	외관	

부적합시 제품명	규 격	조치 및 결과	조치자

<b>부재료 검사 성적서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_027	검사주기	월1회 이상	
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀	

검사 및 판독일

검사일자	201    년    월    일	판독일자	일반세균 : 2019년    월    일 대 장 균 : 2019년    월    일
------	--------------------	------	---

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

검사항목	배지명	배양조건	배양형태	기준규격	
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	1.0×10 <sup>4</sup> CFU/g 이하
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	음성
육안 검사	냄새	제품 고유의 냄새 이외의 냄새가 없어야 한다.			
	성상	변형 및 손상, 파손이 없어야 한다.			
	이물	제품 이외의 이물질이 없어야 한다.			

검사결과

부재료명	제조일자/ 유통기한	미생물검사 결과		육안검사 결과			판정
		일반세균	대장균	냄새	성상	이물	

※육안검사 결과 양호 : ○ / 불량 : ×

메 모	
-----	--

실            힘 :  
분석 및 판독 :

<b>공정품 검사 성적서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_028	검사주기	월1회 이상	
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀	

검사일자	201    년    월    일	판독일자	201    년    월    일
------	--------------------	------	--------------------

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

검사항목		배지명	배양조건	배양형태	기준규격
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락	1.0×10 <sup>4</sup> CFU/g 이하
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생	1.0×10 <sup>2</sup> CFU/g 이하
육안 검사	냄새	원료 및 제품 고유의 냄새 이외의 냄새가 없어야 한다.			
	성상	변형 및 손상, 파손이 없어야 한다.			
	이물	원료 및 제품 이외의 이물질이 없어야 한다.			

검사결과

작업장	공정명	제품명	미생물검사 결과		육안검사 결과			판정
			일반세균	대장균	냄새	성상	이물	

※육안검사 결과 양호 : ○ / 불량 : ×

최종	적합	부적합
판정		

실        험 :  
분석 및 판독 :

<b>공중낙하균 검사 성적서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_029	검사주기	월 1회이상	
작성일자	2019년 월 일	담당부서	품질관리팀	

검사 및 판독일

검사일자	201 년 월 일	판독일자	일반세균 : 2019년 월 일 대 장 균 : 2019년 월 일
------	-----------	------	---------------------------------------

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

기준규격

검사항목	배지명	배양조건	배양형태
일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	빨간색 집락
대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 24시간	파란색 집락에 기포 발생

검사결과

NO	측정구역	측정위치	기준치	일반세균 CFU/15min.plate	대장균 CFU/15min.plate
1	일반구역		일반세균 100CFU/15min.plate이하		
2			대장균:음성		
3	청결구역		일반세균 10CFU/15min.plate이하 대장균:음성		
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17	준청결구역		일반세균 20CFU/15min.plate이하 대장균:음성		
18					
19					
20					
21					
22					
23					

메모	
----	--

실 험 :  
분석 및 판독 :



<b>개인위생 검사 성적서</b>				작성	승인
양식번호	_HR_031	검사주기	월 1회 이상		
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀		

**검사 및 판독일**

검사일자	201    년    월    일	판독일자	201    년    월    일
------	--------------------	------	--------------------

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

**기준규격**

검사항목	배지명	배양조건	배양형태
일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락
대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생

측정대상	측정시기	일반세균	대장균
개인 및 위생용품	세척 및 소독 후	100cfu/100cm <sup>2</sup> (10cm×10cm) 이하	음성

**검사결과**

소속	성명	손		고무장갑		토시		앞치마	
		일반세균 cfu/100cm <sup>2</sup>	대장균 cfu/100cm <sup>2</sup>	일반세균 cfu/100cm <sup>2</sup>	대장균 cfu/100cm <sup>2</sup>	일반세균 cfu/100cm <sup>2</sup>	대장균 cfu/100cm <sup>2</sup>	일반세균 cfu/100cm <sup>2</sup>	대장균 cfu/100cm <sup>2</sup>

**판정 및 확인**

최종 판정	적합	부적합

실            힘 :

분석 및 판독 :

<b>용수 검사 성적서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_032	검사주기	월 1회이상	
작성일자	2019년 월 일	담당부서	품질관리팀	

**검사 및 판독일**

검사일자	2019년 월 일	판독일자	일반세균 : 2019년 월 일 대 장 균 : 2019년 월 일 대장균군 : 2019년 월 일 분원성대장균군:2019년 월 일
------	-----------	------	--

위와 같이 채취한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

**기준규격**

검사항목	배지명	배양조건	배양형태	기준규격
미생물 검사	일반세균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	붉은색 집락 100cfu/ml 이하
	대장균	3M Petrifilm	35±1℃, 48시간	파란색 집락에 기포 발생 음성
	대장균군	3M Petrifilm	35±1℃, 24시간	적자색 집락에 기포 발생 음성/100ml
	분원성 대장균군	3M Petrifilm	44~44.5℃, 48시간	적자색 집락에 기포 발생 음성/100ml
육안 검사	색택	맑고 투명해야 한다.		
	이미	물 고유의 맛이여야 한다.		
	이취	아무런 냄새가 없어야 한다.		
	이물	떠있거나 가라앉은 이물이 없어야 한다.		

※ 분원성 대장균군은 대장균군이 음성일 경우 음성으로 보며, 대장균군이 양성일 경우에 분원성 대장균군 실험을 추가로 한다.

**검사결과** [육안검사 결과 양호 : 양호 : ○ / 불량 : ×(부적합사항기재) ]

채취 장소	미생물검사 결과				육안검사 결과			
	일반세균	대장균	대장균군	분원성 대장균군	색택	이미	이취	이물

**판정 및 확인**

최종 판정	적 합	부적합

실 험 :

분석 및 판독 :

## 시약 관리대장

양식번호	_HR_033	검사주기	사용시
일반세균용 배지 : 1팩 = 50장 대장균용배지 : 1팩 = 25장 대장균균용 배지 : 1팩 = 25장		담당부서	품질관리팀

시약/배지명
○ 일반세균용 배지 ○ 대장균용 배지 ○ 대장균균용 배지

사용일	구분	구입	사용	재고	유통기한 (구입 시)	작성	승인
/	일반세균용				년 월		
	대장균용				년 월		
	대장균균용				년 월		

사용일	구분	구입	사용	재고	유통기한 (구입 시)	작성	승인
/	일반세균용				년 월		
	대장균용				년 월		
	대장균균용				년 월		

사용일	구분	구입	사용	재고	유통기한 (구입 시)	작성	승인
/	일반세균용				년 월		
	대장균용				년 월		
	대장균균용				년 월		

사용일	구분	구입	사용	재고	유통기한 (구입 시)	작성	승인
/	일반세균용				년 월		
	대장균용				년 월		
	대장균균용				년 월		

사용일	구분	구입	사용	재고	유통기한 (구입 시)	작성	승인
/	일반세균용				년 월		
	대장균용				년 월		
	대장균균용				년 월		



<b>점검·교정 관리대장 [자체]</b>		작성	승인
		결	재
양식번호 : _HR_034(1)		점검주기 : 설비교정시	
입고일자 : 2019년 월 일		담당부서 : 품질관리팀	

NO	설비구분	관리번호	설치장소	기기번호	교정방법	교정주기	최근교정일자	차기교정일자
1	온도계	01	가공실	01	자체교정	3개월		
2	온도계	02	내포장실	02	자체교정	3개월		
3	온도계	03	외포장실	03	자체교정	3개월		
4	온도계	04	완제품냉동고	04	자체교정	3개월		
5	온도계	05	원료냉동고	05	자체교정	3개월		
6	온도계	06	냉장고	06	자체교정	3개월		
7								
8								
9								
10								

# 검·교정 관리대상 [외부]

	결 제	작성	승인
--	-----	----	----

양식번호 : _HR_034(2)	점검주기 : 설비교정시
입고일자 : 2019년 월 일	담당부서 : 품질관리팀

NO	설비구분	관리번호	설치장소	기기번호	용 량	교정방법	교정주기	최근교정일자	차기교정일자
1	디지털 온습도계	01	실험실	01	-	외부교정	1년		
2	탐침 온도계	02	실험실	02	-	외부교정	1년		
3	탐침 온도계	03	실험실	03	-	외부교정	1년		
4	초시계	04	실험실	04	-	외부교정	1년		
5	전기식 지시 저울	05	실험실	05	-	외부교정	1년		
6	분동	06	실험실	06	-	외부교정	1년		
7	조도계	07	실험실	07	-	외부교정	1년		
8	금속검출기	08	가공/내포장실	08	-	외부교정	1년		
9									
10									

<h1>자체 온도계 검정표</h1>			작성	승인
양식번호	_HR_035	점검주기	3개월마다	
점검일자	2019년    월    일	점검부서	품질관리팀	

※ 기록요령 : 3개월마다 자체 검정한 후 작성함.

위와 같이 모니터링 기기에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

**검정방법 및 표준기**

검정 방법	① 온도계 검정에 쓰이는 표준온도계는 계측장비 공인검교정기관에서 교정성적서를 받은 온도계로 한다. ② 표준온도계를 검정하고자 하는 온도계와 동일조건에서 비교측정한다. ③ 비교측정 결과에 따른 오차값을 기록한다.
표준온도계	<input type="checkbox"/> 온도계 기기명 : 온도계 <input type="checkbox"/> 외부 검교정 일자 : 201    년    월    일 <input type="checkbox"/> 외부 검교정 기관 : 한국산업기술시험원

**측정 결과**

관리번호	설치위치	온도(℃)			
		표준온도계	검정온도계	오차온도	검정 결과(적합/부적합)
01	가공실	℃	℃	℃	
02	내포장실	℃	℃	℃	
03	외포장실	℃	℃	℃	
04	완제품냉동고	℃	℃	℃	
05	원료냉동고	℃	℃	℃	
06	냉장고	℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	
		℃	℃	℃	

※ 허용오차범위 : ± 1℃ (초과시 온도계를 교체하거나 업체에 검사의뢰한다)

**검정 결과**

이탈 사항 기록	장소명	부적합 내용	조치내용	조치자/확인자

실 험 :  
분석 및 확인  
:

		<b>연간교육훈련계획표</b>		결 재	작성	승인
양식번호 : _HR_036			작성일자 :		담당부서 : 품질관리팀	

교육일자		교육대상자	교육담당자	교육내용
사 내 교 육	1월			
	2월			
	3월			
	4월			
	5월			
	6월			
	7월			
	8월			
	9월			
	10월			
	11월			
	12월			
외부교육	HACCP교육			교육내용 : 교육일정 : 교육처 : 교육담당자 :
	식품위생교육			교육내용 : 교육일정 : 교육처 : 교육담당자 :
특별교육	신규직원 외국인			개인 및 작업장 위생관리 작업장 이동동선 관리 제조시설 세척 및 소독 방법
추가사항				

<b>사외교육 이수 보고서</b>		작성	승인
양식번호	_HR_037	작성주기	교육수료 시
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀

## 교육 참가 결과 보고서

작성부 서	부서명 : 담당자 : 작성일 :
1. 교육 과정명	
2. 교육 기간	
3. 교육 장소	
4. 교육 주관명	
5. 교육 목적	
6. 내용 요약 및 소감	
7. 별첨	1. 수료증 사본 1부 ※ 교육 이수 후 5일 이내에 작성, 보고함.

<b>교육훈련 보고서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_038	실시주기	월 1회이상	
작성일자	2019년    월    일	담당부서	품질관리팀	

교육일자		교육대상	
교육장소		교육담당	
교육명		교육구분	
교육시간		교육방법	
교육대상인원		교육참석인원	
<b>교육내용</b>	교육주제		
	교육목표		
교육불참자/사유			
비고			

<b>부적합품 발생 기록부</b>			작성	승인
양식번호	_HR_039	점검주기	발생시	
작성일자	2019년    월    일	점검부서	생산팀	

발생일자 : 201    년    월    일	제품명 :	수 량 :
---------------------------	-------	-------

구 분	
해당팀	
발생장소	
부적합내용	
부적합평가	<input type="checkbox"/> 재작업 <input type="checkbox"/> 폐기
시정조치 필요성	<input type="checkbox"/> 시정조치 필요 <input type="checkbox"/> 시정조치 불필요

개선조치	조치일시	개선조치자	개선조치내용





<b>고객불만 및 이상발생 관리철</b>			작성	승인
양식번호	_HR_041	작성주기	발생시	
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀	

발생 거래처		발생 날짜	2019년    월    일
제품명			
<b>발생 내용</b>			
발생한 이물 등 사진 첨부	소비자 또는 작업자 :  클레임 요청 내용 :  클레임 역학 조사 내용 :		
사진 첨부			
개선 조치	발생한 클레임에 대해 조치한 내용 :		
기타사항			

<b>RECALL 대상제품 발생원인 및 방지대책</b>		작성	승인
양식번호	_HR_042	작성주기	발생시
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀

제품명	
발생원인	
방지대책	

<b>RECALL 관련 개선조치 완료 보고서</b>		작성	승인
양식번호	_HR_043	작성주기	발생시
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀

실시항목	
개선 전	
개선 후	
비 고	

## 축산물 회수문

축산물위생관리법 제36조 제2항의 규정에 따라 당사가 생산하여 공급한 다음 축산물의 회수를 같은 법 제37조의 규정에 따라 공표하오니 해당 축산물을 보유하고 계시는 분은 다음의 방법에 따라 회수시켜 주시기 바랍니다.

2019 . . .

1. 회수대상 제품명 :
2. 해당 제품의 제조연월일(유통기한) :
3. 회수 사유 :
4. 회수 방법 :
5. 회수 영업자 :
6. 영업자의 주소 :
7. 연락처 : 031-323-3920
8. 기 타 : 모의회수 진행.(실제수거 없음)



<b>CCP-1B 멸균 모니터링 일지</b>			작성	승인
양식번호	_HR_046	식품가공품의 유형	도축부산물	
점검일자	2019년    월    일	담당부서	생산팀	

한계 기준	위해요소	일반세균 및 병원성 미생물 잔류				
	관리항목	멸균온도, 멸균시간				
	한계기준	저온살균온도 및 시간		고온멸균온도 및 시간		냉각시간
		저온살균온도	저온살균시간	고온멸균온도	고온멸균시간	
	98℃	10분	123℃	35분	10분	

모니 터링	대 상	멸균온도, 멸균시간
	방 법	-저온살균온도 : 모니터링 담당자는 멸균기 위치에서 저온살균 온도를 육안 확인 -저온살균시간 : 모니터링 담당자는 멸균기 위치에서 저온살균 시간을 육안 확인 -고온멸균온도 : 모니터링 담당자는 멸균기 위치에서 고온멸균 온도를 육안 확인 -고온멸균시간 : 모니터링 담당자는 멸균기 위치에서 고온멸균 시간을 육안 확인 -냉각시간 : 모니터링 담당자는 멸균기 위치에서 냉각시간을 육안 확인
	주 기	<input type="checkbox"/> 멸균시 마다 확인
	담당자	<input type="checkbox"/> 멸균공정 담당자

번호	측정시간	저온살균온도 및 시간		고온멸균온도 및 시간		냉각시간	담당자 확인
		저온살균온도	저온살균시간	고온멸균온도	고온멸균시간		
1	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
2	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
3	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
4	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
5	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
6	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
7	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
8	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
9	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명
10	:	℃	분	℃	분	분	담당자 서명

점검항목 이탈사항	개선조치 및 결과
시간 :    시    분	시간 :    시    분
품목 :	품목 :
내용 :	내용 :

<b>CCP-2P 금속검출 모니터링</b>		작성	승인
양식번호	_HR_047	식품가공품의 유형	식육추출가공품
위해요소	금속성 이물질	담당부서	생산팀

점검일자	2019년 월 일	점검 주기	작업시작 전 작업 중 2시간마다 작업 종료 후	한계 기준	Fe ø3.0mm이상 불검출 SUS ø3.0mm이상 불검출								
모니터링 방법	① 모니터링담당자는 표준시편(Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm)을 각각 컨베이어 좌-중-우 1회씩 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다. ② 모니터링담당자는 금속이물이 없는 공정품을 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다. ③ 모니터링담당자는 표준시편(Fe Ø3.0mm, SUS Ø3.0mm)을 각각 제품 위-제품 아래 1회씩 통과시켜 검출여부를 확인하여 기록한다.												
점검시간	제품명	금속검출기 모니터링 결과 (시험편 및 금속이물 검출 시 : ○ / 불검출 시 : ×)								담당자 확인			
		Fe ø3.0mm			SUS ø3.0mm			제품만	제품 + Fe ø3.0mm		제품 + SUS ø3.0mm		
		좌	중	우	좌	중	우		위		아래	위	아래
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명
:													담당자 서명

점검항목 이탈사항		개선조치 및 결과	
시간 : 시 분		시간 : 시 분	
품목 :		품목 :	
내용 :		내용 :	

<b>개선조치 기록부</b>		작성	승인
양식번호	_HR_048	작성주기	발생시
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀

CCP 종류	
위해요소 원인	•
한계기준	
이탈사항	이탈일시 :  이탈발생 내용(구체적으로) ⇨
이탈원인	
개선조치	개선조치 담당자 :  공정을 관리상태로 되돌리기 위한 조치사항 (원인 확인 및 제거) ⇨  원재료 또는 제품에 대한 조치사항 (폐기, 가열, 재가공, 유통 여부 등) ⇨  재발방지 조치사항 ⇨  개선조치 후 CCP가 관리상태 하에 있는지 여부 ⇨
검증	검증 담당자 :  검증결과 (조치내용 및 현장 확인사항 등) ⇨



금속검출기 정기검증 결과서				작성	승인
양식번호	_HR_049		정기검증빈도	월 1회	
작성일자	2019년	월	일	정기검증담당자	품질관리팀장
검증방법	15회 통과 시 15회 모두 표준시편 검출할 것				
감지 상태 표기방법	표준시편 검출 시 : ○ , 표준시편 불검출 시 : ×, 통과횟수 15회 중에서 1회라도 불검출시 “×”로 표시함				
정기검증일자	2019년	월	일		

[축산물 가공품의 유형 : 식육추출가공품]

No.	제품명	감도	표준시편 위치	통과 횟수	표준시편 검출상태 확인		적부판정	점검자
					Fe Ø3.0mm	SUS Ø3.0mm		
1			제품 위	15				
			제품 안	15				
			제품 아래	15				
2			제품 위	15				
			제품 안	15				
			제품 아래	15				
3			제품 위	15				
			제품 안	15				
			제품 아래	15				
4			제품 위	15				
			제품 안	15				
			제품 아래	15				
5			제품 위	15				
			제품 안	15				
			제품 아래	15				

<b>유효성평가 보고서</b>			작성	승인
양식번호	_HR_050	작성주기	평가시	
작성일자	2019년    월    일	관리부서	품질관리팀	

적용 기준				
평가 범위				
평가 종류	<input type="checkbox"/> 정기평가		<input type="checkbox"/> 특별평가	
평가 기간	20 . . . . . ~ 20 . . . . . (    일간)			
평가 팀	평가 팀장			
	평가 원			
평가 결과	<input type="checkbox"/> 부적합 (    건) <input type="checkbox"/> 관찰사항 (    건)			
평가 결과 특이 사항				별도특별평가
				<input type="checkbox"/> 필 요 <input type="checkbox"/> 불필요
첨 부	<input type="checkbox"/> 1. 유효성평가표 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

<b>시정·예방 조치 요구서</b>		작성	승인
양식번호	_HR_051	작성 자	
작성일자	2019년    월    일	소속부서	

수 신 부 서		작 업 장	
부 적 합 사 항			
발 생 원 인			
시정/예방 대    책			
시정/예방 조치 결과			
비고			

		회수 계획서		결 재	작성	승인
양식번호	_HR_052	작성 일자				
제 품 명		판 매 처 / 판매경로				
제조일자/lot. No		유통기한/lot. No				
생 산 량		판 매 량				
회수계획량		재 고 량				
회수사유						
회수방법						
회수기간						
회수장소						
회수 담당자						
회수물 처리방법						
회수사실을 국민에게 알리는 방법						
기타 사항						

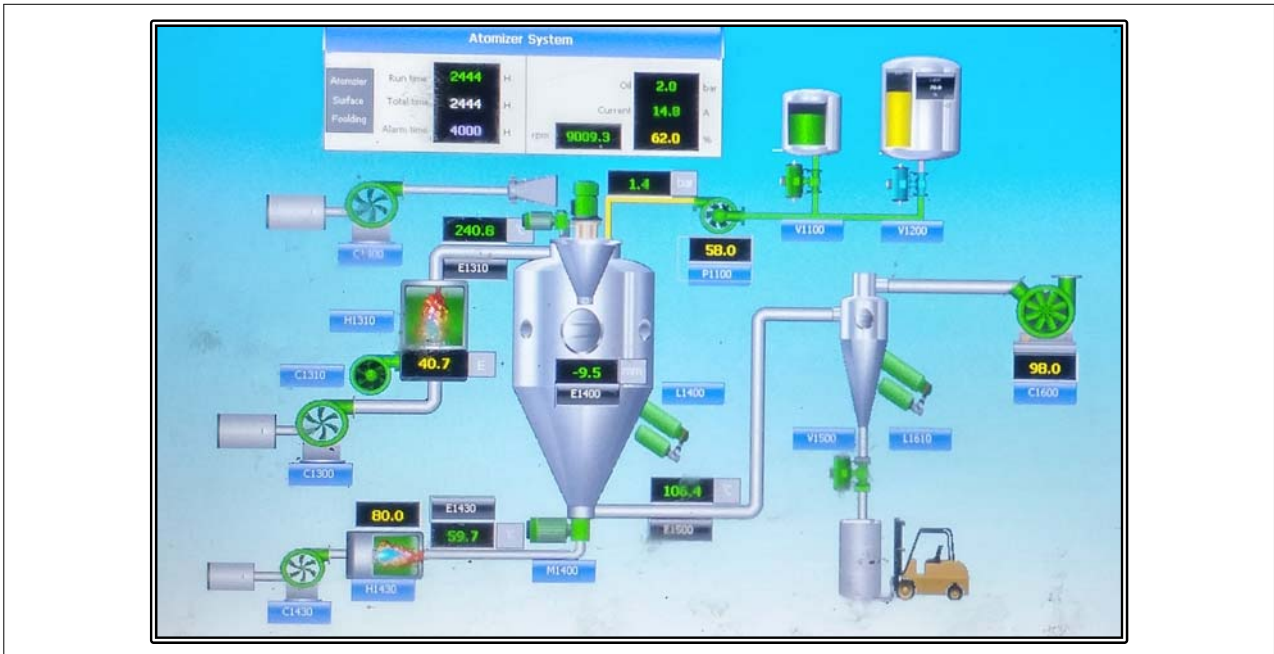
# 제 3절 국내 도축장 환경에 맞는 도축 부산물 처리 기술개발

## 1. 1차년도

### 가. 혈장 및 혈구의 분리 및 분무 건조 공정 확립

- 본 연구를 수행하기 위하여 충남 홍성군에 위치한 “홍주미트”로부터 혈액을 제공받았다. 혈액을 공급 받기 전에 미리 준비한 항응고제를 일정량의 증류수에 용해하여 혈액의 5%가 되도록 혼합하여 본사로 30분 이내에 이송하여 2상 Tubelox type의 원심분리기에서 분리하여 혈장과 혈구로 나누었다. 혈장과 혈구는 분무 건조하기 전에 15℃의 냉장고에 보관하면서 분무 건조 조건을 측정하였다.

[그림 48] Spray Dry 모식도 및 조건



### (1) 분무 건조 조건 확립

#### (가) 실험 방법

- 분리된 혈장 및 혈구를 분무하기 위해서 Atomizer 속도와 챔버 내부 온도, 그리고 입기 온도와 배기 온도를 변화를 시키면서 최종적으로 분출되는 파우더의 성상을 확인하였다.

#### (나) 실험 결과

- 분리된 혈장 및 혈구의 분무 건조 조건을 확립한 결과는 <표 100>에서 보여준다.

- 입기 온도는 240℃, 배기온도 106℃, 주입 압력 1.4bar, 회전속도 9,000rpm, 챔버내의 음압은 -9.5bar로 나타났다. 그리고 최종 완성된 제품의 모습은 <그림 49>에서 보여준다.

<표 100> 분무 건조 조건

조건	범위
입기 온도	240℃
배기 온도	106℃
Feeding 압력	1.4bar
Atomizer 속도	9,000rpm
음압	-9.5bar

[그림 49] 최종 완성된 제품 모습



(2) 혈장 단백질과 혈구 단백질의 일반 성분 조성 분석

(가) 실험 방법

- 사료 표준 관리법에 의하여 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분, 수분, 인산, 칼륨, 염분을 측정하였으며, 단미사료 협회에 의뢰하여 분석하였다.

(나) 실험 결과

- <표 101>에서는 각각 혈장의 일반성분과 주요 미네랄 성분을 분석한 자료이다. 상업적으로 판매되고 있는 혈장 단백질(APC사)의 조단백질 함량은 78%이며, 돈혈에서 분리한

혈장 단백질의 조단백 함량은 85%, 소에서 분리한 혈장단백질은 88%였으며 헤모글로빈 단백질은 83%였다.

<표 101> 혈장단백질의 일반 성분 조성

	Contents(%)			
	CP <sup>1)</sup>	PP <sup>2)</sup>	BP <sup>3)</sup>	Globin
Protein	78	85	88	83
Fat	0.90	0.43	0.41	0.58
ADF	1.87	1.42	1.32	1.11
Ash	8.00	4.87	3.21	8.3
Moisture	5.00	2.8	2.8	2.4
Calcium	0.10	0.06	0.05	0.13
Phosphorus	1.66	0.87	0.80	1.05
Potassium	0.37	0.35	0.21	1.06
Salt	1.48	1.21	1.03	2.45
Sodium	2.70	2.08	1.73	1.57
Chloride	0.47	0.4	0.43	0.24

<sup>1)</sup> CP : Spray Dried Commercial Plasma Protein

<sup>2)</sup> PP : Spray Dried Porcine Plasma Protein

<sup>3)</sup> BP : Spray Dried Bovine plasma Protein

Globin : Spray Dried Hemo-Globin

### (3) 혈장 단백질과 혈구 단백질의 아미노산 조성 분석

#### (가) 실험 방법

- 사료 표준 관리법에 의거하여 아미노산 분석을 시도하였으며 이는 단미사료협회에 의뢰하여 분석하였다.

#### (나) 실험 결과

- <표 102>은 각각의 혈액에서 분리한 혈장 단백질과 우유에서 분리한 케이신과 콩 단백질인 대두박과 헤모글로빈의 아미노산 조성을 분석한 자료이다.

<표 102> 혈장 단백질의 아미노산 조성

	Content(%)					
	CP <sup>1)</sup>	PP <sup>2)</sup>	BP <sup>3)</sup>	Casei n	SB <sup>4)</sup>	Globi n
Alanine		4.18	3.75	2.69	2.05	4.50
Asparagine		7.49	8.39	6.13	5.42	7.01
Arginine	5.20	4.51	4.81	3.02	3.46	4.15
Glutamic		11.18	11.28	18.48	8.45	11.19
Glycine		2.73	2.91	1.68	2.01	3.24
Histidine	2.52	2.39	2.54	2.6	1.26	2.35
Isoleucine	2.60	2.87	2.55	4.37	2.15	3.0
Leucine	7.33	7.44	7.64	8.15	3.6	7.81
Lysine	6.62	6.98	7.52	6.72	2.9	7.06
Phenylalanine	4.34	4.51	4.31	4.37	2.38	4.04
Serine		4.46	5.32	4.79	2.43	3.46
Tyrosine		3.75	3.84	4.7	1.73	4.71
Threonine	4.73	4.46	5.56	3.61	1.82	4.08
Tryptophan	1.34	1.28	1.39	1.09	0.61	1.45
Valine	4.97	5.01	5.62	5.63	2.24	5.14
Methionine	0.63	0.71	0.98	2.52	0.65	0.84
Cystine	2.37	3.01	3.17	0.34	0.7	3.39
Proline		6.01	5.68	9.41	2.38	5.08
<b>Total</b>		<b>82.97</b>	<b>87.26</b>	<b>90.3</b>	<b>46.24</b>	<b>81.6</b>

<sup>1)</sup> CP : Spray Dried Commercial Plasma Protein

<sup>2)</sup> PP : Spray Dried Porcine Plasma Protein

<sup>3)</sup> BP : Spray Dried Bovine plasma Protein

<sup>4)</sup> SB : Soybean meal

Globin : Hemoglobin

#### (4) 대장균 및 살모넬라 검출 유무 확인

##### (가) 실험 방법

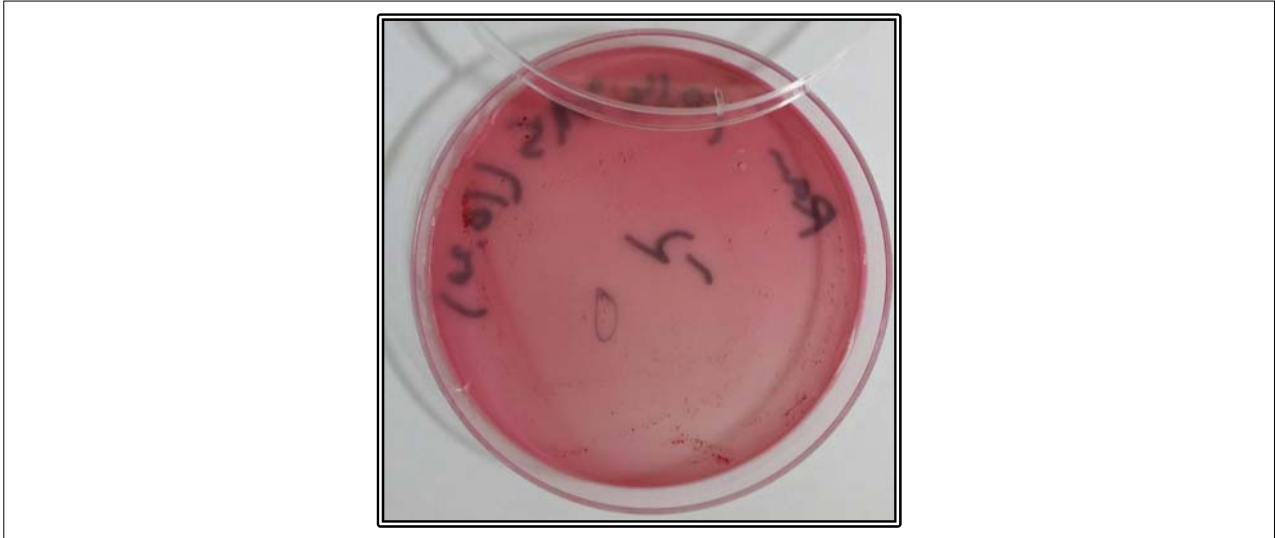
- Rambach agar를 이용하여 대장균과 살모넬라 검출 유무를 37°C 에서 48시간 배양하여 확인하였다.



(나) 실험 결과

- Rambach agar를 이용하여 대장균과 살모넬라를 검출한 결과 전혀 검출되지 않은 것으로 나타났다<그림 50와 표 103>.

[그림 50] Rambach 평판배지 배양 결과



<표 103> 병원성 미생물 검출 결과

평판 배지 종류	Rambach
대장균	N.D.*
살모넬라	N.D.*

\* Not Detected at  $10^2$ cfu/g

## 2. 2차년도

### 가. 헤파린 분리 후 남은 백색 내장 단백질의 저분자화

- 제 4협동에서 헤파린을 분리하고 남은 백색 내장 부산물을 사료화하기 위하여 저분자로 효소 가수분해하여 분무 건조를 실행하였다.

### 나. CLA의 대량 생산 방법

- 지방을 고체화시키기 위하여 CaOH, KOH, NaOH를 각각의 농도별로 첨가하여 지방의 비누화 반응을 시키고 건조 온도와 시간에 따른 경화도를 측정하였다.

(1) 가수분해도 측정을 위한 효소의 선별

(가) 실험 방법

- 효소 활성 측정

- ① 시료 1g을 100배 희석하고 2시간 동안 교반한다.
  - ② Microtube에 넣고 5,000rpm으로 1분간 원심 분리한 뒤 상등액 50ul를 채취한다.
  - ③ Casein 기질 450ul를 혼합 후 37°C 에서 10분간 정체시킨다.
  - ④ 0.4M Tri Chloro Acetic acid 500ul를 혼합하고 다시 37°C 에서 10분간 방치한다.
  - ⑤ 10,000rpm에서 5분간 원심 분리한다.
  - ⑥ 시료의 상등 액 100ul와 0.55M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>700ul와 Phenol 시약 200ul를 넣고 37°C 에서 30분간 방치한다.
  - ⑦ 200ul를 채취한 후 660nm에서 흡광도를 측정한다.
- (역가의 정의 : 기질 용액에서 1분간 1ug의 Tyrosine을 생성하는 효소의 양)  
 (IU = OD값\*200/반응시간\*희석배수)

(2) 가수분해도 측정

(가) 실험 방법

- 각각의 선정된 효소를 대상 물질 1Kg당 200IU가 되도록 첨가한 뒤에 각각의 적정 pH 및 온도를 조절해서 5시간동안 가수 분해하였다. 가수분해 된 산물을 5g채취하여 20% Tri-Chloro-Acetic acid에 첨가하여 혼합한 후 10,000rpm에서 30분간 정체시킨다. 그 후 10,000rpm에서 5분간 원심 분리한다. 상등액을 채취하여 켈달 분해 및 증류를 통하여 단백질 함량을 구하고 값은 아래의 공식을 이용하여 계산하였다.

$$\text{가수분해도계산식} : \frac{\text{수용성 조단백질 함량}}{\text{전체 조단백질 함량}} * 100\%$$

(나) 실험 결과

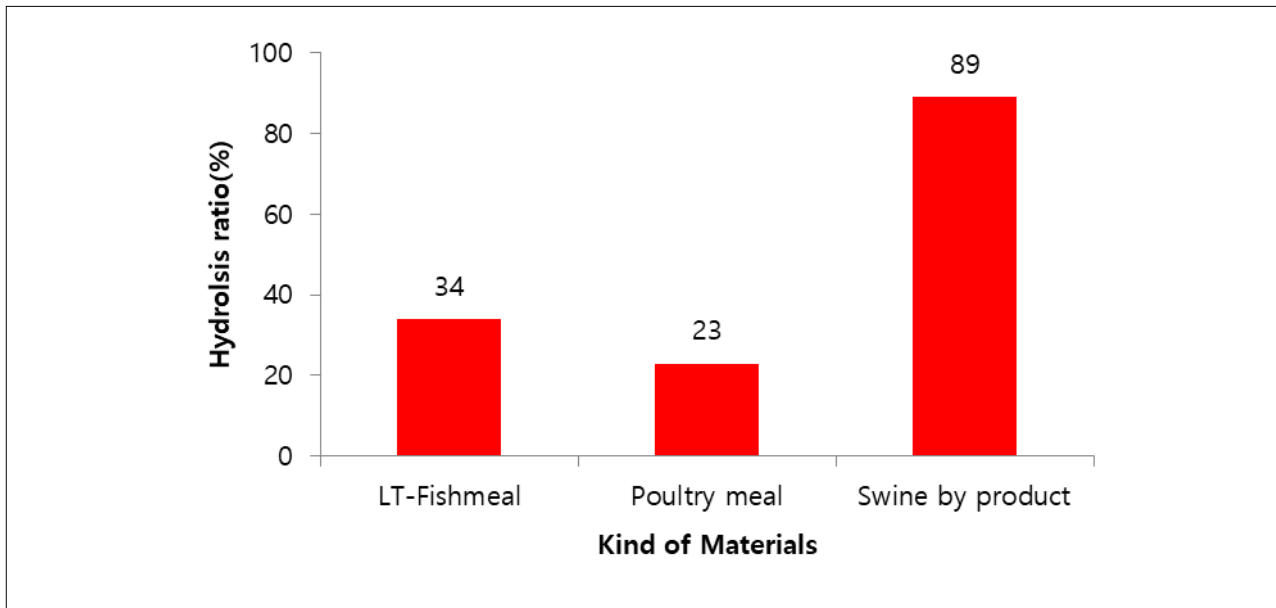
- 각각의 효소를 이용하여 돼지 내장의 가수분해도를 측정한 결과 돼지 췌장에서 분리한 Pancrease의 가수분해도가 21%로 가장 낮았고, Protex-6L이 53%, Neutral protease가 67%, Acid Protease 가 75%, Alkaline protease가 78%, SCI-AK가 89%로 제일 높았다<표 104>

<표 104> 효소 종류에 따른 헤파린 분리 후 남은 부산물을 가수분해도 측정

Kinds of Protease	Hydrolysis ratio(%)
Pancrease	21
Protex-6L	53
Neutral Protease	67
Acid Protease	75
Alkaline Protease	78
SCI-AK	89

- <그림 51>은 돼지의 내장에서 헤파린을 제거하고 남은 돼지 내장(Swine by product)을 SCI-AK 단백질 분해 효소를 이용하여 가수 분해를 한 후 분해 도를 측정한 자료이다. 시중에서 판매되고 있는 LT-fishmeal은 효소를 첨가하지 않은 상태에서의 가수 분해도를 조사한 자료로서 34%를 나타내었고, 가금 부산물(계육분)도 또한 23%이었다. 그러나 헤파린을 제거하고 남은 돼지 내장을 가수분해한 물질은 89%의 가수 분해율을 나타내었다.

[그림 51] 각각의 종류에 다른 단백질 효소에 의한 가수분해도 측정



### (3) SDS-PAGE에 의한 트립신 억제 인자 활성도 측정

#### (가) 실험 방법

##### - SDS PAGE 시약의 준비

- ① 10% Ammonium Persulfate buffer를 증류수에 용해시킨다.
- ② 10% SDS buffer
- ③ 30% Acrilamide : Acrilamide 29%와 bis-acrilamide 1%를 혼합하여 용해한다.
- ④ 1.5M Tris-HCl 27.53g을 넣어 증류수를 이용하여 100ml로 mass up하여 pH 8.8로 조절한다.
- ⑤ 1 M Tris-HCl 12.2g을 넣어 증류수를 이용하여 100ml로 mass up한후 pH 6.8로 조절한다.
- ⑥ Resolving gel(12%) : H<sub>2</sub>O 3.3ml, 1.5M Tris-HCl 2.5ml, 30% Acrilamide 0.833ml, 10% SDS 0.1ml, 10% APS 0.025ml, TEMED 5ul를 혼합하여 총 10ml을 제조한다.
- ⑦ Stacking gels(5%) ; H<sub>2</sub>O 3.422ml, 1M Tris - HCl 0.625ml, 30% Acrilamide 0.833ml, 10% SDS 0.05ml, 10 APS 0.05ml, T EMED 5ul를 혼합하여 총 5ml을 제조한다.
- ⑧ Running buffer(5X) : Tris-base 15.1g, Glycine 94g, SDS 5g을 증류수에 녹여 총 1L로 Mass up한다.

- ⑨ Loading buffer : 1M Tris -HCl 1.25ml, Glycerol 2ml, SDS 0.4g, .B.P blue 0.004g을 증류수 10ml로 용해해서 Mass up한다.
- ⑩ Stain Buffer : Methanol 300ml, Acetic acid 100ml, H<sub>2</sub>O600ml를 첨가하여 혼합한다.
- ⑪ Destain buffer : Methanol 500ml, H<sub>2</sub>O400ml,Aceticacid100ml,Coomassieblue2.5g을 첨가하여 혼합한다.

#### (4) SDS-PAGE 분석 방법

##### (가) 실험 방법

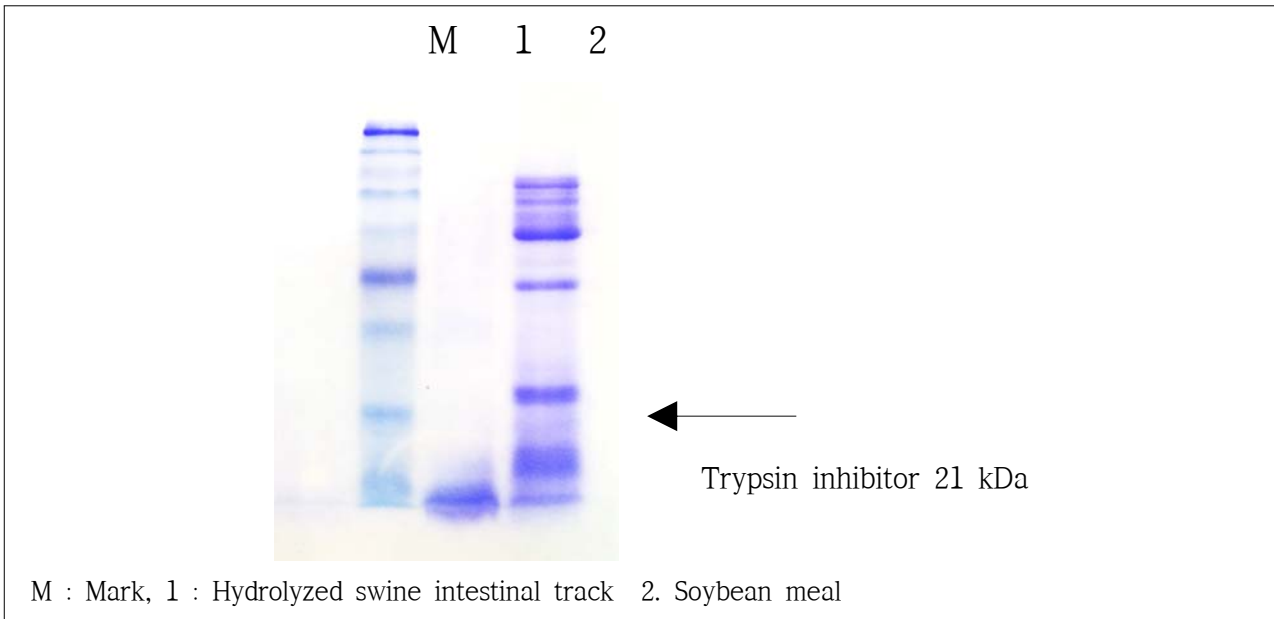
- SAD-PAGE frame을 제작한다.

- ① Resolving gel을 약 75% 채운 후 위에 알코올을 넣어 공기를 차단하고 30분간 방치하여 굳힌다.
- ② Resolving이 굳으면 증류수로 청소 한 뒤 물기를 제거한다.
- ③ Stacking gel을 채우고 Comb를 끼우고 30분가 방치한다.
- ④ Stacking gel이 굳으면 Comb를 제거하고 Running buffer(1X)로 씻는다.
- ⑤ 시료를 1.5ml Microtube에 넣어 10,000rpm에서 5분간 원심 분리한다.
- ⑥ 원심분리 된 시료 100ul를 1.5ml Microtube에 담는다.
- ⑦ Loading buffer 1ml과 2-mercaptomethanol 0.2ml을 넣고 혼합한다.
- ⑧ 혼합한 Loading buffer 100ul를 시료 100ul에 혼합한다.
- ⑨ 100℃에 1분간 넣어 단백질을 변성시킨다.
- ⑩ 시료를 각각의 Rail에 5ul씩 주입한다.
- ⑪ 전류 90mA를 일정하게 흐르도록 하고 시료가 Gel 하단 부 2cm까지 내려가면 전기를 차단한다.
- ⑫ 전기영동 Kit에서 겔이 찢어지지 않도록 유리판을 제거하고 Stain buffer동체 부어 20분간 탈색한다.

##### (나) 실험 결과

- <그림 52>는 헤파린을 제거한 돼지 내장 부산물을 SCI-AK 효소로 가수분해한 후 트립신 억제 인자 제거 능력을 전기영동을 통해서 조사한 자료이다. 대조구로서 대두박을 물로 추출하여 고유한 트립신 억제 인자가 존재하는지 유무를 확인하였다. 대조구인 대두박에서 트립신 억제 인자가 많이 함유되어있는 것을 확인할 수 있었고 가수 분해된 돼지 내장 부산물에서는 트립신 억제인자가 제거되어 수용화 되어있는 펩타이드는 10kDa이하로 분해되어 있음을 확인할 수 있었다.

[그림 52] SDS-PAGE를 이용한 트립신 억제 인자 확인



(5) 트립신 억제인자 량 측정

(가) 실험 방법

① 시약 제조

- Azocasein solution : 100mM tris buffer pH 8.5, 5mM CaCl<sub>2</sub>(Azocasein 30mg/ml)
- Trypsin solution : 1mM HCl(Trypsin 0.4mg/ml)

② 시료의 제조

- 시료 2g을 50ml 튜브에 넣고 20ml의 0.01N NaOH에 희석하고 Shaking incubator에서 1시간 동안 추출한다. 그 후 13,000rpm에서 5분간 원심 분리하여 상등액을 채취한다.

③ 측정 방법

- (A) 각각의 용액을 혼합 후 37°C 에서 15분간 반응시킨다.
- (B) Reagent blank : 증류수 125ul + Trypsin solution 25ul
- (C) Standard : 증류수 125ul + Trypsin solution 25ul
- (D) Blank : 시료 125ul + Trypsin solution 25ul
- (E) 시료 : 시료 125ul + Trypsin solution 25ul

④ B, C 용액에 Azocasein solution 225ul 를 혼합하고 A, C에 Acetic acid(30%) 280ul를 혼합 후 37°C에서 30분간 반응시킨다. 그 후 B, C용액에 Acetic acid(30%) 280ul를 혼합하고 A, C용액에 Azocasein solution 225ul를 혼합한다.

⑤ 반응 후 11,000rpm에서 5분간 원심 분리하여 상등액을 410nm에서 UV/VIS를 이용하여 흡광도를 측정한다.

⑥ 계산식

$$(B \text{ 흡광도} - A \text{ 흡광도}) - (D \text{ 흡광도} - C \text{ 흡광도}) = E$$

$$\text{Trypsin Inhibitor Activity(mg/g)} = E / 0.019 * 1,000 * 0.0125$$

1 unit : 0.019ug의 Trypsin inhibitor activity 값

(나) 실험 결과

- LT-Fishmeal과 Poultry by product(계육분)과 SCI-AK에 의해서 가수 분해된 돼지 내장의 Trypsin inhibitor양을 측정한 결과 각각 5.82mg/g, 4.725mg/g, 0.024mg/g의 트립신 억제 활성 인자가 나타났다. 돼지 내장을 단백질 분해 효소로 처리한 것에서는 트립신 억제 물질을 거의 파괴하는 것으로 나타났다<표 105>.

<표 105> 각각의 단백질 원료에서 트립신 억제인자 활성도 조사

Materials	Trypsin inhibitor activity(mg/g)
LT-Fishmeal	5.82
Swine intestinal track	0.024
Poultry by product	4.725

(6) 분자량 분포도 확인

(가) 실험 방법

- 5kDa이하를 측정하기 위해서 Milipore Cat No. PLCC06210을 이용하였으며, 10kDa은 CAT No. PLGC06210, 30kDa은 CAT No. PLTK06210, 50kDa은 CAT. No. PBQK06210, 100kDa은 CAT. No. PLHK06210을 이용하여 여과한 후 통과된 액의 조 단백질량과 전체 조 단백질 함량을 비교하여 비율을 표시하였다.

[그림53] 한외 여과 Kit



(나) 실험 결과

- 한외 여과를 통한 분자량 분포도 측정
- <표 106>은 한외 여과를 통하여 가수분해 된 돼지 내장 단백질과 가금 육분 그리고 저온 건조된 어분의 분자량을 측정한 자료이다. 돼지 내장 단백질을 측정한 결과 분자량 5kDa이하가 58%, 5~10kDa이 2%, 10~30kDa이 4%, 30~50kDa이 3.2%, 50~100kDa이 8.2%, 100kDa이상이 24.6%를 차지하였다. 총 10kDa이하가 60%이상을 차지하여 펩타이드의 기능성이나 흡수율이 매우 높을 것으로 예상되었고 가금 육분과 LT어분은 100kDa이하로 분해된 펩타이드 양이 돼지 내장 펩타이드 보다 상대적으로 적어 가축의 장내 흡수율이 떨어질 것으로 판단된다.

<표 106> 가수 분해된 각종 동물성 단백질의 펩타이드 분자량 측정

Size of peptide (kDa)	Contents(%)		
	Hydrolyzed Swine Intestinal track	Poultry meal	LT-Fish meal
<5	58	1.8	17.3
5~10	2	2.3	2.1
10~30	4	3.5	3.2
30~50	3.2	10.1	1.8
50~100	8.2	9.1	4.2
>100	24.6	73.2	71.4

(7) MALDI-TOF를 이용한 분자량 결정

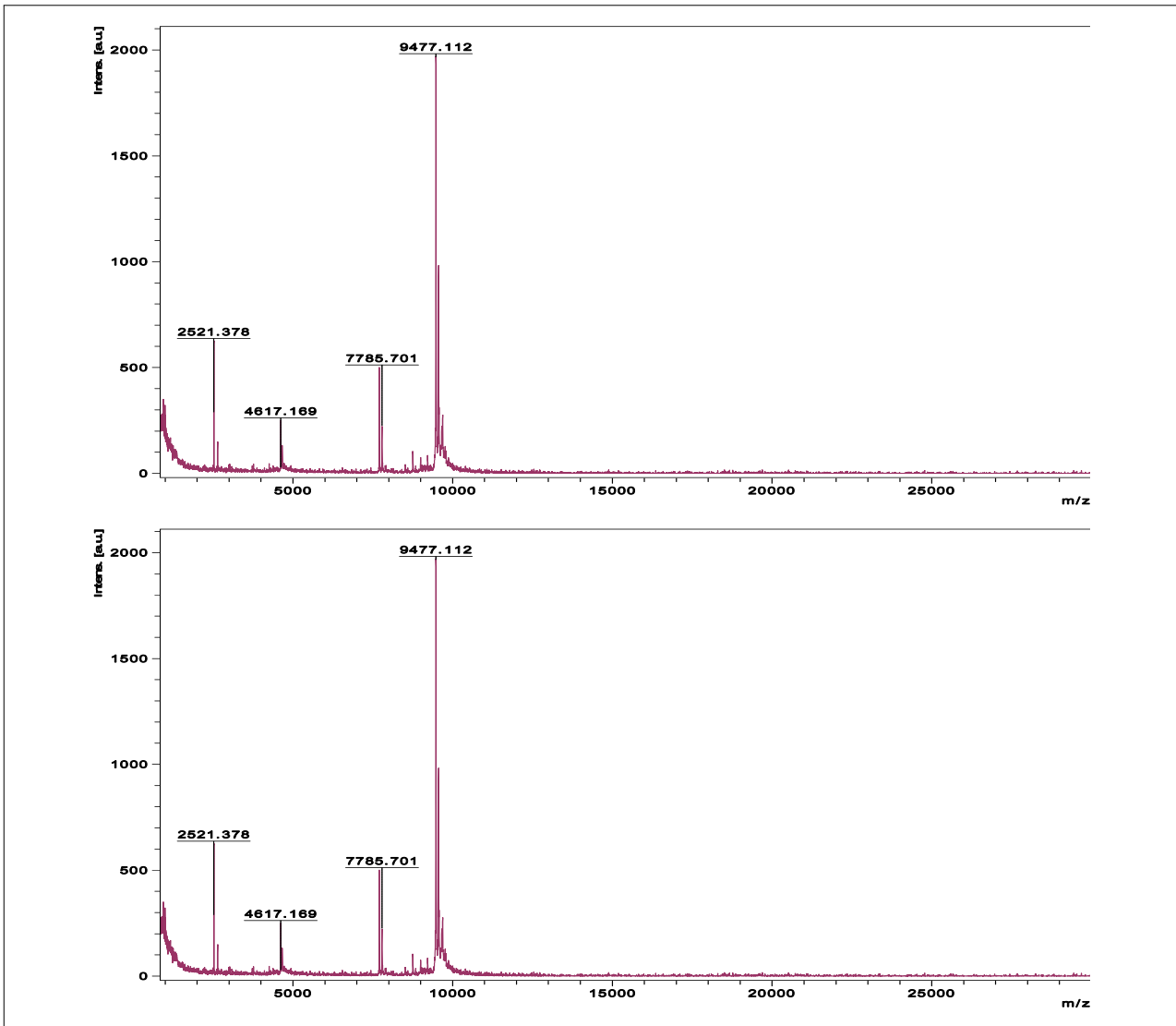
(가) 실험 방법

- MALDI-TOF를 이용하여 분자량을 결정하였다.

(나) 실험 결과

- MALDI-TOF를 이용하여 효소 가수분해 된 돼지 내장의 펩타이드 분포도를 조사한 결과를 <그림 54>에서 보여준다. 10kDa이하에 4개의 펩타이드(2,521Da, 4,671Da, 7,785Da, 9,477Da)가 존재하였다. 아미노산 평균 분자량을 평균 90으로 볼 때 28개에서 105개의 아미노산이 결합되어 있는 형태로서 추정할 수 있다.

[그림 54] MALDI-TOF를 이용한 가수분해 된 돼지 장관 단백질의 펩타이드 분포도 조사



(8) 아미노산 함량 조사

(가) 실험 방법

- 아미노산 분석기를 이용하여 가수분해 된 돼지 내장 단백질의 아미노산 함량을 조사하였다.

(나) 실험 결과

- 헤파린 제거 후 돼지 내장을 단백질 분해 효소로 가수분해하여 건조시킨 후 아미노산 함량을 조사한 결과는 <표 107>에서 보여준다. 18종의 구성 아미노산을 조사한 결과 글루탐산 10.56%로서 가장 많았고 그 다음은 아스파틱산이나 라이신이 많이 함유되어 있는 나타났다.



<표 107> 가수 분해된 돼지 내장 단백질의 아미노산 분포도

Amino acid	Contents(%)	Amino acid	Contents(%)
Cystine	0.56	Valine	2.91
Methionine	1.24	Isoleucine	2.42
Aspartic acid	4.71	Leucine	4.69
Threonine	2.18	Tyrosine	1.46
Serine	2.12	Phenyl alanine	2.27
Glutamic acid	10.56	Lysine	4.92
Proline	2.65	Histidine	1.07
Glycine	3.95	Arginine	2.01
Alanine	3.36	Tryptophan	0.32

(9) 펩신 소화율 조사

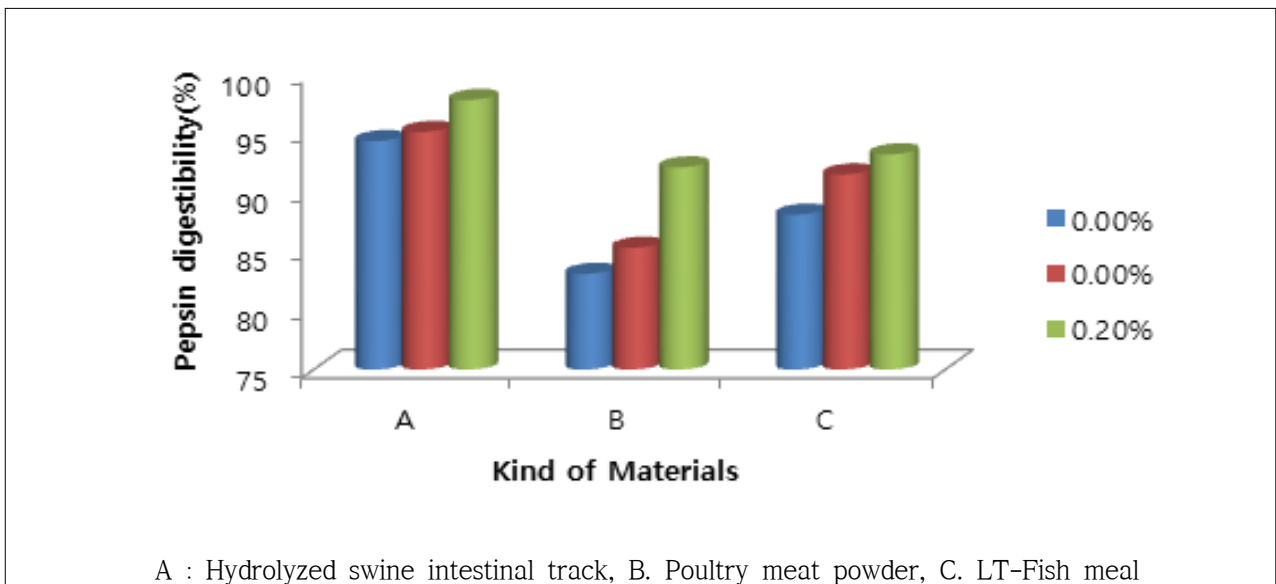
(가) 실험 방법

- 사료 관리법에 의거하여 펩신 소화율을 조사하였다.

(나) 실험 결과

- <그림 55>은 돼지 내장 가수 분해물과 단순 스팀 가열된 가금 부산물(육분)과 저온 건조된 어분에 대한 펩신 소화율을 구한 자료이다. 펩신의 첨가농도가 0.001%에서도 돼지 장관 효소 가수분해물은 94%이상의 펩신 소화율을 나타낸 반면 가금 육분이나 저온건조 어분은 90%이하의 펩신 소화율을 나타내었다. 이는 효소 가수 분해가 단순 스팀 가수분해 보다 가축의 장내 소화율이나 흡수율이 높을 수 있다는 것을 간접적으로 보여준다.

[그림 55] 펩신 농도에 따른 소화율 분석



(10) 가수 분해된 돼지 내장분의 일반 성분 분석

(가) 실험 방법

- 일반 성분은 사료 관리법에 의거하여 분석하였다.

(나) 실험 결과

- <표 108>는 가수분해 된 돼지 내장 단백질의 일반성분을 조사한 자료이다. 조단백질 함량은 60%이상이고 조회분 함량은 10%이하, 조지방 함량도 19%이하로 조사되었고 열량도 3,824Kcal로 측정 되었다.

<표 108> 돼지 내장분의 일반 성분 분석

Ingredients	Contents(%)
Crude Protein	>60
Crude Ash	<10
Crude Fat	<19
ME (Kcal/Kg)	3,824

(11) 단백질 효소 가수분해 된 돼지 내장 액의 분무 건조 조건

(가) 실험 방법

- 분무 건조기는 주식회사 에스씨아이에 있는 기계를 이용하여 분무 건조 조건을 확립하였다.

(나) 실험 결과

- <표 109>은 단백질 분해 효소로 가수 분해된 돼지 내장 액을 분무 건조기로 건조했을 때 적당한 건조 조건을 확립한 자료이다. Atomizer 속도는 7,200, 입기 온도는 210℃, 배기 온도는 98℃, 투입 고형분 함량이 23%일 때 가장 좋은 성상의 분해물이 생산되었다.

<표 109> 효소 가수분해 된 돼지 내장 액의 분무 건조 조건

Ingredient	Count
Atomizer speed	7,200rpm
Inlet temp.	210℃
Outlet temp.	98℃
Solid content/water	23(%)

- <그림 56>은 분무 건조기에서 건조된 가수분해 된 돼지 내장 분말을 보여주는 자료이다. 성상이 옅은 베이지 색에 입자도가 아주 작고 균일한 형태로 생산되었다.

[그림 56] 분무 건조된 돼지 내장분



(12) CLA 지방의 대량 생산 공정 확립

(가) 실험 방법

- 지방을 고체화시키기 위하여 CaOH, KOH, NaOH를 각각의 농도별로 첨가하여 지방의 비누화 반응을 시키고 건조 온도와 시간에 따른 경화도를 측정하였다.

(나) 실험 결과

- 돼지 내장에서 분리한 지방을 대량 생산하기 위하여 지방의 비누화를 시행하여 공정을 단순화시켰다. 분리된 지방에서 수분을 제거하기 위하여 100℃에서 30분가 끓였다. 수분을 완전히 제거되고 상온인 지방에 각각의 화학 촉매제를 반응시켜 비누화 반응을 조사하였다<표 110>. NaOH 20%를 첨가하여 비누화 반응을 시도한 것이 경도 면이나 비누 취에서 좋은 결과를 나타내었다. 다른 촉매제는 비누 취는 나지 않았지만 경도가 약한 것으로 판단되었다.

<표 110> 각각의 Catalyst를 이용한 지방의 Saponification

Catalyst	Concentration%	Hardness(after 48hrs)	Soap smell
NaOH	15	++++	No
	20	+++++	No
	30	+++++	Yes
KOH	15	++	No
	20	+++	No
	30	++++	No
CaOH	15	++	No
	20	++	No
	30	+++	No

- NaOH 20%를 돼지 내장 지방에 첨가하여 비누화 반응을 진행시킨 후 어느 정도 경화된 물질을 리본 믹스 건조기에 넣어 7시간동안 적정 온도에서 건조한 후 가루의 경도와 색도를 측정하였다<표 111>. 70℃에서 7시간 동안 리본 믹스에서 건조한 것이 경도와 색도에서 가장 좋은 것으로 나타났다<그림 57>.

<표 111> 7시간 동안 각각의 온도에서 Saponification한 후 색도 및 경도 조사

Temperature(℃)	Powder hardness	Color
20	++	White
30	++	White
40	+++	White
50	+++	Yellowish
60	++++	Yellow
70	+++++	Orange
80	+++++	Dark Orange

[그림 57] 돼지 내장으로부터 분리한 CLA의 파이롯트 생산 제품



### (13) 생산된 시제품의 바이러스 검출

#### (가) 실험 방법

##### - DNA/RNA 추출 방법 및 Kit

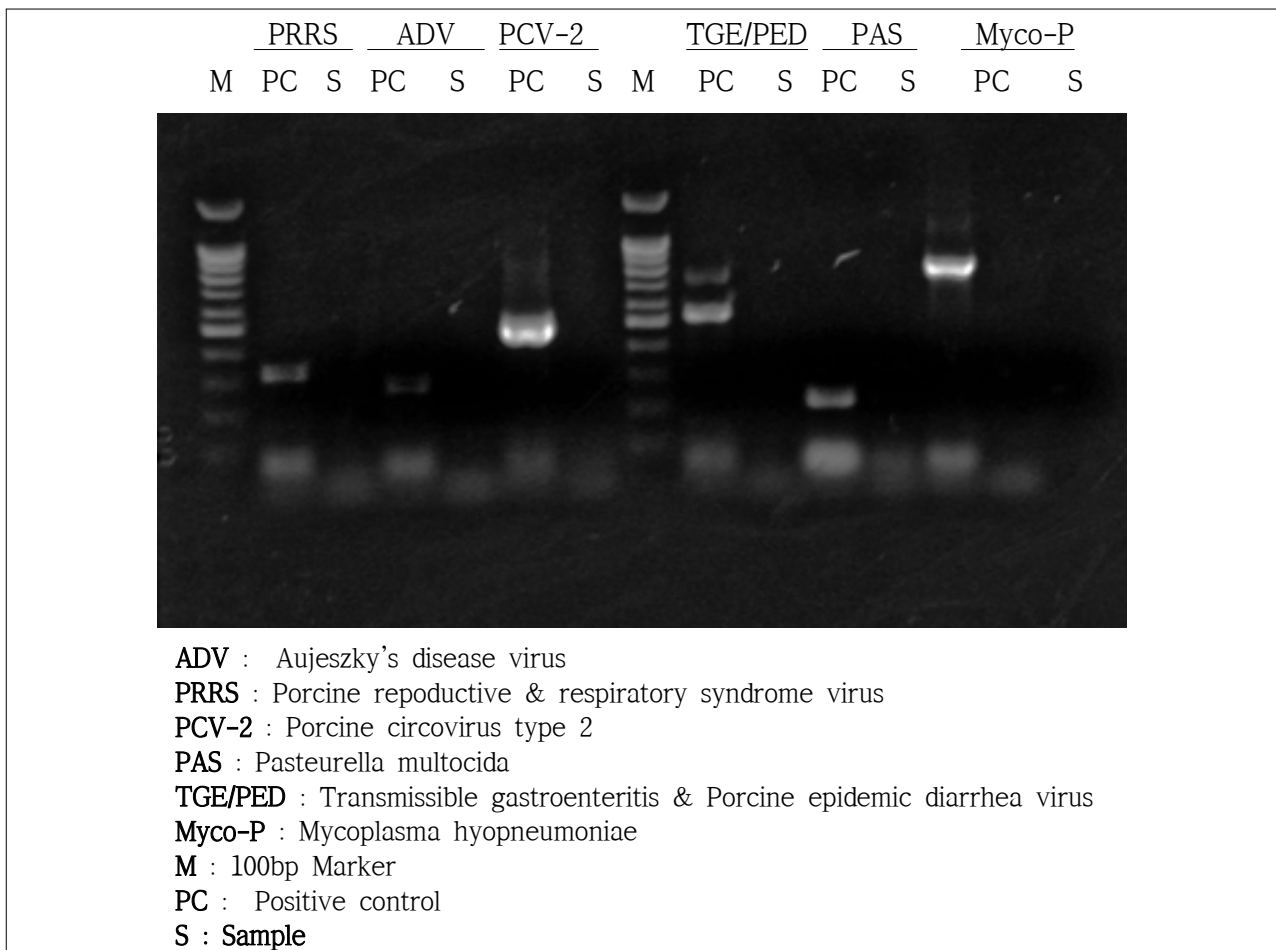
- ① 2ml 원심 분리 튜브에 시료 150ul를 넣는다.
- ② 500ul viral Gene-spin buffer 500ul를 넣는다.
- ③ 15초 동안 vortexing 믹스한다.
- ④ 15-25℃의 온도에서 10분 동안 방치한다.
- ⑤ 700ul의 binding buffer를 첨가하고 잘 혼합한다.
- ⑥ 2ml의 collection tube안에 spin coloumm을 넣는다.
- ⑦ Column안에 lysate를 넣고 13,000rpm에서 10분간 원심분리한다.

- ⑧ Collection tube안의 용액은 버리고 같은 collection tube에 column back을 넣는다.
- ⑨ Column에 washing buffer 500ul를 넣고 13,000rpm에서 1분간 원심 분리한다.
- ⑩ Collection tube안의 용액을 버리고 같은 2ml collection tube에 spin column back을 넣는다.
- ⑫ Washing buffer 500ul를 넣고 13,000rpm에서 1분간 원심분리한다.
- ⑬ Collection tube 안의 용액을 버리고 2ml의 collection tube에 spin column back을 넣는다.
- ⑭ RNase-free 1.5ml microcentrifuge tube에 column을 넣고 membrane위에 직접적으로 Elution buffer 30-60ul를 첨가한다.
- ⑮ 상온에 1분간 방치한 후 13,000rpm에서 1분간 원심분리한다.
- ⑯ PCR을 위해서 용출된 용액 2-5ul를 사용한다.
- ⑰ VeTeK 분자 진단키트를 이용하여 Virus유무를 판단하였다.

(나) 실험 결과

- <그림 58>은 돼지의 질병 원인이 되는 PRRS, ADV, PCV-2, TGE/PED, PAS, Myco plasma를 검출을 시도한 자료이다. 생산된 돼지 내장 단백질에서 각각의 바이러스들은 검출되지 않았다.

[그림 58] PCR을 이용한 바이러스 검출



(14) 가수분해 된 돼지 내장분의 중금속 함량 측정

(가) 실험 방법

- 사료 관리법에 의한 분석 방법으로 분석을 시행하였다.

(나) 실험 결과

- 가수분해 된 돼지 장기 분말 제품에서 중금속 검출을 시도한 결과 중금속이 전혀 검출되지 않았다<표 112>.

<표 112> 가수분해 된 돼지 내장분의 중금속 오염도 측정

Ingredient	Results
Ag	Not detection
Pb.	Not detection
F.	Not detection

(15) 병원성 균 오염도 측정

(가) 실험 방법

- Rambach agar를 이용하여 E.coli를 비롯한 Coliform과 Salmonella를 검출하였다.

(나) 실험 결과

- <표 113>는 돼지 장기를 이용하여 가수분해 단백질을 생산한 후 병원성 균의 검출 여부를 판단하였다. 병원성 균이 전혀 검출되지 않은 것으로 나타났다.

<표 113> 효소 가수 분해된 돼지 내장분에서 병원성 균 오염도 측정

Pathogenic microorganisms	Result
<i>E.coli</i>	Not detection
<i>Salmonella</i> spp.	Not detection
Pathogenic <i>bacillus</i> sp.	Not detection

3. 3차년도

가. 닭털 돼지털의 가수분해 조건 탐색

- 화학적인 방법에 의한 가수분해 조건을 탐색하고 가수분해도를 측정하였다.

나. Ig-G 분리 및 제품화

- 분리된 혈장을 분자량별로 한외 여과하여 Crude Ig-G를 분리하여 분무건조하고 일부는 액상화시켜 보존실험을 진행하였다.

(1) 닭털, 돼지털의 가수분해 조건

(가) 실험 방법

① 촉매제 종류 및 첨가량

- 99%-NaOH, 99%-KOH를 물에 10%, 20%, 30%, 40%, 50%(w/w)를 혼합 용해하였고 32%-HCl은 원액을 10%, 20%, 30%, 40%, 50%첨가하여 임펠라에 의해서 혼합되었다. 반응은 110°C 에서 2시간 5시간 7시간 10시간 24시간 48시간이었고, 각각 시간대별로 가수분해도를 측정하였다.

② 가수분해도 측정 방법.

- 가수분해 된 산물을 5g채취하여 20% Tri-Chloro-Acetic acid에 첨가하여 혼합한 후 10,000rpm에서 30분간 정제시킨다. 그 후 10,000rpm에서 5분간 원심 분리한다. 상등액을 채취하여 켈달 분해 및 증류를 통하여 단백질 함량을 구하고 값은 아래의 공식을 이용하여 계산하였다.

③ 계산식

$$\text{가수분해도} = \frac{\text{수용성 조단백질 함량}}{\text{전체 조단백질 함량}} * 100\%$$

(나) 실험 결과

- NaOH를 촉매제로 이용하여 닭털의 가수분해도를 조사한 결과 NaOH를 20% 이상 첨가하여 110°C 에서 24시간 이상 반응했을 때 99%의 가수분해도를 나타냈다<표 114>.
- <표 115>은 NaOH를 이용하여 돼지털의 가수분해도를 조사한 결과이다. 돼지털은 닭털과 달리 20%이상 NaOH를 첨가하여 10시간이상 반응했을 때 99%이상의 가수분해도를 나타내었다. 이러한 결과는 돼지털이 닭털보다 물에 부유되는 현상이 적고 용액과 보다 더 잘 혼합되기 때문인 것으로 사료된다.
- NaOH를 첨가하여 닭털이나 돼지털을 반응시켰을 때 암모니아 취가 많이 생성되고 또한 상온에 보관 시 겔이 형성되어 분무건조를 위하여 보관과 취급이 어려워 산업화하기에는 어려움이 따를 것으로 판단된다.

<표 114> NaOH를 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of NaOH				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	14	15	23	50	55
5hrs	35	43	58	67	78
7hrs	58	64	68	72	83
10hrs	73	78	84	85	91
24hrs	95	99	99	99	99
48hrs	95	99	99	99	99

<표 115> NaOH를 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of NaOH				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	20	25	30	51	53
5hrs	45	53	58	72	78
7hrs	68	73	84	89	93
10hrs	81	99	99	99	99
24hrs	95	99	99	99	99
48hrs	95	99	99	99	99

- <표 116>은 32% 염산원액을 10%이상 첨가하여 24시간 동안 닭털을 반응시켰을 때 99%의 가수분해도를 나타내었다. 염산을 40%이상 첨가하여 10시간 반응시켰을 때도 99%의 가수분해도를 나타내었다.

<표 116> HCl을 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of 32%-HCl				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	15	18	24	55	55
5hrs	32	44	58	68	78
7hrs	68	78	88	88	93
10hrs	92	94	95	99	99
24hrs	99	99	99	99	99
48hrs	99	99	99	99	99

- <표 117>은 32%-HCl을 이용하여 돼지털을 가수분해하여 가수분해도를 측정한 자료이다. 32%-HCl을 10%첨가하여 110℃에서 반응시켰을 때 24시간이후 99%의 가수분해도를 나타내었다.

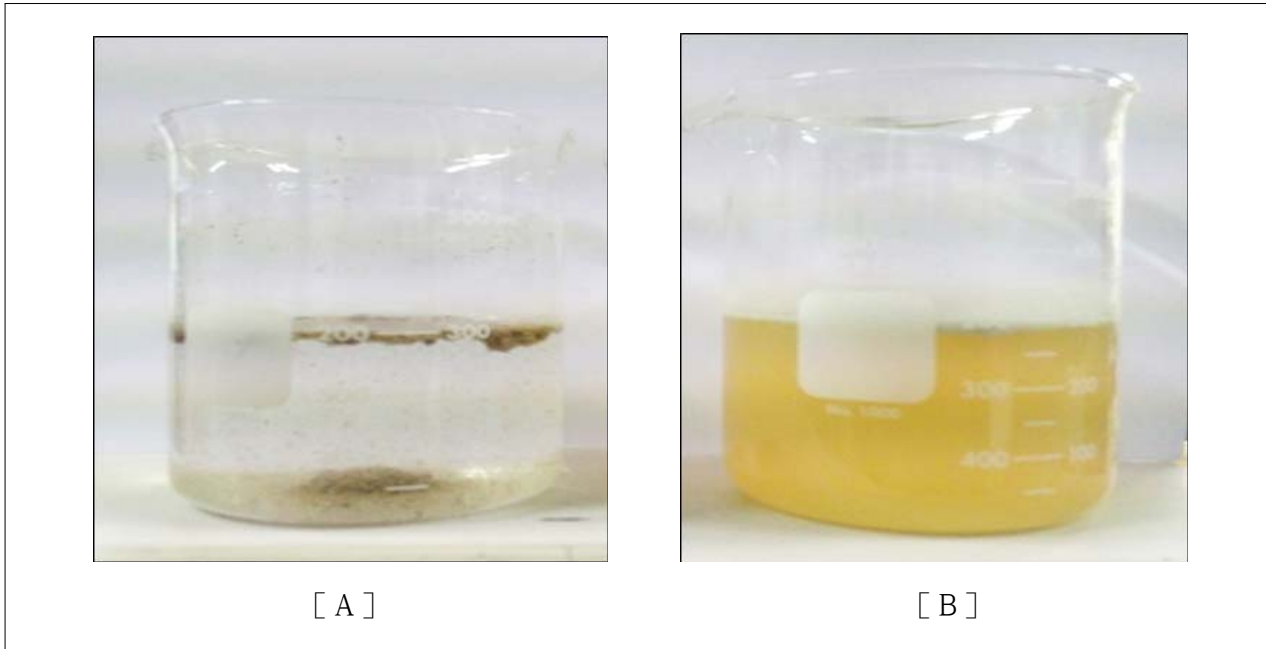
<표 117> 32%-HCl을 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of 32%-HCl				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	25	29	33	63	64
5hrs	42	54	58	78	88
7hrs	78	88	91	95	97
10hrs	95	96	97	99	99
24hrs	99	99	99	99	99
48hrs	99	99	99	99	99



- <그림 59>은 단순히 건조시켜 분쇄한 우모분과 염산 가수분해 된 우모분의 수용화 상태를 나타낸 자료이다. 단순 건조 시킨 우모분은 물에 전혀 용해되지 않고 그대로 가라앉았으나 염산 가수분해 된 우모분은 완전 수용화가 일어났다.

[그림 59] 단순 건조 시킨 우모분(닭털)과 염산 가수분해 된 닭털의 수용화 상태



- 가수분해된 것을 중화시키기 위하여 NaOH를 첨가하면 NaCl이 필요이상으로 생성되는 것을 피하기 위하여 염산을 10% 첨가하여 24시간 반응시키는 것이 옳은 선택이라고 판단된다.
- <표 118>과 20은 KOH를 촉매제로 이용하여 닭털과 돼지털의 가수분해도를 조사한 자료이다. KOH 는 NaOH와 HCl과는 다르게 가수분해 정도가 낮았으며 KOH를 50%첨가하여 24~48시간이상 반응시켰을 때 95%의 가수분해정도를 나타내었다. 닭털과 돼지털을 가수 분해시키기 위하여 KOH는 촉매제로 부적합 것으로 판단되었다.

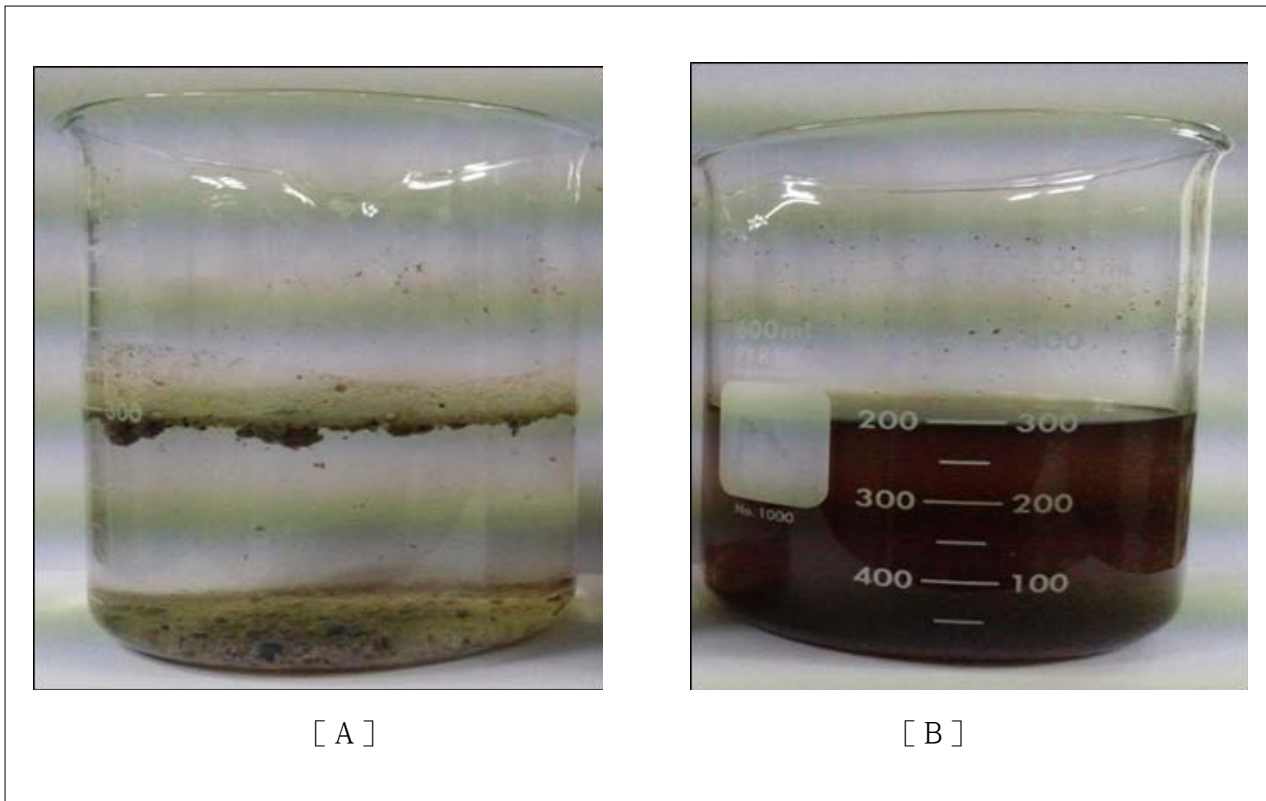
<표 118> KOH를 촉매제로 이용한 닭털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of KOH				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	8	10	15	17	19
5hrs	15	20	25	28	33
7hrs	32	39	44	57	60
10hrs	54	61	67	74	82
24hrs	72	74	78	83	90
48hrs	72	80	81	88	95

<표 119> KOH를 촉매제로 이용한 돼지털의 가수분해도 조사

Hours	Addition concentration of KOH				
	10%	20%	30%	40%	50%
2hrs	10	15	17	18	20
5hrs	18	20	26	33	38
7hrs	33	40	48	58	66
10hrs	57	59	77	80	87
24hrs	75	78	80	85	95
48hrs	78	80	85	88	95

[그림 60] 단순 건조시킨 돼지털(A)과 염산 가수분해 시킨 돼지털(B)의 수용화 상태



- <그림 60>는 단순히 건조시켜 분쇄한 돈모(돼지털)와 염산 가수분해 된 돈모의 수용화 상태를 나타낸 자료이다. 앞의 우모분 실험과 마찬가지로 단순 건조 시킨 돈모는 물에 전혀 용해되지 않고 그대로 가라앉았으나 염산 가수분해 된 돈모분은 완전 수용화가 일어났다.

(2) 염산으로 가수분해한 돼지털과 닭의 펩타이드 분자량 분포도 측정

(가) 실험 방법

- 5kDa이하를 측정하기 위해서 Milipore Cat No. PLCC06210을 이용하였으며, 10kDa은 CAT No. PLGC06210, 30kDa은 CAT No. PLTK06210, 50kDa은 CAT. No. PBQK06210, 100kDa은 CAT. No. PLHK06210을 이용하여 여과한 후 통과된 액의 조 단백질량과 전체 조 단백질 함량을 비교하여 비율을 표시하였다.

(나) 실험 결과

- 한외 여과를 통한 분자량 분포도 측정
- <표 120>은 닭털, 돼지털을 32%염산 10%를 첨가하여 24시간동안 가수 분해한 후 분해액을 한외 여과하여 분자량을 결정한 자료이다. 돼지털 모두 5kDa미만인 것으로 확인되었으나 닭털은 5kDa미만이 97%, 5~10kDa이 약 2%정도 있었다. 이것은 닭털 가수분해 시 용액 상층에 부유되어 있는 시간이 길어 실제 가수분해 되는 시간이 돼지털보다 약간 짧아서 이런 현상이 일어나는 것으로 판단된다.

<표 120> 가수 분해된 닭털 돼지털의 펩타이드 분자량 측정

Size of peptide (kDa)	Contents(%)	
	돼지털	닭털
<5	99	97
5~10	0	2
10~30	0	0
30~50	0	0
50~100	0	0
>100	1	1

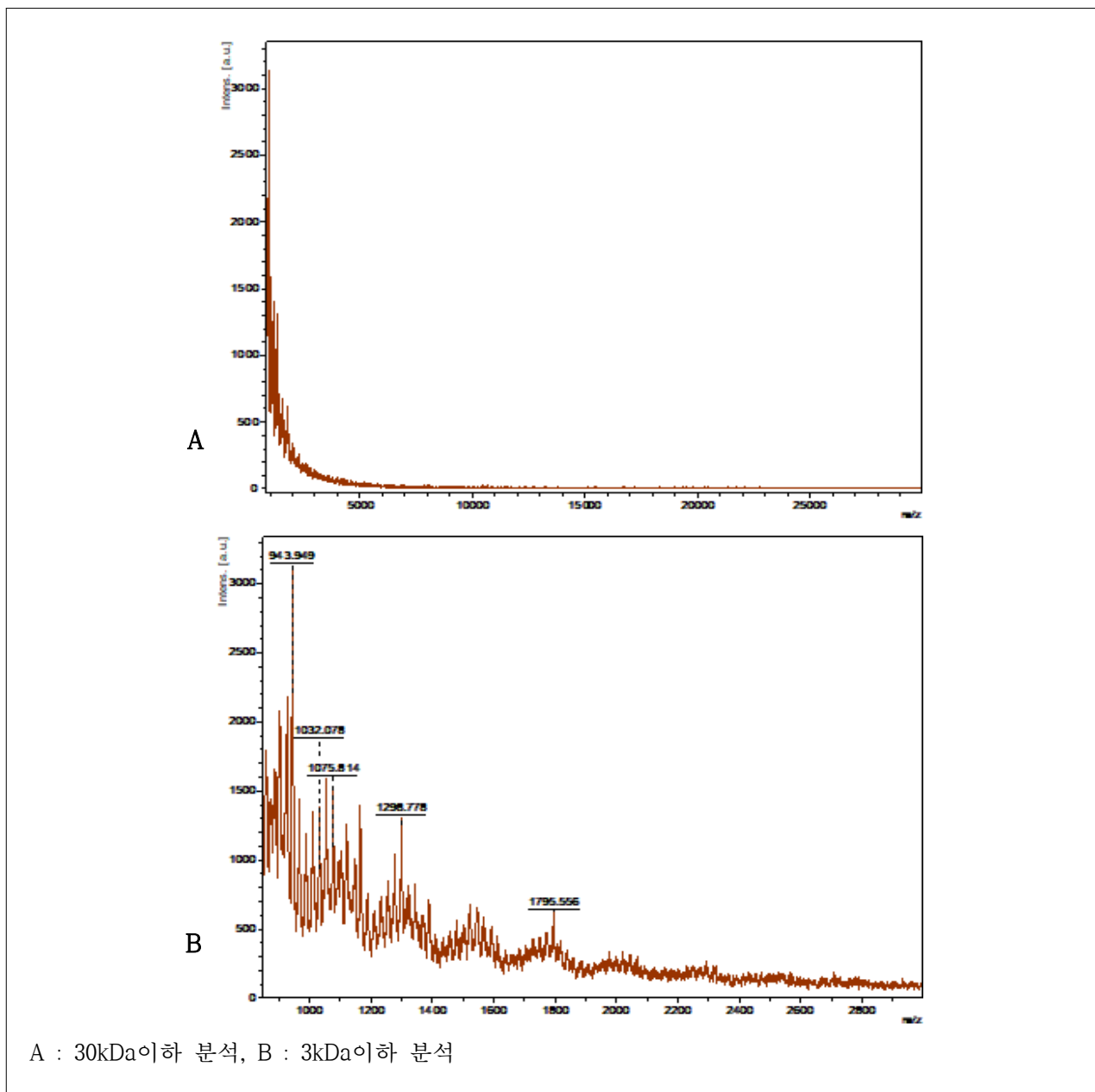
(3) 가수 분해된 닭털 돼지털의 MALDI-TOF를 이용한 분자량 결정

(가) 실험 방법

- MALDI-TOF를 이용하여 분자량을 결정하였다.

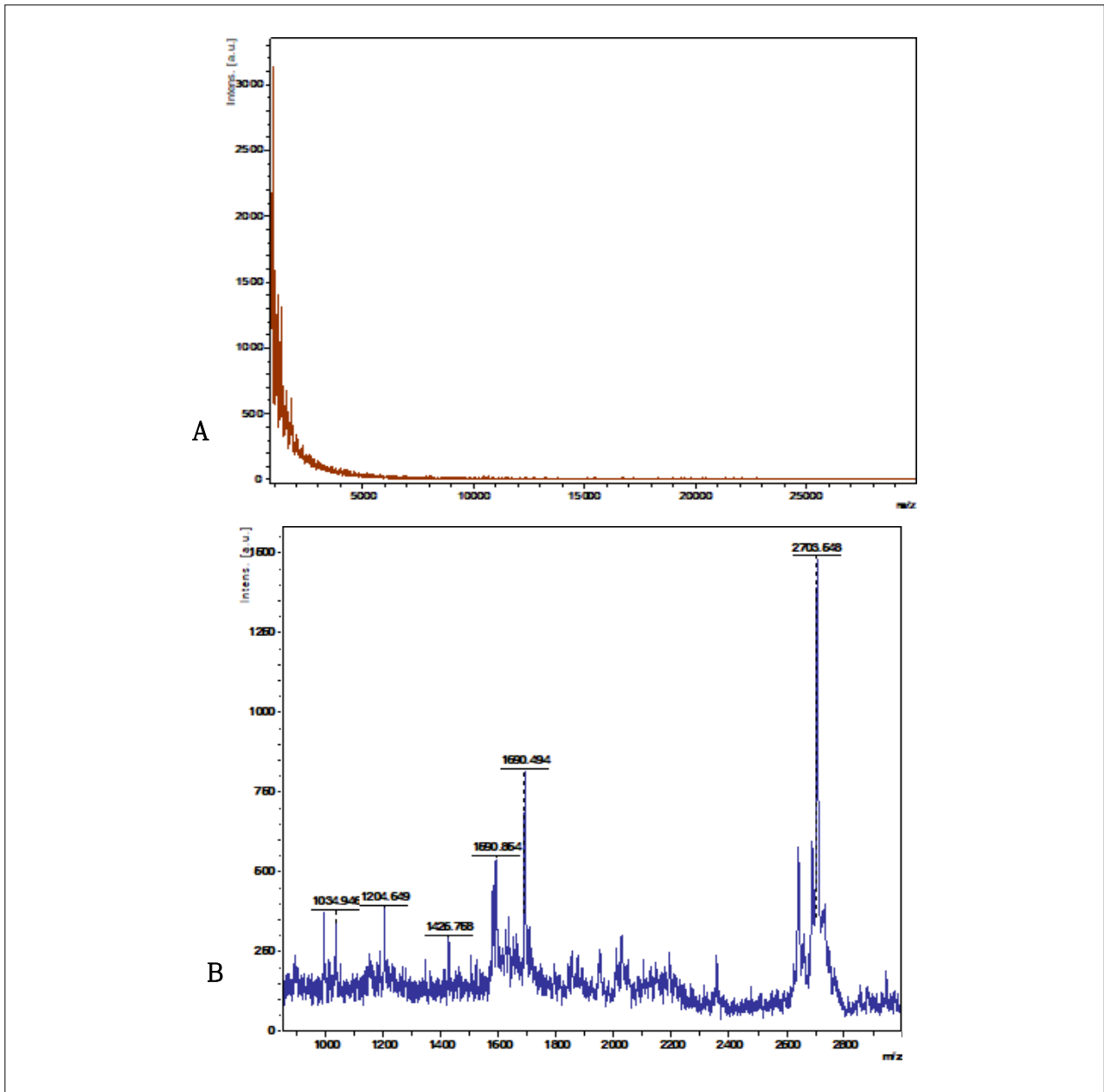
(나) 실험 결과

[그림 61] 가수분해 된 돼지털에서 MALDI-TOF를 이용한 분자량 측정



- <그림 61>은 염산으로 가수분해한 돼지털의 분자량을 MALDI-TOF를 이용하여 분석한 자료이다. 돼지털을 염산으로 가수분해 했을 때 가수분해액 전액이 1.8kDa이하인 것으로 나타났다. 이것은 아미노산 평균 분자량을 100으로 가정하면 아미노산 18개 정도가 펩타이드 본드를 형성하고 있는 것으로 추론할 수 있다.

[그림 62] 가수 분해된 닭털에서 MALDI-TOF를 이용한 분자량 측정



- <그림 62>는 염산으로 가수분해한 닭털의 분자량을 MALDI-TOF를 이용하여 분석한 자료이다. 가수 분해된 닭털은 전부 5kDa이하였으나 7.5kDa, 8.65kDa, 8.95kDa, 9.46kDa, 10kDa에서 크게 검출되었다.

#### (4) 돼지털 및 닭털의 트립신 억제인자 활성도 측정

##### (가) 실험 방법

##### ① 시약 제조

- Azocasein solution : 100mM tris buffer pH 8.5, 5mM CaCl<sub>2</sub>(Azocasein 30mg/ml)
- Trypsin solution : 1mM HCl(Trypsin 0.4mg/ml)

② 시료의 제조

- 시료 2g을 50ml 튜브에 넣고 20ml의 0.01N NaOH에 희석하고 Shaking incubator에서 1시간 동안 추출한다. 그 후 13,000rpm에서 5분간 원심 분리하여 상등액을 채취한다.

③ 측정 방법

- (A) 각각의 용액을 혼합 후 37°C 에서 15분간 반응시킨다.
- (B) Reagent blank : 증류수 125ul + Trypsin solution 25ul
- (C) Standard : 증류수 125ul + Trypsin solution 25ul
- (D) Blank : 시료 125ul + Trypsin solution 25ul
- (E) 시료 : 시료 125ul + Trypsin solution 25ul

④ B, C 용액에 Azocasein solution 225ul를 혼합하고 A, C에 Acetic acid(30%) 280ul를 혼합 후 37°C 에서 30분간 반응시킨다. 그 후 B, C용액에 Acetic acid(30%) 280ul를 혼합하고 A, C용액에 Azocasein solution 225ul를 혼합한다.

⑤ 반응 후 11,000rpm에서 5분간 원심 분리하여 상등액을 410nm에서 UV/VIS를 이용하여 흡광도를 측정한다.

⑥ 계산식

$$(B \text{ 흡광도} - A \text{ 흡광도}) - (D \text{ 흡광도} - C \text{ 흡광도}) = E$$

$$\text{Trypsin Inhibitor Activity(mg/g)} = E / 0.019 * 1,000 * 0.0125$$

1 unit : 0.019ug의 Trypsin inhibitor activity 값

(나) 실험 결과

- 가수분해 된 닭털과 돼지털의 트립신 억제인자 활성도를 측정한 자료는 <표 121>에서 보여준다. 돼지털을 가수분해 전에는 9.13mg/g이었는데 가수분해 후에는 0.0048mg/g이었다. 닭털은 가수분해 전이 8.48mg/g이었는데 가수분해 후 0.0041mg/g이었다. 두 종류 모두 가수분해한 것이 트립신 억제 인자 활성도를 거의 완전 파괴시키는 것으로 드러났다.

<표 121> 가수분해 된 돼지털과 닭털의 트립신 억제 인자 활성도 측정

구분	돼지털		닭털	
	단순 가공	가수 분해	단순 가공	가수 분해
트립신 억제 인자 활성도(mg/g)	9.13	0.0048	8.48	0.0041

(5) 가수 분해된 돼지털 닭털의 분무건조 조건

(가) 실험 방법

- 분무건조기는 주식회사 에스씨아이에 있는 것을 이용하였다.

(나) 실험 결과

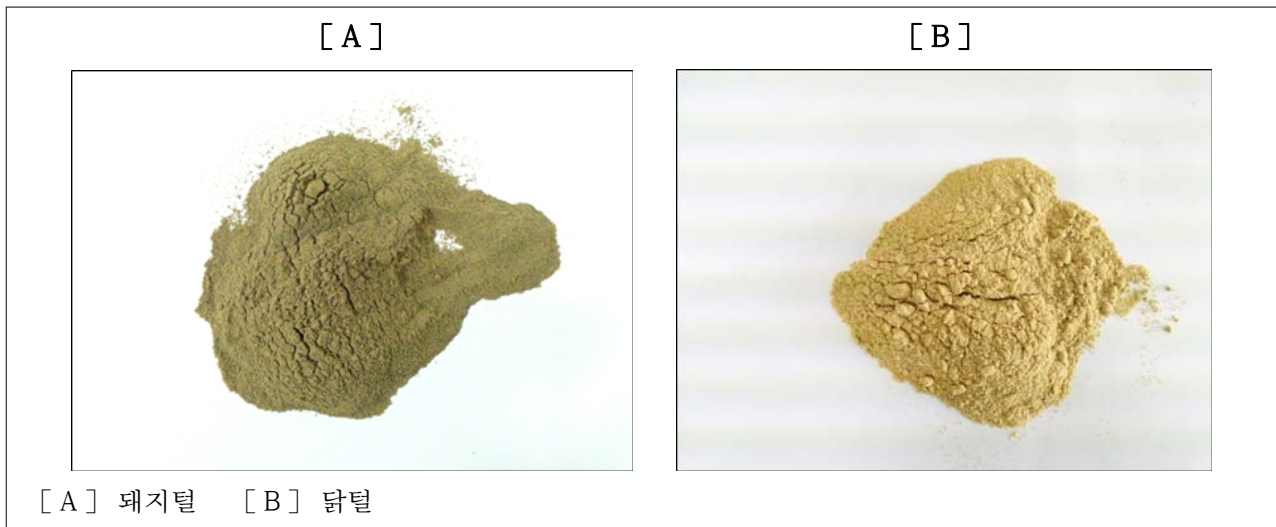
- 분무건조를 수행하기 전에 가수분해 액이 강산이라 NaOH로 pH 5.5로 보정하였다.
- <표 122>은 가수 분해된 닭털과 돼지털을 건조하기 위하여 분무 건조기 조건을 확립한 자료이다.
- Atomizer 속도는 9800rpm이었고 입기 온도는 240℃, 배기온도는 108℃이었으며 총 고형분 함량은 40%가 적당한 것으로 나타났다.

<표 122> 가수분해 된 닭털과 돼지털을 건조하기 위한 분무 건조 조건

Ingredient	Count
Atomizer speed	9,800rpm
Inlet temp.	240℃
Outlet temp.	108℃
Solid content/water	40(%)

- <그림 63>은 분무 건조되어 나온 돼지털과 닭털의 모습이다.

[그림 63] 가수 분해된 닭털과 돼지털의 분무 건조 최종 제품



(6) 가수 분해된 닭털과 돼지털의 일반 성분 분석

(가) 실험 방법

- 일반 성분 분석은 사료 관리법에 의거하여 분석하였다.

(나) 실험 결과

- <표 123>는 국내에서 판매되고 있는 닭털과 본사에서 가수분해한 닭털의 일반 성분을 분석한 자료이다. 국내 판매되는 닭털의 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분, 수분은 각

각 67.3%, 13.5%, 10%, 8%, 8%이었고 본사에서 가수분해한 닭털의 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분, 수분은 각각 66.5%, 20%, 2%, 12.5%, 5%이었다.

- <표 124>는 염산으로 가수분해된 돼지털의 일반 성분을 분석한 자료이다. 조단백질, 조지방, 조섬유, 조회분, 수분함량은 각각 69%, 4%, 9%, 14%, 4%이었다.
- 염산으로 가수분해된 닭털과 돼지털의 조회분 함량이 높은 이유는 분무 건조를 수행하기 위하여 NaOH로 중화과정을 거치기 때문에 염분이 많이 발생된 것으로 판단된다.

<표 123> 염산 가수 분해된 닭털과 상업적으로 판매되고 있는 닭털의 일반성분 비교

	Commercial feather meal(%)	Hydrolyzed Feather meal(%)
Crude protein	67.3	66.5
Crude fat	13.5	14
Crude fiber	10	2
Ash	8	12.5
Water	8	5

<표 124> 염산 가수 분해된 돼지털의 일반 성분

	Hydrolyzed Pig hair(%)
Crude protein	69
Crude fat	4
Crude fiber	9
Ash	14
Water	4

(7) 면역 물질인 Ig-G의 분무 건조

(가) 실험 방법

- 면역 물질인 Ig-G는 제 4협동의 연구 자료를 받아 파이롯트 스케일로 분리하였으며 이를 주식회사 에스씨아이의 분무 건조기를 이용하여 분무 건조 조건을 확립하였다.

(나) 실험 결과

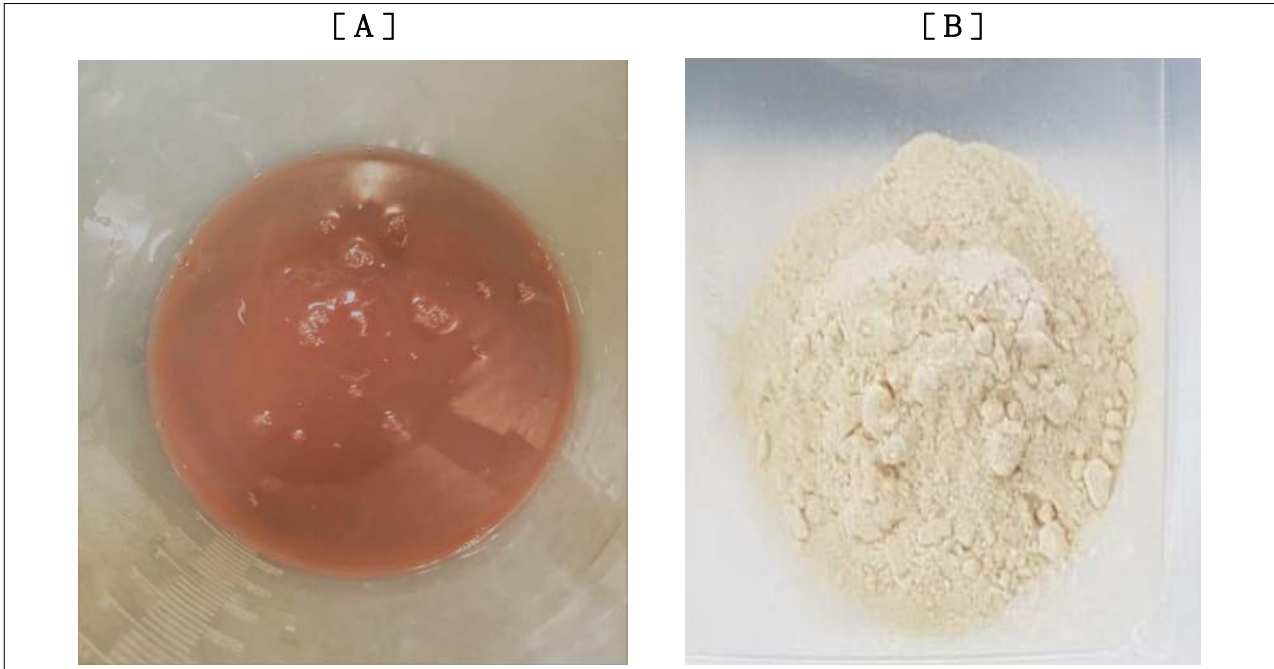
<표 125> 가수분해된 닭털과 돼지털을 건조하기 위한 분무 건조 조건

Ingredient	Count
Atomizer speed	9,800rpm
Inlet temp.	210℃
Outlet temp.	98℃
Solid content/water	40(%)



- 면역 물질을 분무 건조하기 위한 분무 건조기의 조건은 <표 125>과 같다. Atomizer 회전 속도는 9,800rpm이었으며, 주입온도는 210℃, 배기온도는 98℃이며 고형분 함량은 40%가 적당한 것으로 나타났다.

[그림 64] 면역단백질 분리 액상(A)과 분무 건조 후(B) 모습



(8) 면역 물질인 Ig-G의 액상 고형화

- <그림 65>은 제 4협동의 분리 방법과 같이 분리한 면역 단백질을 고형화한 제품이다. A는 면역 단백질을만 첨가하여 고형화한 것이며, B는 면역 단백질에 각종 비타민류 첨가하여 고형화한 제품이다. A제품과 B제품을 포유중인 자돈에게 급여하였을 때 B제품을 포유 자돈이 선호하는 것으로 나타났다(Unknow show).

[그림 65] 면역 단백질인 Ig-G를 고형화한 모습



A : 면역 단백질만 첨가한 것, B : 면역 단백질 + 각종 비타민류 혼합

- <표 126>은 면역 단백질에 각종 비타민류를 혼합하여 고형화 시킨 제품의 구성 성분이다. 면역 단백질에 수용성 비타민과 지용성비타민을 혼합하여 이유자돈에게 급여한 결과 섭취력이 뛰어난 것으로 판단되었다. 또한 밀크 바닐라 향은 돼지들이 좋아하는 향이며 구연산과 비타민 C의 시큼한 맛은 혈장에서 분리한 면역단백질의 비릿한 맛을 중화시키기에 적당한 것으로 사료된다.

<표 126> 고형화한 면역 단백질 + 각종 비타민 혼합 제품의 성분

Ingredient	Contents
면역 단백질(고형분 10%)	88
Vitamin A(IU/kg)	60,000,000
Vitamin D(IU/kg)	1,500,000
Vitamin E(mg/kg)	10
Vitamin K(mg/kg)	0.1
Vitamin C	5
Vitamin B2(ug/kg)	10
Vitamin B6(mg/kg)	10
Vitamin B12(mg/kg)	10
Gellantin agar(%)	10
Sodium benzoate(%)	0.2
Milk vanilla flavor(%)	2
Citric acid	5
유화제	적량

(9) 가수 분해된 닭털과 돼지털 그리고 면역 단백질에서의 중금속 분석

(가) 실험 방법

- 가수 분해된 닭털과 돼지털 그리고 면역 단백질에서 중금속을 분석하기 위해서 사료 관리법에 의거하여 단미사료협회에서 분석하였다.

(나) 실험 결과

<표 127> 가수 분해된 닭털과 돼지털 그리고 면역 단백질에서의 중금속 분석

Ingredient	중금속 분석		
	돼지털	닭털	면역단백질
Ag	ND	ND	ND
Pb.	ND	ND	ND
F.	ND	ND	ND

\* ND : Not detected

(10) 병원성 균 오염도 측정

(가) 실험 방법

- Rambach agar를 이용하여 *E.coli*를 비롯한 Coliform과 *Salmonella* sp.를 검출하였다.

(나) 실험 결과

- <표 128>는 염산 가수분해되어 분무 건조된 닭털 돼지털에서 병원성 균의 검출과 분무 건조된 면역 단백질에서 병원성균의 검출을 시도한 자료이다. 돼지털 및 닭털, 그리고 면역 단백질에서 대장균과 살모넬라 그리고 병원성 바실러스 균이 검출되지 않았다.

<표 128> 효소 가수 분해된 돼지 내장분에서 병원성 균 오염도 측정

Ingredient			
	돼지털	닭털	면역단백질
<i>E. coli</i>	ND	ND	ND
<i>Salmonella</i> sp.	ND	ND	ND
Pathogenic <i>bacillus</i> sp.	ND	ND	ND

\* ND : Not detected

4. 최종 연구 수행 내용 및 결과

- 국내 도축장에서 버려지고 있는 혈액을 수거하여 혈장과 혈구를 분리하여 대량 생산하는 방법을 확립했음
- 국내 도축장에서 버려지고 있는 백색 내장에서 분리된 CLA를 고체화하여 대량 생산하는 방법을 확립했음
- 제 3협동에서 헤파린 분리 후 남은 백색 내장을 저분자화하여 대량 생산하는 방법을 확립했음
- 국내 도축장에서 버려지고 있는 닭털, 돼지털을 저분자화하여 대량 생산하는 방법을 확립했음
- 제 4협동에서 실시한 혈액내의 면역단백질을 대량생산하는 방법을 확립했을 뿐 아니라 국내 최초로 액상 고체화를 시도했음

## 제 4절 내장 부산물의 소재화 기술개발

〈표 129〉 연구범위 및 연구수행 방법








연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
일반 성분 함량	A.O.A.C. 방법에 의한 연구	수분, 조지방, 조단백, 회분 분석
저장 품질 특성	저장 조건을 나누어 저장 기간 연구 & 저장 기간 중 변화 측정	총균수, 대장균수, 지방 변패도 측정
콜라겐 추출	콜라겐 추출 및 회수 방법 연구	콜라겐 회수율 측정, 콜라겐 추출 방법 확립 및 정량
헤파린 추출	헤파린 추출 및 회수 방법 연구	헤파린 회수율 측정, 헤파린 추출 방법 확립
아미노산 조성 분석	아미노산 추출 후 조성 분석	아미노산 조성 분석
지방산 조성 분석	조지방 추출 후 조성 분석	지방산 조성 분석
미생물 안전성 분석	저장 기간 중 변화 측정	총균수, 대장균수, 황색포도상구균, 살모넬라, 리스테리아, 곰팡이
품질 안정성 분석	저장 기간 중 변화 측정	pH, 육색, 단백질 변패도, 지방 변패도
콜라겐 추출	근원섬유 단백질 및 콜라겐 추출 연구	콜라겐 추출 방법 확립 및 정량
CLA 합성	유용지방 및 CLA 합성 연구	CLA 합성 방법 확립
내장 부산물 전처리	내장 부산물 전처리 기술 확립	특유의 내장 부산물 냄새를 제거하는 전처리 확립, 조리방법 설정
근원섬유 단백질 추출	근원섬유 단백질 추출 연구	내장 부산물 냄새를 제거하여 근원섬유 단백질 추출
HMR 제조	내장 부산물을 이용한 HMR 제조	내장 부산물 중 가장 큰 비율을 차지하는 간과 소장을 이용하여 HMR제품 10종 제품 개발
미생물 안전성 분석	HMR 저장 기간 중 변화 측정	포장 및 저장 방법을 조절하여 총균수실험을 통한 유통기한 설정

## 1. 1차년도

### 가. 내장 부산물의 도축 후 sampling 과정

- 연구 수행을 위해 안성 소재 도드람 LPC 공판장에서 공급받은 도체의 내장 부산물을 성분 함량 측정 및 소재 추출을 위한 시료와 저장 품질 특성 분석을 위한 시료를 나누었다.

〈표 130〉 내장 부산물의 도축 후 sampling 과정

순번	사진	내용
①		안성 소재 도드람 LPC 공판장에서 내장 부산물을 획득한다.
②		3마리 도체의 내장 부산물을 구매하여 도체 별로 구분하고 내장 부산물 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장으로 구분하는 작업을 한다.
③		간
④		허파
⑤		심장
⑥		위
⑦		소장
⑧		대장
⑨		구분한 내장 부산물들은 처리 상태 별로 저장한다. 실험 1 : 세척 X / 4℃ 보관 실험 2 : 세척 O / 0℃ 보관 실험 3 : 세척 X / 0℃ 보관

나. 내장 부산물의 성분 함량 측정

- 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장의 일반 성분 (수분, 조지방, 조단백, 회분) 측정

(1) 수분 분석

(가) 실험 방법

- 시료의 일정량 무게를 측정하여 105°C 건조로 수분을 제거한 후 다시 무게를 측정하여 전후 무게의 차이를 수분 함량으로 산출하는 방법을 사용하였다.

- 분석과정

- ① Crucible을 Drying oven에서 미리 건조시켜 무게를 측정한다.
- ② 풍건 상태의 시료를 5g 정도 정확히 취하여 Crucible에 담는다.
- ③ Sample을 담은 Crucible을 Drying oven에서 105°C로 24시간 건조시킨다.
- ④ Desiccator에서 수분의 흡착 방지를 위해 15분 방냉시킨다.
- ⑤ 최종 무게를 측정한다.

- 산출식

$$\text{Dry matter (\%)} = \frac{\text{Crucible wt} + \text{Sample wt (Drying after)} - \text{Crucible wt}}{\text{Sample wt (Drying before)}} \times 100$$

$$\text{수분 : } 100 - \text{Dry matter (\%)}$$

(나) 실험 결과

<표 131> 내장 부산물의 수분 함량

Sample	Sample No.	Moisture (%)	Mean (%)
Liver	A-1	78.03	75.14
	A-2	74.61	
	A-3	72.79	
Lung	B-1	82.01	82.12
	B-2	82.06	
	B-3	82.30	
Heart	C-1	77.97	79.16
	C-2	79.56	
	C-3	80.12	
Stomach	D-1	83.43	81.80
	D-2	80.68	
	D-3	81.28	
Large Intestine	E-1	82.44	83.41
	E-2	85.33	
	E-3	82.44	
Small Intestine	F-1	78.71	82.45
	F-2	82.73	
	F-3	85.92	

- 각 시료 별로 수분 분석을 3번 반복하여 얻은 결과 값이다. 수분 함량 분석 결과 전체적으로 비슷한 함량을 보였으며, 간에서의 수분 함량이 약 75%로 가장 낮은 함량을 보였으며, 대장에서 수분 함량이 약 83%로 가장 높았고, 소장, 허파, 위, 심장 순으로 수분을 함유한 것으로 나타났다 <표 131>.

## (2) 조지방 분석

### (가) 실험 방법

- 지방이란 물에는 녹지 않으나 ether, hexane, chloroform 등의 유기용매에는 녹는 물질을 말한다. 그러므로 ether나 chloroform과 같은 유기용매를 첨가하면 시료에서 지질이 추출되는데 지질이 용해되어 있는 유기용매만을 증발시키고 남은 잔유물을 조지방으로 한다.
- 분석 과정
  - ① 시료 5g과 BHT 50 $\mu$ l를 50ml test tube에 넣는다.
  - ② Folch I 시약 30ml를 넣는다. (Folch I : chloroform과 methanol을 2:1(w/w)로 혼합)
  - ③ 시료를 homogenizer로 2,000rpm에서 10초간 균질화 시키고, test tube의 뚜껑을 닫는다.
  - ④ 시료를 3시간 동안 냉온에서 방치하면서 30분마다 시료 혼합액을 섞어준다.
  - ⑤ 100ml masscylinder에 funnel을 꼽고 filter paper (Whatman No.1)를 얹은 다음 시료를 걸러준다.
  - ⑥ Folch I 2ml로 시료를 비우고 난 test tube와 test tube cap에 묻은 시료를 씻어서 masscylinder로 넣어준다.
  - ⑦ Folch I 5ml을 filter paper위의 시료에 넣어 걸러주는데 이러한 과정을 3번 정도 반복한다.
  - ⑧ Filtering이 완전히 끝난 다음 funnel과 filter paper를 제거하고 0.88% NaCl 9ml를 넣고 masscylinder의 뚜껑을 닫는다.
  - ⑨ Masscylinder를 위아래로 격렬히 흔들어 시료를 섞어준다. 이때 가스가 발생하므로 masscylinder의 뚜껑을 완전히 열리지 않도록 잡아주어야 하며, masscylinder를 내려 놓는 다음 뚜껑을 천천히 열어 발생한 가스를 빼내주어야 한다.
  - ⑩ Masscylinder의 뚜껑을 완전히 열고 masscylinder의 벽면에 남아있는 시료액 2ml의 Folch I 시약으로 씻어준다.
  - ⑪ 24시간 동안 시료를 방치하여 chloroform 층과 물의 층 분리가 일어나게 한다.
  - ⑫ 층 분리가 끝나면 masscylinder의 눈금으로 하층의 양을 소수점 두자리 까지 읽고 기록한다.
  - ⑬ 층 분리가 끝난 시료는 aspirator를 이용하여 상층을 제거한다.
  - ⑭ 하층 10ml을 취하여 이미 무게를 알고 있는 dish에 넣고 완전히 건조시킨다.
  - ⑮ 완전히 건조가 된 후 dish의 무게를 측정한다.

- 산출식

$$\text{Crude fat (\%)} = \frac{\text{건조후 dish의 무게} - \text{dish의 무게} \times \text{masscylinder의 눈금}}{5g(\text{시료무게}) \times 10ml} \times 100$$

(나) 실험 결과

<표 132> 내장 부산물의 조지방 함량

Sample	Sample No.	Crude fat (%)	Mean (%)
Liver	A-1	7.04	7.01
	A-2	6.60	
	A-3	7.40	
Lung	B-1	2.59	2.34
	B-2	2.16	
	B-3	2.28	
Heart	C-1	2.77	2.78
	C-2	3.09	
	C-3	2.49	
Stomach	D-1	3.73	4.68
	D-2	5.04	
	D-3	5.27	
Large Intestine	E-1	6.58	7.32
	E-2	8.27	
	E-3	7.13	
Small Intestine	F-1	17.13	15.15
	F-2	14.55	
	F-3	13.76	

- 각 시료별로 조지방 분석을 3번 반복하여 얻은 결과 값이다. 각 부산물의 조지방 함량은 크게 차이가 나는 것으로 나타났다. 특히 소장 지방 함량이 가장 높은 15.15%로 나타났고, 이에 반해 허파의 지방 함량이 2.34%로 나타났다. 간과 대장의 지방 함량 비율이 약 7%대로 비슷하게 함유한 것으로 나타났고, 심장은 허파와 비슷한 2% 대를 함유한 것으로 나타났다 <표 132>.

(3) 조단백 분석

(가) 실험 방법

- 질소의 양을 측정하여 단백질 계수를 곱하여 산출하는 Kjeldahl 방법을 사용한다.

- 분석 과정

- ① 1g의 시료를 황산지로 썬 후 Kjeldahl 플라스크에 넣는다.
- ② 1g~2g 분해촉진제과 비등석을 넣고, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20~30ml를 넣어 1시간 정도 가열한다.
- ③ 시료를 식힌 후 증류수 250ml을 넣는다.
- ④ 4% Boric acid와 NaOH 55ml를 넣고 증류시킨다.
- ⑤ 액화된 암모니아를 0.1N HCl을 통해 적정한다.



- 산출식

$$\text{Crude Protein (\%)} = \frac{\text{Amount of 0.1N HCl for titration} \times 1.4 \times 6.25}{\text{Sample wt}} \times 100$$

(나) 실험 결과

<표 133> 내장 부산물의 조단백 함량

Sample	Sample No.	Crude protein (%)	Mean (%)
Liver	A-1	30.19	33.31
	A-2	33.79	
	A-3	35.94	
Lung	B-1	21.44	21.27
	B-2	21.26	
	B-3	21.11	
Heart	C-1	25.8	24.49
	C-2	24.4	
	C-3	23.28	
Stomach	D-1	21.02	23.62
	D-2	25.12	
	D-3	24.71	
Large Intestine	E-1	24.53	24.26
	E-2	23.26	
	E-3	24.98	
Small Intestine	F-1	39.47	33.60
	F-2	32.63	
	F-3	28.71	

- 각 시료별로 조단백 분석을 3번 반복하여 얻은 결과 값이다. 각 부산물에서 조단백 함량은 허파에서 약 21.27%로 가장 낮은 수치를 보였고, 소장과 간에서 약 33%로 가장 높은 함량을 나타냈다. 순서대로 심장, 대장, 위, 허파 순으로 조단백을 함유한 것으로 나타났다 <표 133>.

#### (4) 회분 분석

(가) 실험 방법

- 시료의 일정량 무게를 측정하여 회화기에서 550℃ 회화 후 다시 무게를 측정하여 전후 무게의 차이를 회분의 함량으로 산출하는 방법을 사용하였다.

- 분석 과정

① Crucible을 Drying oven에서 미리 건조시켜 무게를 측정한다.

② 풍건 상태의 시료를 1~2g 정도 정확히 취하여 Crucible에 담는다.

③ Muffle furnace에서 550℃로 4시간 이상 회화시킨다.

(4시간 회화 후 Drying oven의 온도가 떨어지는데 걸리는 시간을 감안하면 총 12시간 소요)

④ Desiccator에서 수분의 흡착 방지를 위해 15분 방냉시킨다.

⑤ 무게를 측정한다.

- 산출식

$$\text{Ash (\%)} = \frac{\text{Crucible wt} + \text{Sample wt}(\text{Ash after}) - \text{Crucible wt}}{\text{Sample wt}(\text{Ash before})} \times 100$$

(나) 실험 결과

<표 134> 내장 부산물의 조회분 함량

Sample	Sample No.	Ash(%)	Mean (%)
Liver	A-1	1.18	1.44
	A-2	1.80	
	A-3	1.33	
Lung	B-1	0.86	1.05
	B-2	1.16	
	B-3	1.13	
Heart	C-1	1.00	0.92
	C-2	0.87	
	C-3	0.91	
Stomach	D-1	0.72	0.73
	D-2	0.76	
	D-3	0.72	
Large Intestine	E-1	0.39	0.33
	E-2	0.32	
	E-3	0.29	
Small Intestine	F-1	1.05	0.91
	F-2	0.81	
	F-3	0.87	

- 각 시료별로 조회분 분석을 3번 반복하여 얻은 결과 값이다. 각 부산물의 조회분 함량은 대장에서 약 0.33%로 가장 낮은 수치를 보였고, 간에서 약 1.44% 가장 높은 수치로 나타났다. 순서대로 허파, 심장, 소장, 위 순으로 조회분을 함유한 것으로 나타났다 <표 134>.

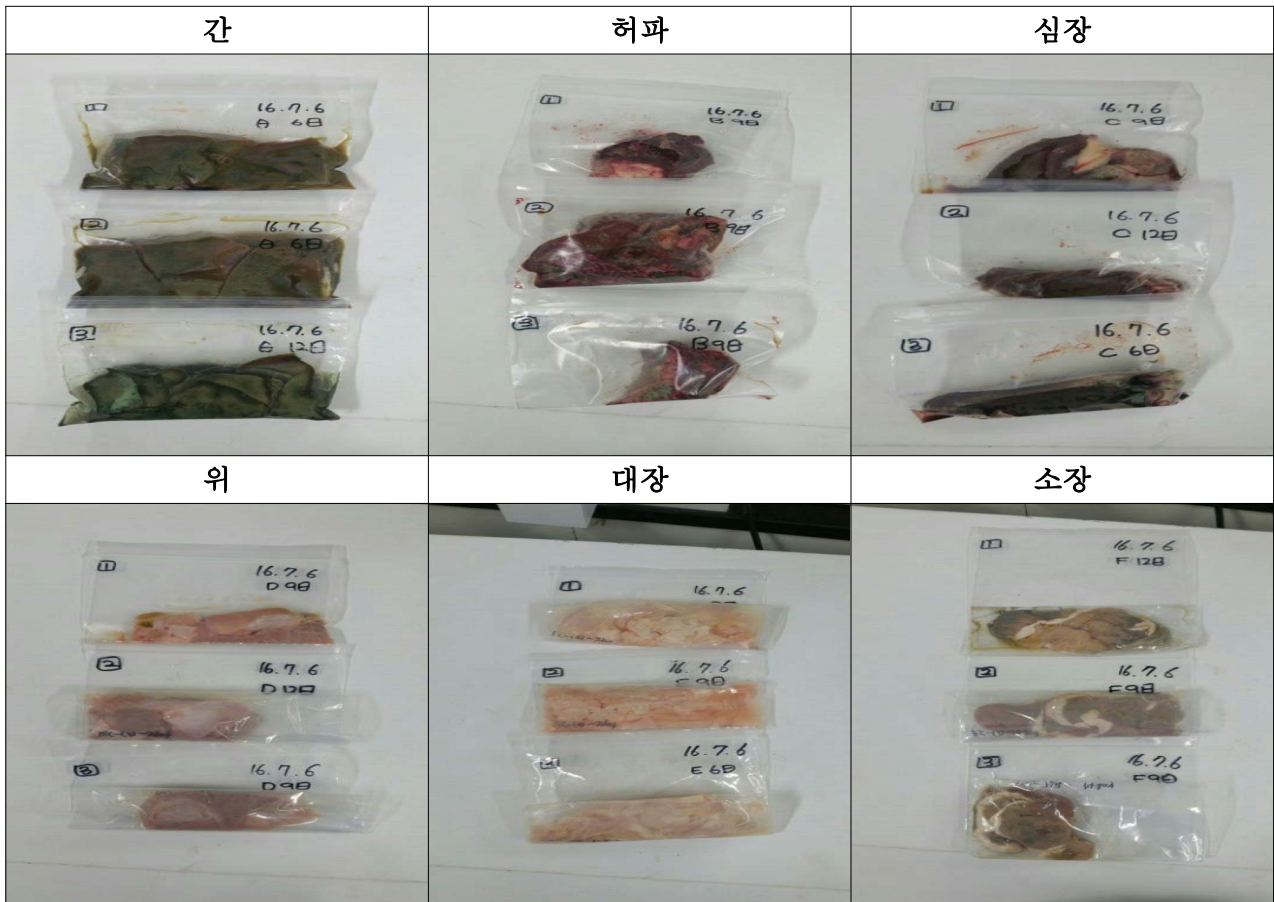
다. 내장 부산물의 저장 품질 특성 분석

- 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장의 총균, 대장균, 지방 변패도 측정, 단백질 변패도 측정
- Sampling 된 부산물을 0일차, 3일차, 6일차, 9일차, 12일차, 15일차 별로 측정

<표 135> 내장 부산물의 저장 품질 특성 분석 주요결과

실험	저장 조건	결과
실험 1	부산물 세척 X / 4℃	저장 4일차 부패 → 폐기
실험 2	부산물 세척 O / 0℃	저장 20일 이상 보관 가능
실험 3	부산물 세척 X / 0℃	저장 9일차 부패 → 폐기

[그림 66] 내장 부산물 4일차 경과 사진



(1) 총균 / 대장균 측정

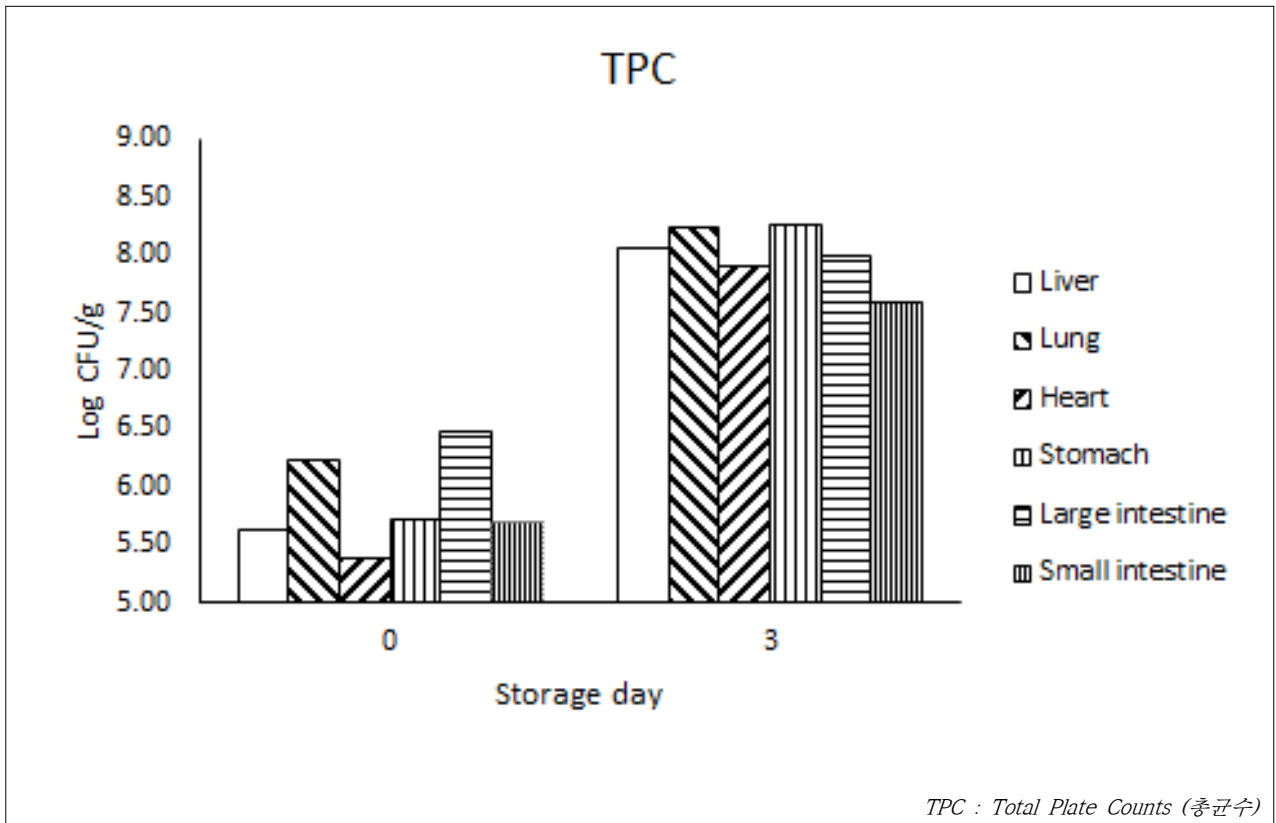
(가) 실험 방법

- 시료를 희석하여 각각의 건조 필름 배지에 배양시켜 균 수를 측정하는 방법을 사용하였다.
- 분석과정
  - ① 시료 5g과 45ml의 멸균된 0.85% NaCl을 혼합한다.
  - ② 3분간 균질화 한다.
  - ③ 시료액 1ml씩 취하여 9ml 희석액에 단계별로 희석한다.
- 희석 농도는 예비 실험을 통해 조정하였으며,  $10^{-1}$ ~ $10^{-6}$ 의 희석 농도를 설정하였다. 각 희석 배율의 균수를 집계하여 가장 배양이 명확한 희석배율을 찾았으며, 총균 수 (PAC)는  $10^{-3}$ ~ $10^{-6}$ , 대장균 수 (PEC)는  $10^{-1}$ ~ $10^{-2}$ 로 희석 농도를 조정하여 분석하였다.

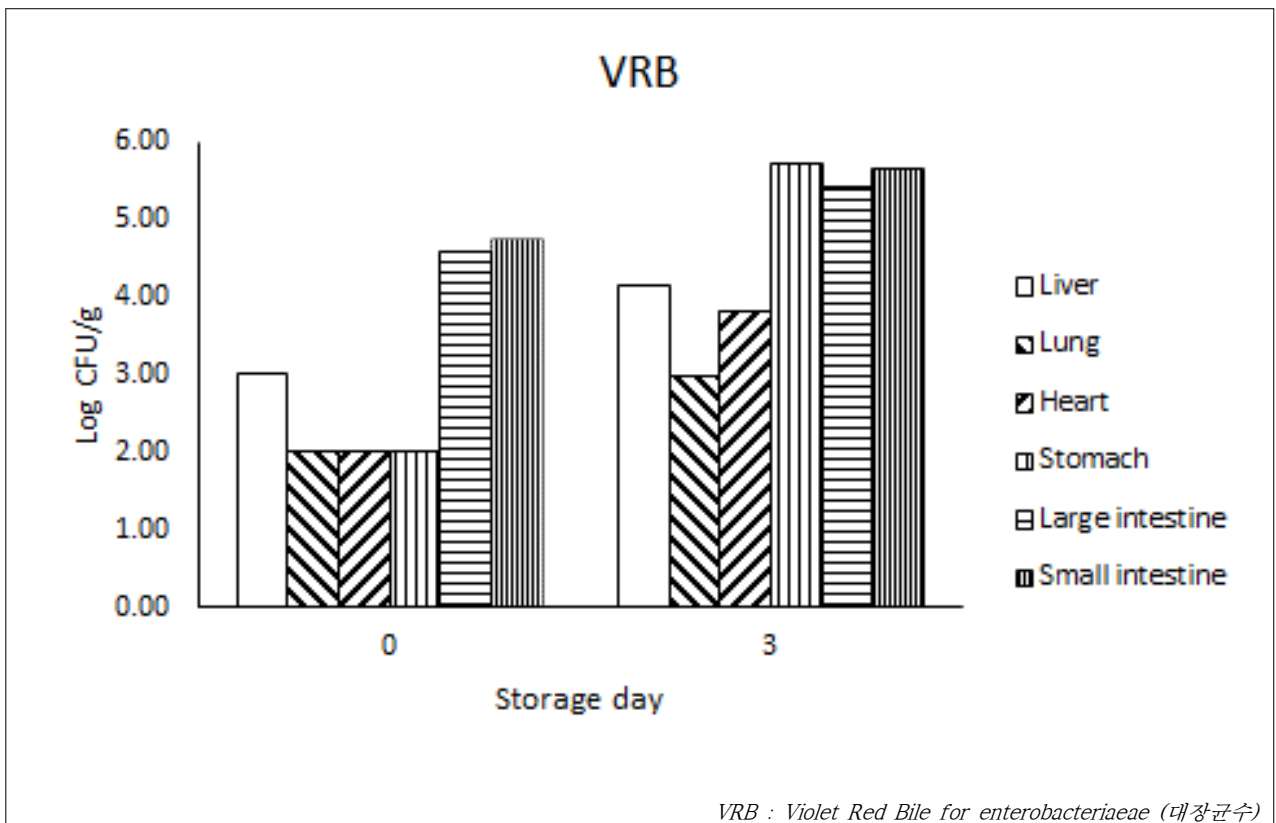
(나) 실험 결과

- ① 실험 1 (세척 미실시 / 4°C 저장) → 실험 4일째 변패

[그림 67] 세척 미실시 및 4°C 저장기간 별 총균수 변화



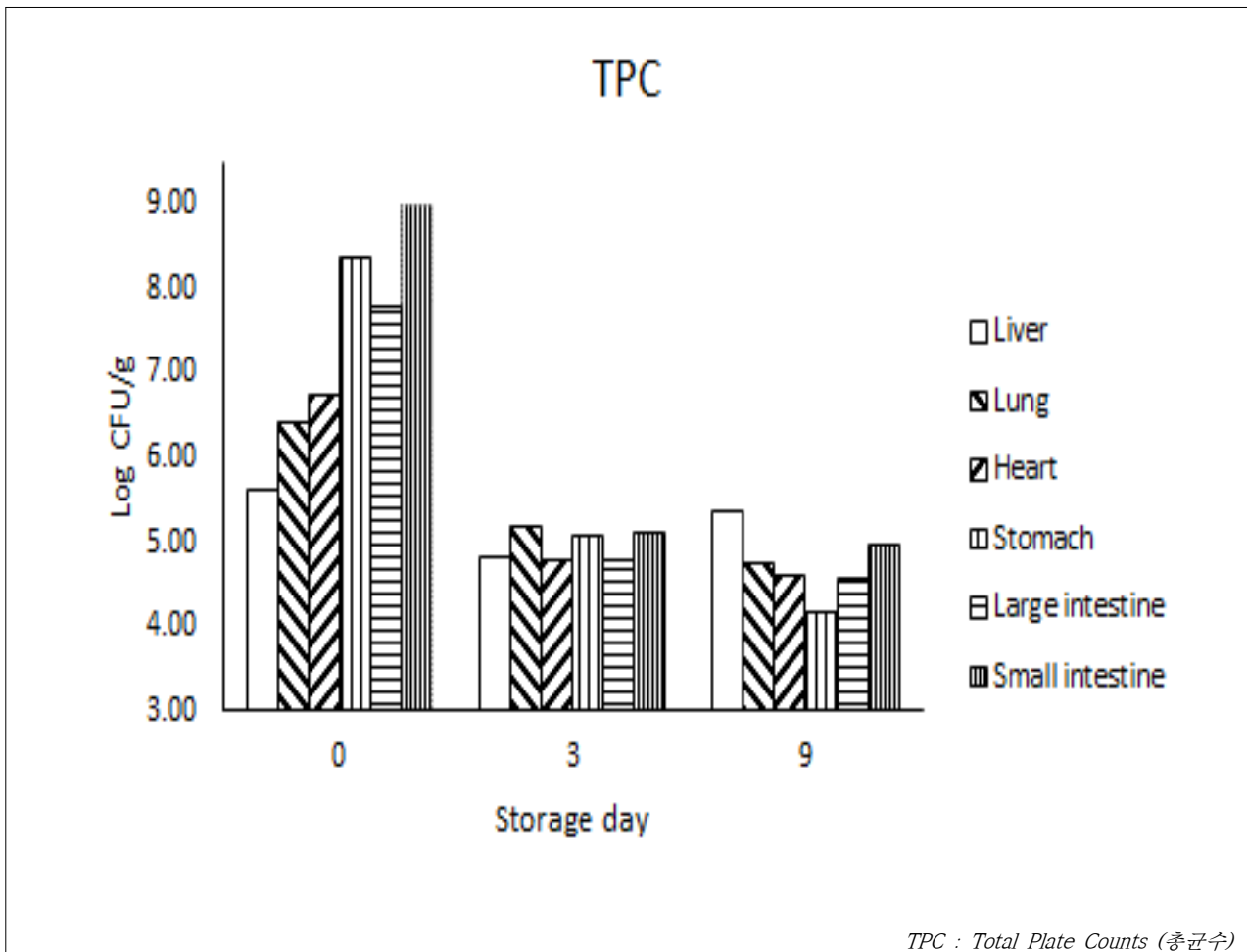
[그림 68] 세척 미실시 및 4°C 저장기간 별 대장균수 변화



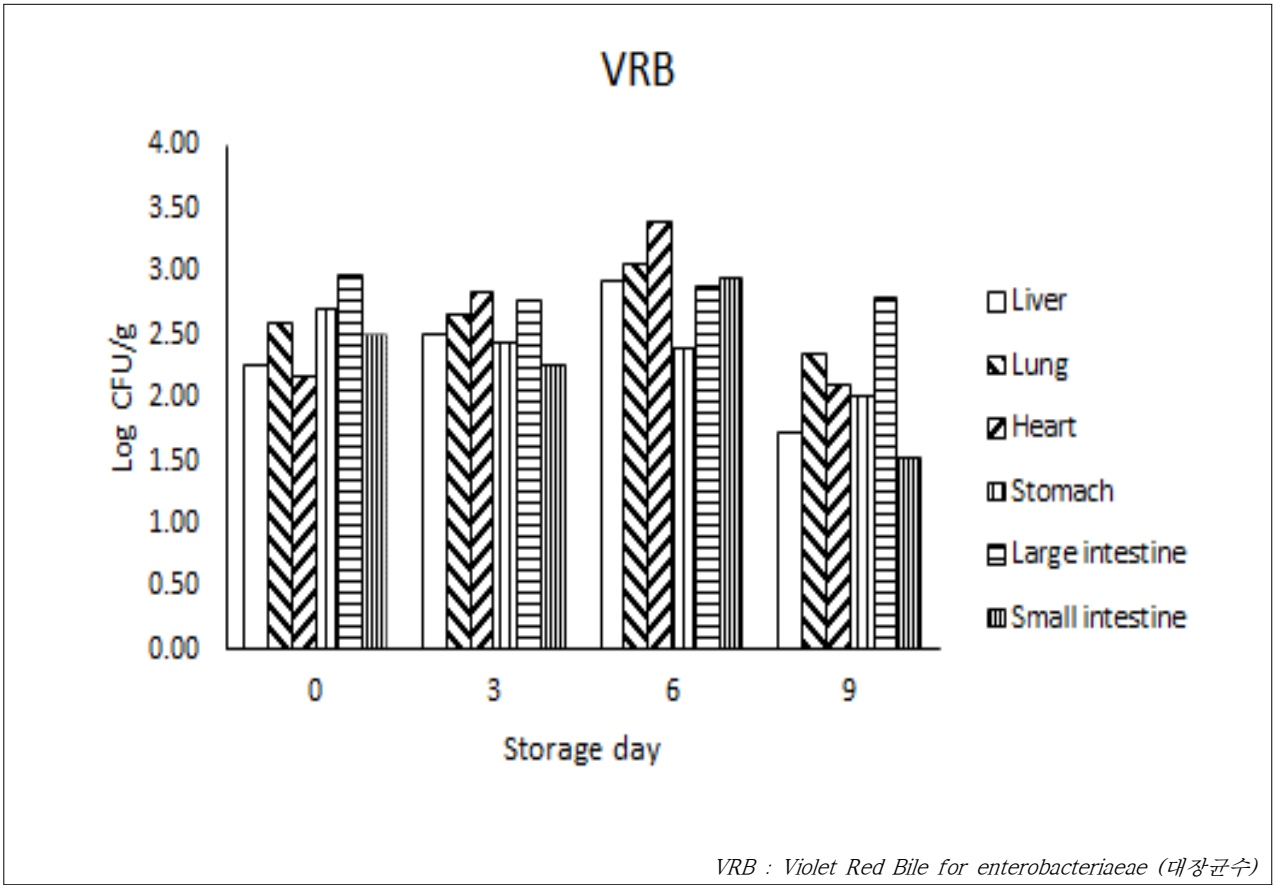
- 실험 1의 경우 세척을 실시하지 않고, 4℃에서 저장한 실험으로 0일차에 총균 수는 최소 5.38에서 최대 6.48 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 심장에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 대장에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 3일차에 총균 수는 최소 7.60에서 최대 8.26 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 3일차에서는 소장에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 위에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 0일차에서 3일차까지 경과하는 과정에서 위와 심장에서 총균 수의 증가량이 가장 컸고, 대장에서 총균 수의 증가량이 가장 작았다 <그림 67>. 0일차에 대장균 수는 최소 2.00에서 최대 4.74 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 허파와 심장, 위에서 가장 적은 대장균 수가 측정되었고, 소장에서 가장 많은 대장균 수가 측정되었다. 3일 차에 대장균 수는 최소 2.98에서 최대 5.73 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 허파에서 가장 적은 대장균 수가 측정되었고, 위에서 가장 많은 대장균 수가 측정되었다. 0일차에서 3일차까지 경과하는 과정에서 위에서의 대장균수 증가량이 가장 컸고, 대장에서의 증가량이 가장 작았다 <그림 68>. 3일차 실험 이후 4일차가 경과 되었을 때 시료가 부패되어 더 이상 실험을 진행하지 못했다.

② 실험 2 (세척 실시 / 0℃ 저장) → 실험 20일 이상 상태 유지

[그림 69] 세척 실시 및 0℃ 저장기간 별 총균수 변화



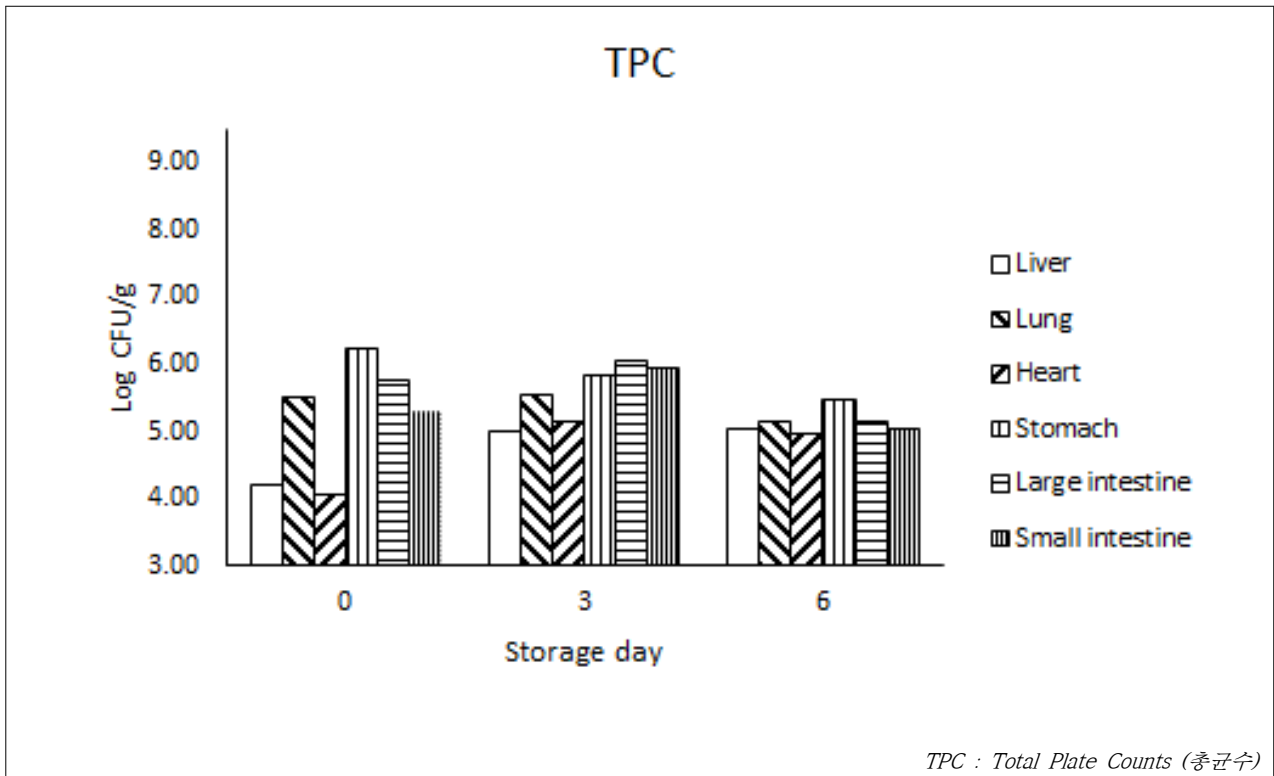
[그림 70] 세척 실시 및 0°C 저장기간 별 대장균수 변화



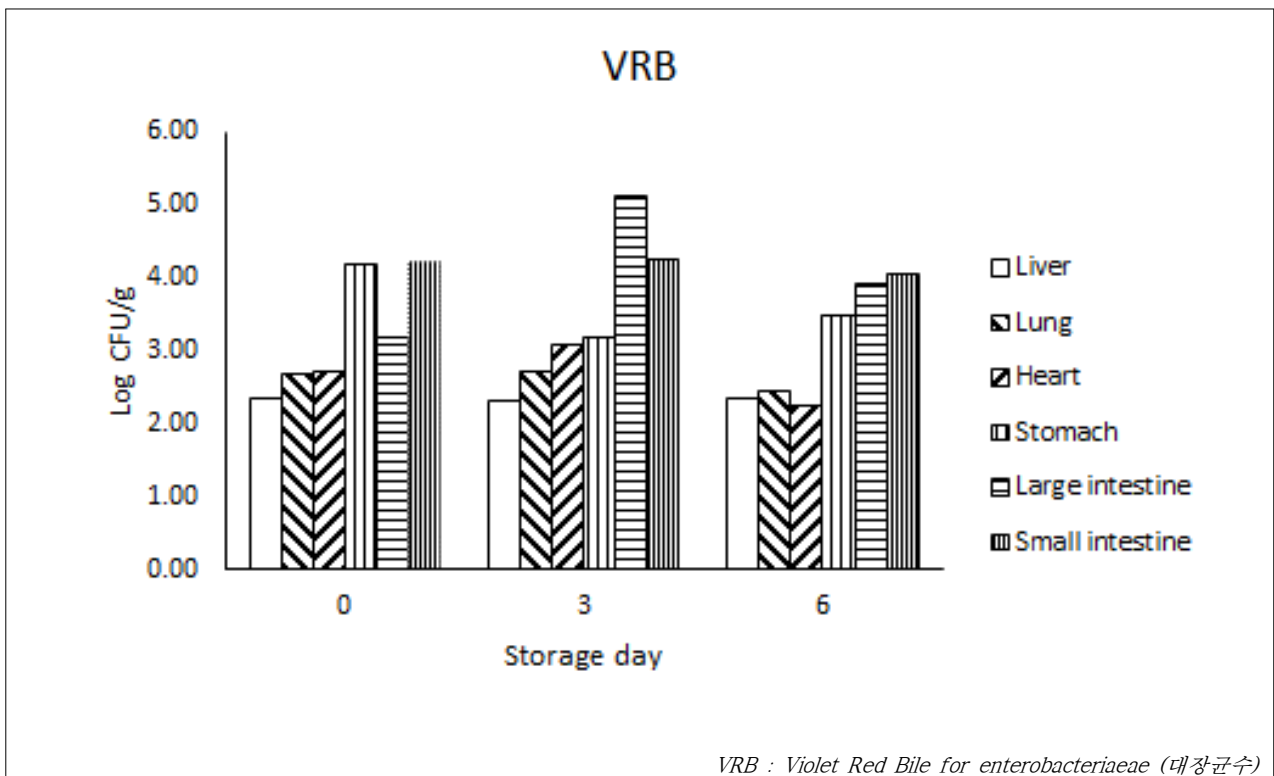
- 실험 2의 경우 세척을 실시하고, 0°C에서 저장한 실험으로 0일차에 총균 수는 최소 5.61에서 최대 8.99 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 간에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 소장에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 3일차에 총균 수는 최소 4.77에서 최대 5.20 (Log CFU/g) 수치로 측정되었다. 심장에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 허파에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 9일차에 총균 수는 최소 4.18에서 최대 5.35 (Log CFU/g) 수치로, 위에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 간에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 0일차와 비교 하였을 때 총균 수가 모두 감소되는 것을 볼 수 있다. 간의 경우를 제외하고 시간이 지날수록 총균 수가 감소하는 경향을 보였다 <그림 69>. 0일차에 대장균 수는 최소 2.16에서 최대 2.97 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 심장에서 가장 적은 대장균 수가 측정되었고, 대장에서 가장 많은 대장균 수가 측정되었다. 3일차에 대장균 수는 최소 2.25에서 최대 2.84 (Log CFU/g) 수치로 측정되었다. 소장에서 가장 낮은 대장균 수가 측정되었고, 심장에서 가장 많은 대장균 수가 측정되었다. 시간이 경과될수록 총균수와 마찬가지로 대장균 수 역시 점점 감소하는 경향을 보였다 <그림 70>. 전체적으로 0일차에 측정된 총균 수와 대장균 수 보다 시간이 경과할수록 모두 감소하는 경향을 보였는데 이는 세척하지 않고 진행한 실험 1의 실험과 비교하였을 때 세척의 유무가 영향을 끼친 것을 판단된다. 온도 조건 역시 0°C의 경우가 4°C의 경우보다 저장 기간을 늘리고 균 수 감소의 영향을 끼친 것으로 판단된다.

③ 실험 3 (세척 미실시 / 0°C 저장) → 실험 9일째 변패

[그림 71] 세척 미실시 및 0°C 저장기간 별 총균수 변화



[그림 72] 세척 미실시 및 0°C 저장기간 별 대장균수 변화





- 실험 3의 경우 세척을 실시하지 않고, 0°C에서 저장한 실험으로 0일차에 총균수는 최소 4.20에서 최대 6.23 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 심장에서 가장 적은 총균 수가 측정되었고, 위에서 가장 많은 총균 수가 측정되었다. 간에서는 심장과 비슷한 수치로 측정되었고, 폐, 대장, 소장에서 비슷한 수치로 측정되었다. 3일차에서는 최소 4.99에서 최대 6.05 (Log CFU/g)로 0일차 보다 최대 총균 수가 감소한 것으로 측정되었다. 최소 수치를 나타낸 간을 제외하고는 모두 비슷한 균수를 나타냈다. 6일차에서는 최소 4.97에서 최대 5.46 (Log CFU /g)로 전체적으로 총균 수가 감소된 경향을 나타냈다 <그림 71>. 0일차에 대장균 수는 최소 2.35에서 최대 4.21 (Log CFU/g) 수치로 나타났다. 간에서 가장 적은 대장균 수가 측정되었고, 위와 소장에서 가장 많은 대장균 수가 측정되었다. 3일차에는 최소 2.33에서 최대 5.12 (Log CFU/g)로 대장에서의 대장균 수가 뚜렷하게 증가하는 경향을 보였다. 나머지 부위들은 약간 증가한 경향을 보였다. 6일차에서는 최소 2.26에서 최대 4.07 (Log CFU/g)로 총균 수와 마찬가지로 전체적으로 대장균 수가 감소하는 것으로 측정되었다 <그림 72>. 앞선 조건들과 비교하였을 때 저장 온도에 의해 보다 더 오랜 시간 저장할 수 있음을 보였고, 총균 수와 대장균 수도 크게 차이가 남을 볼 수 있었다. 세척의 유무 역시 세척을 실시 한 경우가 더 오랜 기간 저장할 수 있었고, 총균 수와 대장균 수 역시 더 낮음을 볼 수 있었다.

## (2) 지방 변패도 측정





### (가) 실험 방법

- 지방 변패도는 TBA (Thiobarbituric Acid Reactive Substances) 실험으로 지방은 저장 기간 중 빛이나 금속, 산소 등에 노출되면 산화되어 최종 분해산물인 카보닐 화합물을 생성하는데 카보닐 화합물의 생성량을 측정함으로써 지방의 산패 정도를 추정할 수 있다.

### - 분석 과정

순서	사진	내용
①		BHT : 에탄올에 10% 용액을 만든다. TBA 2.883g /100ml, TCA 150g / 750ml ⇒ 1000ml
②		5g 시료를 50ml tube에 넣고 50µl BHT와 15ml 증류수를 넣는다.
③		Homogenizer에서 15~30초간 균질화 한다.
④		균질화한 시료에서 1ml을 채취하여 10ml tube에 넣고 TBA/TCA 혼합 용액을 2ml 넣고 교반기로 완전히 섞어준다.



⑤		90°C Water bath에서 15분간 가열한다.
⑥		차가운 물에 완전히 냉각시킨다.
⑦		냉각한 시료를 Centrifuger에서 3000rpm으로 10분간 원심분리 한다.
⑧		원심분리 후 상층을 회수하여 분광 광도계를 이용하여 531nm로 흡광도를 측정한다.

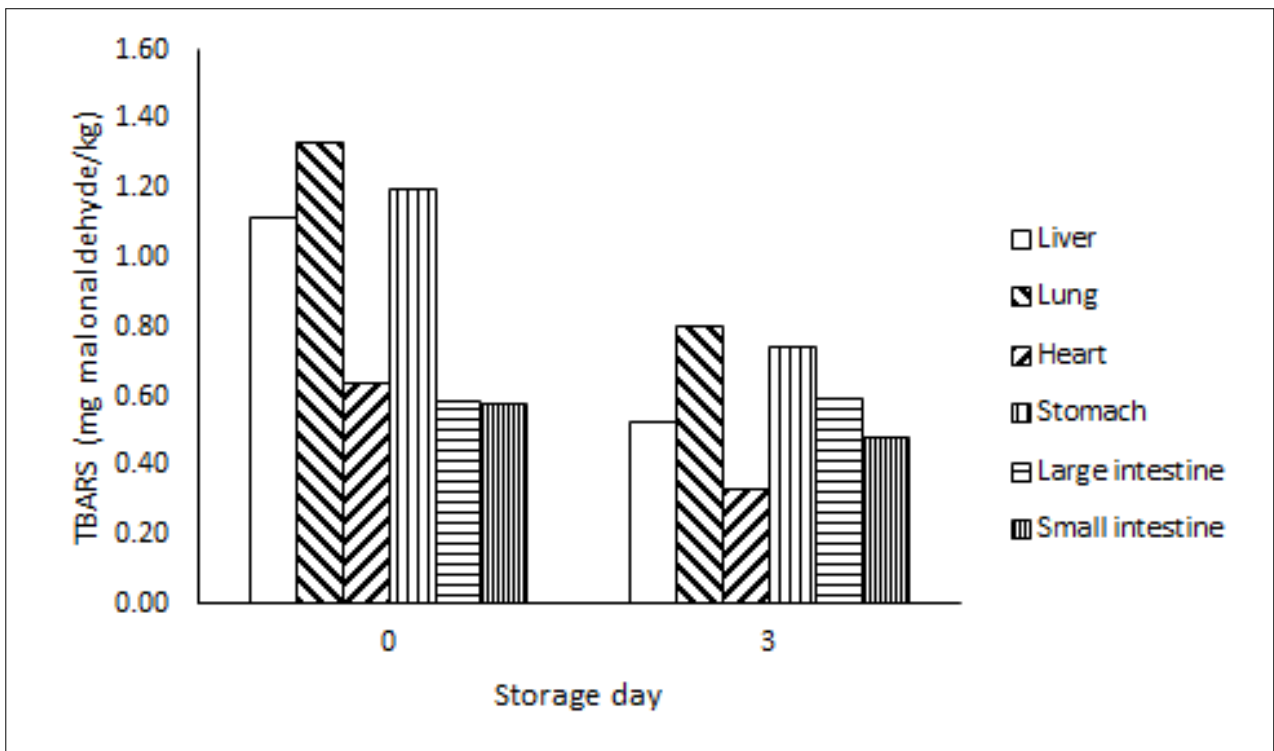
- 산출식

$$\text{지방산패도 mg malonaldehyde/kg} = \text{흡광도} \times 5.88$$

(나) 실험 결과

① 실험 1 (세척 미실시 / 4°C 저장) → 실험 4일째 변패

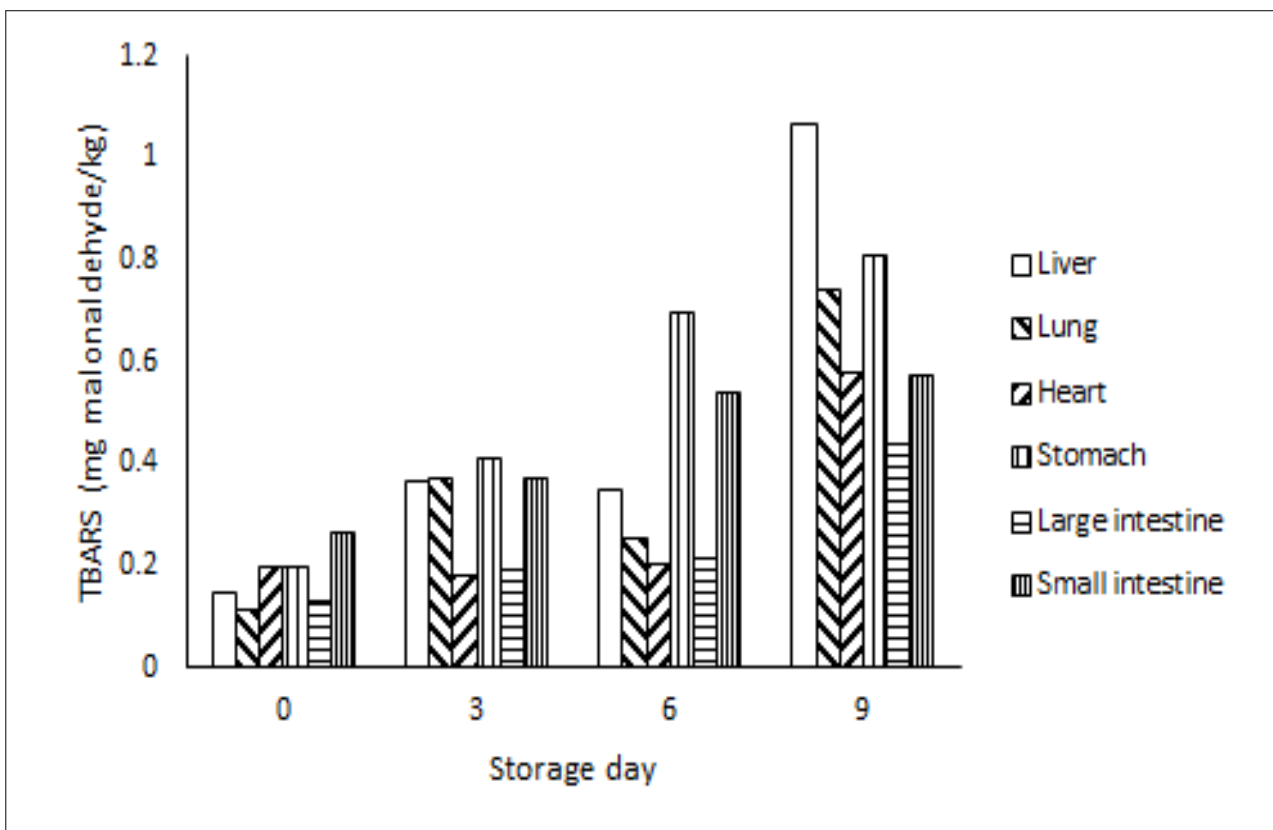
[그림 73] 세척 미실시 및 4°C 저장기간별 TBA 변화



- 실험 1의 경우 세척을 실시하지 않고, 4°C에서 저장한 실험으로 0일차에서 소장에서 0.58로 가장 낮은 TBA 값을 보였고, 허파에서 1.33으로 가장 높은 TBA 값을 보였다. 3일차 경과시 전체적으로 모든 시료의 수치가 낮아지는 것을 확인 할 수 있었는데 심장에서 가장 낮은 TBA 값을 보였고, 역시 허파에서 가장 높은 TBA 값을 나타냈다. 시간 경과 후 TBA 값이 감소한 것은 저장 온도와 더불어 0일차 때 시료의 적응과 환경이 영향을 끼친 것으로 판단된다 <그림 73>. 그러나 3일차 이후 시료가 급격하게 부패되어 폐기처분 하였다.

② 실험 2 (세척 실시 / 0°C 저장) → 실험 20일 이상 상태 유지

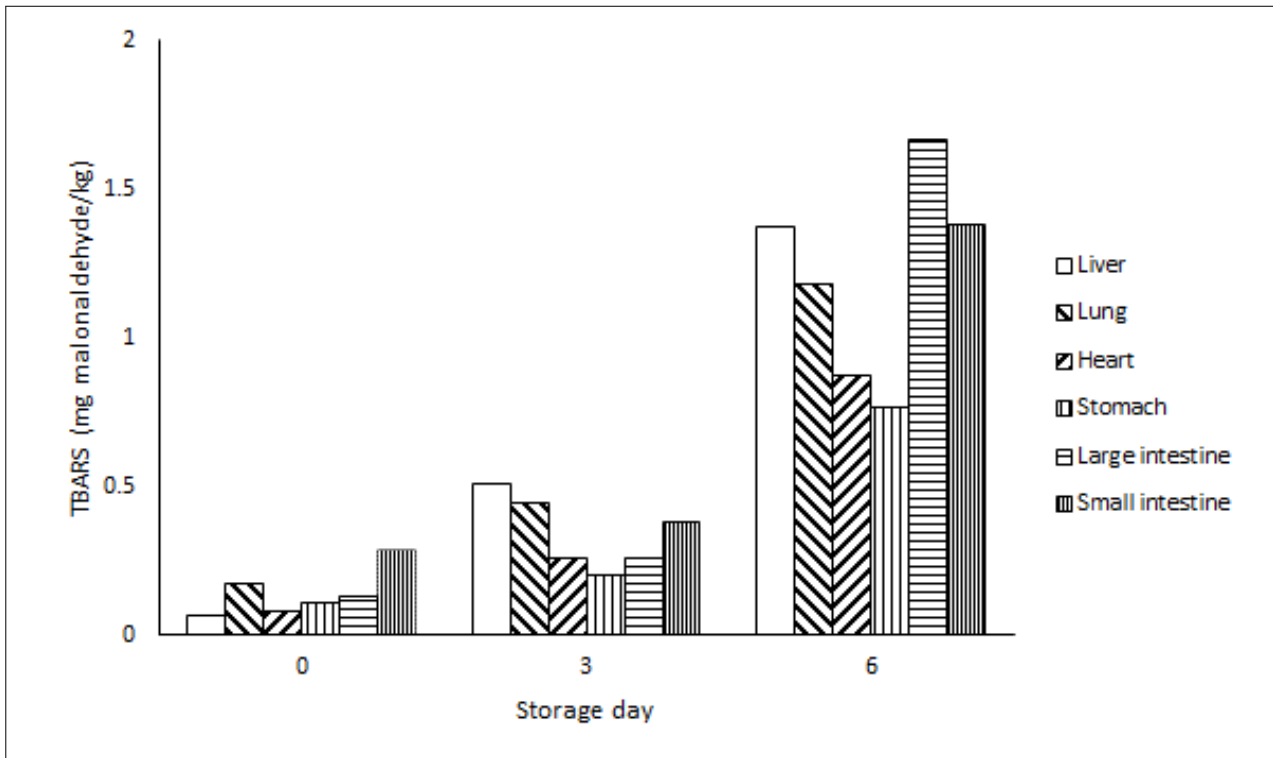
[그림 74] 세척 실시 및 0°C 저장기간별 TBA 변화



- 실험 2의 경우 세척을 실시하고, 0°C에서 저장한 실험으로 0일차의 경우 허파에서 가장 낮은 TBA 값을 나타냈고, 소장에서 가장 높은 TBA 값을 나타냈다. 실험 2의 경우에는 실험 1과는 다르게 시간이 경과할수록 각 시료마다 TBA 값이 전체적으로 증가하는 경향을 나타냈다 <그림 74>. 이는 실험 1과 비교 하였을 때 시료의 적응과 환경 상태 유지가 더 잘 되었다고 판단되며, 20일 이상 부패되지 않은 상태를 유지하는 것으로 보아 세척과 온도의 영향이 크게 있는 것으로 나타났다,

③ 실험 3 (세척 미실시 / 0℃ 저장) → 실험 9일째 변패

[그림 75] 세척 미실시 및 0℃ 저장기간별 TBA 변화



- 실험 3의 경우 세척을 미실시하고, 0℃에서 저장한 실험으로 0일차에 경우 간에서 가장 낮은 TBA 값을 보였고, 소장에서 가장 높은 TBA 값을 보였다. 3일차 경과 시 간의 TBA값의 증가 폭이 가장 컸으며, 6일차 경과 시 전체적인 시료 모두 급격하게 증가하는 경향을 보였다. 실험 3의 경우에도 실험 2의 경우와 마찬가지로 전체적으로 TBA 값이 증가하는 경향을 보였으나 보존시간이 짧았고, 증가하는 폭이 더 큰 것으로 나타났다. 실험 1의 경우와 비교하였을 경우에는 온도가 낮아짐에 따라서 조금 더 보존할 수 있는 것으로 나타났다 <그림 75>.

라. 내장 부산물 유래 콜라겐 추출 및 헤파린 추출

- 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장의 콜라겐 및 헤파린 회수율 측정

(1) 콜라겐 추출

(가) 실험 방법

- 탈회과정, 지방제거과정, 콜라겐 추출 과정을 통해 고순도의 콜라겐을 추출하는 방법

- 분석 과정

- ① 시료의 10배의 10% EDTA를 첨가하여 1시간 교반 및 4시간 초음파 처리한다.

- ② Chloroform과 Methanol을 3:1로 1~10배 혼합하여 24시간동안 250rpm 교반한다.
- ③ 시료를 4℃에서 3000rpm 5분동안 원심분리 한 후 고형물을 분리한다.
- ④ Alcohol을 이용하여 추가 세척 후 4℃에서 3000rpm 5분동안 원심분리 한다.
- ⑤ 8배의 5% Citric acid를 첨가하여 48시간동안 250rpm 교반한다.
- ⑥ 처리 후 여과시키고, 녹지 않은 조직은 다시 교반하여 추출한다.
- ⑦ 여과액을 건조시켜 수율을 측정한다.

- 산출식

$$\text{Collagen 회수율 (\%)} = \frac{\text{Sample wt}(\text{after})}{\text{Sample wt}(\text{before})} \times 100$$

(나) 실험결과

<표 136> 내장 부산물의 콜라겐 수율

Sample	Sample No.	Yield(%)	Mean (%)
Liver	A-1	32.50	34.25
	A-2	38.43	
	A-3	31.82	
Lung	B-1	28.59	32.57
	B-2	36.99	
	B-3	32.12	
Heart	C-1	33.49	34.55
	C-2	35.87	
	C-3	34.30	
Stomach	D-1	32.63	33.37
	D-2	33.54	
	D-3	33.94	
Large Intestine	E-1	31.68	33.25
	E-2	38.76	
	E-3	29.31	
Small Intestine	F-1	23.15	27.65
	F-2	25.24	
	F-3	34.56	

- 콜라겐 추출을 위해 선택한 위 방법은 본래 어피에서 사용한 방법이다. 내장 부산물의 적용한 결과 수율이 약 30% 대로 높게 측정되었다. 위 방법이 어피에 비해 내장 부산물의 조성이더 복잡하고, 수율을 높이기 위한 수단이 한정되어 있어 정확하게 내장 부산물에 함유되어 있는 콜라겐을 추출할 수 없는 것으로 판단되며, 산술적으로 콜라겐의 함량을 측정할 수 있는 다른 방법을 강구해야 할 것으로 생각된다 <표 136>.

(2) 헤파린 추출 (Isolation)

(가) 실험 방법

- 헤파린을 정제하기 위해 먼저 추출하는 과정으로 Crude상태의 헤파린을 추출하는 과정








- 분석 과정



순서	사진	내용
①		시료를 Homogenizer에서 15~30초간 균질화 한다.
②		시료에 300ml Acetone을 넣어 23°C 에서 150rpm으로 한 시간 교반한 후 filtration을 한다.
③		Petroleum Ether를 이용하여 위에 과정을 반복한다.
④		상온에서 24시간 건조한 후 시료 50g을 0.4M Sodium Sulphate 500ml로 혼합한다.
⑤		혼합물을 55°C 에서 90분 간 가열한다. (pH=11.5 - NaOH or KOH 사용)
⑥		가열 후 Aluminium disulphate로 pH를 7.7까지 감소한 후 95°C 에서 1시간 가열한다. (Aluminium disulphate은 crystal 형태)
⑦		원심 분리 후 상층액을 3% CPC in 0.8M Sodium Chloride 70ml에 혼합하여 교반한다. (CPC는 20°C 에서 빛을 차단해야 녹는다. 보관은 빛을 차단하고 냉장보관)
⑧		37°C 에서 24시간 보관 후 4°C , 3000rpm에서 90분간 원심분리를 한다.
⑨		침전물의 6 volume 2M Sodium Chloride 혼합 후 3000rpm에서 30분간 원심분리 한다.
⑩		침전물의 3 volume Methanol 처리 후 4°C 에서 3000rpm에서 30분간 원심분리 한다.
⑪		Ethanol 처리 후 상온에서 건조한다.

(3) 헤파린 추출 (Purification)

(가) 실험 방법

- 추출된 헤파린의 순도를 높이기 위한 정제 과정
- 분석 과정

순서	사진	내용
①		추출된 시료 5g을 200ml 증류수에 녹인다.
②		용액에 10g의 Barium acetate를 넣고 교반한다. (pH를 6.5에 맞춘다.)
③		60°C 에서 가열하고, 5°C 에서 24시간동안 침전물이 생길 때까지 보관한다.
④		원심분리를 통해 침전물을 회수한다. (4°C /3200rpm/15분) 상층액은 다시 5°C 에서 24시간동안 보관한다.
⑤		2 volume Methanol을 넣어서 5°C 에서 12시간 보관한다.
⑥		원심분리를 통해 침전물을 회수한다. (4°C /3200rpm/15분)
⑦		회수한 침전물을 100ml 0.1M di-sodium hydrogen phosphate (pH 8.8)에 녹인다.

⑧		혼합물을 60℃에서 90분 가열하고, 2 volume Methanol을 넣어 5℃에서 2시간 보관한다.
⑨		침전물은 Methanol로 세척 후 건조하고, 상층액은 1 volume Methanol을 넣어 ⑧을 반복하여 회수한다.

(나) 실험 결과

<표 137> 내장 부산물의 헤파린 수율

Sample	Sample No.	Yield (%)	Mean (%)
Liver	A-1	0.0493	0.0713
	A-2	0.0998	
	A-3	0.0649	
Lung	B-1	0.0726	0.0518
	B-2	0.0721	
	B-3	0.0108	
Heart	C-1	0.1550	0.0891
	C-2	0.0784	
	C-3	0.0338	
Stomach	D-1	0.0818	0.0696
	D-2	0.0734	
	D-3	0.0536	
Large Intestine	E-1	0.0564	0.0679
	E-2	0.0853	
	E-3	0.0622	
Small Intestine	F-1	0.0866	0.0724
	F-2	0.0642	
	F-3	0.0662	

- 내장 부산물에서 헤파린을 추출하기 위해서 총 2단계에 걸친 방법을 사용하였다. 먼저 내장부산물에 지방과 염용성 성분을 제거하기 위한 isolation 단계를 실시하여 crude 상태의 헤파린을 얻게 된다. 다음으로 crude 상태의 헤파린을 순도를 높이기 위해 purification 단계를 실시하게 된다. 두 단계를 실시한 결과 간과 심장에서 낮은 수율을 나타냈고, 대장과 소장, 위에서는 예상치 이상 높은 수율을 나타낸 결과를 얻을 수 있었다. 이는 정제 과정을 한 번 실시한 결과 값으로 보다 순차적으로 여러 번 정제 과정을 거친다면 처음보다 더 낮은 수율과 보다 높은 순도의 헤파린을 얻을 수 있을 것으로 판단된다 <표 137>

마. 내장 부산물 유래 아미노산, 지방산 조성

- 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장의 아미노산 조성 분석
- 간, 허파, 심장, 위, 대장, 소장의 지방산 조성 분석

(1) 아미노산 조성

(가) 실험 방법

- 분석과정
  - ① Sample 0.1g에 6N-HCl 10ml을 가한다.
  - ② 110°C의 Dry oven에서 24시간 반응시킨다.
  - ③ Whatman No.1로 여과하여 100ml로 정용한다.
  - ④ 진공 농축기로 농축시킨 후 Sodium citrate loading buffer 10ml로 희석한다.
  - ⑤ 1ml 채취 후 아미노산 분석기로 분석한다.

(나) 실험 결과

<표 138> 내장 부산물의 아미노산 조성 (단위: %)

Sample	Arginine	Histidine	Lysine	Phenylalanine	Tyrosine	Tryptophan	Serine	Threonine	Cystine	Methionine
Liver	6.63	1.98	6.02	6.06	4.59	1.81	7.25	4.79	1.43	2.65
Lung	6.29	1.94	5.75	4.09	3.76	1.11	6.66	3.83	1.26	1.78
Heart	7.44	2.13	7.10	5.10	4.42	1.41	5.93	4.69	1.12	3.10
Stomach	6.60	1.69	5.82	3.32	3.74	0.95	7.00	3.78	1.04	2.34
Large Intestine	6.93	2.31	6.21	5.47	4.62	1.81	6.11	4.55	1.81	2.80
Small Intestine	6.62	2.16	6.17	5.22	4.59	1.77	5.92	4.47	1.16	2.68

(2) 지방산 조성

(가) 실험 방법

- 조지방 분석이 끝난 시료를 통해 지방산을 분석, 조지방에 알칼리를 처리하면 지방산이 비누화되어 수용성이 되고, 검화되지 않은 불검화성 sterol, wax 등과 분리되게 된다. 검화된 지방산에 산을 가하면 유리지방산으로 분해되는데, methyl기를 도입하기 위하여 methanol에 BF<sub>3</sub>나 3N HCl을 용해한 것을 가하고 가열하면 지방산이 ester화 된다



다. 이렇게 생선된 지방산 ester는 hexane에 용해하여 GC에 주입하여 각각의 지방산 성분을 분리한다.

- 분석과정

- ① 조지방 시료에 Methylene chloride (Chloroform) 1ml을 넣는다.
- ② Dish위에 지방을 녹여준 후에 20ml glass tube (with cap)에 옮겨 담는다.
- ③ 0.5N NaOH (in methanol)을 1ml 씩 첨가한다.
- ④ Water bath에 넣고 90°C 온도에서 10분간 가열한다. (saponification)
- ⑤ 가열 후 실내온도로 식혀준다.
- ⑥ Boron Trifluoride Methanol solution(BF<sub>3</sub>)을 1ml 첨가한다.
- ⑦ Water bath에 넣고 90°C 온도에서 10분간 가열한다. (methylation)
- ⑧ Hexane 3ml 와 3차 증류수 8ml를 넣어주고 Vortexing 후에 원심분리를 한다.
- ⑨ Glass tube를 준비해서 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 작은 한스푼 정도 넣어주고 원심분리가 끝난 시료의 상층부 1.5ml ~ 2ml 정도를 glass tube에 넣어준다.  
\* Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 수분 잡아주기 위해 넣는 것.
- ⑩ Vial병에 1ml씩 넣고 뚜껑을 닫는다.
- ⑪ GC로 분석한다.

(나) 실험 결과

<표 139> 내장 부산물의 지방산 조성 (단위: %)

Sample	C12:0	C14:0	C14:1	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:4
Liver	-	1.65	1.10	20.70	3.82	24.00	25.50	15.90	1.05	11.60
Lung	0.42	1.32	1.14	19.20	4.11	23.25	24.23	16.17	0.33	8.26
Heart	0.60	4.13	4.56	20.40	4.18	23.10	24.0	19.20	0.50	7.21
Stomach	-	2.48	1.80	23.10	5.43	22.30	27.0	13.60	-	9.39
Large Intestine	-	3.37	2.25	23.18	5.48	22.49	25.13	14.13	-	8.17
Small Intestine	-	3.30	2.17	22.79	5.34	22.78	25.27	13.78	-	8.03

2. 2차년도

가. 내장 부산물의 저장기간 동안 미생물 안전성 분석

- 미생물 안전성 분석 항목: 총균, 대장균, 황색포도상구균, 살모넬라, 리스테리아, 곰팡이
- Sampling 된 부산물을 0일차, 3일차, 6일차, 9일차, 12일차, 15일차 별로 측정

(1) 저장 실험

[그림 76] 저장 0일차 부산물



[그림 77] 저장 3일차 부산물



[그림 78] 저장 6일차 부산물



[그림 79] 저장 9일차 부산물



[그림 80] 저장 12일차 부산물



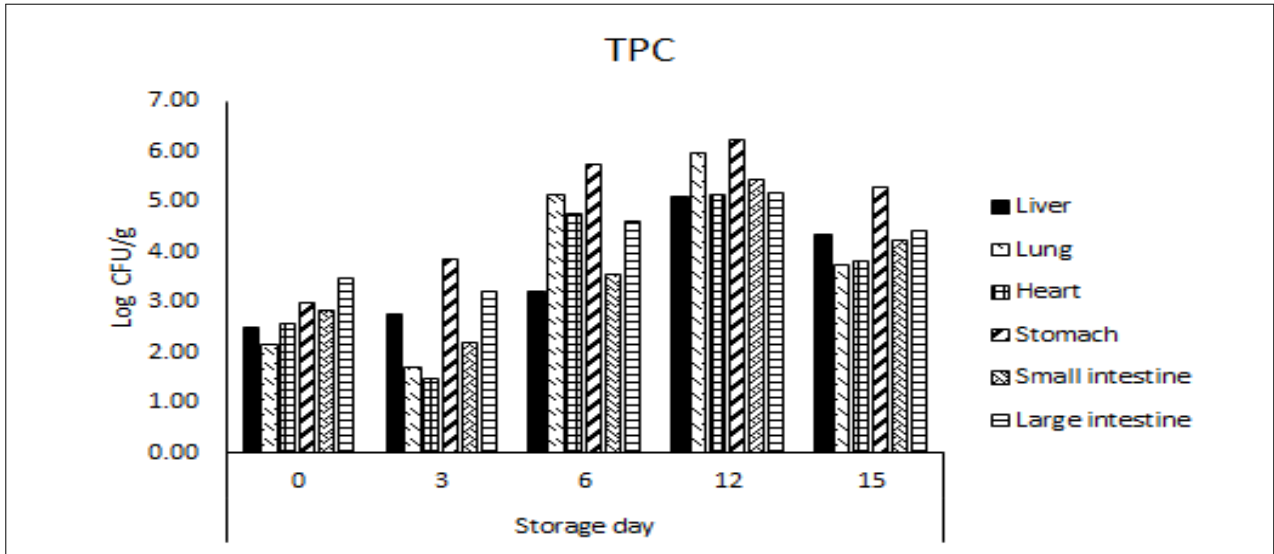
(2) 미생물 측정

(가) 실험 방법

- ① 시료 5g과 45ml의 멸균된 0.85% NaCl을 혼합한다.
- ② 3분간 균질화 한다.
- ③ 시료액 1ml씩 취하여 9ml 희석액에 단계별로 희석한다.
- ④ 희석된 용액을 각각 미생물 별 film 배지 또는 plate 배지에 배양한다.
- ⑤ 배양 후 미생물 counting을 실시한다.

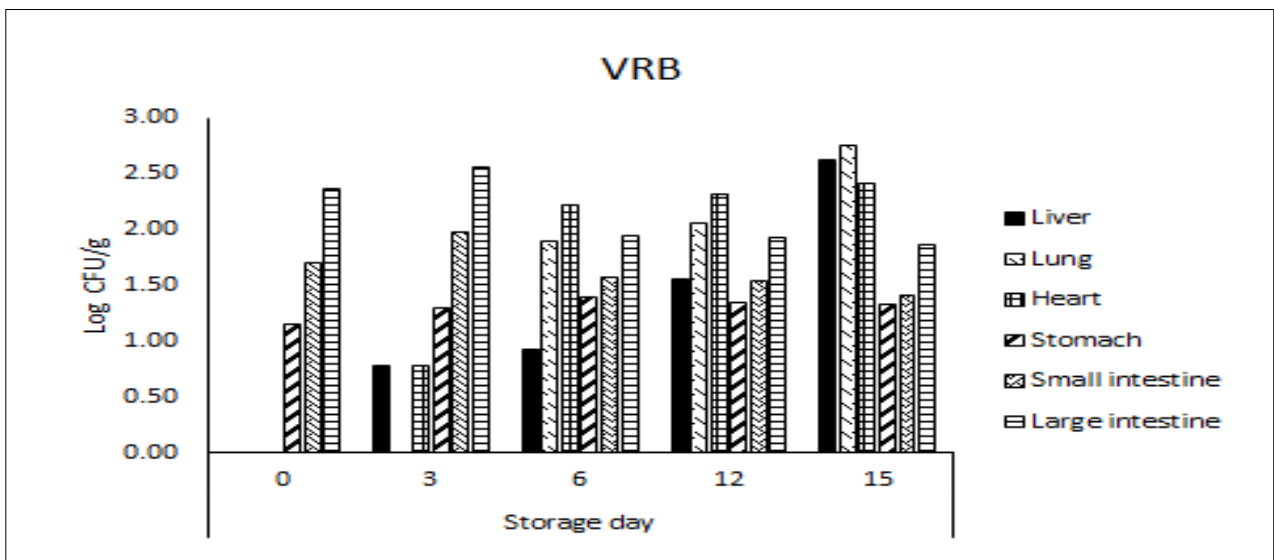
(나) 실험 결과

[그림 81] 내장 부산물 저장기간 별 총균 (TPC) 변화



- 총균 (TPC) 측정 결과 저장 기간이 경과 할수록 전체적으로 증가하는 경향을 보였다. 허파에서 총균이 가장 많이 증가하였고, 위, 소장, 간, 심장, 대장 순으로 증가치를 보였다. 모든 부위가 12일차까지 증가하는 경향을 보이다가 15일차 때 총균이 감소한 것은 저장 온도 (4℃)가 낮기 때문에 감소한 것으로 사료된다. 또한 소장과 대장에서의 총균이 낮은 것은 세척을 실시하였기 때문에 총균이 크게 감소한 것으로 사료된다 <그림 81>.

[그림 82] 내장 부산물 저장기간 별 대장균 (VRB) 변화



- 대장균 (VRB) 측정 결과 간, 허파, 심장에서는 뚜렷하게 저장 기간이 경과 할수록 증가하는 경향을 보였으나 위, 소장, 대장에서는 초기 균수보다 감소하는 경향을 보였다. 허파에서 가장 많은 대장균이 증가된 것으로 나타났고, 간, 심장, 위 순으로 증가되었다. 적내장에서의 대장균 증가가 백내장에서의 증가보다 높은 것이 특이점이다.

위, 소장, 대장의 경우에는 총균과 마찬가지로 저장 온도 (4℃)와 세척으로 인한 영향이 있었을 것으로 판단된다 <그림 82>.

나. 내장 부산물의 저장기간 동안 미생물 안전성 분석

- 품질 안정성 분석 항목: pH, 육색, 단백질 변패도, 지방 변패도, 관능적 특성
- Sampling 된 부산물을 0일차, 3일차, 6일차, 9일차, 12일차, 15일차 별로 측정

(1) pH 측정

(가) 실험 방법

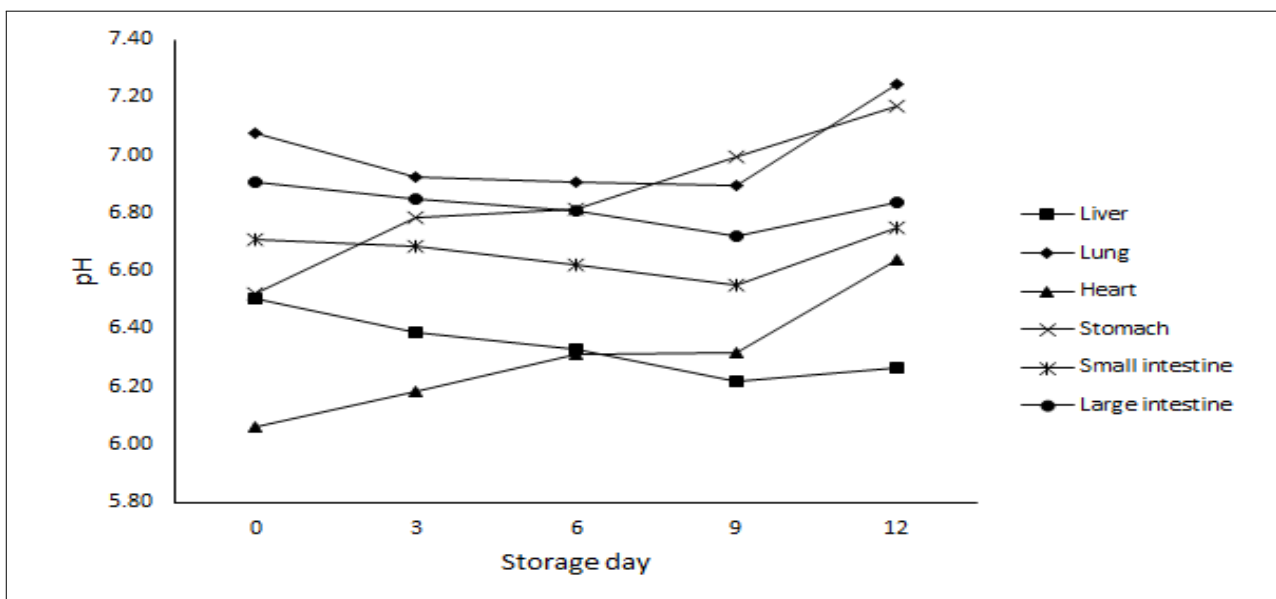
- ① 시료를 세절하여 3g을 50ml tube에 넣는다.
- ② 시료 3g에 증류수 27g (1:9)을 넣어 homogenizer에서 2,000rpm에서 10초간 균질화 한다.
- ③ 균질액에 pH meter의 probe를 넣어 pH를 측정한다.

(나) 실험 결과

<표 140> 저장기간 별 pH

	0	3	6	9	12
Liver	6.50	6.39	6.33	6.22	6.26
Lung	7.08	6.92	6.91	6.90	7.25
Heart	6.06	6.18	6.31	6.32	6.64
Stomach	6.52	6.79	6.82	6.99	7.17
Small intestine	6.71	6.69	6.62	6.55	6.75
Large intestine	6.91	6.85	6.81	6.72	6.84

[그림 83] 내장 부산물 저장기간 별 pH 변화



- 저장 기간이 경과 할수록 각 부위별로 pH가 증가하거나 감소하는 경향을 나타냈다. 허파, 대장, 소장, 간의 경우에는 저장 기간이 경과 할수록 pH가 감소하다가 12일차 이상이 지나자 증가하는 경향을 보였다. 위, 심장의 경우에는 저장 기간 내내 계속해서 pH가 증가하는 경향을 보였다. 간이 초기 pH에서 가장 많이 pH가 감소하였고, 대장이 초기 pH에서 가장 적게 pH가 감소하였다. 소장이 초기 pH에서 가장 많이 pH가 증가하였고, 소장이 초기 pH에서 가장 적게 pH가 증가하였다 <표 140> <그림 83>.

(2) 육색 측정

(가) 실험 방법

- ① Color meter probe를 표준색판위에 대고 측정하여 육색의 표준을 정한다.
- ② 측정하고자 하는 표면에 밀착시킨 후 측정한다.
- ③ Color meter 화면에 표시된 L\*, a\*, b\*를 값으로 한다.

(나) 실험 결과

<표 141> 내장 부산물 저장기간 별 육색 (L\*, a\*, b\*) 변화

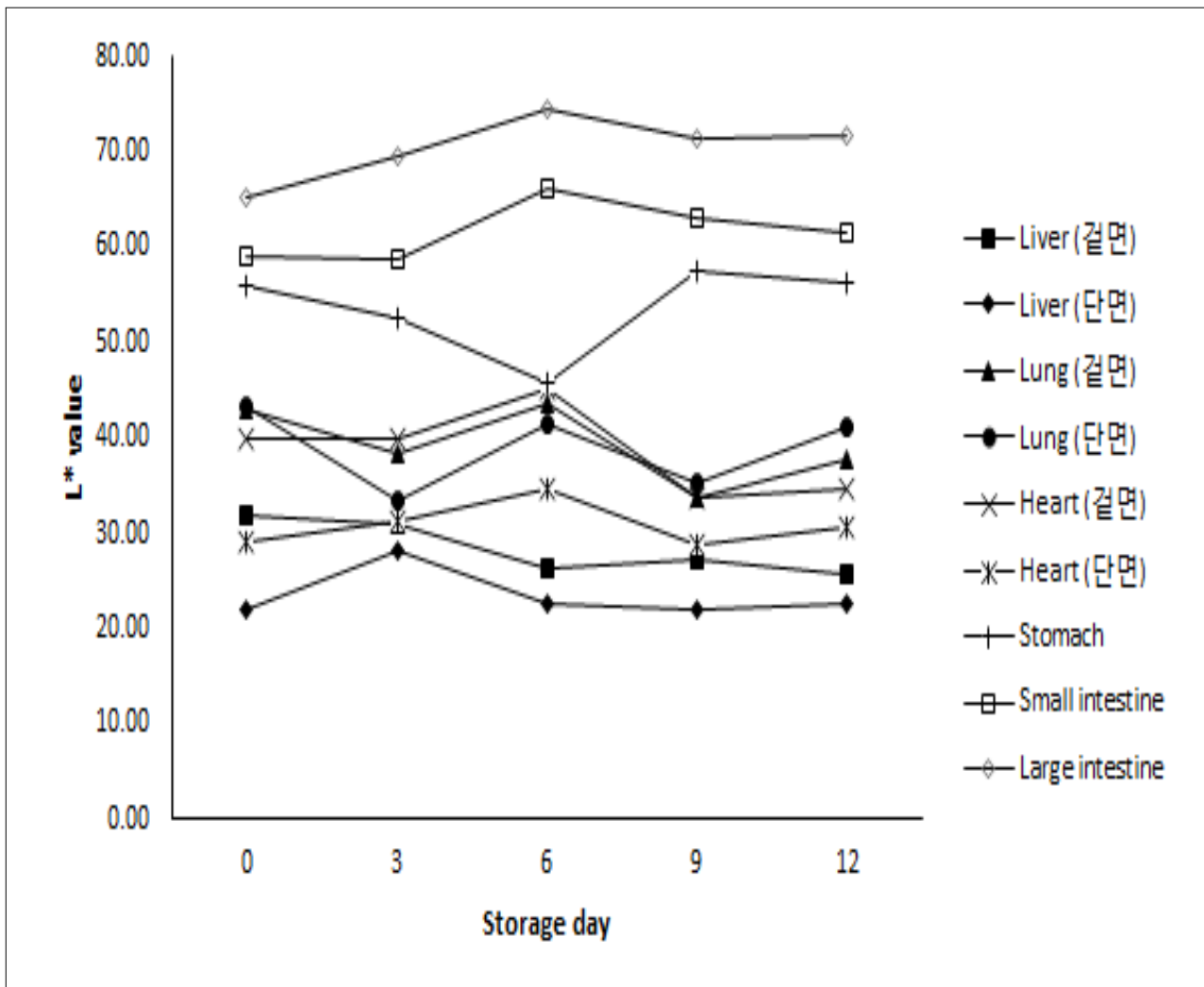
	L*				
	0	3	6	9	12
Liver (겉면)	31.97	31.00	26.47	27.30	25.80
Liver (단면)	21.90	28.33	22.73	22.03	22.57
Lung (겉면)	43.13	38.40	43.67	33.87	37.83
Lung (단면)	43.23	33.43	41.43	35.13	41.10
Heart (겉면)	39.97	39.83	45.10	33.67	34.67
Heart (단면)	29.13	31.20	34.67	28.87	30.70
Stomach	56.08	52.65	45.72	57.47	56.28
Small intestine	58.98	58.65	66.12	63.13	61.62
Large intestine	65.20	69.70	74.57	71.38	71.78

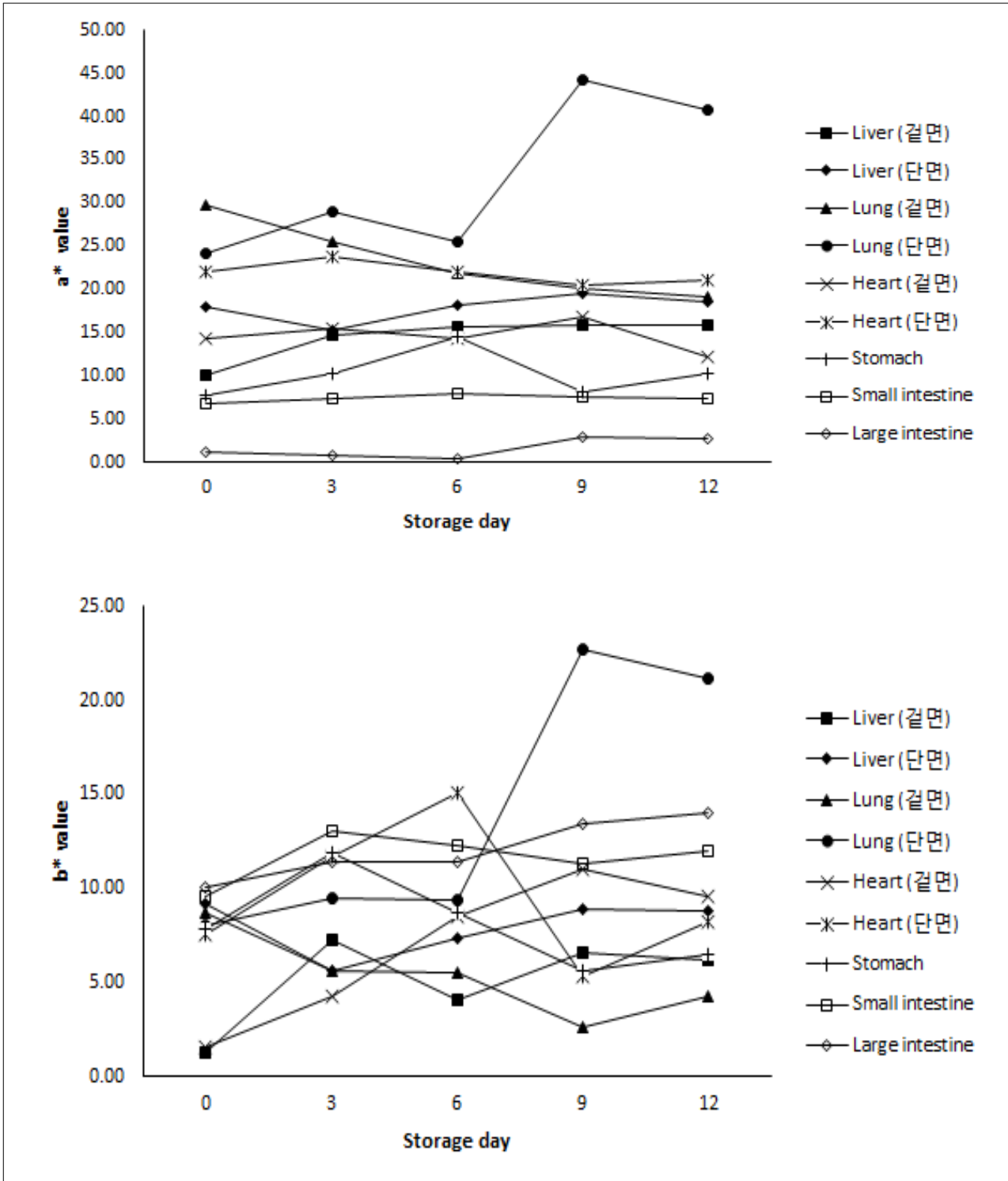
	a*				
	0	3	6	9	12
Liver (겉면)	10.17	14.77	15.67	15.90	15.93
Liver (단면)	18.03	15.23	18.17	19.50	18.63
Lung (겉면)	29.77	25.50	21.77	20.20	19.23
Lung (단면)	24.20	29.03	25.60	44.23	40.70
Heart (겉면)	14.33	15.40	14.27	16.90	12.20
Heart (단면)	22.07	23.77	22.10	20.57	21.10
Stomach	7.70	10.35	14.57	8.15	10.30
Small intestine	6.80	7.45	8.03	7.50	7.32
Large intestine	1.17	0.83	0.43	2.97	2.68

	b*				
	0	3	6	9	12
Liver (겉면)	1.30	7.23	4.07	6.63	6.20
Liver (단면)	9.17	5.67	7.40	8.87	8.83
Lung (겉면)	8.67	5.67	5.53	2.63	4.27
Lung (단면)	8.07	9.50	9.37	22.70	21.17
Heart (겉면)	1.60	4.30	8.57	11.03	9.60
Heart (단면)	7.57	11.70	15.07	5.33	8.23
Stomach	7.82	11.85	8.75	5.60	6.52
Small intestine	9.62	13.03	12.27	11.30	11.95
Large intestine	10.08	11.37	11.45	13.43	14.05

[그림 84] 내장 부산물 저장기간 별 육색 (L\*, a\*, b\*) 변화







- 육색 측정의 경우 간, 허파, 심장의 경우에는 겉면과 단면에서의 육색을 각각 측정하였고, 위, 소장, 대장의 경우에는 얇기 때문에 한쪽면의 육색을 측정하였다. 그 결과 저장 기간이 경과 할수록 일정한 증감의 패턴을 나타내지 않았고, 저장 기간별로의 차이를 측정할 수 없었다. 이는 부위별로 육색이 고르게 퍼져있지 않고, 부분마다 그 색이 다르기 때문에 관측자의 측정 위치에 따라 다르게 나타남을 볼 수 있었다 <표 141> <그림 84>.

(3) 단백질 변패도 측정

(가) 실험 방법

- 분석과정

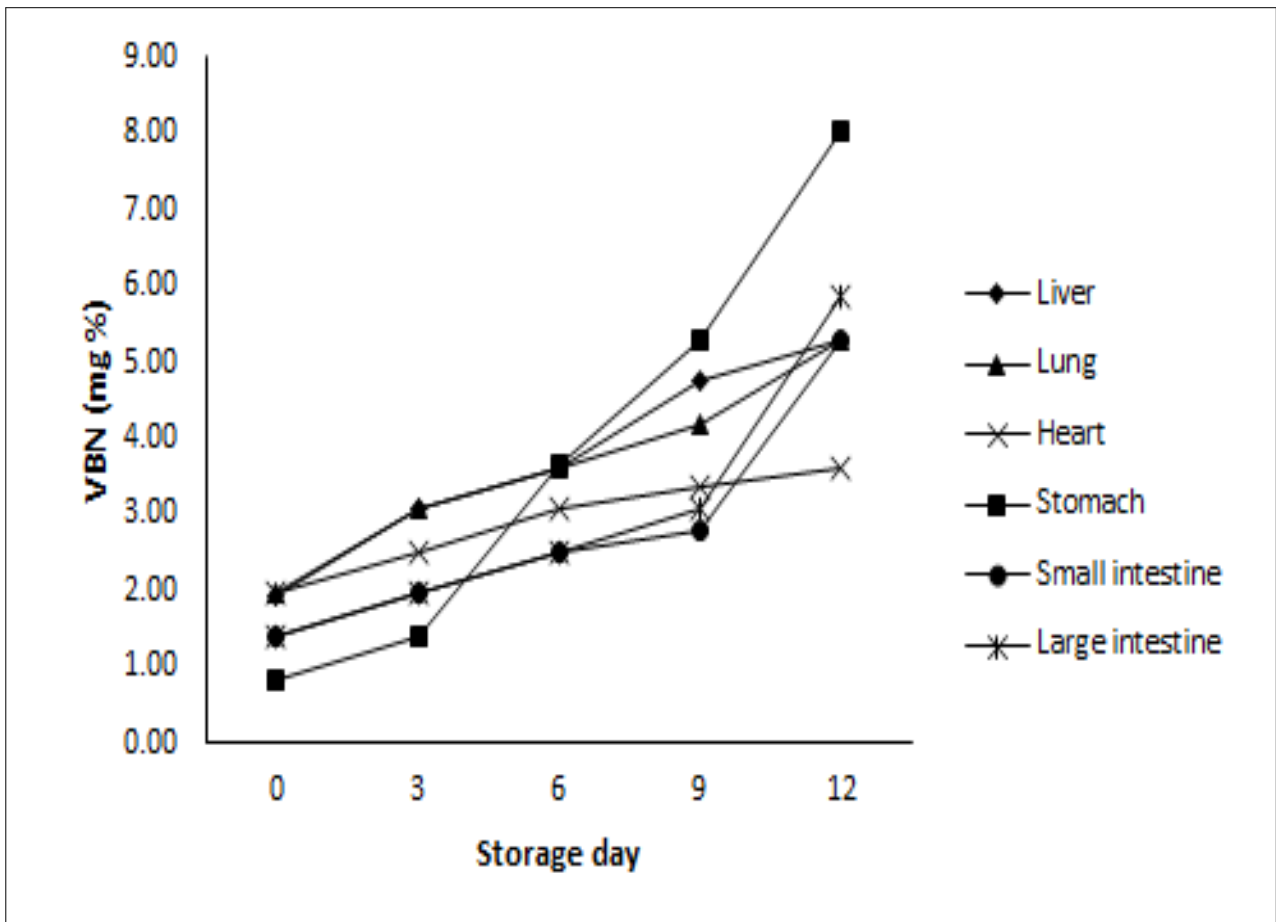
순서	사진	내용
①		시료 10g에 증류수 90ml을 넣어 균질기로 최고 75,000 rpm에서 1분간 균질한다.
②		여과지(Whatman No. 1)를 통해 여과한다.
③		여과액 1ml를 Conway dish 외실에 넣고, 50% $K_2CO_3$ 1ml를 외실 오른쪽에 넣는다.
④		$H_2BO_3$ 1ml과 지시약 500 $\mu$ l를 내실에 넣는다.
⑤		Glycerin으로 뚜껑을 닫은 후 외실의 sample과 $K_2CO_3$ 를 반응시킨다.
⑥		37 $^{\circ}C$ Incubator에서 반응을 촉진시킨다.
⑦		반응 시킨 시험구는 0.01N $H_2SO_4$ 로 중화될 때까지의 소모량을 측정한다.

(나) 나. 실험 결과

<표 142> 내장 부산물 저장기간별 단백질 변패도 (VBN) 변화

	0	3	6	9	12
Liver	1.95	3.07	3.63	4.76	5.28
Lung	1.96	3.07	3.63	4.19	5.28
Heart	1.96	2.51	3.06	3.35	3.63
Stomach	0.84	1.40	3.63	5.30	8.04
S.intestine	1.40	1.95	2.51	2.78	5.29
L.intestine	1.40	1.95	2.51	3.07	5.86

[그림 85] 내장 부산물 저장기간별 단백질 변패도 (VBN) 변화









- 모든 부위에서 저장 기간이 경과 할수록 단백질 변패도 (VBN) 값이 증가하는 경향을 나타냈다. 특히 위에서 가장 많은 수치가 증가함을 나타냈고, 대장, 소장, 간, 허파, 심장 순으로 수치가 증가하였다. 전체적으로 백내장에서 단백질 변패가 높게 일어났고, 적내장에서 단백질 변패가 낮게 일어났음을 측정할 수 있었다 <표 142> <그림 85>.

(4) 지방 변패도 측정

(가) 실험 방법

- 분석방법

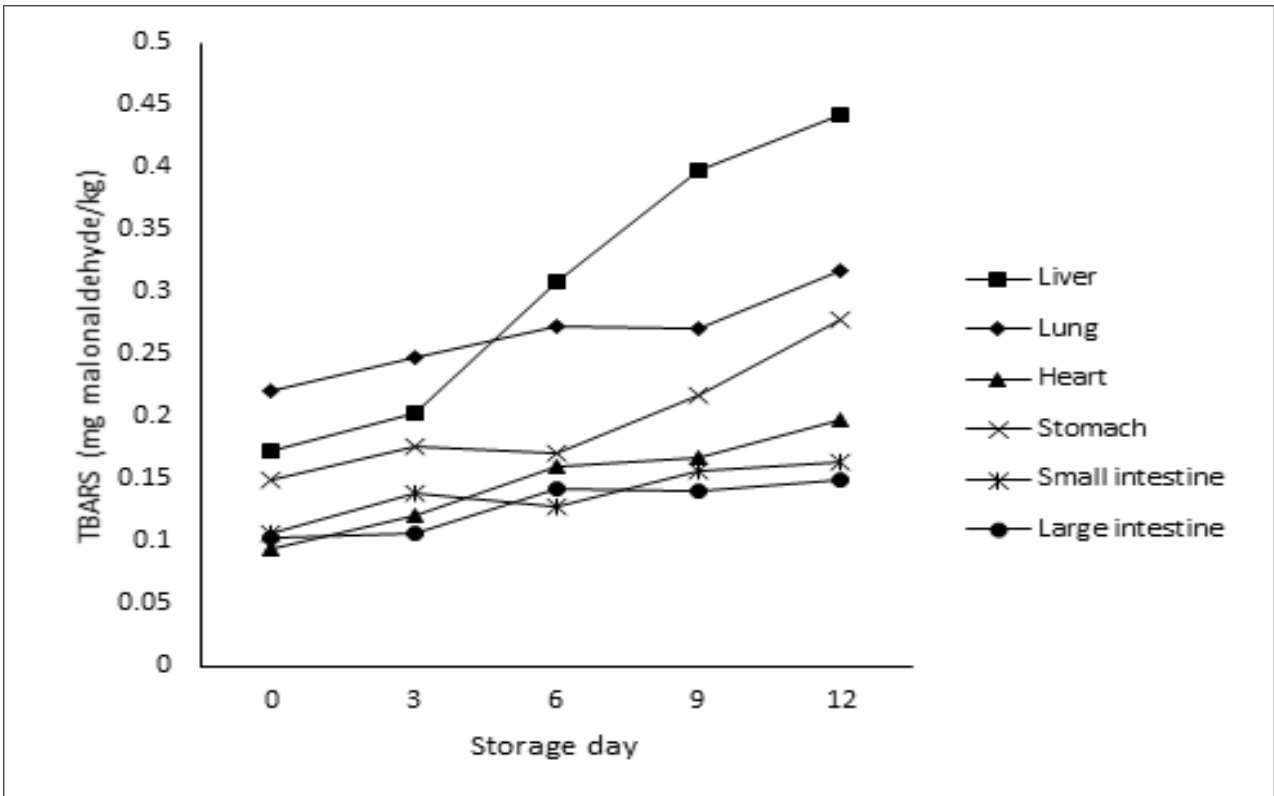
순서	사진	내용
①		BHT : 에탄올에 10% 용액을 만든다. TBA 2.883g / 100ml, TCA 150g / 750ml ⇒ 1000ml
②		5g 시료를 50ml tube에 넣고 50 $\mu$ l BHT와 15ml 증류수를 넣는다.
③		Homogenizer에서 15~30초간 균질화 한다.
④		균질화한 시료에서 1ml을 채취하여 10ml tube에 넣고 TBA/TCA 혼합 용액을 2ml 넣고 교반기로 완전히 섞어준다.
⑤		90 $^{\circ}$ C Water bath에서 15분간 가열한다.
⑥		차가운 물에 완전히 냉각시킨다.
⑦		냉각한 시료를 Centrifuger에서 3000rpm으로 10분간 원심분리 한다.
⑧		원심분리 후 상층을 회수하여 분광 광도계를 이용하여 531nm로 흡광도를 측정한다.

(나) 실험 결과

<표 143> 내장 부산물 저장기간 별 지방변패도 (TBA) 변화

TRT	Storage day				
	0	3	6	9	12
Liver	0.172	0.203	0.309	0.397	0.442
Lung	0.221	0.247	0.274	0.272	0.317
Heart	0.094	0.121	0.160	0.168	0.197
Stomach	0.150	0.176	0.172	0.217	0.278
S.intestine	0.107	0.139	0.129	0.157	0.164
L.intestine	0.103	0.107	0.142	0.140	0.150

[그림 86] 내장 부산물 저장기간 별 지방변패도 (TBA) 변화









- 모든 부위에서 지방 변패도 (TBA) 값이 증가하는 경향을 보였다. 특히 간에서의 지방 변패가 가장 심하게 발생하였고, 허파, 위, 심장, 소장, 대장 순으로 높은 지방 변패도 (TBA) 값을 보였다. 전체적으로 백내장보다 적내장에서 지방 변패가 크게 일어나는 것으로 측정되었는데 백내장에서 위의 지방 변패가 큰 차를 보이는 것이 특이점이다. 저장 기간 중 전체적으로 9일~12일차 경과 시 지방 변패가 많이 일어난 것으로 사료된다 <표 143> <그림 86>.

다. 내장 부산물에서의 근원섬유 단백질 및 콜라겐 추출 과정

(1) 콜라겐 추출

(가) 실험 방법

- 불순물과 콜라겐이 아닌 물질을 제거하고, 지방을 제거하여 단백질을 회수한 후 콜라겐을 추출하였다.
- 분석과정

순서	사진	내용
①		시료의 10배의 0.1M NaOH와 Alkaline AK 0.1%를 1첨가하여 37℃에서 24시간 교반한다. 조직을 증류수로 여러번 세척한다.
②		Chloroform과 Methanol을 3:1로 10배 혼합하여 24시간동안 250rpm 교반한다. 조직을 수거하여 증류수로 여러번 세척한다.
③		시료를 4℃에서 3000rpm 5분동안 원심분리 한 후 고형물을 분리한다.
④		Alcohol을 이용하여 추가 세척 후 4℃에서 3000rpm 5분동안 원심분리한다.
⑤		8배의 5% Citric acid를 첨가하여 48시간동안 250rpm 교반한다. 처리 후 여과시키고, 녹지 않은 조직은 다시 교반하여 추출한다.
⑥		추출된 액상을 동결 건조하여 분말 상태로 얻는다.

(나) 나. 실험 결과

순번	처리구	비고
1	10% EDTA (30℃)	
3	10% EDTA + 0.5% Alkaline AK (30℃)	
4	10% EDTA + Papain (30℃)	
5	0.1M NaOH (30℃)	
7	0.1M NaOH + 0.5% Alkaline AK (30℃)	
8	0.1M NaOH + Papain (30℃)	

- 콜라겐 추출 시 비콜라겐 물질과 기타 불순물을 제거하기 위한 수단으로 10% EDTA와 0.1M NaOH가 효율이 높고, 추가적으로 콜라겐의 순도를 높이기 위한 방법으로 단백질 분해 효소를 사용하는데 가격이 저렴한 Alkaline AK와 Papain 효소를 사용하여 처리구를 구성하여 실험 진행을 하였다. 돼지 부산물(간, 허파, 심장, 위, 소장, 대장, 돈피)을 사용하여 콜라겐을 추출하였을 때 돈피를 제외한 나머지 부위에서의 콜라겐 함량이 높지 않아 콜라겐 추출 방법을 확립하기 위한 시료로는 돈피가 적합하다고 판단하여 돈피를 사용하여 추출 기술을 개발하기로 하였다. 그 후 개발된 방법을 통해 나머지 부산물을 혼합하여 유용단백질을 추출하고, 콜라겐을 추출할 수 있을 것으로 판단된다.

(2) 콜라겐 정량

(가) 실험 방법

- 콜라겐에 함유되어있는 14%의 hydroxyproline의 양을 정량하여 콜라겐의 함량을 추정하였다.
- 분석과정

\*시약제조

1) 황산용액

- ① 증류수 750ml와 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 375ml를 혼합한 후 실온에서 냉각한다.
- ② 냉각한 용액을 증류수를 넣어 2L로 만든다. → 약 7N

2) 완충용액

- ① Citric acid monohydrate 30g과 NaOH 15g, Sodium acetate trihydrate 90g, 그리고 증류수 500ml를 혼합한다.
- ② ①과 1-propanol 290ml를 혼합한 후 pH6.0으로 한 후 1L로 맞춘다. (NaOH 사용)
- ③ 갈색병에 넣어 4°C에서 냉장 보관하며 약 2개월 정도 사용 가능하다.

3) 산화용액



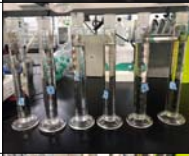



- ① 완충용액과 Chloramine-T 1.41g을 혼합한 후 100ml로 맞춘다.
- ② 갈색병에 넣어 4°C에서 냉장 보관하며 약 2개월 정도 사용 가능하다.

4) 발색제

- ① Perchloric acid 35ml와 4-methylaminobenzaldehyde 10g을 혼합한다.
- ② ①에 2-propanol 65ml을 교반시키면서 첨가한다.
- ③ 당일 제조하여 사용한다.

5) H-proline

- ① Stock solution : H-proline (0.06g) → 100ml (4°C에서 2달간 보관 가능)
- ② Intermediate solution : stock solution 5ml을 증류수로 500ml로 희석한다. (1ml당 6mg H-proline 함유)
- ③ Working solution : intermediate solution을 10, 20, 30, 40ml을 취하여 100ml로 희석한다. (1ml당 0.6, 1.2, 2.4, mg의 H-proline 함유)
- ④ 당일 제조하여 사용한다.
- ⑤ 사용하기 하루 전 흡광도 측정하고, 실험 바로 전에 다시 한 번 확인하여 비교한다.

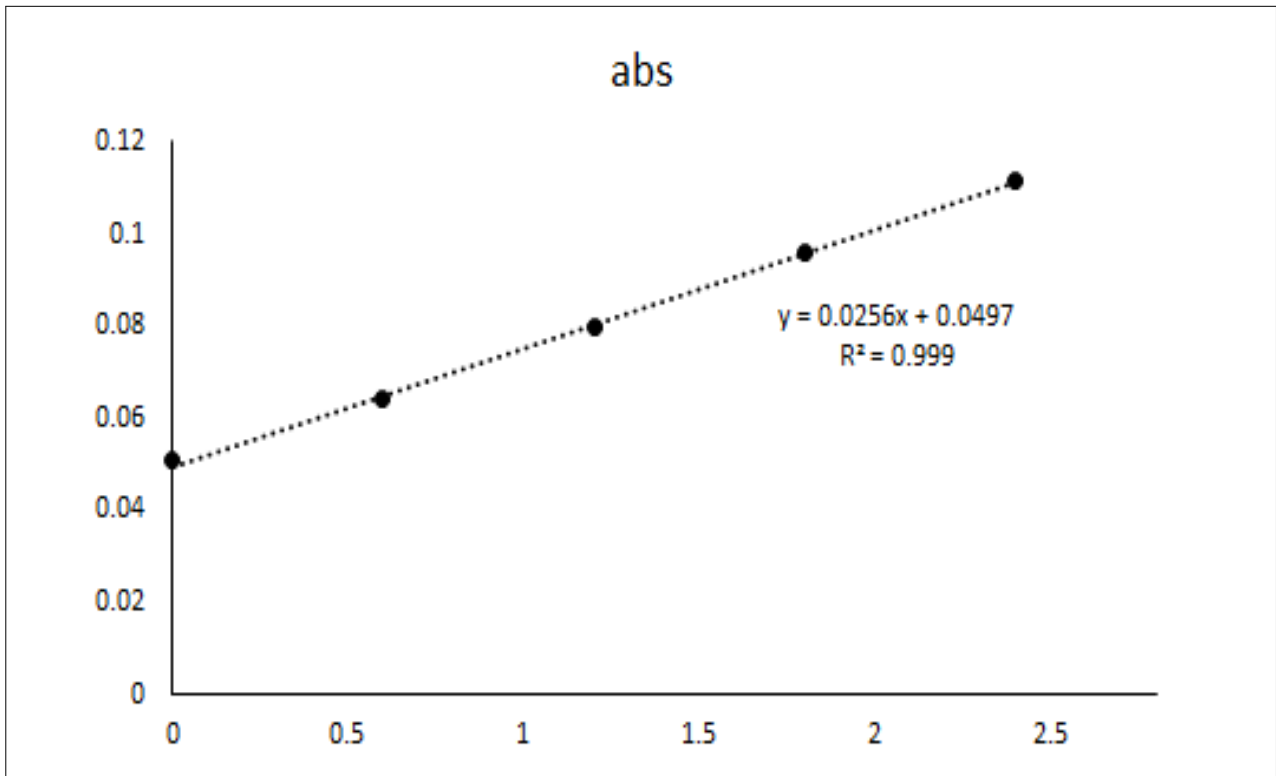
순서	사진	내용
①		분쇄된 시료 4g을 삼각 플라스크에 취한 후 황산용액 30ml을 첨가하고 유리덮개로 덮은 후 건조기에서 16시간 가열한다. (105℃)
②		가열 후 상온으로 온도를 떨어뜨린다.
③		500ml의 정용 플라스크에 넣고 여과지에 통과시켜 걸러낸다.
④		걸러진 용액 중 5ml을 취하여 100ml로 증류수로 희석시키되 H-proline의 농도가 0.5-2.4µg/ml가 되도록 희석한다.
⑤		최종 희석액 2ml를 10ml 시험관(test tube)에 넣고 산화용액 1ml을 넣고 흔든다. 실온에서 20분간 방치시키고 시험관에 발색제 1ml을 넣고 혼합한 후 마개를 덮는다.
⑥		곧바로 water bath에서 60℃로 정확하게 15분간 가열하고 흐르는 물에서 적어도 3분 이상 냉각시킨다.
⑦		얻어진 용액을 분광광도계로 550nm의 파장에서 흡광도를 측정한다.

(나) 실험 결과

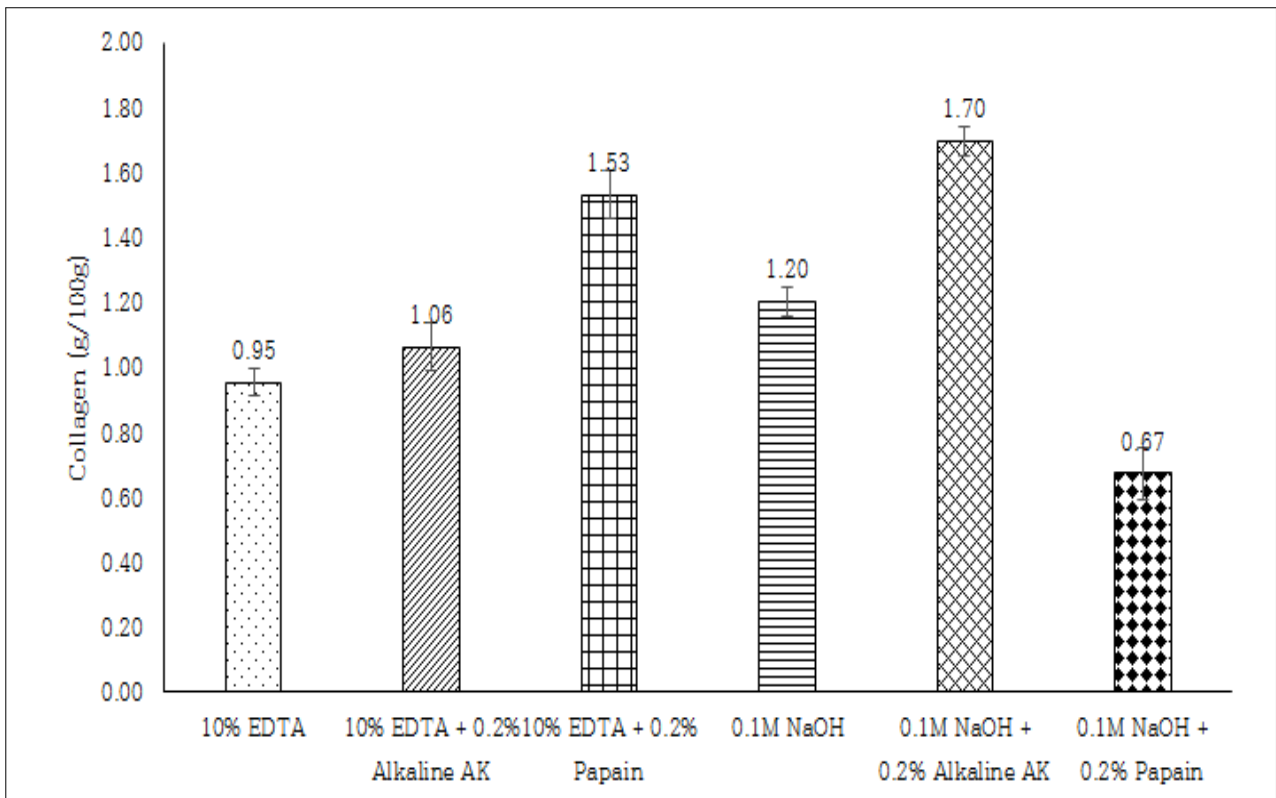
순번	처리구	비고
1	10% EDTA (30℃)	
3	10% EDTA + 0.5% Alkaline AK (30℃)	
4	10% EDTA + Papain (30℃)	
5	0.1M NaOH (30℃)	
7	0.1M NaOH + 0.5% Alkaline AK (30℃)	
8	0.1M NaOH + Papain (30℃)	



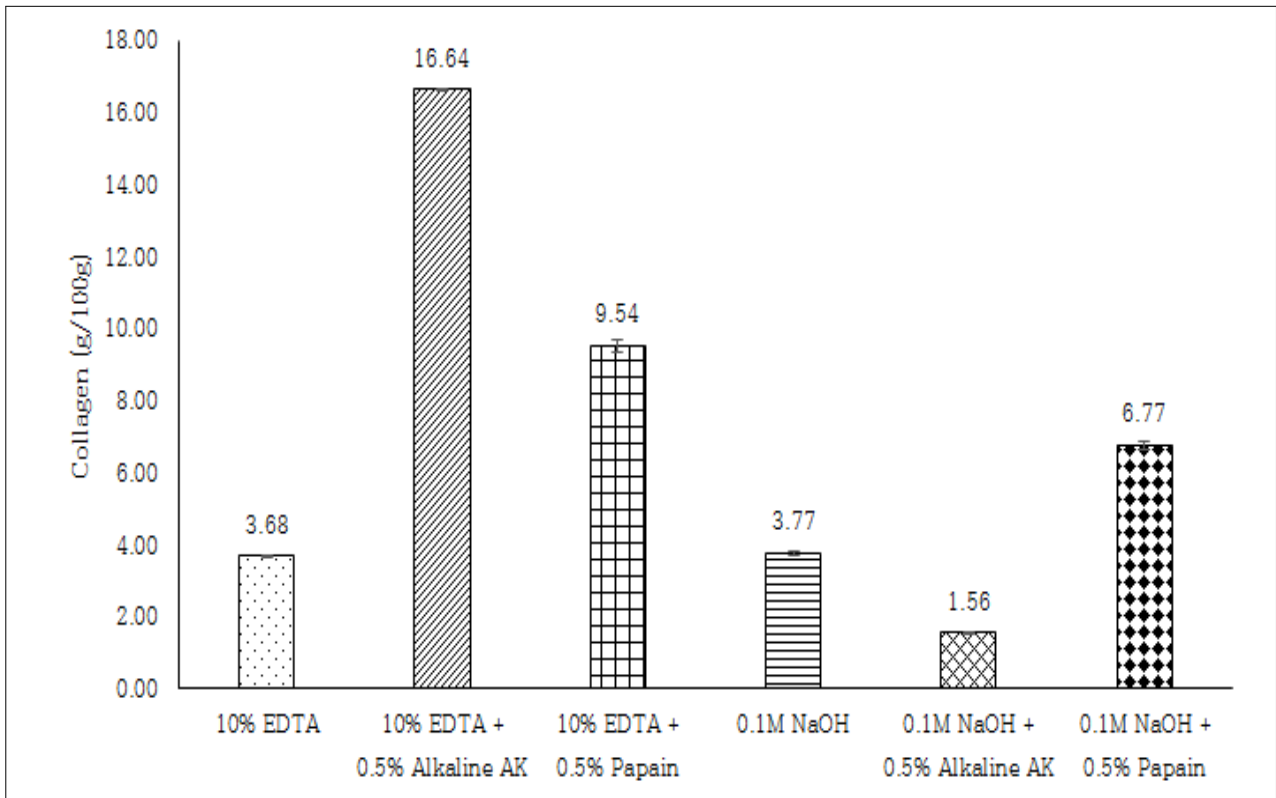
[그림 87] 콜라겐 정량 standard curve



[그림 88] 0.2% 효소 처리 샘플 콜라겐 정량



[그림 89] 0.5% 효소 처리 샘플 콜라겐 정량



불순물과 콜라겐이 아닌 물질을 제거하는데 10% EDTA와 0.1M NaOH가 유용하게 사용되고, 저렴한 단백질 분해효소를 통해 유용단백질을 추출하기 위해 Alkaline AK와 Papain을 사용하여 실험을 진행하였다. 시료 무게의 0.2%의 해당되는 효소의 양을 첨가하여 콜라겐을 추출하고, 정량 실험을 한 결과 모든 처리구에서 낮은 함량이 추출된 것으로 나타났다 <그림 87>. 그 중에서 0.1M NaOH + 0.2% Alkaline AK 처리구가 가장 많이 추출된 것으로 나타났고, 10% EDTA + 0.5% Papain 처리구에서도 유사한 수치를 보였다 <그림 88>. 그러나 콜라겐 함량이 너무 낮아 효소의 처리량을 시료 무게의 0.5%로 늘려서 콜라겐을 추출하고, 정량 실험을 진행한 결과 10% EDTA + 0.5% Alkaline AK 처리구에서 높은 함량을 나타냈다 <그림 89>. 다른 처리구 역시 추출량이 증가하는 결과가 나타났지만 0.1M NaOH + 0.5% Alkaline AK 처리구에서는 오히려 그 수치가 0.2% 효소를 처리한 결과보다 낮게 나타나는 결과를 보였다. 때문에 효소의 양을 조금씩 늘려서 적정량을 찾아내고, 정확한 양상을 파악하기 위해 추가적인 반복 실험을 계획하고 있다.

(3) SDS-PAGE

(가) 실험 방법

- 전기영동을 통해 콜라겐의 유무와 type을 확인하였다.
- 분석 과정

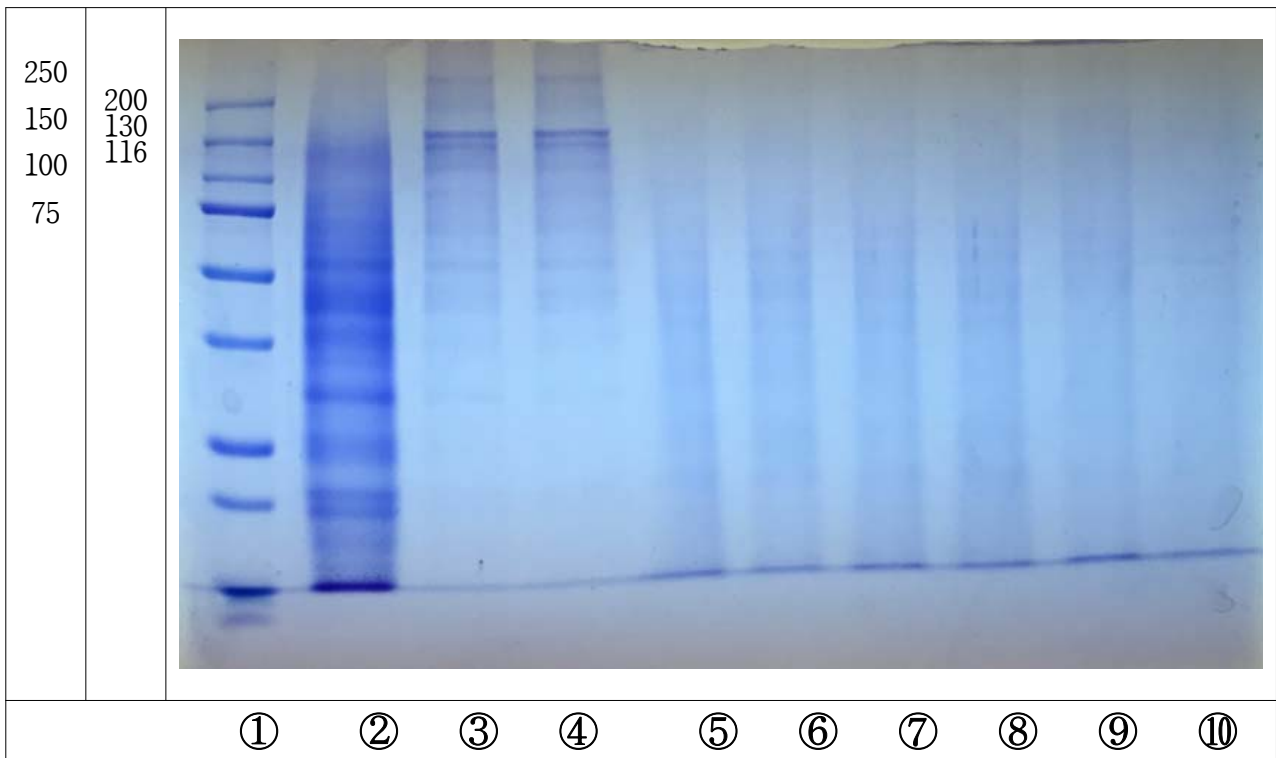
순서	사진	내용
①		Gel kit를 조립한 후 Running gel을 제조하여 plate에 넣는다. 상부는 멸균수를 넣어 plate를 다 채운다.
②		Running gel이 다 굳으면 멸균수를 제거하고, Stacking gel을 제조하여 넣는다. 이 때 Comb를 넣는데 용액이 튀는 것을 주의한다.
③		처리 sample을 제조하고, 볼텍싱과 원심분리를 통해 혼합한다. Sample buffer를 넣고, 100℃에서 10분간 가열한다. 가열 후 ice를 통해 충분히 방냉한다.
④		Stacking gel이 다 굳으면 Comb를 제거하고, 각 lane별로 준비한 시료를 15μl 씩 넣는다. Gel tank에 Running buffer를 채운 후 전기영동한다.
⑤		65v에서 10분 후 100v에서 100분 전기영동 한다.
⑥		Plate를 분해한 후 Staining 용액으로 염색한다.
⑦		Destaining 용액으로 탈색 후 gel을 확인한다.

(나) 실험 결과

1	Protein marker
2	Collagen standard 1.5mg/ml
3	Collagen standard 0.3mg/ml
4	Collagen standard 0.15mg/ml
5	10% EDTA
6	10% EDTA + 0.2% Alkaline AK (30°C)
7	10% EDTA + 0.2% Papain (30°C)
8	0.1M NaOH
9	0.1M NaOH + 0.2% Alkaline AK (30°C)
10	0.1M NaOH + 0.2% Papain (30°C)

Gel type	12% gel
Solvent	D.W
Voltage/Time	80V / 10m 120V / 60m 이상

[그림 90] 0.2% 효소 처리 샘플 SDS-PAGE

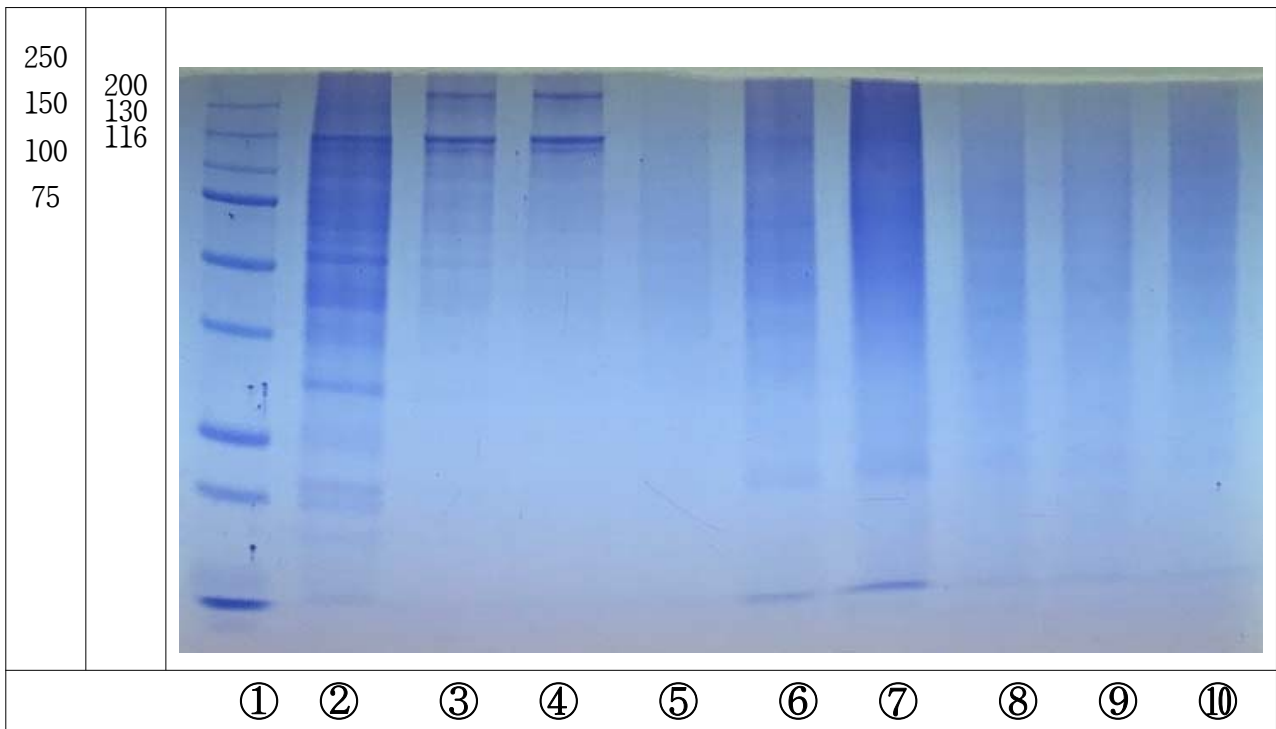


- 시료양의 0.2% 효소를 처리하여 추출한 콜라겐 샘플을 위와 같은 조건으로 SDS-PAGE 한결과 추출된 콜라겐의 양이 많지 않아 밴드 형성이 희미하게 형성된 것으로 판단되어 보다 많은 효소의 양을 처리하여 콜라겐을 추출하는 실험을 진행하기로 결정하였다 <그림 90>.

1	Protein marker
2	Collagen standard 1.5mg/ml
3	Collagen standard 0.3mg/ml
4	Collagen standard 0.15mg/ml
5	10% EDTA
6	10% EDTA + 0.5% Alkaline AK (30°C)
7	10% EDTA + 0.5% Papain (30°C)
8	0.1M NaOH
9	0.1M NaOH + 0.5% Alkaline AK (30°C)
10	0.1M NaOH + 0.5% Papain (30°C)

Gel type	12% gel
Solvent	D.W
Voltage/Time	80V / 10m 120V / 60m 이상

[그림 91] 0.5% 효소 처리 샘플 SDS-PAGE



- 시료양의 0.5% 효소를 처리하여 추출한 콜라겐 샘플을 위와 같은 조건으로 SDS-PAGE 한결과 0.2% 효소를 처리하여 추출한 콜라겐 샘플의 결과보다 밴드 형성이 보다 더 진하게 형성된 것을 확인할 수 있었다. 추가적으로 전기영동 조건과 효소 처리량을 증가하는 방법을 통해 밴드형성이 보다 선명하게 형성될 수 있게 실험을 진행할 계획이고, 각 효소의 최적 활성온도 범위 내로 온도를 조정하여 콜라겐을 추출하여 수율을 더 증가시킬 수 있는 방안을 계획하고 있다 <그림 91>.

라. 내장 부산물에서의 유용지방 추출 및 CLA 합성 과정

(1) 유용지방 추출

(가) 실험 방법

- Ether, hexane, chloroform 등과 같은 유기용매에 녹는 지방의 특성을 이용하여 유용지방을 추출하였다.
- 분석과정

순서	사진	내용
①		시료 200g과 Folch I (chloroform:methanol=2:1) 시약 1000ml을 넣고, homogenizer로 10,000rpm에서 60초간 균질화 시킨다.
②		시료를 3시간 동안 냉온에서 방치하면서 30분마다 시료 혼합액을 섞어 준다.
③		Filter paper (Whatman No.1)를 통해 시료를 걸러준다.
④		Filtering이 완전히 끝난 다음 funnel과 filter paper를 제거하고, 0.88% NaCl 200ml을 넣고 시료를 섞는다. 24시간 동안 시료를 방치하여 chloroform 층과 물의 층 분리가 일어나게 한다.
⑤		층 분리가 끝나면 aspirator를 이용하여 상층을 제거한다.
⑥		하층을 건조시켜 유용지방을 회수한다.

(2) CLA 합성

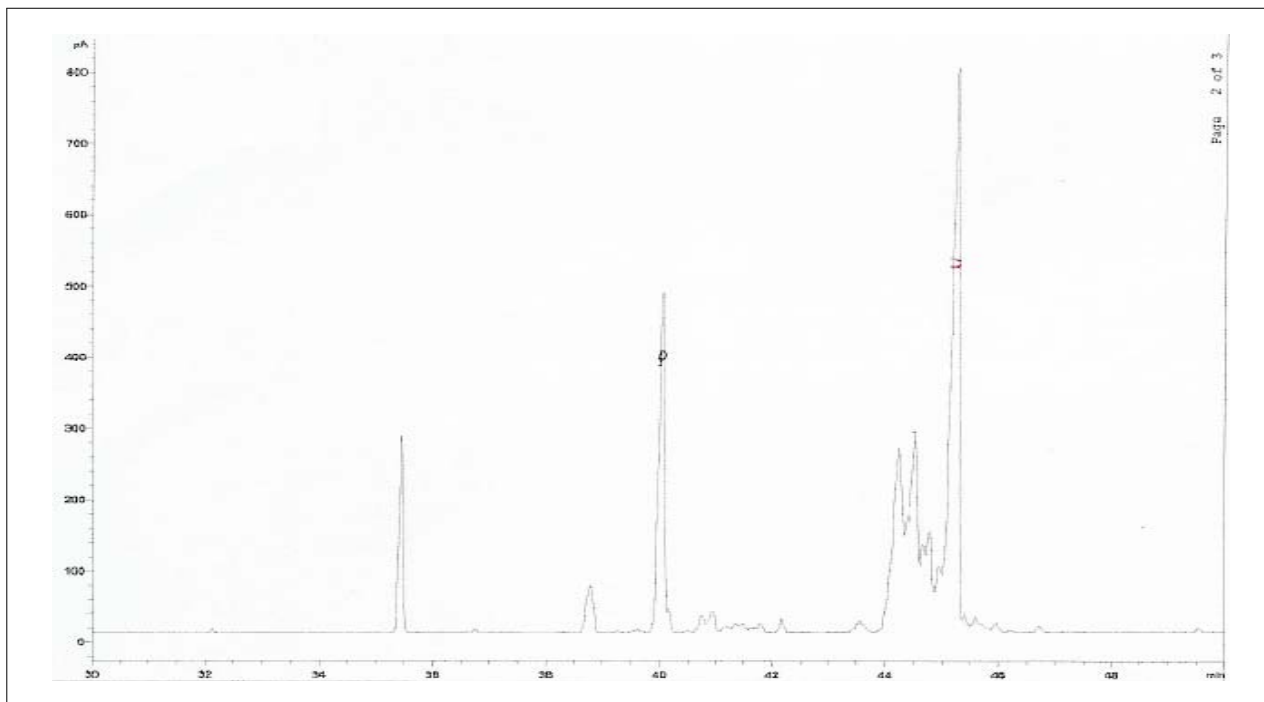
(가) 실험 방법

- 추출한 유용지방을 이용하여 알칼리이성질화법을 통해 CLA를 합성하였다.
- 분석과정

순서	사진	내용
①		Propylene glycol 100g을 round flask에 넣고 질소관과 냉각관 온도계를 연결한다.
②		작은 방울이 생길 정도로 질소를 흘려준다.
③		Flask를 Heating mantle에 넣고 180°C 까지 가열하고 10분을 유지한다.
④		유지 후에는 160°C 로 식혀주고, 26g의 KOH를 첨가한다. 다시 온도를 180°C 까지 가열하여 10분을 유지한다.
⑤		시료의 지방을 넣는다. (질소를 계속해서 투입하고, 교반을 시켜준다.) 2시간 반응시킨다.
⑥		실온으로 온도를 식힌 후 Methanol 200ml (HPLC grade)를 첨가한다.
⑦		Separatory funnel로 옮긴 후 6N HCl 250ml을 넣고 혼합한다.
⑧		Hexane 200ml, DW 200ml을 넣고, 아래층을 흘려버린다.
⑨		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 를 넣어 물을 제거하고, vacuum rotor evaporator을 이용해 Hexane을 제거한다.
⑩		어두운 병에 넣고 -10°C 이하에서 보관한다.

(나) 실험 결과

[그림 92] 홍화씨유 사용 합성 CLA gas chromatography



<표 144> 홍화씨유 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구 분	지 방 산 명	화 학 식	지방산 조성(g/100g fatty acid)	비 고
포화 지방산	미리스트산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	0.07	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	5.75	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.05	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	2.22	
	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	8.68	
불포화 지방산	팔미토크레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	0.02	
	마가올릭산(Magaoleic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.03	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	14.33	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	2.95	
	감마리놀렌산(γ-Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.31	
	리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	28.07	
	스테아리돈산(Stearodonic acid)	C <sub>18:4n3</sub>	2.36	
	CLA 예측		35.10	

- 홍화씨유를 사용하여 합성한 CLA를 gas chromatography 분석한 결과 확실하게 CLA standard와 비교한 것이 아니지만 CLA라고 예측할 수 있는 지방산을 검출할 수 있었다 <그림 92>. 홍화씨유의 경우 지방산의 60%가 linoleic acid로 구성되어 있는데 GC 분석



결과로는 2.95%가 검출되었다 <표 144>. 이를 통해 높은 양이 검출된 지방산이 CLA라고 예측하고 있다. 추가적으로 CLA 중에서 가장 많이 부분을 차지하는 *cis-9/trans-11*, *trans-10/cis-12* CLA와 mix CLA를 확보하여 GC 분석을 통해 정확하게 분석을 진행할 예정이다.

<표 145> 간 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구분	지방산명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비고
			전	후	
포화 지방산	카프릴산(Caprylic acid)	C <sub>8:0</sub>		0.10	
	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.01	0.20	
	미리스틴산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	0.84	0.82	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	18.01	24.14	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.70	1.71	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	20.41	33.38	
	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.41	0.42	
불포화 지방산	미리스톨레산(Myristoleic acid)	C <sub>14:1</sub>	0.02	0.39	
	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	1.49	1.94	
	마가올릭산(Magaoelic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.35	0.37	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	24.34	26.83	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	14.98	1.12	
	감마리놀렌산( $\gamma$ -Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.08	0.04	
	리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	0.60	2.55	
	CLA 예측		0.27	3.77	

<표 146> 허파 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구분	지방산명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비고
			전	후	
포화 지방산	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.02	0.03	
	라우르산(Lauric acid)	C <sub>12:0</sub>	0.03	0.08	
	미리스틴산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	1.72	2.09	
	펜타데카노익산(Pentadecanoic acid)	C <sub>15:0</sub>	0.21	0.12	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	30.97	33.87	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.45	0.62	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	13.95	17.12	
	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.70	0.31	
불포화 지방산	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	1.94	2.78	
	마가올릭산(Magaoelic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.22	0.26	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	24.05	31.78	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	7.35	0.53	
	감마리놀렌산( $\gamma$ -Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.11	0.05	
	리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	0.21	2.73	
	CLA 예측		0.44	4.17	

<표 147> 심장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구 분	지 방 산 명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비 고
			전	후	
포화 지방산	카프릴산(Caprylic acid)	C <sub>8:0</sub>		0.30	
	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.06	0.27	
	라우르산(Lauric acid)	C <sub>12:0</sub>	0.10	0.52	
	미리스틴산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	0.99	1.64	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	20.22	27.44	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	12.79	21.34	
	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.70	0.28	
불포화 지방산	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	1.32	2.89	
	마가올릭산(Magaoleic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.24	0.45	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	29.82	41.39	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	17.77	1.15	
	감마리놀렌산(γ-Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.11	0.31	
	CLA 예측		0.49	1.43	

<표 148> 위 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구 분	지 방 산 명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비 고
			전	후	
포화 지방산	카프릴산(Caprylic acid)	C <sub>8:0</sub>		0.21	
	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.14	0.46	
	라우르산(Lauric acid)	C <sub>12:0</sub>	0.22	0.16	
	미리스틴산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	2.23	1.59	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	27.68	26.95	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.42	0.50	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	18.22	20.67	
	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.70	0.41	
불포화 지방산	미리스톨레산(Myristoleic acid)	C <sub>14:1</sub>	0.03	0.19	
	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	2.35	2.14	
	마가올릭산(Magaoleic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.25	0.29	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	36.87	40.27	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	7.98	1.68	
	감마리놀렌산(γ-Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.08	0.05	
	리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	0.50	0.46	
	스테아리돈산(Stearodonic acid)	C <sub>18:4n3</sub>	0.15	0.08	
CLA 예측		0.29	1.61		

<표 149> 소장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구 분	지 방 산 명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비 고
			전	후	
포화 지방산	카프릴산(Caprylic acid)	C <sub>8:0</sub>		0.01	
	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.13	0.11	
	라우르산(Lauric acid)	C <sub>12:0</sub>	0.23	0.13	
	미리스트산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	2.24	1.92	
	펜타데카노익산(Pentadecanoic acid)	C <sub>15:0</sub>	0.06	0.04	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	28.56	30.97	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.31	0.20	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	18.41	21.36	
불포화 지방산	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.60	0.41	
	미리스톨레산(Myristoleic acid)	C <sub>14:1</sub>	0.03	0.04	
	펜다디세노익산(Pentadecenoic acid)	C <sub>15:1</sub>	0.10	0.01	
	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	2.16	2.39	
	마가올릭산(Magaoleic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.24	0.12	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	35.12	34.94	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	7.31	0.28	
	감마리놀렌산( $\gamma$ -Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.02	0.06	
리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	0.47	2.49		
	CLA 예측		0.25	3.66	

<표 150> 대장 추출 지방 사용 합성 CLA 지방산 분석 결과

구 분	지 방 산 명	화학식	지방산 조성(g/100g fatty acid)		비 고
			전	후	
포화 지방산	카프릴산(Caprylic acid)	C <sub>8:0</sub>		0.01	
	카프린산(Capric acid)	C <sub>10:0</sub>	0.11	0.11	
	라우르산(Lauric acid)	C <sub>12:0</sub>	0.17	0.15	
	미리스트산(Myristic acid)	C <sub>14:0</sub>	1.86	1.83	
	펜타데카노익산(Pentadecanoic acid)	C <sub>15:0</sub>	0.11	0.02	
	팔미트산(Palmitic acid)	C <sub>16:0</sub>	26.63	28.62	
	마르가르산(Margaric acid)	C <sub>17:0</sub>	0.66	0.56	
	스테아르산(Stearic acid)	C <sub>18:0</sub>	18.41	19.41	
불포화 지방산	아라키드산(Arachidic acid)	C <sub>20:0</sub>	0.64	0.40	
	미리스톨레산(Myristoleic acid)	C <sub>14:1</sub>	0.04	0.04	
	펜다디세노익산(Pentadecenoic acid)	C <sub>15:1</sub>	0.02	0.01	
	팔미토레익산(Palmitoleic acid)	C <sub>16:1</sub>	1.92	2.24	
	마가올릭산(Magaoleic acid)	C <sub>17:1</sub>	0.33	0.25	
	올레산(Oleic acid)	C <sub>18:1</sub>	36.70	35.15	
	리놀레산(Linoleic acid)	C <sub>18:2n6</sub>	9.68	0.43	
	감마리놀렌산( $\gamma$ -Linolenic acid)	C <sub>18:3n6</sub>	0.08	0.01	
리놀렌산(Linolenic acid)	C <sub>18:3n3</sub>	0.57	4.38		
	CLA 예측		0.28	5.81	

- 돼지부산물(간, 허파, 심장, 위, 소장, 대장)에서 추출한 지방을 사용하여 위와 같은 방법으로 CLA를 합성 전 후를 gas chromatography 분석을 실시한 결과 홍화씨유와 마찬가지로 linoleic acid의 함량이 줄어들고, CLA로 예측되는 물질이 증가한 것으로 나타났







다. 그 중에서 대장에서 CLA 예측 물질이 가장 많이 합성된 것으로 나타났다. 그러나 대장뿐만 아니라 모든 부위에서도 그 수율이 높지 않아 CLA의 수율을 증가시키는 방안과 모든 부위를 혼합하여 대용량 단위로 CLA를 합성하는 방안을 추가적으로 진행할 계획이다 <표 145-150>.

마. 내장 부산물에서의 헤파린 추출

(1) 헤파린 추출 (Blood)

(가) 실험 방법

- 분석과정

순서	사진	내용
①		Plasma를 사용할 경우 3.8% Citric acid를 넣고 3000rpm으로 10분 원심 분리 한다.
②		Citrated plasma 5 ml와 MeOH 10 ml, Acetone 10 ml를 믹싱한 후 3분 방치한다.
③		용액을 원심분리한 뒤 침전물을 Acetone으로 2회 세척한다.
④		원심분리를 이용하여 모아진 침전물은 phosphate buffer 5 ml와 alkaline ak 0.05% 넣은 뒤 37℃에서 overnight한다.
⑤		효소 분해된 용액은 30분동안 끓는 물에 증탕한 뒤 원심분리한다.
⑥		상층액은 1/4인치 dialysis tube에 넣고 overnight동안 반응시킨 뒤 용액을 동결건조하여 조헤파린을 획득한다.

(나) 실험 결과









- 현재 혈액에서의 조헤파린 추출은 지난 실험 방법을 수정하여 새로운 방법을 확립하는 과정 중이다. 현재 진행 중인 실험 방법은 투과막 튜브를 이용하여 헤파린을 분리해내는 과정이다. 하지만 추출 과정에 사용되는 효소의 양이 너무 많아 양을 줄이는 실험을 추가적으로 진행할 예정이며, dialysis tube의 가격이 너무 높기 때문에 이를 대체할 수 있는 실험 과정으로 ammonium sulfate를 이용하여 효소를 비롯한 단백질을 분리해낼

수 있는지 확인할 예정이다. 실험 결과를 확인할 수 있을 정도의 조해파린이 수득되지 않아 계속하여 실험을 진행할 예정이다.

(2) 헤파린 추출 (Organ)

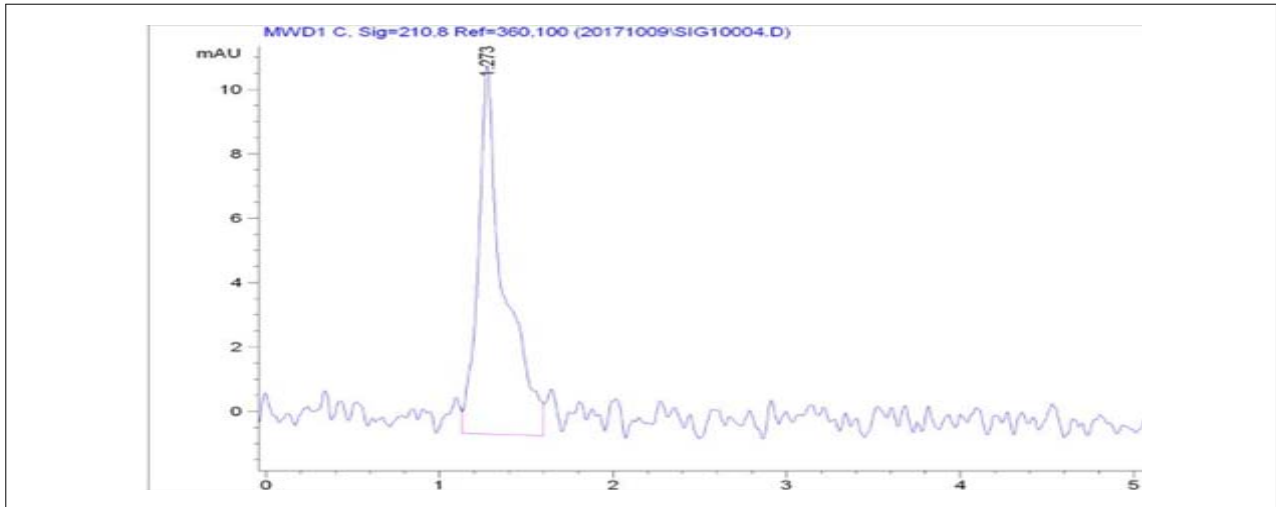
(가) 실험 방법

- 분석과정

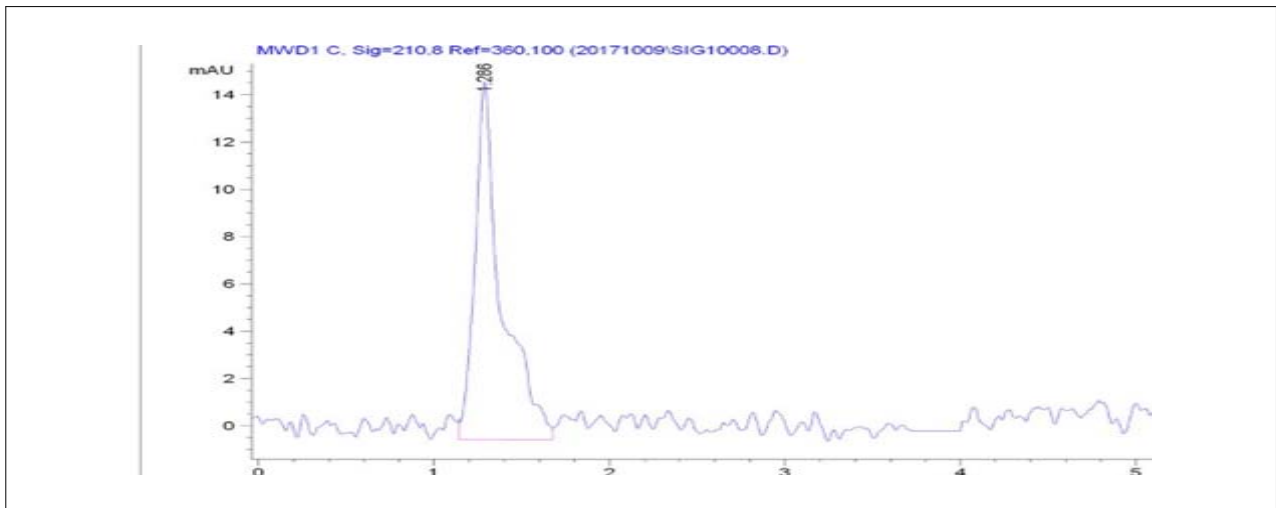
순서	사진	내용
①		장기 1 kg을 잘게 다지고 25℃에서 24시간 자가분해 시킨다.
②		0.5N NaOH 1460 ml, 포화 Ammonium sulfate 용액 174 ml를 넣고, water bath를 50℃에서 70℃로 가열하며 30분 동안 추출한다.
③		Gauze를 이용하여 큰 건더기를 걸러준 뒤 용액을 모아준다.
④		용액에 따뜻한 묽은 Sulfuric acid (pH 2-2.5)를 넣어주면 미량의 Ammonium sulfate가 침전되고 이를 제거한다.
⑤		위 상층액에 20시간 동안 95% Ethyl alcohol 200 ml를 넣어 실온에서 추출한다.
⑥		Alcohol은 원심분리(3000rpm, 10분)를 통해 제거하고, 침전물에 Alkaline water (pH 8-8.4) 150 ml를 넣는다. 여기에 Alkaline AK 0.1% 와Xylene 300ul을 첨가한 뒤36시간37℃ incubator에 반응시킨다.
⑦		반응한 용액에 2배만큼의 95% Ethyl alcohol을 넣고, 20시간 반응 시킨 뒤 침전된 헤파린은 원심분리(3000rpm, 10분)를 통해 확실하게 분리하고, 적당량의 Alkaline water를 넣어 녹여준 뒤 추가적인 효소 작용을 막기위해 75℃로 데워준다.
⑧		여기에 맑은 상층액을 위해 2배만큼의 Acetone을 섞고 HCl을 넣어 산성화(pH 3) 시킨다. 형성된 침전물은 원심분리(3000rpm, 10분)로 분리하고 95% Ethyl alcohol로 세척한 후 건조시킨다.

(나) 실험 결과

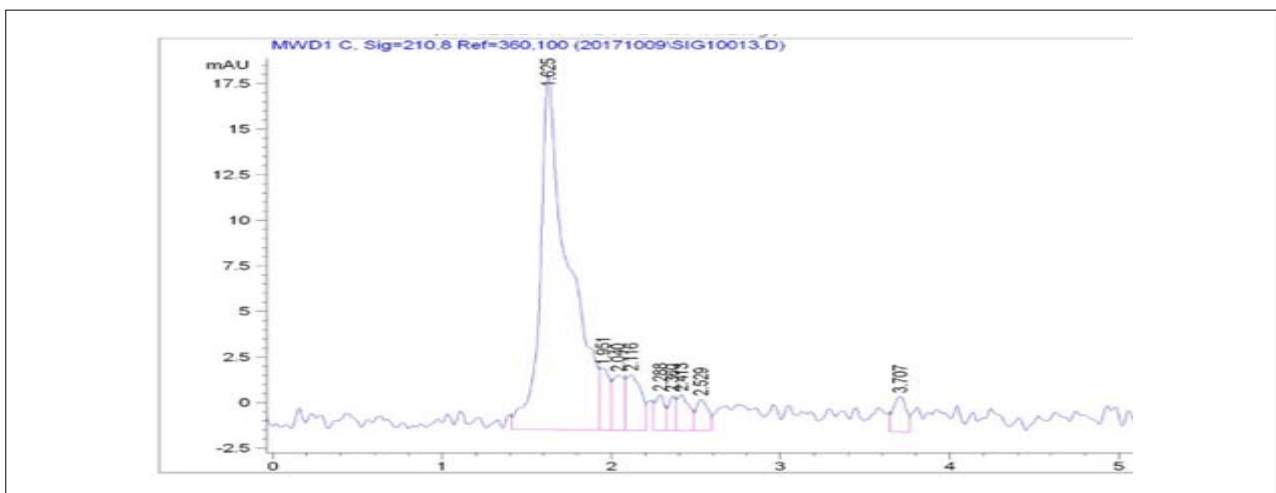
[그림 93] Sodium heparin HPLC standard



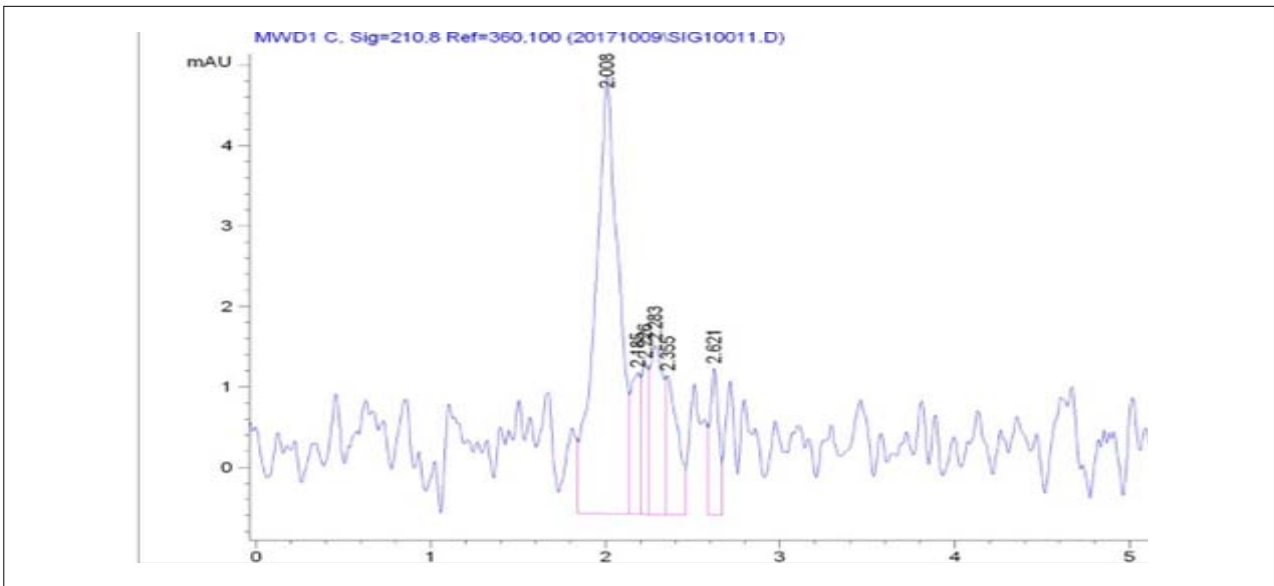
[그림 94] Ammonium heparin HPLC standard



[그림 95] 대장 추출 heparin HPLC 결과



[그림 96] 정제 실시한 대장 추출 heparin HPLC 결과









- 현재 장기 조직에서 조해파린 추출 방법의 구축은 거의 완성되었으며, 앞으로 진행될 실험 내용으로는 사용 중인 효소인 Alkaline ak와 또 다른 단백질 분해 효소인 papain, trypsin 등을 사용한 실험에서 조해파린의 추출량 차이를 확인하는 실험이 있다. 추가적으로 조해파린의 순도를 높이기 위한 정제 과정을 진행하고 있다. 정제 과정은 총 2가지 단계로 이루어져 있으며 kaolin, ammonium oxalate 등을 사용한다.
- 조해파린의 확인 실험으로는 HPLC 분석을 사용하였다. Standard 헤파린을 통해 분석 조건을 확립한 뒤 <그림 93-94>, 조해파린과 1차 정제 완료한 조해파린의 HPLC 분석을 실시하였다. <그림 95>을 보면 조해파린에는 Standard 헤파린으로 추정되는 시간대에 피크가 존재하지만 피크가 조금 늦게 뜨기 때문에 정제를 통해 단일 헤파린만 존재할 수 있도록 정제를 진행하여야 한다. 하지만 <그림 96>을 보면 정제 후 오히려 피크의 시간대가 더 늦어진 것이 확인된 것으로 볼 때 정제 과정이 제대로 이루어지지 않아 오히려 불순물이 많아진 것을 확인할 수 있었다. 이러한 HPLC 분석은 시간 및 비용이 오래 소요되기 때문에 앞으로 추가적으로 진행될 실험에서는 기존의 헤파린 분석 방법 중 하나인 heparinase 효소를 이용한 헤파린 분해를 통해 Spectrophotometer와 SDS-page 방법으로 헤파린 분석을 진행할 예정이다.

### 3. 3차년도

#### 가. 내장 부산물에서의 헤파린 추출

##### (1) 탈지/탈수 과정

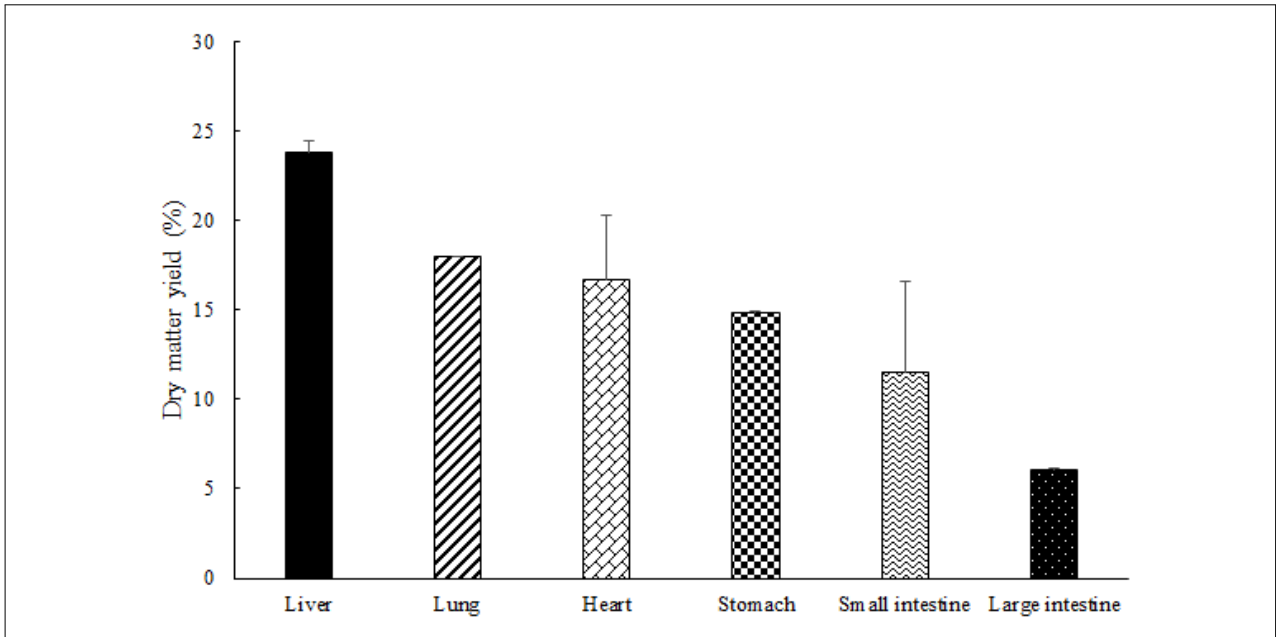
##### (가) 실험 방법

순서	사진	내용
①		내장 부산물 500g을 잘게 다지고 25℃ Incubator에서 24시간 자가분해 시킨다.
②		내장 부산물 무게의 5배 Folch I 용액을 넣고 균질화한다.
③		시료를 3시간 동안 냉온에서 방치하면서 30분마다 시료 혼합액을 섞어 준다.
④		거즈를 이용하여 지방이 제거된 장기를 얻는다.
⑤		지방이 제거된 장기에 250ml 아세톤을 이용하여 한번 더 세척해준다.
⑥		상온에 말려 냉동보관한다.



(나) 실험결과

[그림 97] 돼지부산물의 탈지/탈수 건물 수율


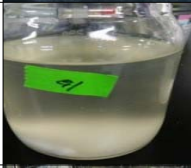





탈지 건물은 간과 폐에서 가장 많은 양을 획득하였고 상대적으로 수분이 많이 함유된 소장과 대장에서 적은 양을 획득하였다. 이와 같은 결과를 토대로 탈지/탈수 과정을 통하여 부산물의 전체 무게를 약 84% 감소시켜 저장공간을 확보할 수 있으며 저장기간을 늘릴 수 있는 효율적인 방법을 확립하였다. 또한 탈지 과정을 통해 얻은 유용지방은 CLA를 합성하는데 사용할 수 있음을 확인하였다 <그림 97>.

(2) hepatin 추출 과정

(가) 실험방법

순서	사진	내용
①		탈지/탈수하여 건조한 장기 100g을 준비한다.
②		730ml 0.5N NaOH, 87ml 포화 Ammonium sulfate 용액을 넣고, water bath를 60℃ 에서 30분 동안 추출한다.
③		거즈를 이용하여 큰 건더기를 걸러준 뒤 용액을 모아준다.

④		용액에 7N sulfuric acid 넣어주면 미량의 Ammonium sulfate가 침전되고 이를 제거한다.
⑤		이 상층액에 20시간 동안 200ml 95% Ethyl alcohol을 넣어 실온에서 추출한다.
⑥		Alcohol을 3000rpm에서 10분 원심분리를 통해 제거하고, 침전물에 75ml Alkaline water (pH 10)를 넣는다. 여기에 Alkaline AK 0.1%와 300ul Xylene 을 첨가한 뒤 12시간 60℃에 반응시킨다.
⑦		반응한 용액에 2배만큼의 95% Ethyl alcohol을 넣고, 0.01M HCl을 통해 산성화 (pH 3) 시킨 뒤 20시간 반응시킨다. 침전된 헤파린은 3000rpm에서 10분 원심분리를 통해 확실하게 분리하고, 적당량의 Alkaline water를 넣어 녹여준다.
⑧		여기에 맑은 상층액을 위해 2배만큼의 Acetone을 섞고 0.01M HCl을 넣어 산성화 (pH 3) 시킨다. 형성된 침전물은 3000rpm에서 10분 원심분리로 분리하고 95% Ethyl alcohol로 세척한 후 건조시킨다.

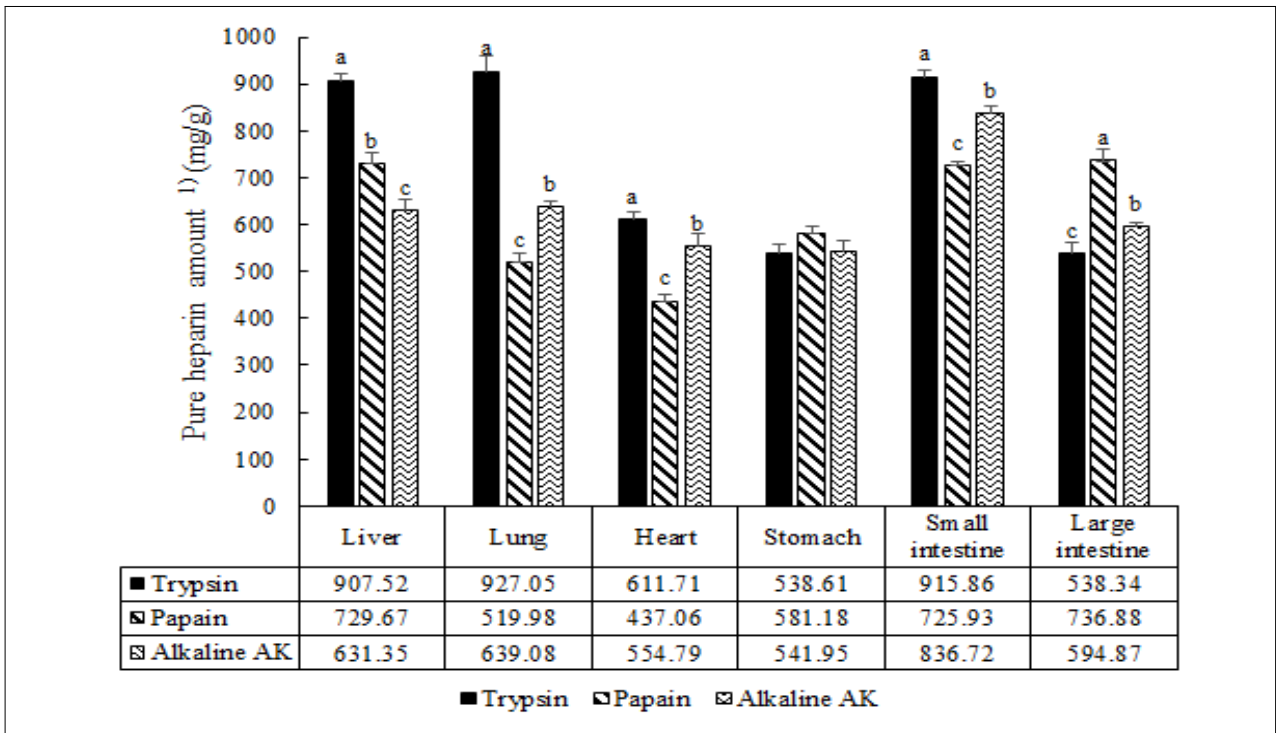
(나) 실험 결과

<표 151> 돼지부산물 1kg당 헤파린 추출량

	Extracted heparin (mg/kg) <sup>1)</sup>		
	Trypsin	Papain	Alkaline AK
Liver	550 ± 71	390 ± 99	445 ± 64
Lung	180 ± 71	280 ± 71	285 ± 49
Heart	490 ± 127	380 ± 85	485 ± 64
Stomach	380 ± 71	250 ± 42	420 ± 42
Small intestine	295 ± 64	230 ± 14	290 ± 71
Large intestine	90 ± 42	125 ± 7	145 ± 49

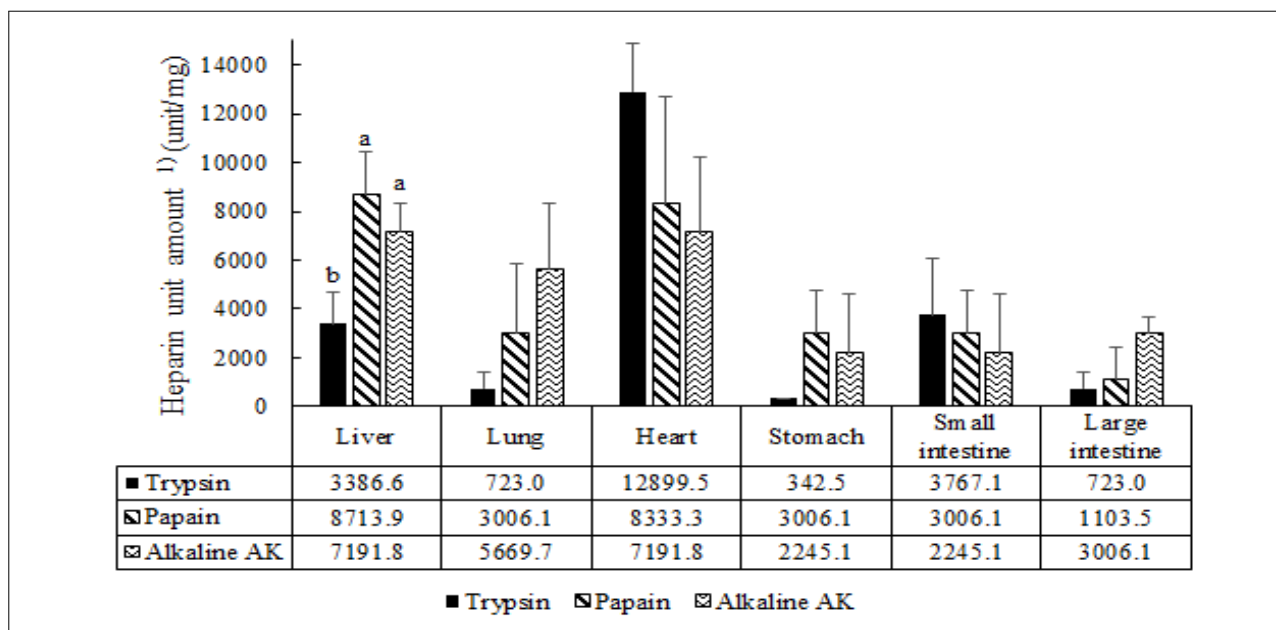
- 저렴한 단백질 분해효소를 통해 단백질을 제거하기 위해 Alkaline AK와 Papain을 사용하여 실험을 진행하였다. 간과 심장에서 상대적으로 많은 비율이 추출되었으며, 폐와 대장에서 상대적으로 적은 비율이 확인되었다 <표 151>.

[그림 98] 추출한 헤파린 1g당 pure heparin의 양



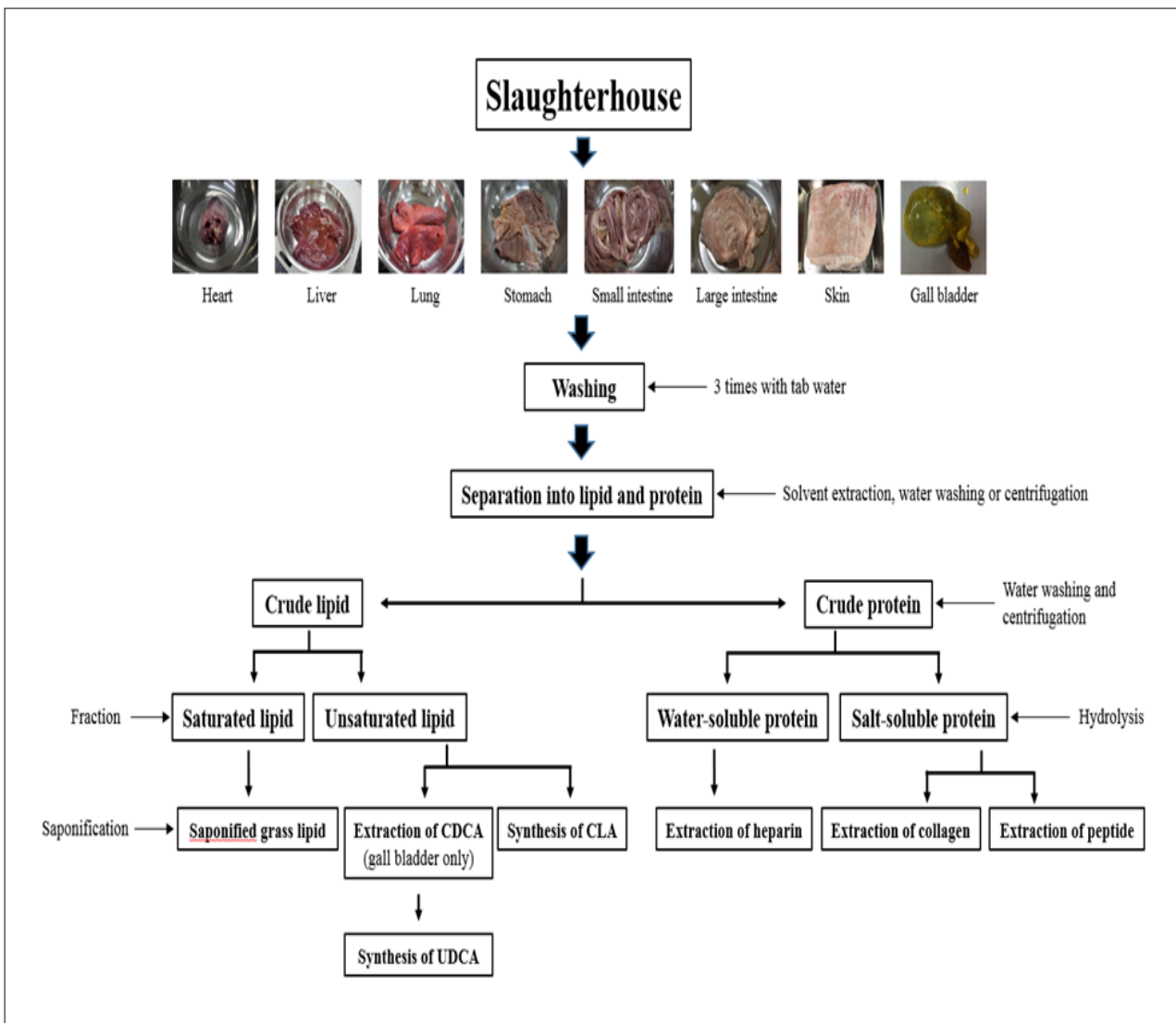
- 추출된 헤파린 1g당 pure heparin의 양을 HPLC를 통해 확인하였다. 추출된 헤파린 1g에서 평균 750mg의 헤파린이 측정된 간과 823mg이 측정된 소장이 가장 고순도로 추출되었고, 심장과 위에서 상대적으로 낮은 순도의 헤파린이 추출되었음을 확인하였다. 또한 효소별 방법은 Trypsin을 이용한 추출한 헤파린의 순도가 가장 높은 것으로 확인하였다 <그림 98>.

[그림 99] 추출된 헤파린 1mg의 unit 양



- Coatest heparin kit를 이용하여 헤파린의 unit을 확인하였다. 추출된 헤파린이 함유한 unit의 양은 Trypsin을 이용한 추출 방법이 가장 낮게 나타났으며, 심장과 소장에서 Trypsin을 이용한 효소가 가장 높은 unit양을 나타냈다. Papain과 Alkaline AK의 경우 많은 양의 unit을 함유 하였다 <그림 99>
- 탈지와 탈수를 이용하여 부산물의 저장기간을 늘리고 부패를 감소시켰다. 탈지를 통하여 얻은 유용지방은 CLA 합성하는데 이용될 수 있다. 저렴한 효소를 이용하여 단백질을 제하는 방법을 확립하였다. 또한 반응 시간을 감소시켜 헤파린을 추출하는 방법을 확립하였다 <그림 100>.

[그림 100] 돼지 내장 부산물 Batch processing




나. HMR 소재의 대량 생산 기반 구축

(1) HMR 소재 및 프랜차이즈 공급용 가공 소재 대량생산 기술 기반 구축

(가) 실험결과

- (주)우진푸드에 돼지 간을 이용한 간 짬장 기술 이전

<h2><u>기술이전계약서</u></h2>	
<p>■ 계약명 : "돼지 간을 이용한 짬장 제조 방법" 노하우(Know-how) 이전 계약</p>	
<p>2018년 12월 24일</p>	
<hr/>	
<b>계약당사자</b>	
<b>'갑'</b>	<b>'을'</b>
주 소 : 서울시 동작구 흑석로 84	주 소 : 부산광역시 강서구 녹산산단 362로 37
기 관 : 중앙대학교 산학협력단	업 체 명 : (주)우진푸드
대표자 : 단장 김 원 용 (인)	대표자 : 대표이사 신 남 경 (인)
기술이전 책임자 : 생명자원공학부 허 선 진	
담당자 : 기술사업화팀 오정록	담당자 : 박태선
연 락 처 : 02)820-6584	연 락 처 : 051)941-5855
이 메 일 : shollen@cau.ac.kr	이 메 일 : woojin-myth@hanmail.net
<p>- 1 -</p> 	




다. 내장 부산물의 전처리 기술 확립

- 내장 부산물의 전처리 및 조리 방법 실험
- HMR 제조를 위한 전처리 기법과 조리 방법 실험

(1) 내장 부산물의 전처리 기술 확립

(가) 실험방법

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		장기는 소분하여 흐르는 물에 2~3시간 방치한다.
②		소장과 대장은 밀가루와 소금을 이용하여 2회 이상 문질러서 씻는다.
③		물로 깨끗이 행군 뒤 진공 포장하여 냉동 보관한다.




(나) 실험 결과






- HMR 실험을 진행하기 위해 전처리 기술을 확립하였다. 먼저 소장과 대장을 제외한 간, 위, 허파, 심장의 경우 흐르는 물을 통해 혈액을 제거하여 냄새를 감소하는 경향을 보였다. 하지만 소장과 대장의 경우 특유의 냄새가 제거되지 않아 밀가루와 소금을 이용하여 2회 이상 씻어 준 결과 냄새를 감소하는 경향을 보였다.

(2) 내장 부산물의 전처리 조리 방법 확립

(가) 실험방법

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		간 냄새를 제거하기 위해 된장을 넣는다.
②		된장을 푼 후 후추를 넣는다.
③		깨끗하게 세척한 마늘을 넣는다.






④		생강, 레몬즙, 맥주를 넣는다.
⑤		끓는 물에 간을 넣어 약 40분 간 삶는다.
⑥		중간에 간을 잘라서 골고루 익게 한다.
⑦		삶은 간을 적당한 크기로 잘라준다.
⑧		부드러운 식감을 위해 딱딱한 간 겉부분을 제거한다.





라. 근원섬유 단백질을 이용한 소세지 제조 방법 확립

- 근원섬유 단백질 추출 및 연구 개발
- 근원섬유 단백질을 이용한 햄, 완자, 간장 등 3종의 제품 개발

(1) 백내장(위, 심장, 소장, 대장)을 이용하여 근원 섬유 단백질 추출 기술 확립

- (가) 실험 방법
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		백내장 (위, 심장, 소장, 대장)을 깨끗이 씻어 준비한다.
②		각 백내장을 동량 (350g/장기)으로 무게를 측정한다.
③		동량의 백내장(위, 심장, 소장, 대장)을 모은 후, 믹서기를 사용하여 분쇄한다.
④		잘 분쇄한 백내장들을 모아서 추출을 준비한다.
⑤		백내장의 근원섬유 단백질을 추출하기 위해, 물을 이용하여 침지 시킨 후, 계속 물을 교체해주며 혈액 제거 및 근장단백질을 제거한다.

⑥		이때, 용출되는 지방들을 수거하며, 지방을 이용한 소재를 획득하기 위한 시료 확보도 같이 진행 할 수 있다.
⑦		혈액 및 지방이 제거된 단백질이 확보되면, 염용성단백질 만을 확보하기 위해 거즈를 이용하여 수분을 제거해준다.
⑧		거즈를 이용하여 수분이 최대한 제거되도록 물리적 힘을 가하거나 방치해준다.
⑨		백내장(1400g)내의 지방(15g) 및 염용성단백질(565g) 획득하여 냉동보관한다.

(나) 실험 결과

- 돼지 내장 부산물(위, 심장, 소장, 대장)을 이용하여 근원섬유 단백질 및 유용 지방을 추출하는 기술을 확립하였다. 이 기술을 이용하여 추출한 근원섬유 단백질은 내장 부산물에서 혈액과 냄새가 감소되었으며, HMR 제품의 중요한 원료로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

(2) 단백질 함량이 높은 근원섬유 단백질 햄 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구

원부재료명	투 입 량 (g)			구성비 (%)
	염지 Mix	가공 Mix	소 계	
돼지고기 후지	7000	-	500	70
근원섬유 단백질	450	-	300	4.5
Ice	445	445	890	8.9
지방	-	1340	200	13.4
캘리포니아 햄 스파이스	-	50	50	0.5
양파그레놀	10	-	-	0.1
리갈 브라인 믹스	80	-	80	0.8
복합 인산염	20	-	20	0.2
핵산조미료	30	-	30	0.3
아질산염	1	-	1	0.01
소금	90	-	90	0.9
설탕	40	-	40	0.4
소 계	8,035	1,835	1140	100.00



- 제조 방법

순서	사진	내용
①		뒷다리육 1/2, 돼지 근원섬유 단백질과 등지방을 육세절기를 이용하여 5mm로 세절한다.
②		절단하지 않은 덩어리육 1/2, 세절육 1/2, 돼지 근원섬유 단백질, 얼음 1/2, 염지제와 리갈 브리안 믹스를 믹서를 이용하여 골고루 잘 혼합한다.
③		0~4℃에서 하루 동안 염지한다.
④		하루 염지 숙성한 혼합육, 얼음 1/2, 지방과 캘리포니아 햄 스파이스를 믹서를 이용하여 골고루 잘 혼합한다.
⑤		혼합물을 셀룰로오스 케이싱에 충전한 후 clipper로 케이싱 끝을 밀봉한다.
⑥		오토클레이브를 이용하여 65℃에서 40분, 75℃에서 60분, 80℃에서 30분, 100℃에서 40분 단계적으로 가열하여 자숙한다.
⑦		6)번 과정을 통하여 나온 햄을 케이싱을 벗긴 후 먹기 좋은 크기로 잘라 진공포장하여 0~4℃에 보관한다.

(나) 실험 결과

단백질 함량을 높인 근원섬유 단백질 햄 홍보전시 및 수상









- 내장 부산물에서 추출한 근원섬유 단백질을 이용하여 단백질 함량이 높은 햄 제조 방법을 연구하였다. 전체 함량에 1%~10%까지 변경하여 실험 해본 결과 10%의 경우 내장 부산물에 냄새가 느껴졌으며 유수 분리가 나타나는 현상을 보여 최대 5%의 첨가율이 가장 적당한 것으로 사료된다. 특유의 내장 부산물의 냄새를 절감시키기 위해 양파그라놀을 이용하여 냄새를 감소시키고 햄을 맛을 증대시키는 제품 개발 방법을 확립하였다. 또한 2018년 농업기술박람회에서 주최한 수제육가공품 콘테스트에 단백질을 높인 햄으로 출품하여 최우수상을 받아 수상실적 및 홍보전시 효과의 결과를 창출하였다.

### (3) 근원섬유 단백질을 이용한 완자 제조 방법 확립

#### (가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 염용성단백질 100g, 파 3g, 양파 10g, 홍고추 5g, 청고추 5g, 전분 5g, 밀가루 10g, 카레 가루 2g, 미원 0.5g, 소금 2g, 설탕 3g, 생강즙 0.25ml와 미림 0.25ml
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		물기를 제거한 염용성 단백질을 준비한다.
②		근원섬유 단백질에 파, 양파, 홍고추, 청고추, 전분, 밀가루, 카레 가루, 미원, 소금, 설탕, 생강즙과 미림을 볼에 넣은 뒤 섞어준다.
③		완성된 반죽은 5분간 숙성한다.
④		완자 10g씩 뭉쳐 성형한다.
⑤		130~140℃ 사이의 식용유에서 완자를 튀겨준다.
⑥		튀긴 완자는 기름을 빼준다. 기름을 뺀 완자는 한번 더 튀겨 기름을 빼준다.





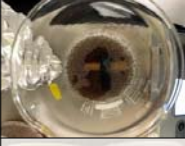

#### (나) 실험 결과

- 추출한 근원섬유 단백질에 야채와 향신료를 첨가하여 다이어트 제품을 제시하였다. 근원섬유 단백질의 특유의 냄새를 절감시키기 위해 카레가루를 사용하였으며 색감을 위해 파와 고추를 첨가하였다. 근원섬유단백질 완자는 고 단백질을 섭취할 수 있는 제품으로 사료된다.

(4) 근원섬유 단백질을 이용하여 산분해 간장 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 염용성 단백질 100g, HCl, NaOH, 숯 20g
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		염용성 단백질을 준비한 뒤 산성의 물을 3배만큼 넣어 섞는다(5% HCl).
②		55°C 조건에서 48시간동안 반응시킨다.
③		검게 변한 용액에 10M NaOH를 첨가하여 pH 4.5 맞춰준다.
④		필터페이퍼를 이용하여 용액만을 여과해준다,
⑤		모아진 용액에 숯을 넣은 뒤 overnight하여 교반시킨다.
⑥		다시 한번 필터페이퍼를 이용하여 여과한다. 추가적으로 재료를 첨가하면 간장 및 소금으로 사용될 수 있다.

(나) 실험 결과

- 탈지 대두의 단백질 원료를 통해 산분해 간장을 제조하는 방법을 이용하여 대두 대신 근원섬유 단백질을 이용하여 산분해 간장을 제조하는 방법을 확립하였다. 근원섬유 단백질에 각각의 산의 농도를 이용하여 실험을 진행하였다. 산의 농도를 1%, 3%, 5%로 실험을 진행한 결과 5%의 농도가 단백질을 가장 잘 분해한 것으로 나타났다. 또한 간장완성품을 말려 소금 또는 미원으로 제조 할 수 있을 것으로 생각된다.

마. 내장 부산물(간, 허파 등) 이용한 소세지 및 순대 제조 방법 확립

- HMR 소재의 생산 제품 개발
- 소시지를 비롯한 9종의 제품 개발

(1) 간을 이용한 간고추장 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 삶은 돼지 간 20g, 고추장 80g, 참기름 2tbsp
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		삶은 간을 믹서기를 사용하여 잘게 분쇄한다.
②		씹는 식감을 살릴 수 있을 정도로 작게 분쇄한다.
③		분쇄한 삶은 간 20g을 넣는다
④		고추장 80g을 넣는다.
⑤		고추장과 간을 혼합한다.
⑥		적당히 혼합 후 참기름을 넣는다.
⑦		완성된 간 고추장을 용기에 담아 보관한다.

(나) 실험 결과

순번	처리구	관능평가
1	Control 시판용 고추장	
2	시판용 쇠고기 볶음 고추장	
3	5% 간고추장	쇠고기 볶음 고추장과 비교하였을 때 고기의 씹는 맛이 전혀 느껴지지 않음
4	10% 간고추장	쇠고기 볶음 고추장과 비교하였을 때 간의 맛이 느껴지지만 간의 씹는 맛이 없음
5	20% 간고추장	쇠고기 볶음 고추장과 비교하였을 때 간의 씹는 맛도 충분하고 간의 맛도 적당히 느껴짐
6	50% 간고추장	간의 비율이 높아 씹는 맛이 좋지만 간의 특유의 비린 맛이 강하게 느껴짐

- 시판용 쇠고기 볶음 고추장을 응용하여 비싼 가격의 쇠고기를 대신하여 돼지 부산물의 간을 이용한 HMR 간고추장 제조 방법을 제시하였다. 시판용 쇠고기 볶음 비율을 참고하여 처리구를 설정하여 실험을 진행하였다. 간의 비율 5%부터 50%까지 설정하여 실

험을 진행하였다. 제조 한 후 사용한 시판용 고추장, 시판용 쇠고기 볶음 고추장과 비율 별 간 고추장을 제조하여 관능평가를 진행하였다. 진행한 결과 20% 간 고추장이 적당한 것으로 판단된다.

## (2) 간을 이용한 간쌈장 제조 방법 확립

### (가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 삶은 돼지 간 20g, 쌈장 80g, 참기름 2tbsp
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		삶은 간을 믹서기를 사용하여 잘게 분쇄한다.
②		씹는 식감을 살릴 수 있을 정도로 작게 분쇄한다.
③		분쇄한 삶은 간 20g을 넣는다
④		고추장 80g을 넣는다.
⑤		고추장과 간을 혼합한다.
⑥		적당히 혼합 후 참기름을 넣는다.
⑦		완성된 간 고추장을 용기에 담아 보관한다.

### (나) 실험 결과

- 간고추장을 제조한 비율을 쌈장에 이용하여 돼지 부산물의 간을 이용한 HMR 간쌈장 제조 방법을 제시하였다. 간의 비율은 10%, 20%, 50%로 설정하여 실험을 진행하였다. 제조 후 간단한 관능평가를 진행한 결과 간 고추장과 마찬가지로 20%의 비율이 가장 적절한 것으로 나타났다.

## (3) 간을 이용한 스프레드 제조 방법 확립

### (가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 삶은 돼지 간 160g, 마요네즈 70g, 땅콩 12g, 커피 4g, 소금 2g, 설탕 20g, 우유 60ml

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		삶은 간을 믹서기를 사용하여 잘게 분쇄한다.
②		분쇄한 간을 체를 사용하여 고운 가루 형태로 만든다.
③		다른 재료와 잘 혼합하기 쉽게 가루 형태의 간 160g을 준비한다.
④		마요네즈 70g을 넣는다.
⑤		반죽형태가 될 때까지 혼합한다
⑥		땅콩가루 12g과 커피가루 2g을 넣는다.
⑦		역시 반죽형태가 될 때까지 혼합한다.
⑧		소금 2g을 넣는다.
⑨		설탕 20g을 넣는다.
⑩		우유 60ml를 넣는다.
⑪		모든 재료가 충분히 녹고, 섞일 수 있게 혼합한다.
⑫		용기에 담아 보관한다.

(나) 실험 결과

순번	처리구	관능평가
1	간+지방+양파+버터+밀가루+우유+계란+소금+설탕	기존 북유럽 지역에서의 제조 방법에 따라 제조한 결과 느끼하다는 평가됨
2	간+버터+밀가루+우유+소금+설탕	느끼하다고 생각된 계란을 제외하고 제조한 결과 스프레드 형태가 나오지 않음
3	간+마요네즈+설탕+소금+우유	버터, 밀가루, 우유를 이용한 루(roux) 대신 마요네즈를 이용한 스프레드를 제조한 기존 방법에 비해 한국 입맛에 맞지만 간의 특유의 맛과 냄새가 강하다는 평가됨
4	간+마요네즈+커피가루+설탕+소금+우유	간의 특유의 맛과 냄새를 중화시키기 위해 커피가루를 추가한 결과 느끼함과 간의 냄새를 중화시키기에 적절한 것으로 평가됨
5	간+마요네즈+머스타드+설탕+소금+우유	간의 특유의 맛과 냄새를 중화시키기 위해 머스타드를 추가한 결과 머스타드의 향과 맛이 강하여 좋지 않은 영향을 주는 것으로 평가됨
6	간+마요네즈+땅콩가루+커피가루+설탕+소금+우유	고소한 맛을 더욱 증대시키기 위해 땅콩가루를 추가하여 평가한 결과 간의 냄새와 맛을 중화시킬 뿐만 아니라 고소한 맛이 증가되어 제품화하기 좋다고 평가됨

- 노르웨이, 덴마크 등 북유럽 지역에서 상용화 된 제품인 Leverpostei를 응용하여 한국 입맛에 맞는 간스프레드 제조 방법을 설정하였다. 기존 방법의 경우 한국인의 입맛에 맞지 않고 느끼하다는 평가를 보여 루(roux)를 제조하는 대신 한국인의 입맛에 익숙한 마요네즈를 이용하여 스프레드를 제조하였다. 하지만 마요네즈로 변경하여 입맛에 맞아졌지만 간의 특유의 맛과 냄새가 강하게 나타나 커피가루, 머스타드, 땅콩가루를 이용한 결과 커피가루와 땅콩가루를 첨가하므로 적절한 간스프레드 제조 방법을 확립하였다.

(4) 간을 이용한 만두 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 삶은 돼지 간 90g, 돼지고기 210g, 마요네즈 70g, 두부 120g, 숙주 90g, 부추 90g, 당면 90g, 김치 60g, 당근 30g, 파 10g, 마늘 3g, 계란 2알, 생강즙 1/2sp. 소금 1/2sp, 후추 1/2sp

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		삶은 간을 믹서기를 사용하여 잘게 분쇄한다.
②		적당한 크기로 분쇄한다.
③		만두소 재료를 준비한다.
④		준비된 재료와 함께 혼합한다.
⑤		혼합한 만두소를 만두피에 적당히 넣어 만두를 빚어준다.
⑥		먹기 좋은 크기로 만두를 만든다.
⑦		찜기를 사용하여 약 20분간 만두를 찜는다.
⑧		식힌 뒤 용기에 담는다.

(나) 실험 결과

순번	처리구	관능평가
1	Control 돼지고기 100%	
2	돼지고기 70%+돼지간 30%	미관상 Control인 돼지고기 100% 만두와 큰 차이가 나타나지 않고 맛 또한 만두에 큰 영향을 주지 않은 것으로 평가됨
3	돼지고기 50%+돼지간 50%	삶은 간은 어두운 붉은색을 띄어 만두소가 어두운 색으로 보여 미관상 좋지 않을 뿐 만 아니라 맛 또한 간 비린 맛이 강하게 평가됨



- 삶기 전 완성 제품



돼지고기 100%



돼지고기 70%+돼지 간 30%



돼지고기 50%+돼지 간 50%

- 삶은 후 완성 제품



돼지고기 100%



돼지고기 70%+돼지 간 30%



돼지고기 50%+돼지 간 50%

[그림 101] 간 첨가율 별 완성제품 만두



돼지고기 100%

돼지고기 70%  
돼지 간 30%

돼지고기 50%  
돼지 간 50%

- 만두소에 돼지고기의 일부분을 내장 부산물인 간을 이용한 제품을 제시하였다. 만두를 비교하기 위해 돼지고기 100%인 대조구와 돼지간을 30%, 50% 섞은 만두를 제조하였다. 제조한 결과 돼지간을 30% 첨가한 만두가 만두 맛에 큰 영향이 없는 것으로 확인되었다. 하지만 간 냄새에 민감한 사람의 경우 30% 첨가한 만두에서도 간 비린내를 느껴 김치를 소량 첨가하여 적절한 간을 첨가한 만두 제조 방법을 확립하였다 (그림 36).




(5) 간을 이용한 소시지 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구

원부재료명	투 입 량 (g)			구성비 (%)
	염지 Mix	가공 Mix	소 계	
돼지고기 후지	500	-	500	43.86
간	300	-	300	26.32
Ice	50	50	100	8.77
지방(3mm)	-	200	200	17.54
소시지 시즈닝	-	8	8	0.70
리갈 브라인 믹스	17	-	17	1.49
복합인산염	2	-	2	0.18
핵산조미료	3	-	3	0.26
소금	10	-	10	0.88
설탕	5	-	5	0.44
소 계	882	258	1140	100.00

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		염지 믹싱 : 분량의 재료를 넣고 키치네이드를 통해 35분간 믹싱한다.
②		하루 동안 염지 숙성을 진행한다.
③		가공 믹싱 : 분량의 재료를 추가하고, 키치네이드를 통해 20분간 믹싱한다.

④		사일런트 커터를 이용하여 유화를 진행한다.
⑤		깨끗이 세척한 돈장에 내용물을 필링한다.
⑥		필링된 소시지를 성형한다.
⑦		80~90℃ 에서 30분간 삶아준다.
⑧		지저분한 돈장을 제거한 뒤 식혀서 포장한다.



(나) 실험 결과





- 유럽에서 많이 제조되는 간소시지를 제조 방법을 이용하여 한국식 간소시지 HMR 제조 하였다. 간의 비율은 고기의 30%, 40%와 50%로 대체하여 조리하였다. 50%를 대체한 경우 소시지의 제형이 잡히지 않았고 40%를 대체한 경우에도 제형이 불안정하여 30~40% 사이의 대체 비율을 연구 하였고 37.5%의 대체 비율이 제형과 맛 모두 적합한 것으로 나타났다.

(6) 소장과 혈액을 이용한 피순대 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 재료 및 기구: 소장, 돼지 혈액, 소금 5g, 미원 0.5g
- 제조 방법

순서	사진	내용
①		깨끗한 돼지 혈액을 준비한다.
②		3번 이상 밀가루와 소금으로 세척하고 걸썩질을 제거한 소장을 준비한다.

③		혈액에 소금과 미원을 모두 섞어준다.
④		소장에 피순대 재료를 채워준다.
⑤		모양을 잡아 찜통에 20분간 삶아준다.
⑥		먹기 좋은 크기로 썰어준다.

(나) 실험 결과

순번	처리구	관능평가
1	100% 혈액	100% 혈액의 경우 혈액의 냄새가 심하고 처음 먹어본 사람에게 거부감이 심하다고 평가됨
2	100% 혈액+소금+미원	혈액의 냄새를 줄이는 방법으로 소량의 소금과 미원을 첨가함으로 혈액의 냄새는 감소시켰지만 거부감은 여전히 심한 것으로 평가됨
3	100%혈액+당면+파+고추+소금+미원	당면과 색을 추가하기 위해 파와 홍고추와 풋고추를 첨가하여 거부감을 감소한 것으로 평가됨

- 피순대 제조시 돼지부산물인 소장은 2번 이상 밀가루와 소금으로 세척하고 냄새가 많이 나는 걸쭉질을 제거하여 사용하였다. 소금과 미원을 이용하여 혈액의 냄새를 감소시킨 피순대 제조 방법과 혈액에 대한 거부감이 있는 사람들을 위해 당면과 야채를 이용한 피순대 제조 방법을 확립하였다.

(6) 소장을 이용한 젓갈 4종 제조 방법 확립

(가) 실험 방법

- 100% 소장젓갈, 50% 갈치소장젓갈, 50% 창란소장젓갈, 50% 멸치소장젓갈
- 재료 및 기구: 세척 소장 300g, 소금 75g, 다진마늘 20g, 고춧가루 30g, 맛술 9g, 멸치액젓 3g, 생강 3g, 홍고추 간 것 12g, 청고추 간 것 6g, 갈치젓 300g or 창란젓 300g or 멸치젓 300g

- 제조 방법

순서	사진	내용
①		분량의 소장을 깨끗이 세척하여 준비한다.
②		소금을 넣어 골고루 문지른 뒤 잠시 숙성한다.
③		고춧가루를 넣고 섞는다.
④		분량의 재료들을 모두 넣고 섞는다.
⑤		일주일간 냉장 상태에서 숙성을 시킨다.
⑥		100% 소장젓갈
		50% 갈치젓갈을 믹스한 소장젓갈
		50% 멸치젓갈을 믹스한 소장젓갈
		50% 창란젓갈을 믹스한 소장젓갈

(나) 실험 결과

- 창란의 내장을 이용한 창란 젓을 응용하여 내장 부산물인 소장을 이용하여 소장 젓갈을 제조하였다. 젓갈 제조 방법을 이용하여 소장 비율의 2.5%의 소금을 이용하여 소장을 숙성시켜 양념을 섞어 소장젓갈의 적절한 제조 방법을 확립하였다. 100% 소장젓갈의 거부감을 느낄 수 있는 사람을 위하여 시중 판매되는 젓갈과 50%로 믹스한 젓갈의 제조 방법 또한 확립하였다.

바. HMR 포장 및 냉장/냉동 저장 유통기한 설정

- HMR 품질 안정성 분석 : 총 균
- HMR 제품별 4℃ 냉장 온도에서 0일차, 4일차, 8일차, 14일차, 16일차, 21일차, 28일차, 40일차 별로 측정
- HMR 제품별 -4℃ 냉동 온도 90일차(3개월) 별로 측정

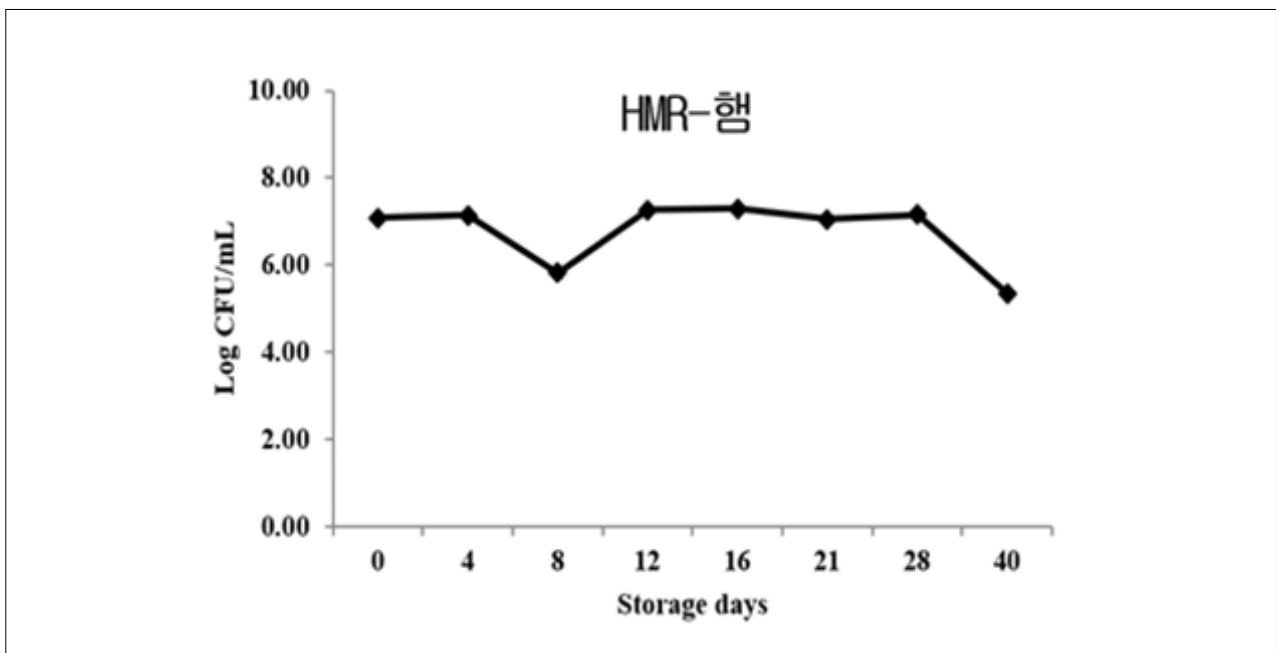
(1) 저장 실험

(가) 실험 방법

- ① 시료 5g과 45ml의 멸균된 0.85% NaCl을 혼합한다.
- ② 3분간 균질화 한다.
- ③ 시료액 1ml씩 취하여 9ml 희석액에 단계별로 희석한다.
- ④ 희석된 용액을 각각 미생물 별 film 배지 또는 plate 배지에 배양한다.
- ⑤ 배양 후 미생물 counting을 실시한다.

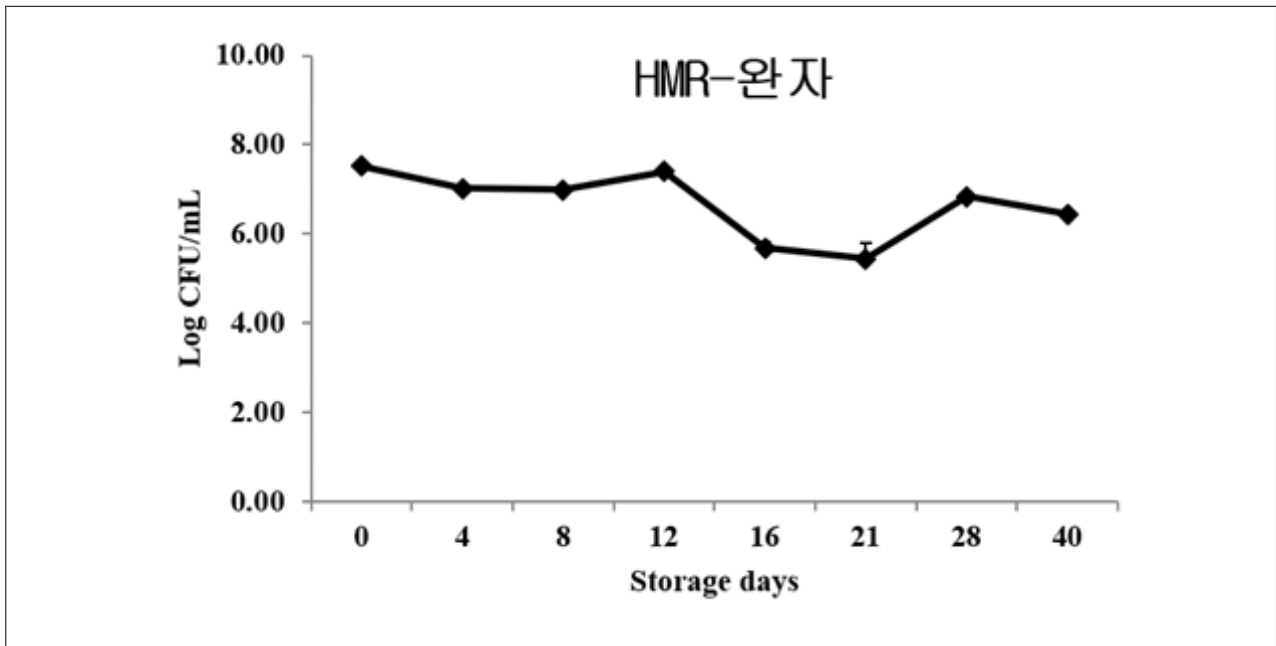
(나) 실험 결과

[그림 102] HMR 근원섬유단백질함의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



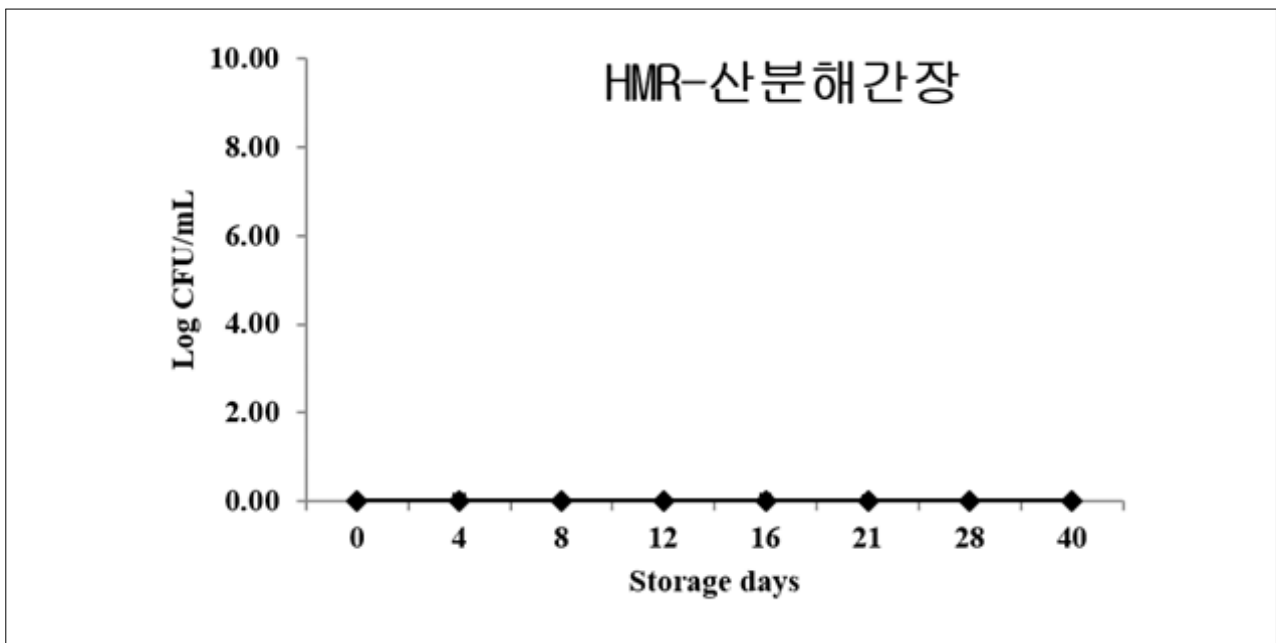
- HMR 근원섬유단백질함의 총 균 수 측정 결과 0일차부터 8일차까지 감소하는 경향을 보였고 28일차까지 유의적인 차이가 나타나지 않음을 보였다. 아질산염에 의해 40일 이상 저장할 수 있는 것으로 사료된다 <그림 102>.

[그림 103] HMR 근원섭유단백질 완자의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



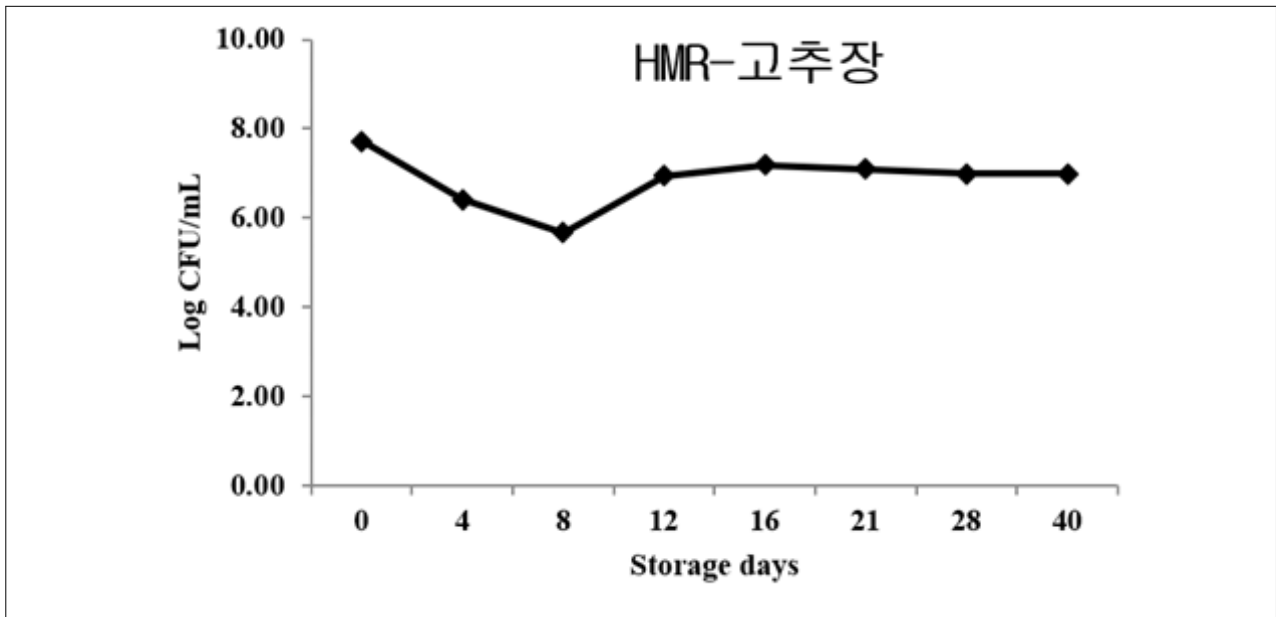
- HMR 근원섭유단백질 완자의 총 균 측정 결과 0일차부터 16일차까지 저장 기간이 경과할수록 감소하였고 21일차부터 저장 기간이 경과할수록 증가하였다. HMR 근원섭유단백질 완자의 경우 저장 기간 동안 총 균 수의 변화가 나타났지만 그 차이가 유의적이지 않은 것으로 사료된다. 하지만 40일 이하의 저장기간을 설정할 수 있을 것으로 사료된다 <그림 103>

[그림 104] HMR 근원섭유 단백질 산 분해 간장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



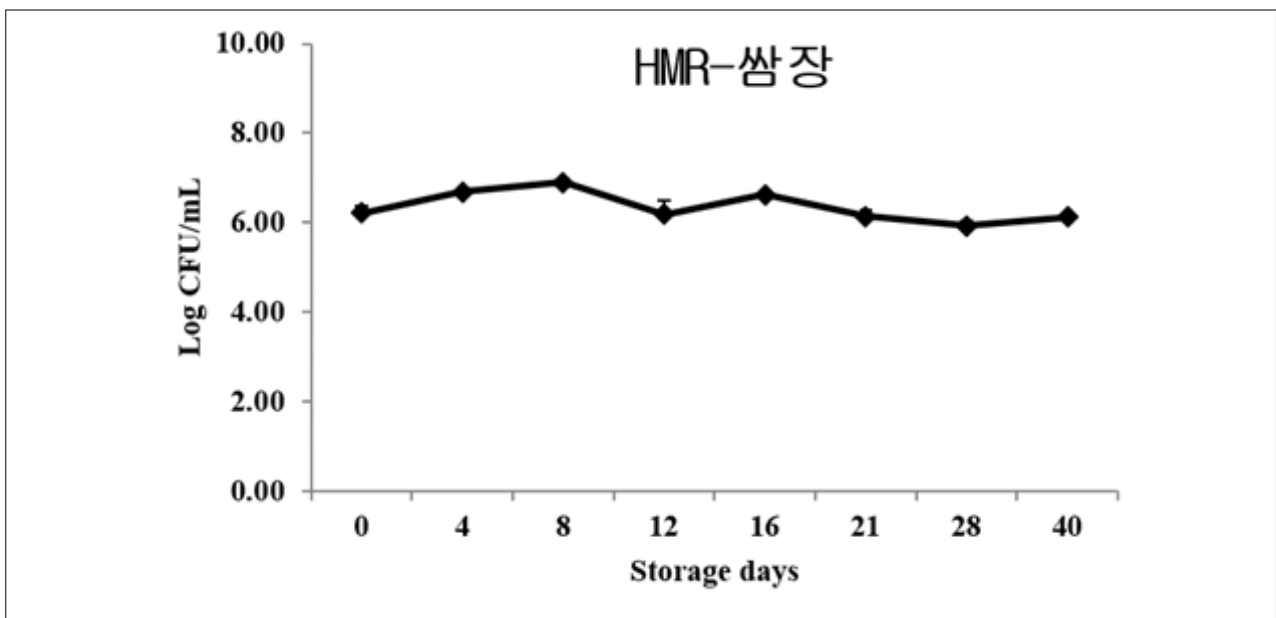
- HMR 근원섭유 단백질 산 분해 간장의 총 균 측정 결과 0일차부터 40일차까지 저장 기간이 경과하는 동안 총 균이 나타나지 않음을 보였다. 이는 산에 의한 미생물 번식이 억제되는 것으로 사료된다 <그림 104>

[그림 105] HMR 간고추장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



- HMR 간고추장의 총 균 측정 결과 8일차까지 저장기간이 경과하는 동안 총 균이 감소하는 경향을 보였고 40일차까지 유의적인 차이가 나타나지 않음을 보였다. 고추장의 염분에 의하여 균의 번식이 억제되는 것으로 사료된다 <그림 105>

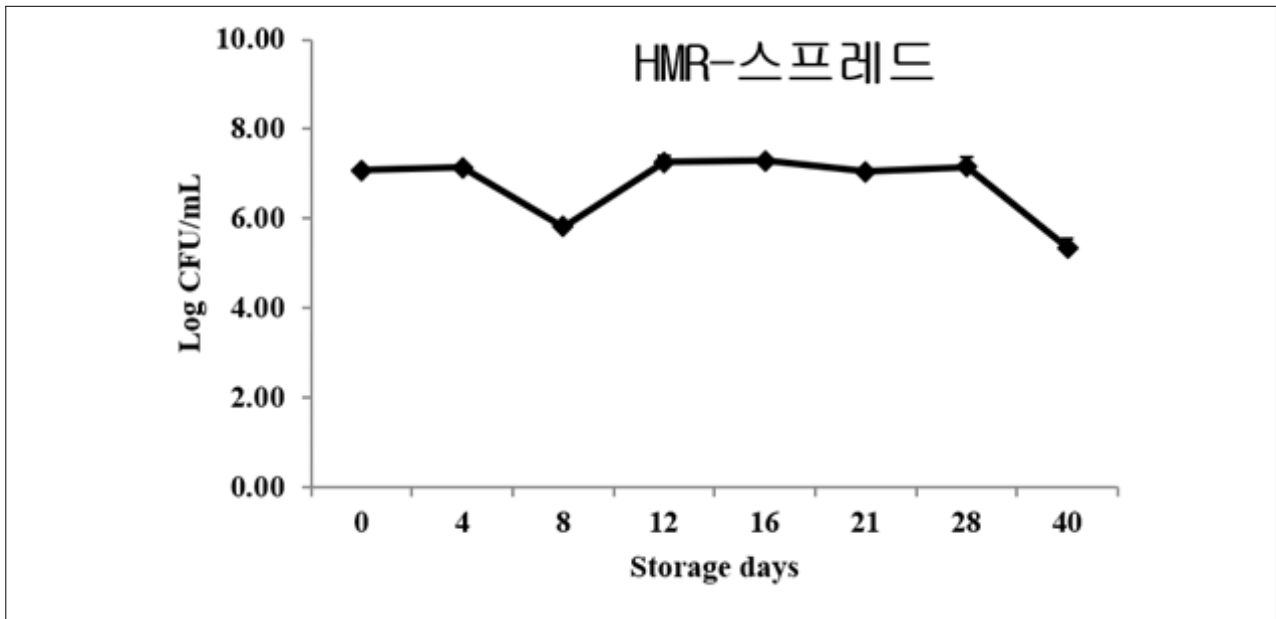
[그림 106] HMR 간쌈장의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



- HMR 간쌈장의 총 균 측정 결과 0일차부터 40일차까지 저장기간이 경과하는 동안 변화하지 않았다. 고추장과 마찬가지로 쌈장의 염분에 의하여 균의 번식이 억제되는 것으로 사료된다 <그림 106>

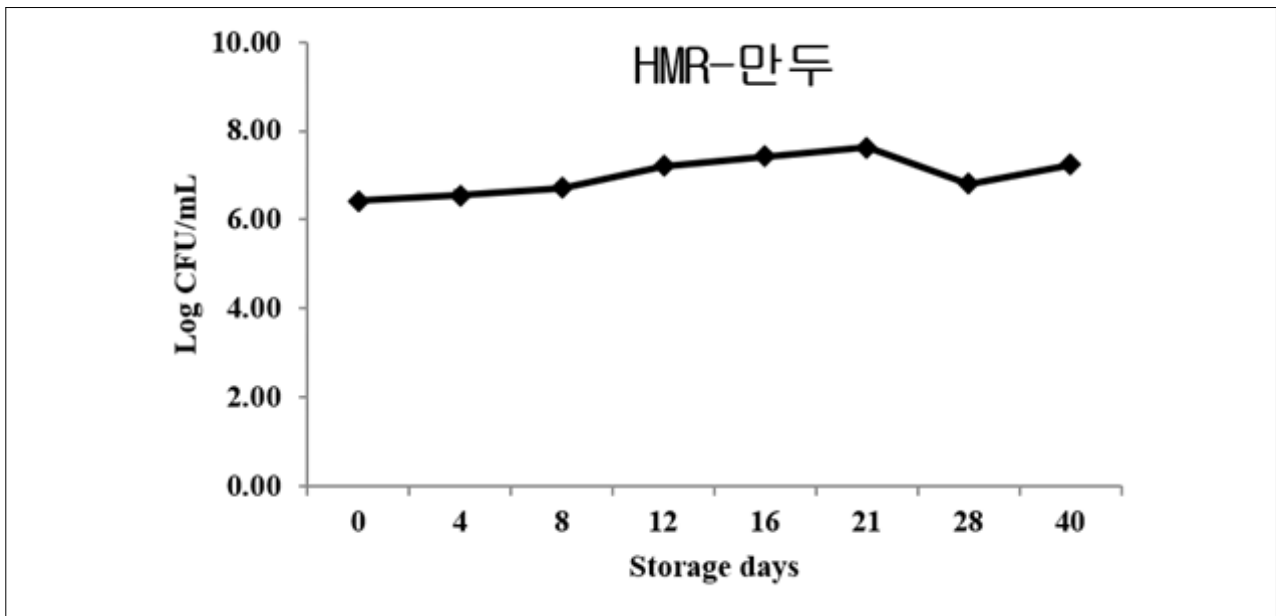


[그림 107] HMR 간스프레드의 저장기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



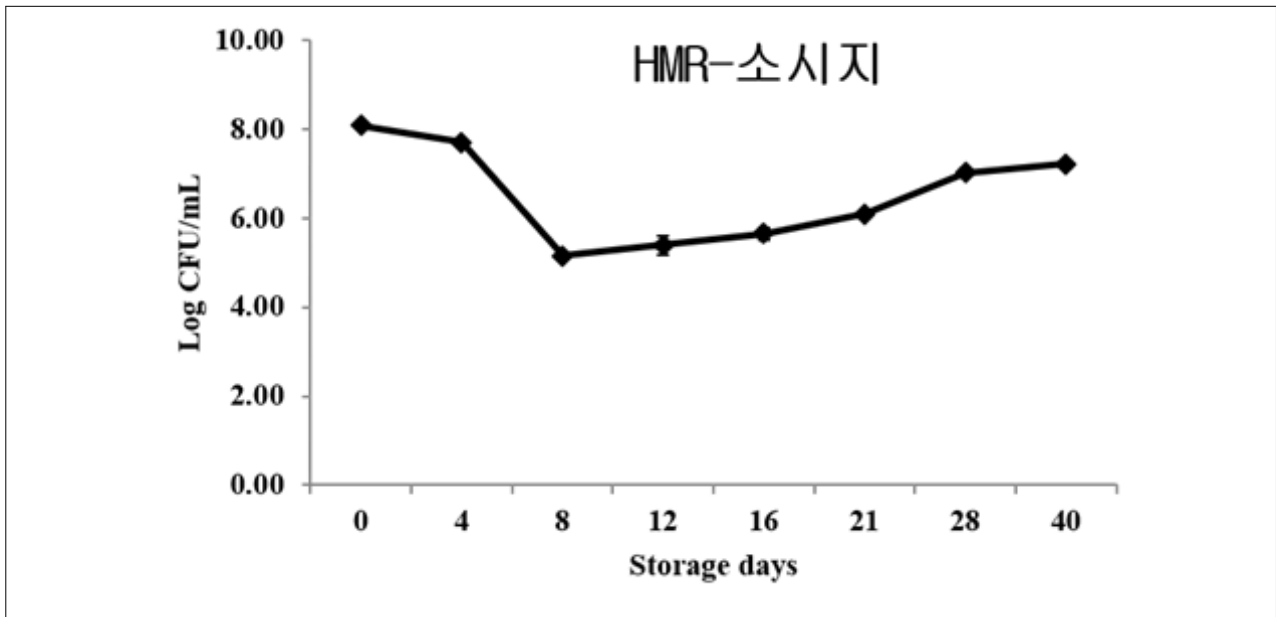
- HMR 간 스프레드의 총 균 수 측정 결과 0일차부터 8일차까지 감소하는 경향을 보였고 28일차까지 유의적인 차이가 나타나지 않음을 보였다 <그림 107>

[그림 108] HMR 간만두의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 변화



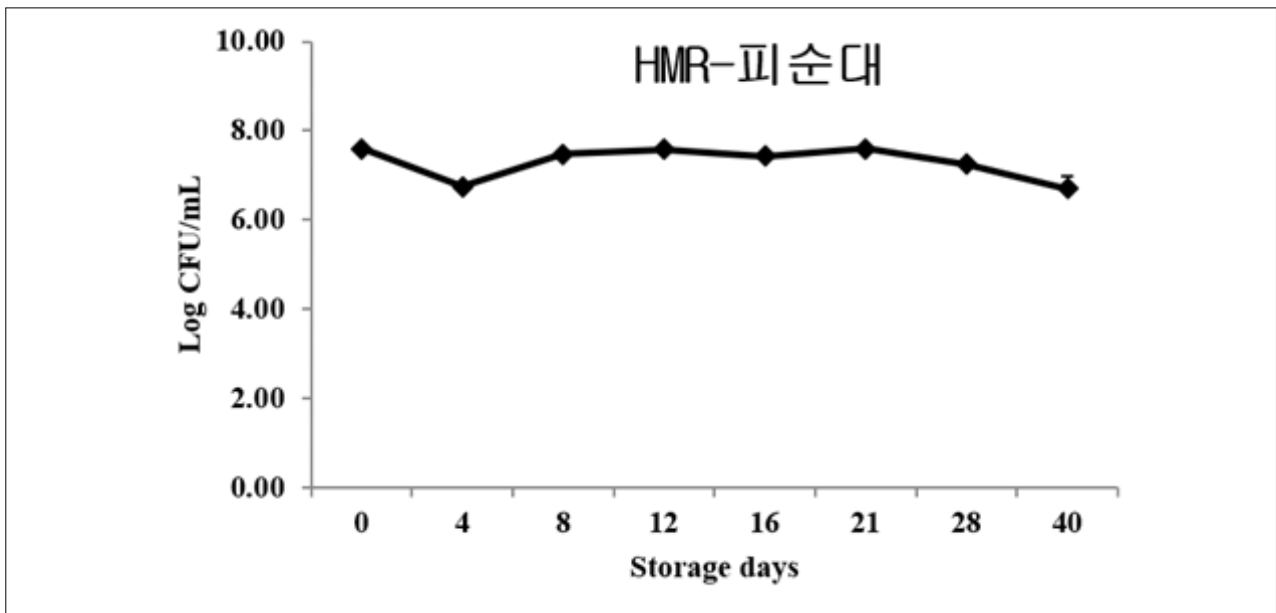
- HMR 간 만두의 총 균 측정 결과 0일차부터 21일차까지 저장 기간이 경과 할수록 증가하는 경향을 보였고 28일차부터 40일차까지 감소함을 보였지만 유의적인 차이는 나타나지 않은 것으로 사료된다 <그림 108>

[그림 109] HMR 간소시지의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



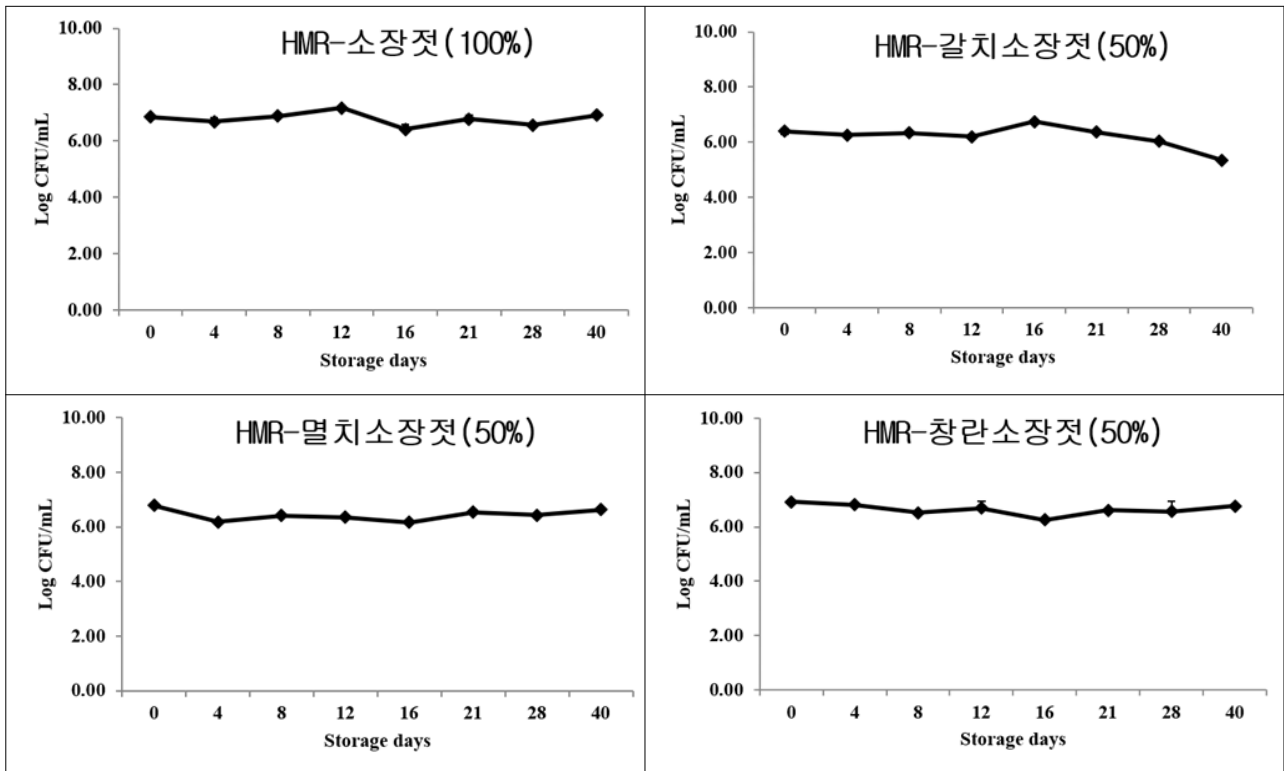
- HMR 간소시지의 총 균 측정 결과 0일차부터 8일차까지 저장 기간이 경과 할수록 감소함을 보였고 그 후 저장 기간이 경과 할수록 증가함을 나타냈다. HMR 간소시지의 경우 4℃ 냉장상태에서 약 14일 정도의 저장기간을 설정할 수 있을 것으로 사료된다 <그림 109>.

[그림 110] HMR 피순대의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



- HMR 피순대의 총 균 결과 4일차까지 감소하는 경향을 보였지만 그 후 저장 기간이 경과할수록 유의적인 차이가 나타나지 않음을 보였다 <그림 110>

[그림 111] HMR 소장 젓갈의 저장 기간 동안 총 균(TPC) 수의 변화



- HMR 소장 젓갈의 총 균 결과 저장 기간에 변화에 따라 총 균 수의 변화가 나타나지 않았다. 50% 갈치 소장 젓갈의 경우 총 저장 기간에 변화에 따라 오히려 감소하는 경향을 보였다. 이는 젓갈 제조 시 첨가되는 염분에 의하여 균의 성장이 억제되는 것으로 사료된다 <그림 111>.
- HMR 간소시지와 근원섬유단백질 완자를 제외한 모든 제품들의 경우 4℃ 냉장상태에서 40일 이상의 유통기한을 설정할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 -4℃ 냉동상태의 경우 90일 이후 총 균 수 측정 결과 모든 제품들이 총 균이 나타나지 않았으므로 90일 이상의 유통기한을 설정할 수 있을 것으로 사료된다.
- 모든 검체에서 현행 기준·규격에 적합하여 전반적으로 위생수준이 양호한 것으로 판단되며, 유사 제품의 안전기준 결과에 부합하는 총균의 양을 확인하였다. 또한 대장균, 황색포도상구균을 비롯한 유해균은 확인되지 않았다. 발효식품에서 평균 일반세균수가 장류 6.73 log CFU/g, 젓갈류 6.53 log CFU/g 등으로 전반적으로 높게 나타났지만, 이는 발효과정에서 생성되는 젖산균과 같은 유익균이 포함되어있기 때문인 것으로 보인다. 또한 일반 양념젓갈의 일반세균수가 평균 5.17 log CFC/g인 것을 감안하였을 때 위의 결과는 제조된 HMR 젓갈이 허용기준과 유사하였으며, 관련 논문을 참고하였을 때 모든 제품이 허용기준에 부합하는 것으로 확인되었다. 위와 같은 실험 결과로 내장부산물을 이용한 HMR 제품들은 냉장 조건에서 최소 40일, 냉동 조건에서 최소 90일의 유통기한을 설정할 수 있었다.

#### 4. 최종 연구 수행 내용 및 결과

- 국내 시장 현황을 조사하여 유통되고 있거나 이용하고 있는 내장 부산물의 선별 및 연구 방법 탐색하였다.
- 내장 부산물의 성분, 미생물 안전성, 저장 품질 분석하여 내장 부산물의 획득과 취급 방법을 설정하였다.
- 내장 부산물의 단백질, 아미노산 조성을 측정하여 내장 부산물 유래 근원섬유 단백질 및 콜라겐과 같은 유용성분 획득방법 개발하였다.
- 내장 부산물의 지방산 조성, 지방 산패도를 측정하여 내장 부산물 유래 유용지방을 획득하여 CLA 합성 기술 개발하였다.
- 내장 부산물인 장기와 혈액에서 헤파린 추출 방법 개발 및 확립하였다.
- 내장 부산물에서 획득한 유용성분과 내장 부산물을 이용하여 12종의 HMR 제품을 개발하고 품질 안정성 분석을 통하여 저장기간을 설정 및 프랜차이즈 공급용 소재 대량생산 기반 구축하였다.

#### 5. 향후 5년간 영업전략

- 돼지 부산물에서 CLA, 콜라겐, 헤파린, UDCA와 같은 고부가가치 물질의 추출 및 정제 방법에 대한 산업화, 대량화 기술을 이전 진행하고자 한다.
- 돼지 부산물을 이용하여 개발한 HMR 제품의 제조 기술 이전 및 상용화 진행하고자 한다.

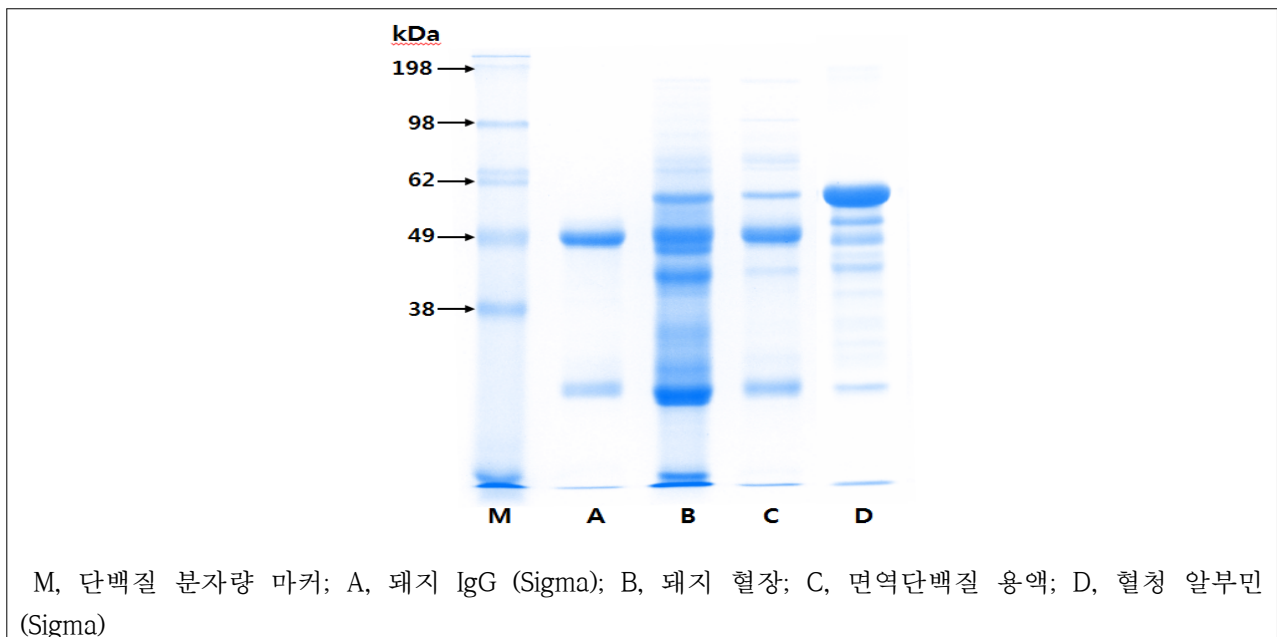
## 제 5절 혈액 부산물의 소재화 기술개발

### 1. 1차년도

#### 가. 도축 혈액 기능성 소재들의 분리 및 정제

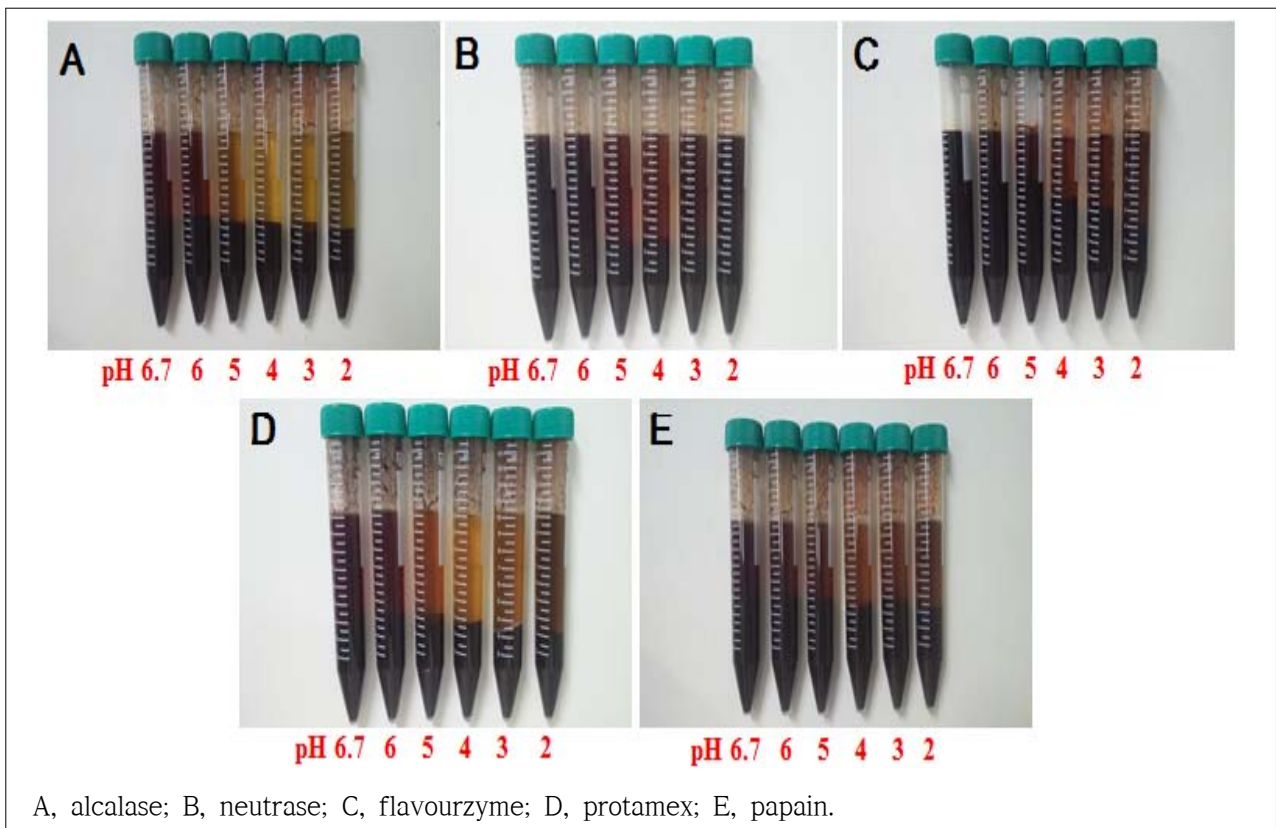
- (1) 축산물품질평가원 서울지원 (포천) 도축장에서 회수한 도축 혈액을 상온에서 10,000 rpm으로 20분간 원심분리하여 혈장과 혈구로 분리하였다. 분리된 혈장은 제 2협동기관인 (주)SCI에서 분무건조하여 혈장 분말을 생산하였고, 면역단백질 용액을 제조하기 위해 혈장에 0.5%의 염화칼슘을 처리하여 25℃에서 1시간 동안 반응시킨 후 여과천을 이용하여 피브리노겐이 제거된 혈청을 분리하였다. 분리된 혈청에 1.7M의 황산암모늄을 가하여 4℃에서 1시간 동안 교반하고, 10,000 rpm에서 20분동안 원심분리하여 상등액을 제거한 뒤 침전물을 회수하였다. 침전물은 증류수에 녹여 pH를 9로 조정한 다음 10 kD의 여과막으로 한외여과하여 면역단백질 용액을 제조하였다.
- (2) SDS-PAGE 기법을 이용하여 면역단백질 용액의 단백질 분리 양상을 조사한 결과는 <그림 112> 와 같다. 면역단백질 용액은 혈청에서 알부민 등 면역단백질을 제외한 다른 단백질들이 효과적으로 제거되었고 ELISA 기법으로 혈액내 주요 면역단백질인 IgG 및 IgM을 측정된 결과 각각  $71.0 \pm 1.7\%$  및  $9.6 \pm 0.6\%$ 로 나타났다. 본 연구에서 설정한 조건으로 제조된 면역단백질 용액은 단백질 기준 약 80% 이상의 면역단백질들이 함유되어 있었으며 본 연구의 목표치인 70%를 상회하는 수준이었다.

[그림 112] 염화칼슘 및 황산암모늄 처리를 통해 제조된 면역단백질 용액의 단백질 분리양상



(3) 혈구로부터 적색이 제거된 헤모글로빈 가수분해물 소재를 개발하기 위해 식용 가능한 다양한 종류의 상업용 단백질 분해 효소 (alcalase, neutrase, flavourzyme, protamex, papain)를 사용하여 효소 처리에 따른 분해 양상을 조사하였다. 분리된 혈구에 증류수를 혼합한 뒤 상온에서 1시간 동안 교반하며 혈구를 용혈시켰으며, 혈구 무게 (g)의 10%에 해당되는 효소를 첨가한 다음 각 효소별 최적의 온도조건에서 배양하였다. 배양액들의 pH는 약 6.7이었으며 4 N 염산을 이용하여 pH를 6에서 2까지 pH 1씩 각각 조정된 뒤 4,000 rpm으로 30분간 원심분리하였다. 그 다음 헤모글로빈 가수분해물이 함유된 상등액의 색을 확인하였고 Bradford (Biorad) 시약을 이용하여 상등액의 단백질 회수율을 조사하였다. 그 결과 alcalase를 처리하고 pH를 4로 조정했을 때 상등액의 적색 (검은색)이 가장 효과적으로 제거되었으며 상등액의 단백질 회수율 또한 약 45%로 가장 높아 헤모글로빈 가수분해물 소재 생산에 사용될 효소로 alcalase (2.4 AU/g)를 선발하였다.

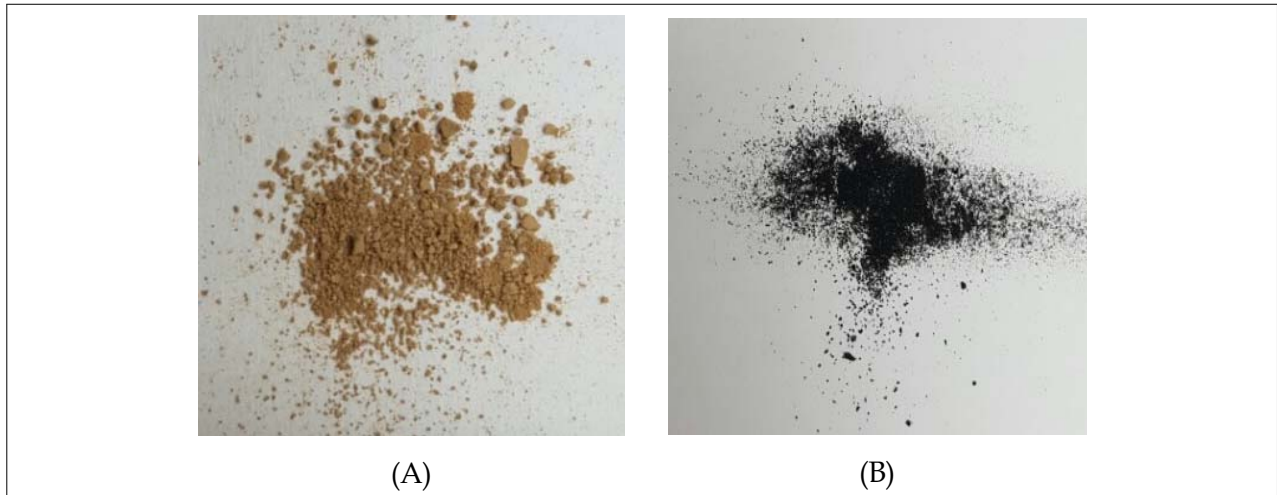
[그림 113] 단백질 분해 효소에 의한 헤모글로빈 가수분해물의 적색 감소 양상



(4) 헤모글로빈 가수분해물의 생산을 위한 효소로 선발된 alcalase의 최적 가수분해 조건을 설정하기 위해 다양한 효소 첨가 농도 (1%, 5%, 10%) 및 배양 시간 (0, 3, 6, 9, 12, 24시간)을 달리하여 60°C에서 처리하였고 다시 pH를 4로 조정된 뒤 원심분리하여 헤모글로빈 가수분해물내 단백질 회수량을 조사하였다. 효소 첨가 농도를 달리한 처리군 별로 단백질의 회수량이 24시간 까지 계속 증가하였고, 1% 첨가군은 약 21%, 5% 첨가군은 약 32%, 10% 첨가군은 약 45%까지 증가하였다. 따라서 혈구에 alcalase 10%를 첨가하고 60°C에서 24시간 배양한 후 pH를 4로 조정된 다음 원심분리하여 혈구로부터 적색이 제거

된 상등액을 회수한 뒤 건조하여 헤모글로빈 가수분해물 소재를 생산하였다, 또한, 가수분해 잔여물에도 다량의 헴철이 함유된 펩타이드들이 포함되어 있어 향후 철분 공급용 자돈 사료에 사용 가능하리라 판단된다.

[그림 114] Alcalase 처리를 통해 생산된 (A) 헤모글로빈 가수분해물 분말 및 (B) 헴철 강화 혈구 분말



나. 생산된 4가지 기능성 소재들의 항균, 항원 부착 및 항독소 작용

(1) 항균 및 항원 부착 실험에 사용된 그람 양성 및 음성의 병원성 균주들은 <표 152>과 같다. 모든 균주들은 tryptic soy broth, nutrient broth, marine broth 또는 reinforced clostridial medium을 사용하여 37°C에서 18시간씩 3회 이상 계대 배양하여 사용하였다.

<표 152> 연구에 사용된 병원성 균주 목록

No.	Bacterium
Gram positive	
1	<i>Clostridium perfringens</i> ATCC13124
2	<i>Clostridium termitidis</i> ATCC 51846
3	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
4	<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 1228
Gram negative	
5	<i>Escherichia coli</i> ATCC 9637
6	<i>Escherichia coli</i> ATCC 12055
7	<i>Salmonella enterica</i> KCTC 11862
8	<i>Salmonella typhimurium</i> KCTC 40253
9	<i>Shigella flexneri</i> ATCC12022
10	<i>Shigella sonnei</i> ATCC 9290
11	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> ATCC 33844
12	<i>Vibrio vulnificus</i> ATCC 27562

다. 병원성균 성장 억제 작용

- (1) 4종의 기능성 소재들을 사용하여 *Clostridium* 및 *E. coli* 등을 포함한 다양한 병원성 균주를 대상으로 성장 억제 작용을 조사하였다. 면역단백질 용액을 제외한 다른 기능성 소재들은 BPW (buffered peptone water)에 용해하여 시료 용액을 제조하였다 (단백질 농도 75 mg 및 150 mg). 3회 계대 배양된 병원성 균주들과 시료 용액을 혼합한 뒤 37°C에서 3시간동안 배양한 다음, tryptic soy agar 및 reinforced clostridial agar를 사용하여 37°C, 48시간 배양한 후 colony 수를 측정하였다. Positive control로서 BSA (bovine serum albumin)을 사용하였고, 대조구로 BPW를 처리하였으며 성장 억제능력은 아래와 같이 계산하였다.

$$\% \text{ growth} = \frac{\text{Log}_{10}(N_m/N_0)}{\text{Log}_{10}(N_c/N_0)} \times 100$$

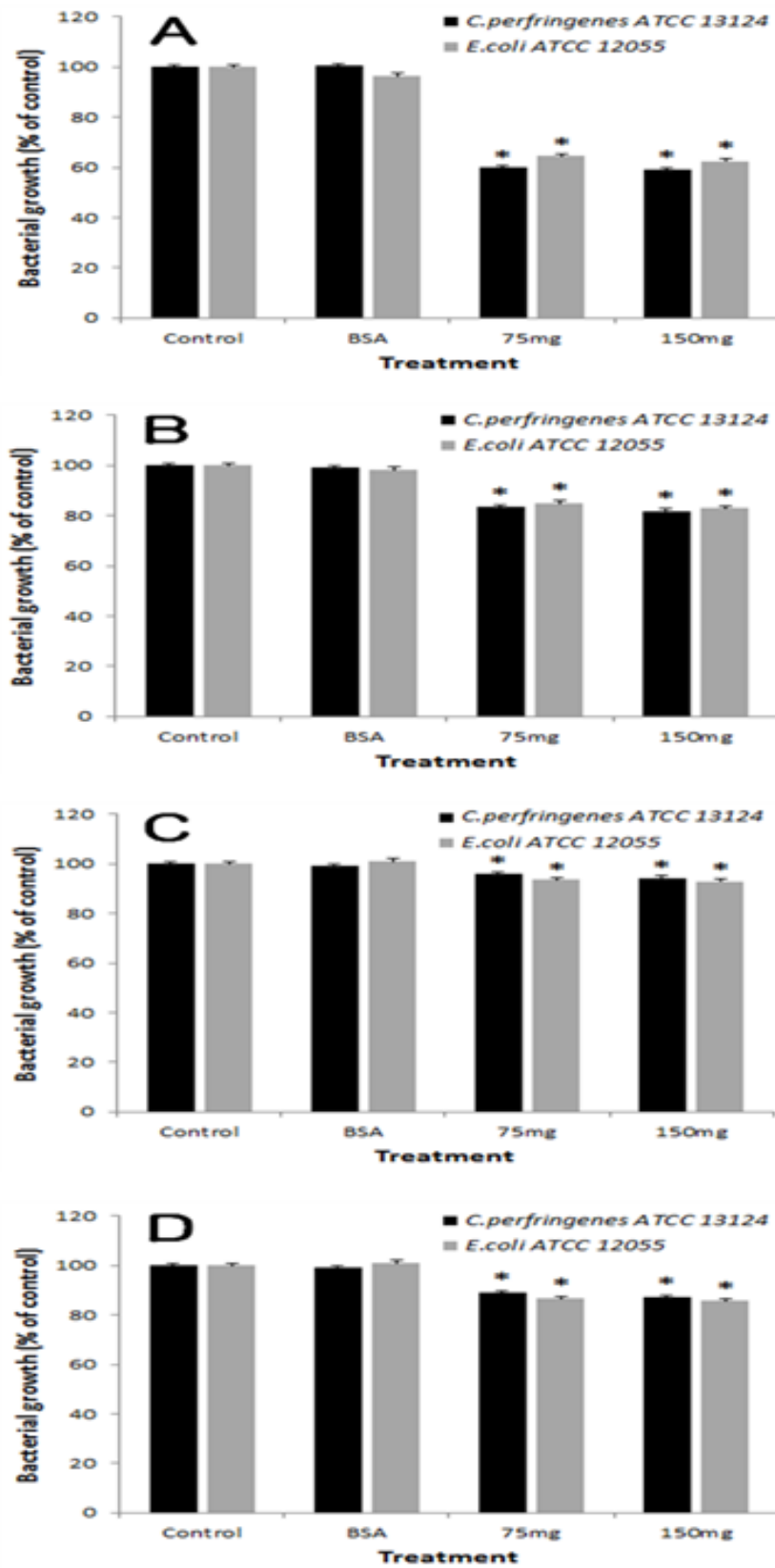
$N_0$  : 병원성 균주의 초기 접종 균수

$N_c$  : 도축 혈액 기능성 소재 대신 BPW를 처리한 대조구의 균수

$N_m$  : 도축 혈액 기능성 소재들을 처리한 후 3시간 배양한 처리구의 균수



[그림 115] *C. perfringens* 및 *E. coli* 균주에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 성장 억제 효과 ( $p < 0.01$ )



A, 면역단백질 용액; B, 혈장 분말; C, 헤모글로빈 가수분해물; D, 험철 강화 혈구 분말

(2) 그 결과, 모든 처리구에서 조사된 병원성균주들의 성장을 유의적으로 억제시킴을 알 수 있었으며 *C. perfringenes* 및 *E. coli* 등의 병원성 균주들에 대한 대표적인 결과는 <그림 115>와 같다. 같은 단백질 농도로 4가지 소재들을 처리하였을 때 특히 면역단백질 용액이 병원성 균주의 성장을 약 40% 정도까지 억제하였다. 이러한 결과는 BSA 처리에 의해 병원성균의 성장이 억제되지 않음을 보았을 때 순수한 단백질 작용에 의한 것이 아닌 제조된 소재들이 항균 능력을 발휘한다는 것을 알 수 있었다.

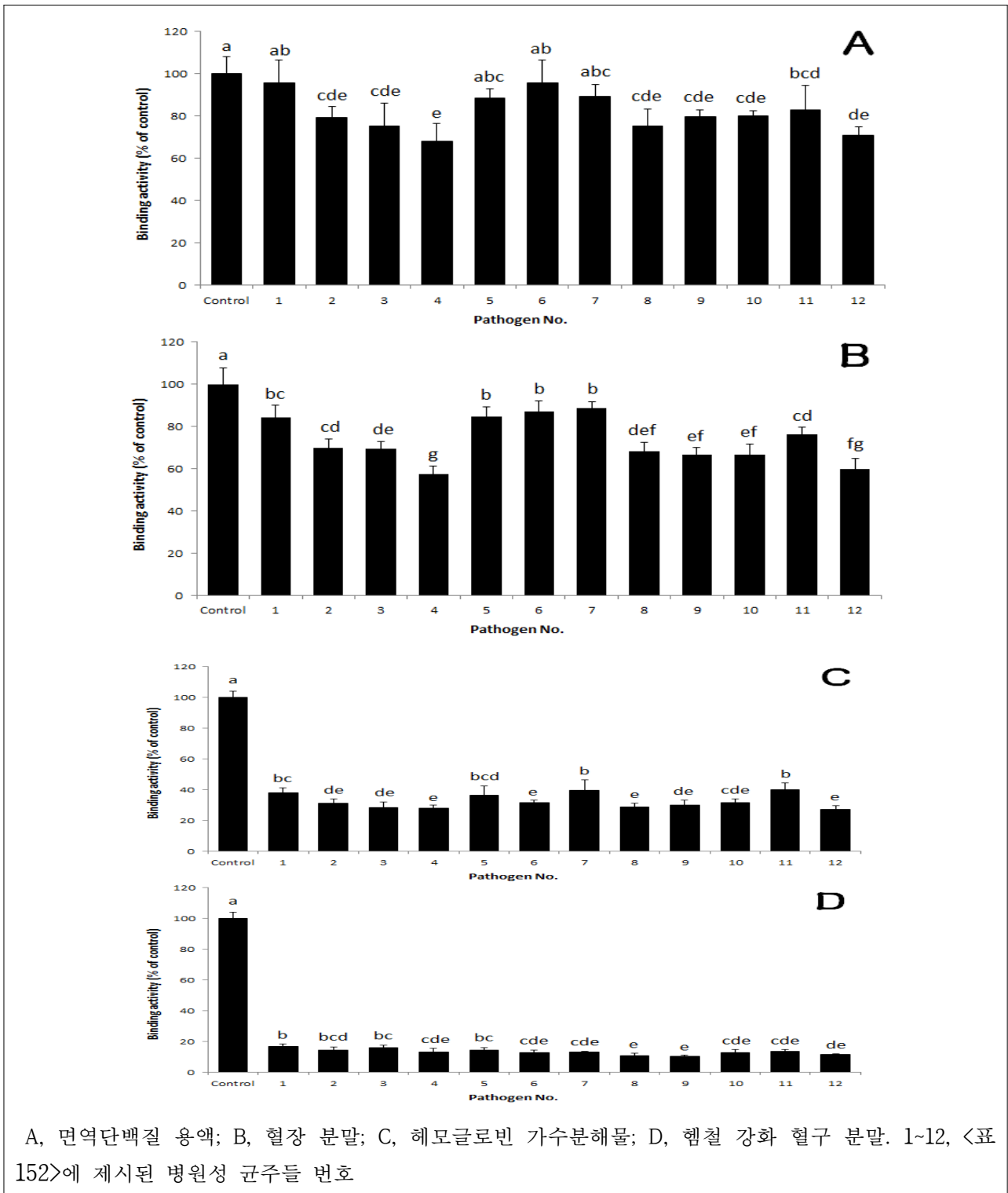
#### 라. 항원 부착 능력

(1) 다양한 병원성 균주에 대한 도축 혈액 소재들의 항원 부착 능력을 조사하였다. 병원성 균주들은 3회 계대 배양한 다음 4,000 rpm에서 10분간 원심분리한 뒤 상징액을 제거하고 PBS를 이용하여 3회 세척한 후 610 nm에서의 흡광도가 1.0이 되도록 조정하였으며 96 well plate에 100 µl씩 분주한 다음 4°C에서 overnight하며 부착시켰다. PBST (phosphate buffered saline containing 0.05% tween 20)로 세척하고 BSA가 포함된 PBS를 이용하여 37°C에서 1시간 동안 blocking하였다. Blocking이 끝나면 PBST로 다시 세척하고 도축 혈액 기능성 소재들 (10 mg/ml)을 100 µl씩 분주하였다. 37°C에서 2시간 동안 배양하고 PBST로 세척한 뒤 5만배로 희석한 Goat anti-Pig IgG-Fc fragment HRP conjugated (Bethyl)을 각 well에 분주한 다음 상온에서 1시간 동안 배양하였다. 배양이 끝나면 PBST로 각 well을 세척하고 TMB substrate solution (Bethyl)을 분주한 뒤 암소에서 10분간 배양한 다음 0.18 M 황산을 처리하여 반응을 종료시킨 후 450 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조구는 실험 초기 단계에서 병원성 균주 대신 각 소재들의 용액을 부착시켜 진행하였고, 항원 부착 능력은 아래와 같이 계산 하였다.

$$\text{항원 부착 능력} = \frac{\text{병원균을 부착시킨 처리구의 흡광도}}{\text{대조구의 흡광도}} \times 100$$

(2) 사용된 병원성 균주에 따른 차이가 있지만 모든 도축 혈액 기능성 소재에서 항원 부착 능력이 확인되었다 <그림 116>. 특히 면역단백질 용액 및 혈장 분말의 부착 능력은 각각 65~95% 및 57~89%로 매우 효과적으로 항원에 부착함을 알 수 있었다. 성장 억제 능력과 항원 부착 능력의 결과를 고려할 때 개발된 도축 혈액 기능성 소재들은 모두 항균 능력을 갖고 있으며 특히 면역단백질 용액이 가장 효과적으로 발휘됨을 알 수 있었다.

[그림 116] 병원성 균주들에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 Crossreactivity



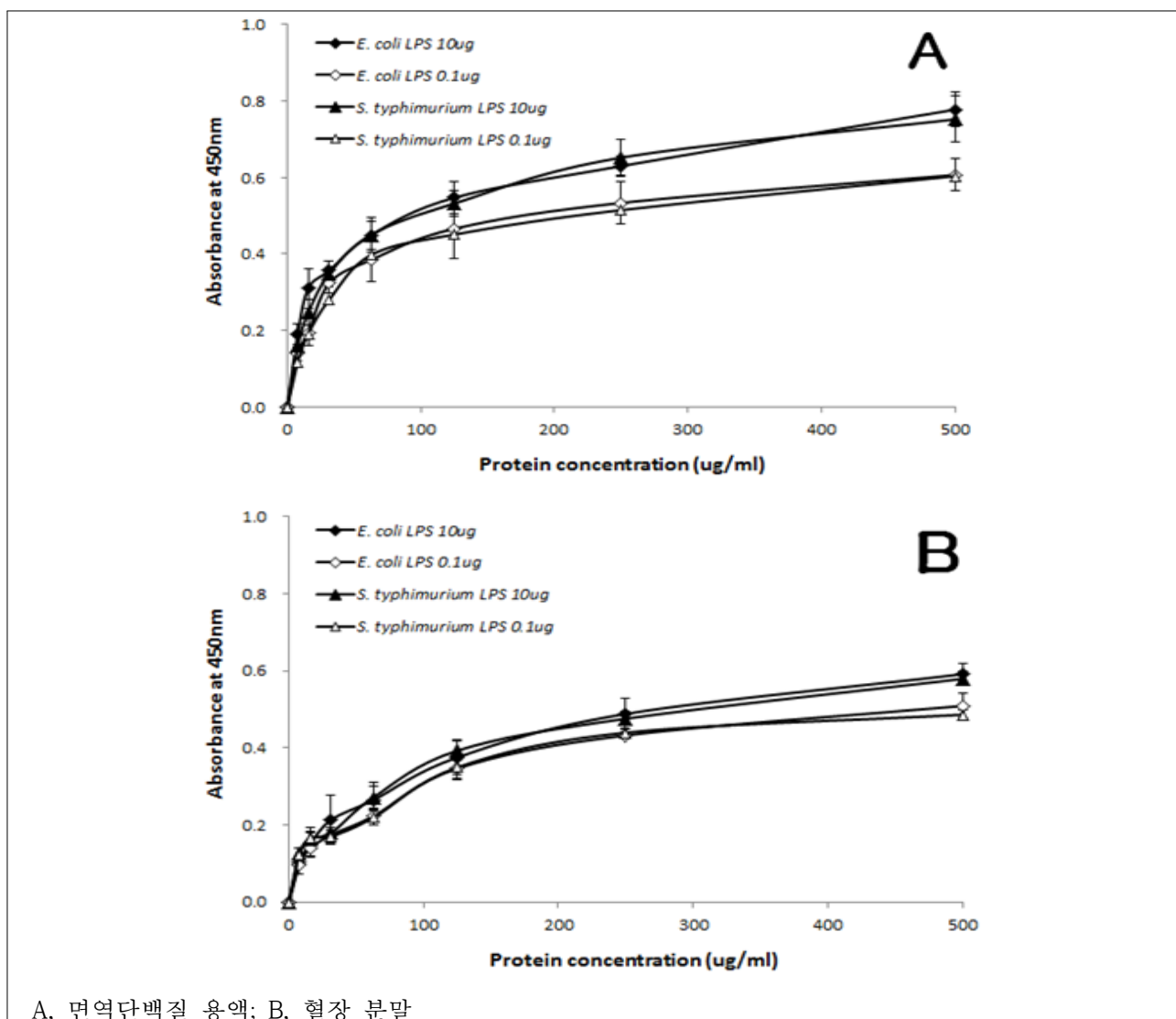
마. 독소 작용 조사

(1) *Escherichia coli* 및 *Salmonella enterica* serotype *typhimurium*의 LPS를 이용하여 본 연구에서 개발된 4가지 소재 (면역단백질 용액, 혈장 분말, 헤모글로빈 가수분해물, 험철 강화 혈구 분말)의 독소 부착 능력을 조사하고, lymphoblast K-562 세포 및 MTT 기법을 이

용한 cell viability를 측정하여 항독소 능력을 조사하였다.

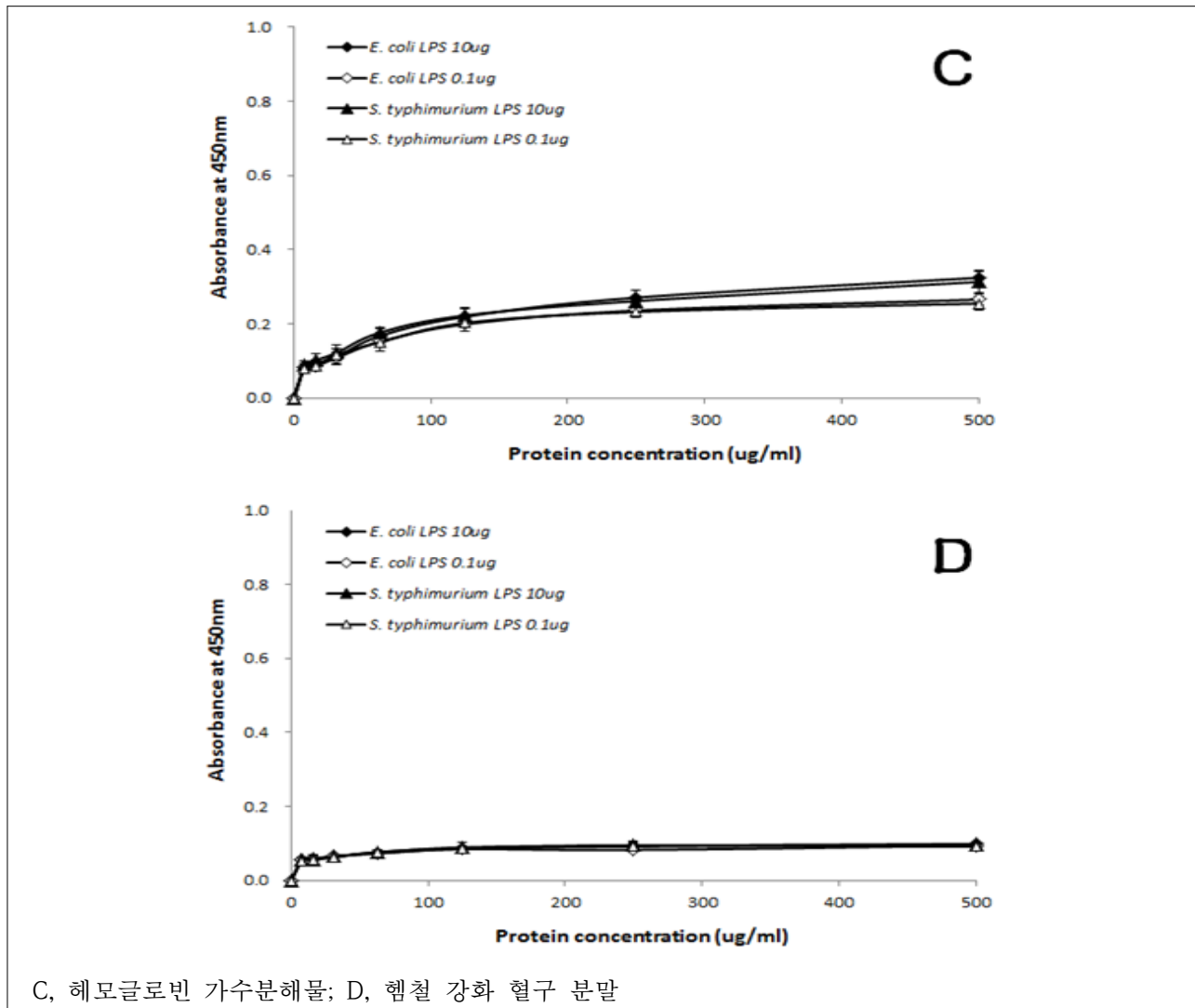
(2) 96 well plate에 *E. coli*와 *S. typhimurium* LPS를 10 ug 및 1 ug의 농도로 분주하고 4°C 에서 overnight한 후 PBST (phosphate buffered saline containing 0.05% tween 20)로 세척하고 BSA가 포함된 PBS를 이용하여 37°C 에서 1시간 동안 blocking하였다. 다시 PBST로 세척하고 개발된 각 소재들을 다양한 농도 (100-500 ug/ml)로 처리한 후 37°C 에서 2시간 동안 배양한 다음 PBST로 세척 후 5만배로 희석한 Goat anti-Pig IgG-Fc fragment HRP conjugated (Bethyl)을 각 well에 분주하고 상온에서 1시간 동안 배양하였다. 배양이 끝나면 항원 부착 실험에 사용된 방법과 동일하게 처리하였다. <그림 117~118>에 제시된 바와 같이 도축 혈액 기능성 소재들의 처리 농도가 증가할수록 *E. coli* 및 *S. typhimurium*의 LPS에 대한 binding activity가 점차 증가하였으며 개발된 소재 중 면역단백질 용액의 독소 부착 능력이 가장 높게 나타났다.

[그림 117] *E. coli* 및 *S. typhimurium*의 LPS에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 부착 능력(1)



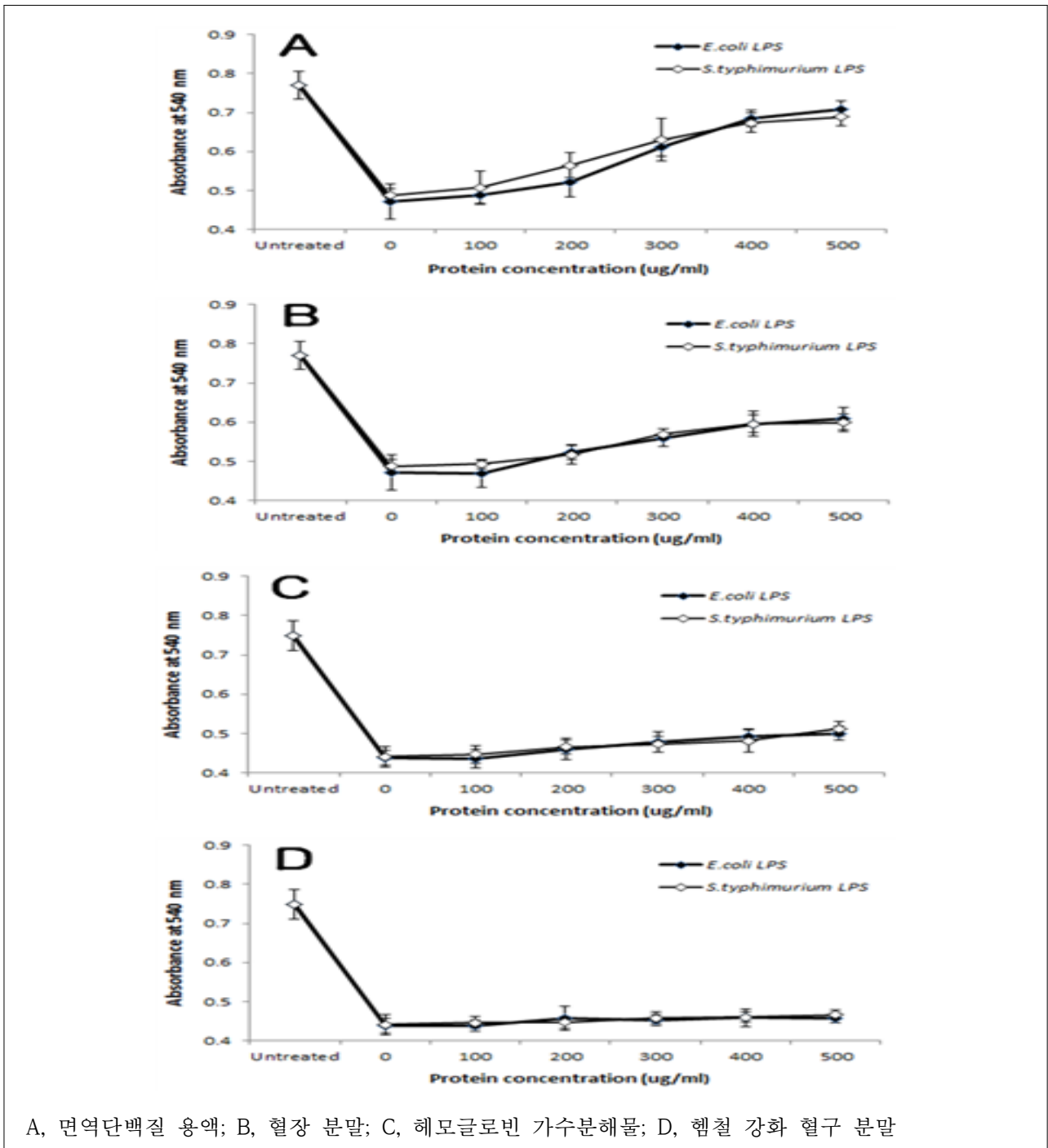
A, 면역단백질 용액; B, 혈장 분말

[그림 118] *E. coli* 및 *S. typhimurium*의 LPS에 대한 도축 혈액 기능성 소재들의 부착 능력(2)



(3) 한국세포주은행에서 분양받은 lymphoblast K-562 세포를 96 well plate에 분주하고 ( $1 \times 10^4$  cells/100 ul) 24시간 동안 배양하였다. 개발된 각 소재들을 다양한 농도 (100-500ug/ml)로 희석한 다음 *E. coli* 및 *S. typhimurium*의 LPS 용액 (160 ug/ml)과 1:1로 혼합한 다음 37°C 에서 30분간 배양하였다. 이 용액을 lymphoblast K-562 세포가 24시간 동안 배양된 96 well plate에 분주한 뒤 37°C 에서 48시간 동안 배양하고 MTT 기법을 이용하여 cell viability를 조사하였다 <그림 119>. 그 결과 면역단백질 용액, 혈장 분말, 헤모글로빈 가수분해물 등의 처리구에서 첨가 농도가 증가함에 따라 흡광도 0.5-0.7까지 상승하여 cell viability가 증가되는 양상이 확인되었다. 즉, 독소 부착 능력과 cell viability 조사를 통해 도축 혈액 기능성 소재들이 *E. coli* 및 *S. typhimurium* LPS 등의 독소 성분에 대한 항독소 능력이 있음을 확인하였고, 4가지의 도축 혈액 기능성 소재 중에 면역단백질 용액이 가장 효과적으로 독소를 저해 하였다.

[그림 119] Cell viability 측정을 통한 도축 혈액 기능성 소재들의 항독소 효과



## 2. 2차년도

### 가. 동물 실험 및 성장 효율 조사

#### (1) 동물 실험

(가) 동물실험은 삼육대학교 동물윤리위원회의 승인 (SYUIACUC2017-005)을 받아 실시하였

으며 성장기의 60마리 Sprague-Dawley 수컷 실험쥐 (140-160g)를 대상으로 1주일 동안 적응기간과 3주 동안 본 사육을 수행하였다.

(나) 동물 사료는 NRC 사육 기준에 따라 제한아미노산으로서 메티오닌과 시스테인을 추가적으로 첨가하여 제조하였다. 도축 부산물 기능성 소재들의 첨가량에 따른 효과를 조사하기 위해 처리구는 총 9개로 구분하였고, 대조구를 제외한 처리구에는 면역 단백질 (2.6%, 5.2%), 혈장 분말 (5%, 10%), 헤모글로빈 가수분해물 (5%, 10%) 또는 헴철 강화 혈구 분말 (5%, 10%) 등을 첨가하였다. 실험이 완료된 다음 도살 후 각 장기 조직 및 empty body 무게를 측정하고 장내 소화물 및 혈액을 채취하여 시료 분석에 사용하였다.

### (2) 성장 효율 조사

(가) 실험쥐를 9개의 처리구로 분류하여 총 3주간의 본 실험을 진행한 후 사료 섭취량, 증체량, 사료 효율을 조사한 결과는 <표 153>와 같다.

(나) 사료섭취량은 대조구와 비교하여 PIC (2.6%)와 BCR (5%)을 제외한 모든 처리구에서 유의적으로 낮게 나타났고 ( $p < 0.01$ ), 증체량은 PIC (5.2%), HH (10%) 및 BCR (10%)에서 유의적으로 감소하였으며 ( $p < 0.001$ ) 사료 효율은 대조구와 비교하여 HH (10%) 처리구에서 유의적으로 감소하는 경향을 보였다 ( $p < 0.01$ ).

<표 153> 기능성 도축 혈액 소재들을 3주 동안 섭취한 실험쥐들의 성장효율

	Diet									SEM	P-value
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%		
Feed intake (g/d)	22.79±1.04 <sup>a</sup>	20.96±1.25 <sup>b</sup>	21.34±1.40 <sup>ab</sup>	19.88±2.05 <sup>b</sup>	19.95±1.03 <sup>b</sup>	21.07±1.17 <sup>b</sup>	20.97±0.66 <sup>b</sup>	20.14±1.91 <sup>b</sup>	21.64±1.91 <sup>a</sup>	0.183	0.010
Weight gain (g/d)	7.31±0.54 <sup>a</sup>	6.13±0.43 <sup>bc</sup>	6.81±0.85 <sup>ab</sup>	6.77±1.03 <sup>ab</sup>	6.75±0.41 <sup>ab</sup>	5.66±0.97 <sup>c</sup>	6.64±0.47 <sup>ab</sup>	5.51±0.72 <sup>c</sup>	6.69±0.53 <sup>ab</sup>	0.089	<0.001
G:F ratio (g/g)	0.32±0.02 <sup>abc</sup>	0.29±0.03 <sup>bcd</sup>	0.32±0.04 <sup>abc</sup>	0.34±0.05 <sup>a</sup>	0.34±0.02 <sup>ab</sup>	0.27±0.05 <sup>d</sup>	0.32±0.02 <sup>abc</sup>	0.28±0.06 <sup>cd</sup>	0.31±0.02 <sup>abcd</sup>	0.005	0.005

Values are means ± SD (n=7). PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 헴철 강화 혈구 분말.

### (3) 장기 무게

(가) 총 3주간의 본 실험을 종료 한 후 실험쥐의 간, 위, 십이지장, 공장, 회장, 맹장, 대장 등의 장기 조직 및 empty body 무게를 측정된 결과는 <표 154>과 같다.

(나) 간의 무게는 대조구와 비교하여 PIC (2.6%), SDP (5%) 및 BCR (5%)를 제외한 모든 처리구에서 유의적으로 증가하였고 ( $p < 0.05$ ) 위, 십이지장, 공장, 회장의 무게는 처리구간 유의적인 차이를 보이지는 않았으나 대조구와 비교하여 처리구에서 대부분 증가하는 경향을 보였다. 대장의 무게는 대조구와 비교하였을 때 BCR (10%) 처리구에서

유의적으로 증가하였고 ( $p < 0.05$ ), empty body 무게는 처리구간 뚜렷한 양상 없이 유의적인 차이를 보이지 않았음.

<표 154> 기능성 도축 혈액 소재들을 3주동안 섭취한 실험쥐들의 장기 및 empty body 무게 (g/100 g body weight)

	Diet										SEM	P-value
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%			
Liver	5.10±0.19 <sup>b</sup>	5.84±0.14 <sup>a</sup>	5.53±0.17 <sup>ab</sup>	6.01±0.22 <sup>a</sup>	5.55±0.20 <sup>ab</sup>	6.00±0.31 <sup>a</sup>	5.93±0.21 <sup>a</sup>	6.18±0.27 <sup>a</sup>	5.74±0.27 <sup>ab</sup>	0.075	0.048	
Stomach	0.64±0.07	0.84±0.12	0.75±0.10	0.74±0.07	0.72±0.06	0.91±0.08	0.74±0.04	0.90±0.05	0.72±0.07	0.026	0.266	
Duodenum	0.34±0.02	0.41±0.03	0.39±0.06	0.36±0.02	0.39±0.03	0.40±0.05	0.38±0.03	0.44±0.04	0.39±0.04	0.097	0.098	
Jejunum	0.77±0.05	0.72±0.05	0.85±0.09	0.75±0.05	0.77±0.06	0.84±0.04	0.74±0.05	0.92±0.12	0.81±0.07	0.023	0.529	
Ileum	0.38±0.02	0.42±0.04	0.43±0.03	0.39±0.03	0.41±0.03	0.44±0.04	0.43±0.04	0.41±0.03	0.41±0.02	0.011	0.950	
Cecum	0.46±0.06	0.49±0.04	0.47±0.04	0.49±0.08	0.49±0.07	0.53±0.08	0.49±0.04	0.52±0.07	0.49±0.05	0.020	0.997	
Colon	0.31±0.01 <sup>bc</sup>	0.34±0.01 <sup>abc</sup>	0.37±0.02 <sup>abc</sup>	0.31±0.01 <sup>bc</sup>	0.32±0.02 <sup>bc</sup>	0.37±0.04 <sup>ab</sup>	0.34±0.01 <sup>abc</sup>	0.39±0.03 <sup>a</sup>	0.30±0.01 <sup>c</sup>	0.007	0.033	
Empty body	87.34±1.19	86.75±0.82	85.61±1.73	86.32±1.20	87.92±0.55	86.62±2.12	86.36±0.49	83.85±0.52	87.43±1.09	0.403	0.456	

Values are means ± SEM (n=7). PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 험철 강화 혈구 분말.

#### 나. 장내 미생물 균총 조사

##### (1) Real time PCR

(가) QIAamp DNA stool mini kit (Qiagen)을 사용하여 장 소화물로부터 미생물 DNA를 분리한 다음 DTprime5 기기 (DNA Technology), Power SYBR green PCR master mix 및 특정 primer를 사용하여 총균수, *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, *Enterobacteria*, *Clostridium*, *Escherichia coli*, Bacteriodes 그룹 등의 대표적인 박테리아 수를 측정하였다.

(나) 대장 소화물로부터 추출된 DNA를 사용하여 대표적인 장내 미생물 균총을 조사한 결과는 <표 155>와 같다. 대장 소화물 내 *Bacteriodes* 그룹은 처리구간 유의적인 차이가 없었으나 총균수는 대조구와 비교하여 PIC (5.2%)와 HH (10%) 처리구에서 유의적으로 감



소하는 경향을 보였고 ( $p<0.001$ ) *Lactobacillus* 균주는 BCR (5%) 처리구에서 유의적으로 가장 높게 나타났다 ( $p<0.001$ ). *Bifidobacteria*와 *Clostridium* 균주는 대조구와 비교하여 처리구간 유의적인 차이를 보이지 않았으나, *Enterobacteria* 균주의 경우 대조구와 비교할 때 PIC (2.6%)와 HH (10%) 처리구에서 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며 ( $p<0.001$ ), *Escherichia coli* 균주 또한 BCR (10%)를 처리구에서 유사한 감소 현상을 나타냈다. ( $p<0.001$ ). 장내 건강한 균총 상태를 간접적으로 확인할 수 있는 *Lactobacillus* : *Enterobacteria* 비율은 대조구와 비교하여 HH (10%)와 BCR (5%) 처리구에서 유의적으로 증가하였다 ( $p<0.001$ ).

<표 155> Real-time PCR 기법을 이용한 대장 소화물 내 대표적인 미생물 균수 측정 결과 ( $\log_{10}$  16S rDNA gene copies g<sup>-1</sup> of colonic digesta)

Bacteria	Diet									SEM	P-value
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%		
Total bacteria	10.03±0.19 <sup>ab</sup>	9.33±0.48 <sup>c</sup>	10.07±0.37 <sup>ab</sup>	9.65±0.41 <sup>bc</sup>	10.33±0.41 <sup>a</sup>	9.42±0.28 <sup>c</sup>	9.84±0.51 <sup>abc</sup>	9.81±0.79 <sup>abc</sup>	10.35±0.43 <sup>a</sup>	0.447	0.001
<i>Lactobacillus</i>	8.87±0.49 <sup>bcd</sup>	8.07±0.44 <sup>e</sup>	8.89±0.44 <sup>bc</sup>	8.36±0.23 <sup>cde</sup>	9.29±0.25 <sup>ab</sup>	8.80±0.70 <sup>bcd</sup>	9.04±0.39 <sup>b</sup>	8.30±0.70 <sup>de</sup>	9.70±0.52 <sup>a</sup>	0.487	<0.001
<i>Bifidobacteria</i>	8.81±0.29 <sup>abc</sup>	7.77±0.82 <sup>c</sup>	9.21±1.06 <sup>ab</sup>	8.25±0.49 <sup>bc</sup>	9.49±0.95 <sup>a</sup>	8.77±1.31 <sup>abc</sup>	8.71±0.49 <sup>abc</sup>	8.56±1.08 <sup>abc</sup>	9.32±0.75 <sup>a</sup>	0.864	0.015
<i>Clostridium</i>	8.51±1.85 <sup>ab</sup>	7.90±1.77 <sup>ab</sup>	9.14±1.59 <sup>ab</sup>	9.11±1.35 <sup>ab</sup>	9.48±1.92 <sup>a</sup>	7.53±1.47 <sup>b</sup>	7.40±0.79 <sup>b</sup>	7.52±0.36 <sup>b</sup>	8.01±0.47 <sup>ab</sup>	1.414	0.042
<i>Enterobacteria</i>	7.50±0.58 <sup>ab</sup>	6.54±0.82 <sup>cd</sup>	7.51±0.49 <sup>ab</sup>	7.15±0.52 <sup>abc</sup>	7.66±0.33 <sup>a</sup>	5.89±0.37 <sup>d</sup>	6.91±0.65 <sup>bc</sup>	6.90±0.69 <sup>bc</sup>	7.00±0.86 <sup>abc</sup>	0.667	<0.001
<i>Escherichia coli</i>	7.20±0.64 <sup>ab</sup>	5.79±1.23 <sup>de</sup>	7.10±0.53 <sup>ab</sup>	6.35±0.61 <sup>bcd</sup>	7.41±0.49 <sup>a</sup>	5.05±0.25 <sup>e</sup>	6.62±0.72 <sup>abcd</sup>	6.23±0.73 <sup>cd</sup>	6.77±0.81 <sup>abc</sup>	0.711	<0.001
<i>Bacteroides group</i>	9.26±0.69	8.41±0.72	9.36±0.79	8.89±0.62	9.35±0.66	8.58±0.59	8.78±0.87	8.58±0.61	8.79±0.78	0.707	0.101
<i>Lactobacillus</i> : <i>Enterobacteria</i>	1.37±1.02 <sup>b</sup>	1.54±0.95 <sup>b</sup>	1.38±0.62 <sup>b</sup>	1.21±0.43 <sup>b</sup>	1.36±0.35 <sup>b</sup>	2.91±0.91 <sup>a</sup>	2.13±0.53 <sup>ab</sup>	2.14±1.18 <sup>b</sup>	2.70±1.06 <sup>a</sup>	0.828	0.001

Values are means ± SEM, n=7. PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 헴철 강화 혈구 분말.

(다) 소장 소화물로부터 추출된 DNA를 사용하여 대표적인 장내 미생물 균총을 조사하였다 <표 156>. 소장 소화물 내 총균수는 대조구와 비교하여 BCR (5%) 처리구에서 유의적으로 가장 높게 나타났으나 ( $p<0.001$ ) 다른 균주들의 경우 처리구간 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 장내 건강한 균총 상태를 간접적으로 확인할 수 있는 *Lactobacillus* : *Enterobacteria* 비율은 대조구와 비교하여 SDP (5%), HH (10%) 및 BCR (5%) 처리구에서 증가하는 경향을 나타냈으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

<표 156> Real-time PCR 기법을 이용한 소장 소화물 내 대표적인 미생물 군수 측정 결과 (log10 16S rDNA gene copies g-1 of ileal digesta)

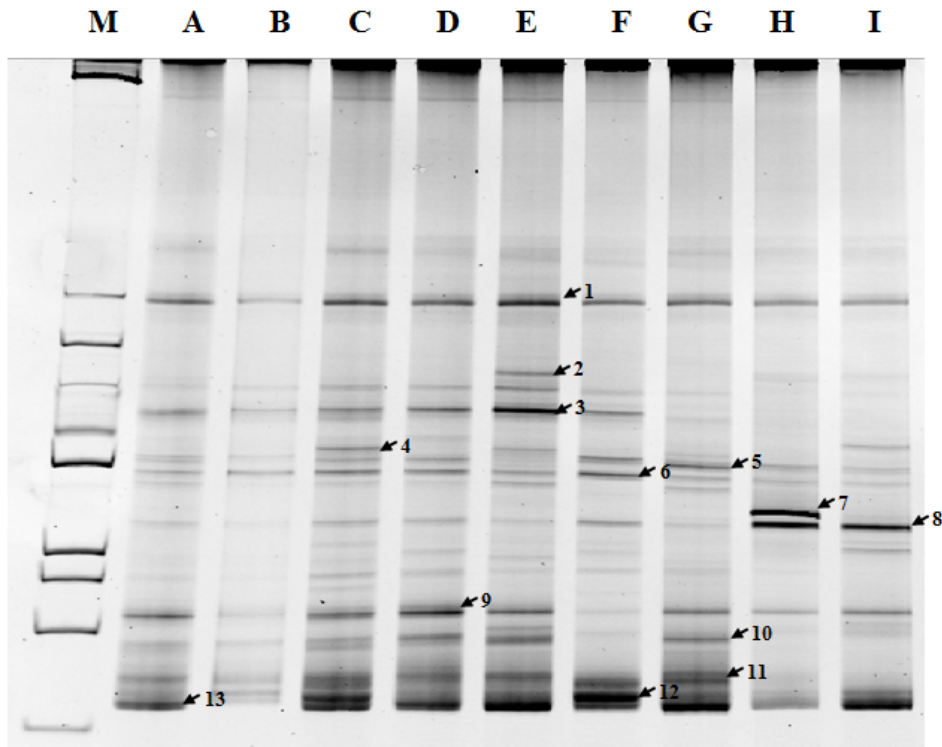
Bacteria	Diet										
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%	SEM	P- value
Total bacteria	8.47± 0.88 <sup>bc</sup>	8.64± 0.58 <sup>bc</sup>	7.84± 0.75 <sup>c</sup>	8.42± 0.83 <sup>bc</sup>	8.34± 0.72 <sup>bc</sup>	8.62± 0.42 <sup>bc</sup>	7.91± 0.65 <sup>c</sup>	8.78± 0.48 <sup>b</sup>	9.51± 0.50 <sup>a</sup>	0.664	<0.001
<i>Lactobacillus</i>	8.36± 1.41	7.90± 0.83	7.76± 0.81	8.13± 0.39	8.52± 0.73	8.52± 0.76	8.00± 1.00	7.95± 0.73	8.78± 0.65	0.793	0.389
<i>Bifidobacteria</i>	7.02± 1.27	6.19± 0.84	7.04± 0.78	7.17± 0.69	7.97± 1.96	7.37± 1.53	6.82± 1.12	6.76± 1.09	7.97± 1.47	1.333	0.428
<i>Clostridium</i>	7.63± 2.11	7.06± 1.59	7.75± 1.47	8.18± 1.89	7.06± 0.84	6.59± 0.56	6.42± 0.72	6.13± 0.33	6.50± 0.54	1.307	0.176
<i>Enterobacteria</i>	6.27± 0.55	6.17± 0.71	5.80± 0.21	6.05± 0.70	5.78± 0.30	5.67± 0.31	5.86± 0.27	5.99± 0.72	6.27± 0.84	1.333	0.428
<i>Escherichia coli</i>	6.03± 0.33	5.22± 0.41	5.04± 0.25	5.14± 0.39	5.23± 0.22	5.12± 0.23	5.03± 0.19	5.39± 0.35	5.79± 0.49	0.109	0.354
<i>Bacteroides group</i>	5.40± 0.28	5.18± 0.08	5.33± 0.34	5.03± 0.14	5.08± 0.20	5.04± 0.13	5.27± 0.10	5.15± 0.17	5.36± 0.13	0.054	0.697
<i>Lactobacillus : Enterobacteria</i>	2.09± 1.24	1.73± 0.76	1.95± 0.83	2.08± 0.65	2.74± 0.75	2.85± 0.78	2.13± 0.83	1.96± 1.25	2.51± 0.32	0.873	0.248

Values are means ± SEM, n=7. PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 헴철 강화 혈구 분말.

## (2) PCR-DGGE 및 cloning

- (가) 미생물 16S rDNA를 대상으로한 primer, TaKaRa Ex Taq polymerase와 Veriti 96-well thermal cycler (Applied Biosystems)을 사용하여 미생물 DNA를 증폭한 후 DCode system (Bio-rad lab)을 사용하여 35-50% urea-formamide gradient를 함유한 8% polyacrylamide gel을 60°C, 130V, 6시간 동안 전기영동을 실시하였다.
- (나) PCR-DGGE 실행 후 처리구별로 특이적 양상을 나타내는 밴드를 잘라 DNA를 추출한 후 qGEM-T easy vector system (Promega)을 이용한 DNA cloning 과정을 통해 DNA 서열을 분석하고 BLAST search를 통해 해당 균주를 동정하였다.
- (다) PCR-DGGE 기법을 이용하여 대장 내 미생물 군총 양상을 조사하였고 처리구간 밴드 패턴의 차이를 확인한 후 특이적 양상을 나타내는 밴드를 잘라내어 DNA cloning을 수행하였다. 대조구와 처리구간에 약 13개의 밴드가 농도 및 패턴의 차이를 보였으며 대조구와 비교하여 PIC (5.2%) 처리구를 제외한 모든 처리구에서 *Akkermansia muciniphila* 및 *Ruminococcus* 등의 유익균이 증가하는 양상을 보였다 <그림 120 & 표 157>.

[그림 120] 도축 혈액 기능성 소재들을 섭취한 실험쥐의 대장 소화물 내 미생물 균총 변화 양상



- 화살표 표시의 밴드는 DNA 서열 분석에 사용됨.
- M, 상업용 마커 (Invitrogen); A, 대조군; B, 면역단백질 분말 5.2%; C, 면역단백질 분말 2.6%; D, 혈장 분말 10% ; E, 혈장 분말 5%; F, 헤모글로빈 가수분해물 10%; G, 헤모글로빈 가수분해물 5%; H, 험철 강화 혈구 분말10%; I, 험철 강화 혈구 분말 5%.

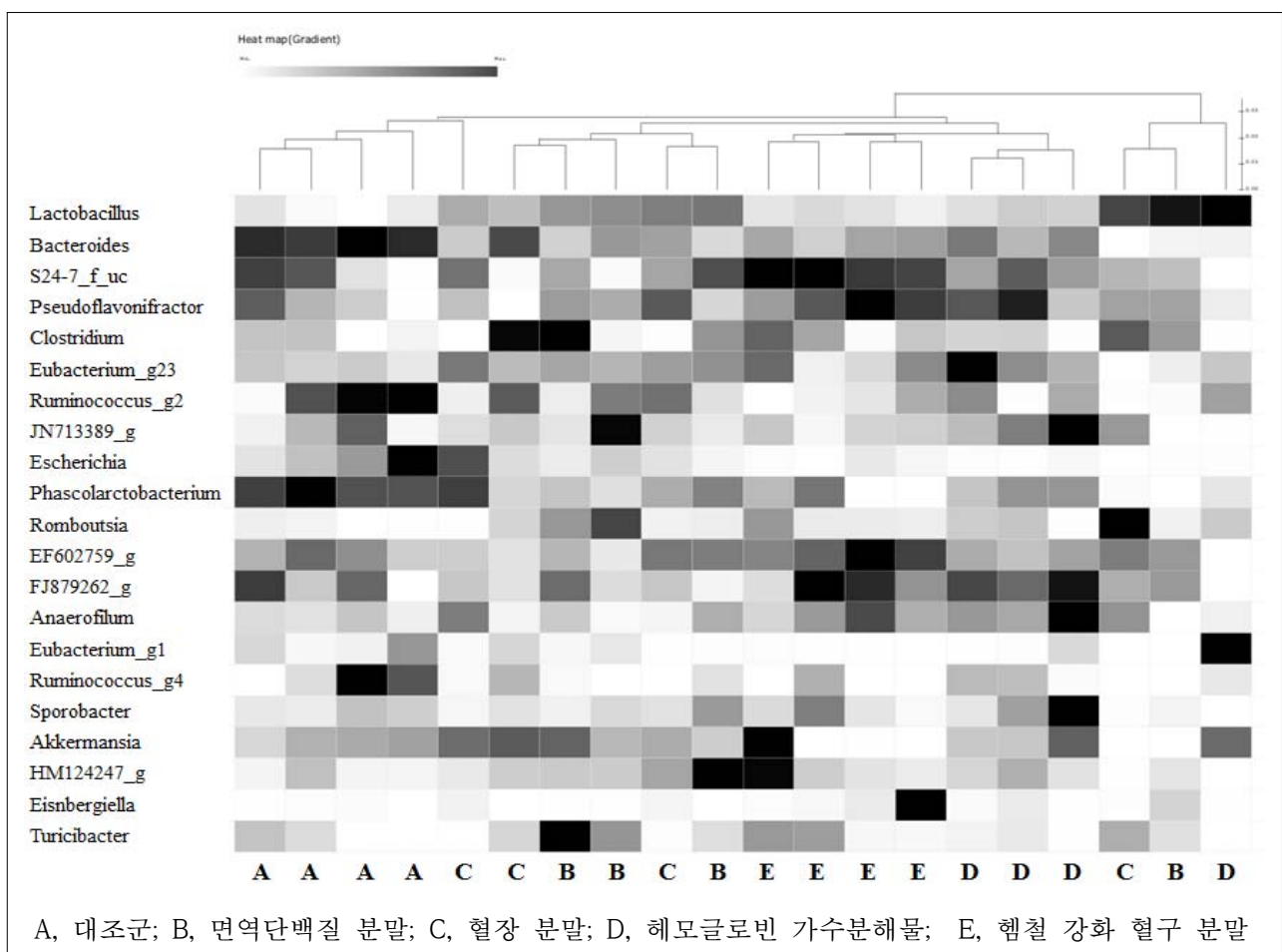
<표 157> Cloning 및 BLAST search 기법을 이용한 PCR-DGGE 밴드의 박테리아 동정

Band No.	Description	Similarity with nearest neighbor, %	Accssion
1	<i>Muribaculum intestinale</i> strain YL27	99-88	NR144616.1
2	Uncultured bacterium clone Wu-B204	99-100	KJ783045.1
3	Uncultured bacterium clone UUF118	99-100	KC245273.1
4	<i>Ruminococcus torques</i> strain CPI B2-51	99-99	NR036777.1
5	<i>Ruminococcus lactans</i> strain ATCC 29176	99-94	NR027579.1
6	Uncultured bacterium clone R-7585	99-97	FJ880912.1
7	Uncultured bacterium clone R-9034	99-97	FJ88103201
8	<i>Ruminococcus flavefaciens</i> strain C94	99-94	NR025931.1
9	Uncultured bacterium clone R-7627	99-98	FJ880953.1
10	Uncultured bacterium clone R-6612	99-97	FJ880775.1
11	<i>Akkemansia muciniphilia</i> strain ATCC BAA 835	99-100	NR074436.1
12	<i>Slackia exigua</i> strain ATCC 700122	99-93	NR024952.1
13	<i>Pseudoflaconifractor phocaeensis</i> Marseille P3064	99-99	JX229024.1

### (3) Metagenomics

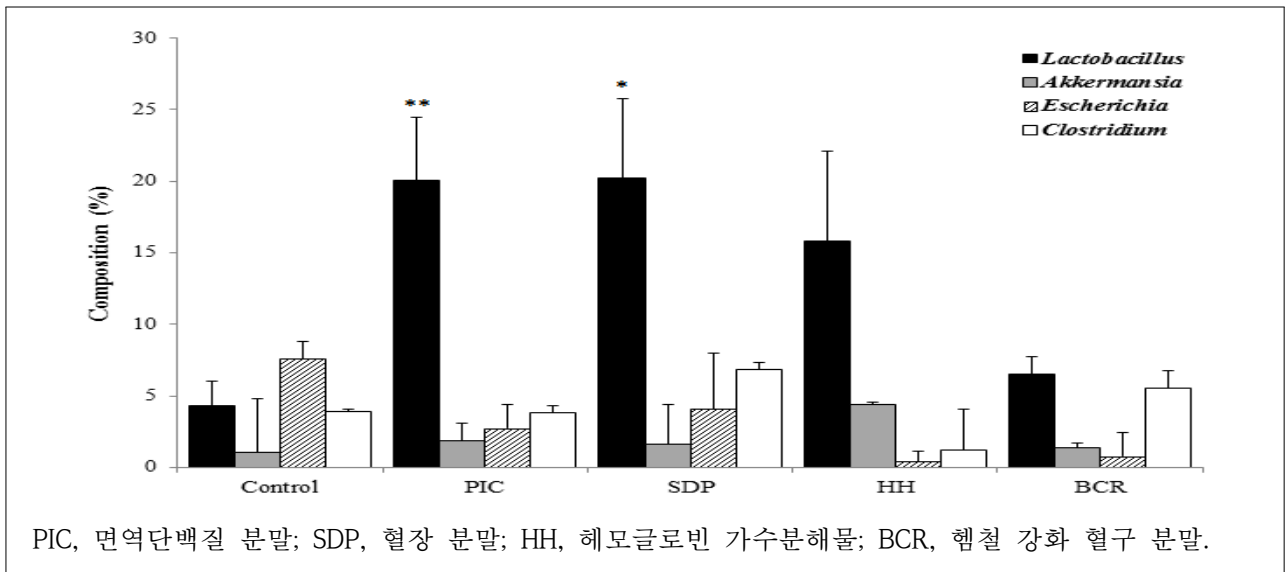
- (가) Metagenomics 기법에 의한 전체적인 장내 미생물군총 분포 양상은 CLcommunity 프로그램을 이용하여 분석하였다.
- (나) 대조구와 비교하여 미생물 군총의 변화가 뚜렷한 PIC (2.6%), SDP (5%), HH (5%), BCR (5%) 처리구를 대상으로 metagenomics 분석을 통해 장내 미생물 군총의 변화 양상을 조사한 결과 모든 처리구가 대조구와 장 군총의 패턴에 차이를 보였으며 모두 각 그룹만의 특이적인 군총 양상을 보였음 <그림 121>.

[그림 121] Metagenomics 기법을 이용하여 분석한 실험쥐의 장내 미생물 군총 양상 변화 (genus 수준)



- (다) 처리구들의 대표적인 유익균 및 유해균의 조성을 genus 수준에서 비교한 결과는 <그림 122>과 같다. 대조구와 비교하여 *Lactobacillus* 균주는 모든 처리구에서 증가하였으며 특히, 면역 단백질 및 혈장 분말 처리구에서 유의적인 차이를 보였다 ( $p < 0.05$ ).
- (라) *Akkermansia*, *Escherichia*, *Clostridium* 균주들은 처리구간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 대조구와 비교할 때 *Akkermansia* 균주는 모든 처리구에서 증가하였고, *Escherichia* 균주는 모든 처리구에서 감소하는 경향을 보였으며 *Clostridium* 균주는 헤모글로빈 가수분해물 처리구에서 가장 낮게 나타났다.

[그림 122] Metagenomics 기법을 이용한 실험쥐의 장내 대표적인 유익균 및 유해균 분석 결과 (\*,  $p < 0.05$ ; \*\*,  $p < 0.01$ ).

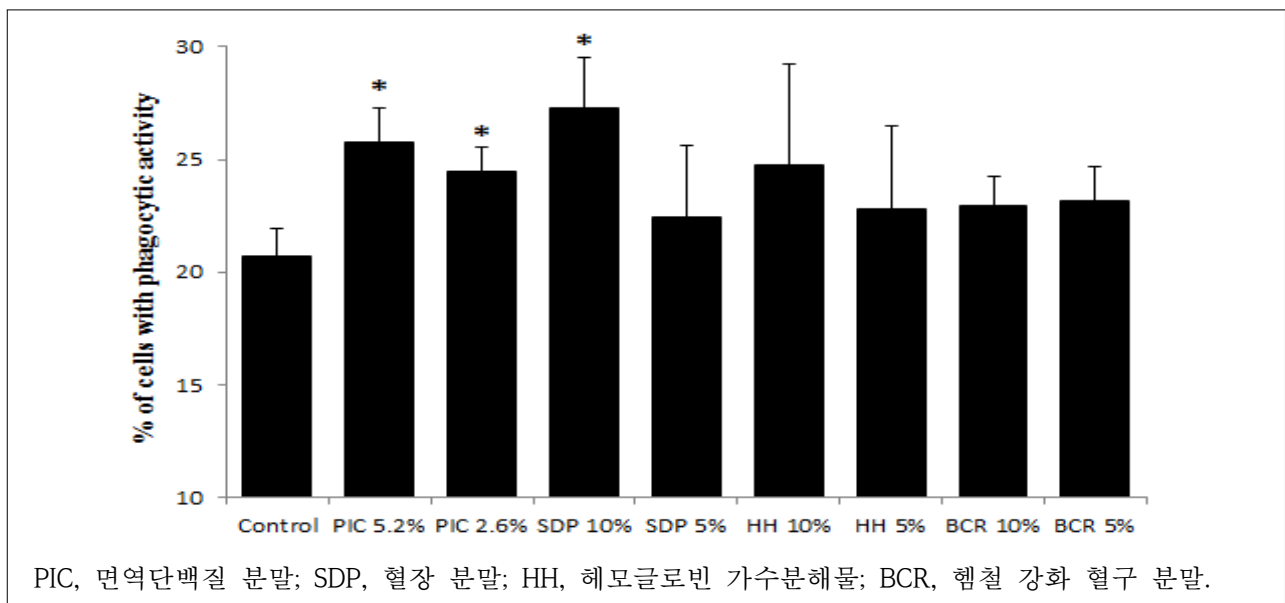


#### 다. 면역 증진 효과

##### (1) 식균 작용

(가) Flow cytometer를 이용하여 PBL의 식균 작용 (phagocytic activity)을 조사하였다. 대조구와 비교하여 모든 처리구에서 PBL의 식균작용이 증가하는 양상을 보였고 특히, PIC (5%, 10%) 및 SDP (10%) 처리구에서 유의적으로 식균 작용이 증가하였다 <그림 123>.

[그림 123] 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐 혈액 내 peripheral blood lymphocyte의 식균작용 조사 결과 ( $p < 0.05$ ).



(2) 면역 성분 조사

(가) ELISA 기법을 이용하여 혈장 및 장내 소화물의 면역 성분을 조사한 결과는 <표 158 및 159>와 같다.

(나) 혈장내 IgG, IgA, IgE 등의 면역 글로불린의 함량은 처리구간 유의적인 차이를 보이지 않았으나 IgG의 함량은 대조구와 비교하여 PIC (2.6%) 및 SDP (10%)를 제외하고 대부분 처리구에서 높은 경향을 보였다. 혈장 내 IL-4 및 IFN- $\gamma$  등의 사이토카인 함량은 처리구간 유의적인 차이가 나타나지는 않았으나 IL-4의 경우 대조구와 비교하여 HH (10%), BCR (10%) 및 BCR (5%) 처리구에서 높은 경향을 나타냈다.

<표 158> 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐의 혈장 내 면역단백질 및 사이토카인 함량 분석 결과

	Diet									SEM	P-value
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%		
IgG (mg/mL)	121.75± 38.93	157.50± 56.52	72.33± 14.77	66.26± 12.37	207.88± 64.10	273.12± 72.95	193.07± 54.52	218.07± 70.43	198.01± 68.79	18.070	0.744
IgA (ug/mL)	14.15± 2.30	13.26± 2.70	11.95± 2.88	9.86± 1.83	15.94± 5.62	12.76± 3.36	11.28± 2.42	18.55± .69	10.89± 1.87	1.138	0.110
IgE (ug/mL)	0.86± 0.04	0.89± 0.03	0.79± 0.07	0.81± 0.17	0.75± 0.08	0.83± 0.08	0.82± 0.07	0.80± 0.07	0.64± 0.12	0.026	0.794
IL-4 (pg/ml)	5.90± 1.09	5.96± 1.15	6.12± 1.17	6.30± 1.32	5.82± 0.62	8.13± 1.08	6.78± 1.38	8.01± 1.00	7.81± 0.62	0.350	0.607
IFN- $\gamma$ (pg/ml)	3.28± 0.60	2.54± 0.40	3.73± 1.02	3.06± 0.63	3.95± 1.10	2.76± 0.60	4.39± 0.97	3.84± 1.35	2.72± 0.41	0.286	0.822

Values are means  $\pm$  SEM (n=7). PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 헴철 강화 혈구 분말.

(다) 소화물 내 IgG 함량은 대조구와 비교하여 면역 단백질 (5.2%, 2.6%) 처리구에서 유의적으로 증가하였고 ( $p < 0.001$ ), IgA의 함량은 대조구와 비교하여 PIC (2.6%), SDP (5%) 및 BCR (5%)에서 다른 처리구에 비해 유의적으로 낮은 수치를 보였다 ( $p < 0.01$ ).

<표 159> 도축 혈액 기능성 소재를 섭취한 실험쥐의 소화물 내 면역단백질 및 사이토카인 함량 분석 결과

	Diet									SEM	P-value
	Control	PIC 5.2%	PIC 2.6%	SDP 10%	SDP 5%	HH 10%	HH 5%	BCR 10%	BCR 5%		
IgG (ug/dL)	237.03± 49.25 <sup>cde</sup>	559.97± 93.36 <sup>a</sup>	491.78± 75.39 <sup>ab</sup>	103.68± 24.90 <sup>e</sup>	337.02± 38.86 <sup>cd</sup>	115.27± 2.52 <sup>de</sup>	165.79± 56.82 <sup>cde</sup>	346.70± 29.15 <sup>abc</sup>	250.80± 20.62 <sup>cde</sup>	1.173	<0.001
IgA (ug/dL)	36.29± 1.29 <sup>ab</sup>	27.93± 1.95 <sup>bcd</sup>	20.33± 4.28 <sup>de</sup>	40.74± 1.97 <sup>a</sup>	17.35± 2.38 <sup>e</sup>	36.72± 1.90 <sup>ab</sup>	30.87± 2.71 <sup>bc</sup>	35.46± 1.93 <sup>ab</sup>	24.16± 3.86 <sup>cde</sup>	1.747	0.004
IgE (ug/dL)	4.95± 0.46	4.58± 0.82	5.59± 0.93	4.71± 0.69	5.36± 0.58	4.82± 0.29	3.97± 0.58	5.85± 0.99	4.67± 1.02	0.273	0.804

Values are means ± SEM (n=7). PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 험철 강화 혈구 분말.

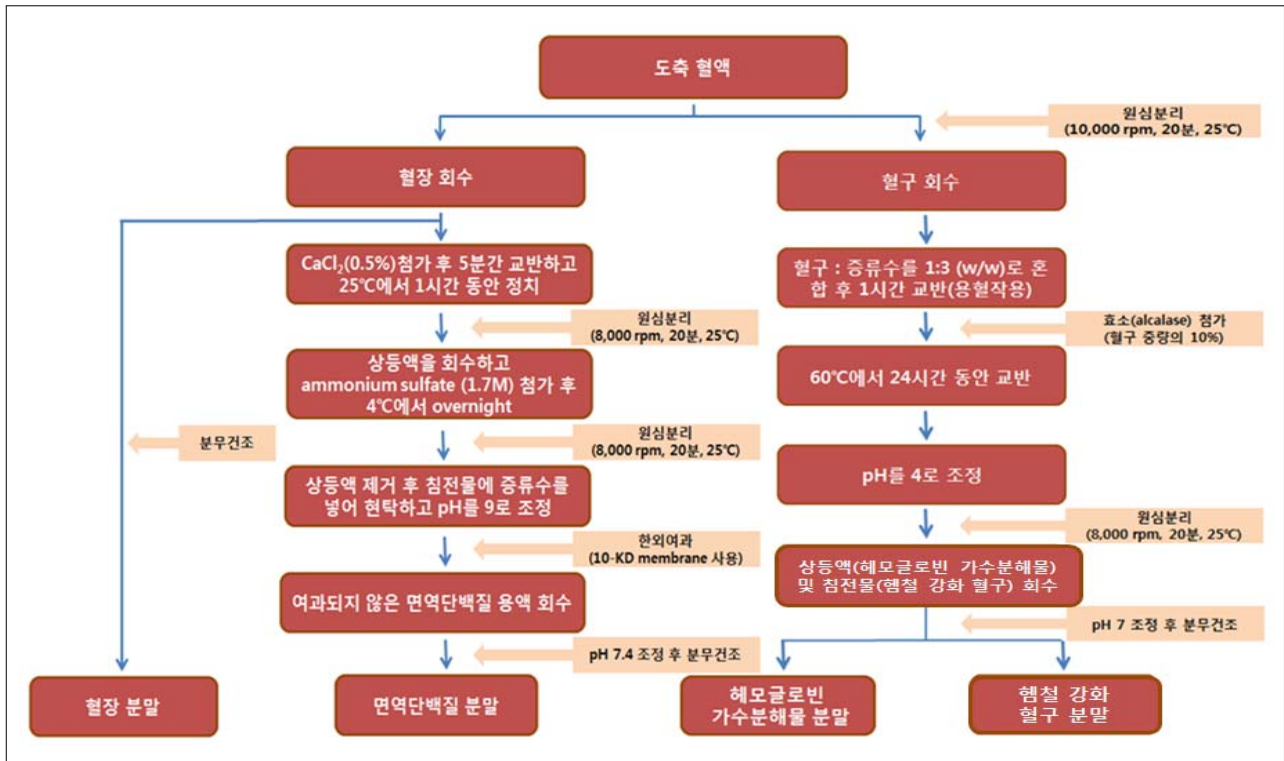
### 3. 3차년도

#### 가. 도축 혈액 기능성 소재들의 대량 생산 최적 조건 설정

##### (1) 도축 혈액 기능성 소재들의 제조 방법

(가) 도축 혈액을 이용한 기능성 소재들 (면역단백질 분말, 혈장 분말, 헤모글로빈 가수분해물 분말, 험철 강화 혈구 분말)의 최적 생산 제조 방법은 <그림 124>와 같다. 도축 혈액을 원심분리하여 혈장 및 혈구로 분리하였으며 혈장으로부터 혈장 및 면역단백질 분말을 제조하였고, 혈구로부터 헤모글로빈 가수분해물 및 험철 강화 혈구 분말을 생산하였다. 혈장 분말은 분리된 혈장을 분무 건조하여 생산하였고, 면역단백질 분말은 분리된 혈장에 CaCl<sub>2</sub> 및 ammonium sulfate를 처리하고 한여여과 한 후 분무 건조하여 제조하였다. 또한, 헤모글로빈 가수분해물 및 험철 강화 혈구 분말은 분리된 혈구에 증류수를 첨가하여 용혈시키고, 상업용 효소 (alcalase)를 처리한 후 원심분리 하여 상등액 (헤모글로빈 가수분해물)과 침전물 (험철 강화 혈구)을 분리하여 회수한 후 분무 건조하여 생산하였다. 4종의 기능성 소재들의 분무 건조는 Pilot Spray Dryer (YooJin)을 이용하여 진행하였으며 그 조건은 <표 160>과 같다.

[그림 124] 도축 혈액 기능성 소재들 (4종)의 제조 방법



<표 160> 도축 혈액 기능성 소재들의 분말화에 사용된 분무 건조 조건

Parameter	Setting
Inlet temperature (°C)	150
Outlet temperature (°C)	90
Feed flow rate (mL/min)	65
Atomizing (kPa)	18

(2) 면역단백질의 대량 생산 효율을 높이기 위한 최적 공정 확립

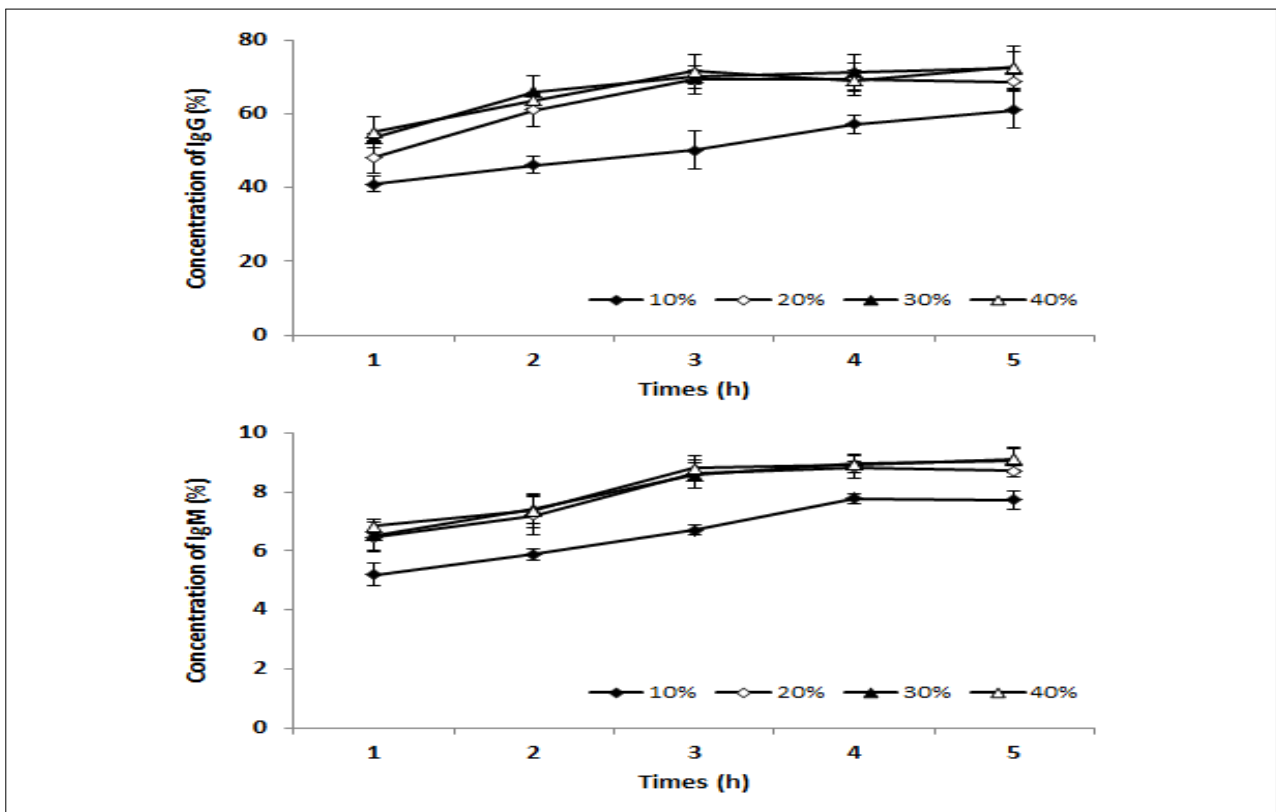
(가) 개발된 면역단백질 소재의 상업화를 위해 시약 및 공정 처리 등의 조건을 세분화하여 대량 생산 최적 조건을 설정하였다. 대량 생산 조건에 따른 면역단백질 소재 내 IgG 및 IgM의 함량을 조사하기 위해 Bethyl Laboratories에서 구매한 시약 및 ELISA 기법을 이용하였다. Affinity-purified antibody와 coating buffer를 혼합한 후 96 well plate의 바닥에 100 uL씩 분주하고 실온에서 1시간 동안 반응시켰다. Washing buffer로 4회 세척 후 blocking solution을 이용하여 block 과정을 30분간 진행한 후 다시 washing buffer로 4회 세척하였다. 검량선 시약 및 시료 100 uL를 96 well plate에 분주한 후 실온에서 1시간 동안 반응시키고 4회 세척한 후 HRP detection antibody를 각각의 well에 100 uL 분주하여 1시간 동안 반응시켰다. Washing buffer를 이용하여 4회 세척한 후 TMB substrate solution 100 uL를 분주하여 암소에서 10분간 반응시키고 0.18M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 이용하여 반응을 종료시킨 즉시 450 nm에서 흡광도를 측정하여 면역단백질 소재 내 IgG



및 IgM의 함량을 측정하였다.

(나) Ammonium sulfate의 처리 농도 및 반응 시간을 달리하여 면역단백질 분말을 생산한 후 ELISA 기법을 이용하여 소재 내 IgG 및 IgM의 함량을 측정한 결과는 <그림 125>와 같다. 면역단백질 분말 내 IgG의 함량은 ammonium sulfate를 20% 이상 처리시 각 시간대별로 ammonium sulfate 첨가 농도에 따른 차이를 보이지 않았으며 ammonium sulfate 처리 후 3시간 까지 단백질 농도 기준 IgG 함량이 약 71.5%까지 증가한 후 큰 차이를 보이지 않았다. 면역단백질 분말 내 IgM의 함량 또한 IgG 함량과 유사한 결과를 보였다. IgM의 함량은 ammonium sulfate 첨가농도 20~40% 구간에서 각 시간대별로 큰 차이를 보이지 않았으며 ammonium sulfate 첨가 후 3시간 까지 단백질 농도 기준 IgM의 함량이 약 8.8%까지 증가한 이후 큰 차이를 보이지 않았다. 따라서, 면역단백질 분말을 대량 생산하기 위한 ammonium sulfate의 최적 처리 조건은 혈장 무게의 20%를 첨가한 후 3시간 동안 배양하는 것으로 설정하였고, 이렇게 생산된 면역단백질 분말은 단백질 농도 기준 약 80% 이상의 면역단백질들이 함유되어 있어 본 연구의 목표치인 면역단백질 농도 70%를 상회하는 수준이었으며 매우 순도 높은 면역단백질 소재로 평가할 수 있다.

[그림 125] Ammonium sulfate 처리 조건 (농도, 시간)에 따른 면역단백질 소재 내 면역단백질 함량



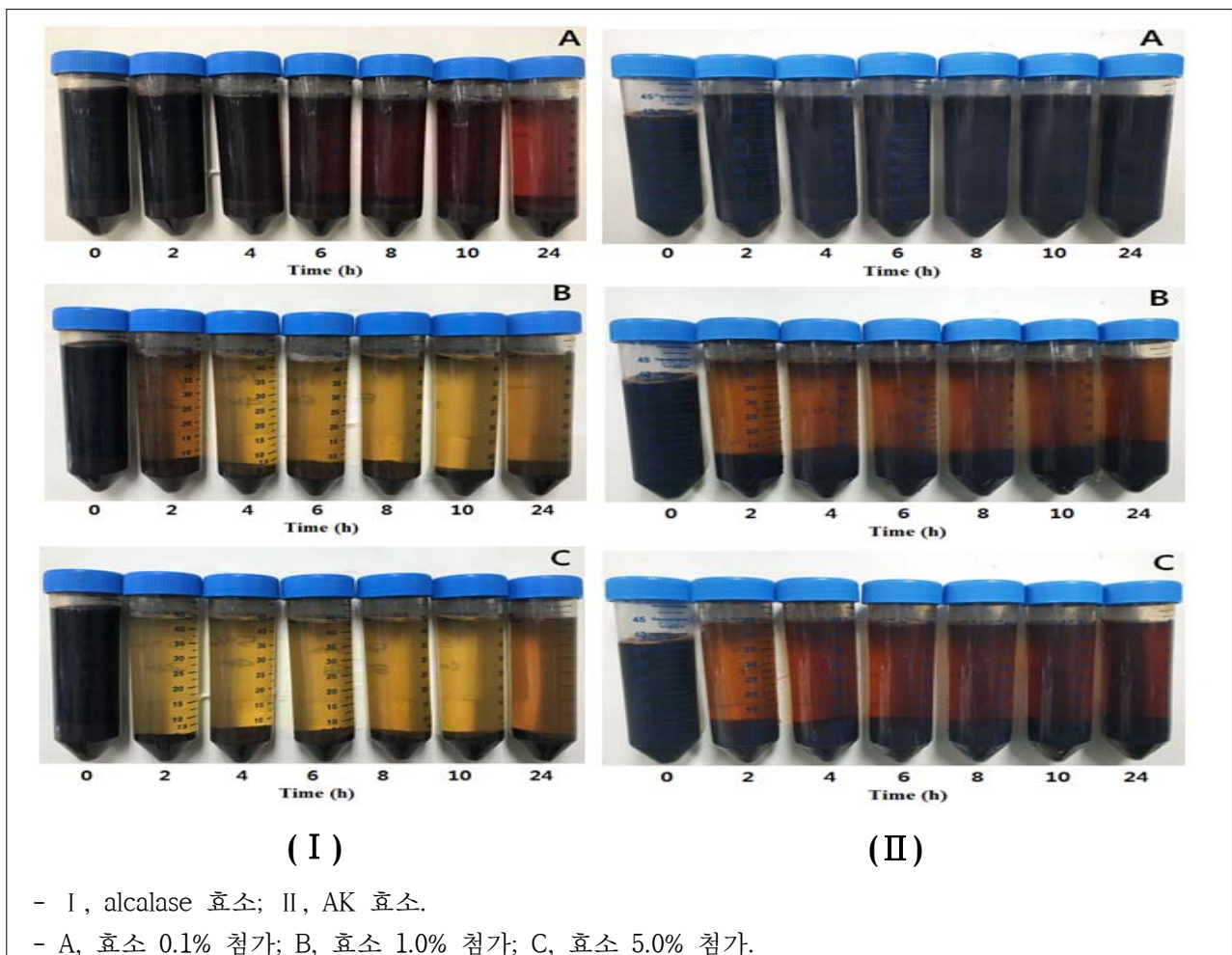
(3) 헤모글로빈 가수분해물 및 헴철 강화 혈구 분말의 대량 생산 공정 확립

(가) 개발된 헤모글로빈 가수분해물 및 헴철 강화 혈구 소재의 상업화를 위해 효소 처리 등의 조건을 세분화 하여 헤모글로빈 가수분해물 및 헴철 강화 혈구 분말 대량 생산의

최적 조건을 설정하였다. 도축장에서 회수한 혈액을 즉시 원심분리 (10,000 rpm, 15분, 4°C)하여 혈구를 회수한 후 혈구 : 증류수를 1:3 (w/w) 비율로 혼합한 다음 1시간 동안 교반하여 용혈작용을 유도하였다. 용혈작용 후 1차년도에 실험을 통해 선정된 alcalase 효소와 참여기업인 (주)SCI에서 보유하고 있는 AK 효소를 다양한 조건으로 처리하여 반응시켰다. 헴철을 침전시키기 위해 pH를 4로 조정한 후 원심분리하여 (10,000 rpm, 15분, 20°C) 상등액과 침전물을 분리한 후 pH를 7로 조정하고 분무건조하여 헤모글로빈 가수분해물 분말 (상등액)과 헴철 강화 혈구 분말 (침전물)을 생산하였다.

(나) 혈구의 적색이 제거된 헤모글로빈 가수분해물 소재를 개발하기 위해 효소를 다양한 조건으로 처리한 결과는 <그림 126>와 같다. Alcalase 및 AK 효소 모두 농도를 0.1% (혈구 중량 기준) 처리했을 때 24시간 동안 반응 후에도 혈구의 적색이 제거되지 않았으나 1.0% 이상 첨가시 혈구의 적색이 점차 제거됨을 확인할 수 있었다. 2가지 효소 모두 농도를 1.0%로 처리하고 4시간 이상 배양시 혈구의 적색이 제거되는 양상에 큰 변화가 없었으며 AK 효소 보다 alcalase 효소가 혈구의 적색을 효과적으로 제거시킬 수 있음이 확인되었다.

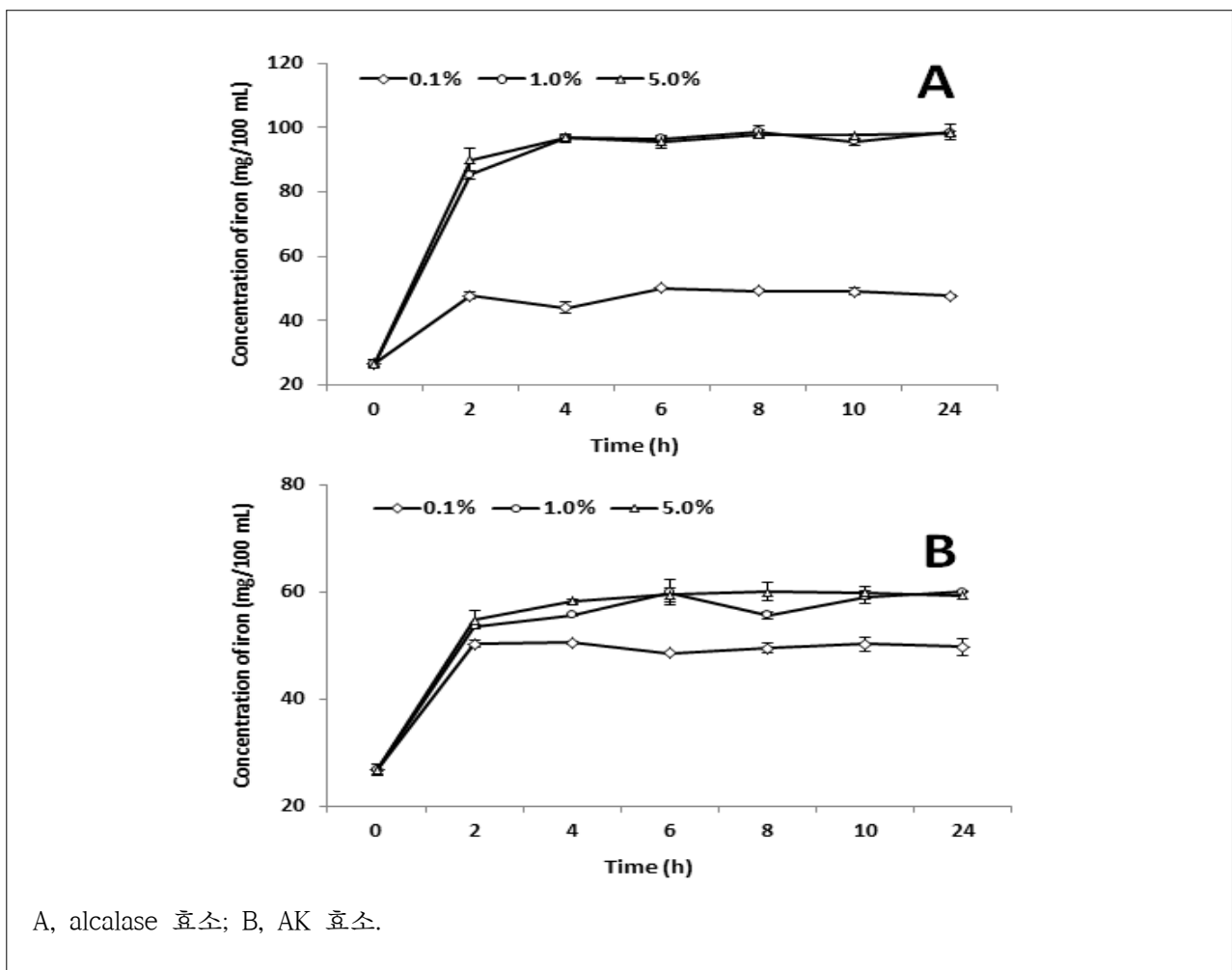
[그림 126] 효소 처리 조건에 따른 헤모글로빈 가수분해물 소재의 적색 제거 양상 조사 결과



(다) Alcalase 및 AK 효소를 다양한 조건으로 처리하여 생산한 헴철 강화 혈구 분말의 철 함량을 측정된 결과는 <그림 127>과 같다. 헴철 강화 혈구 분말의 철 함량 변화는 실

험에 사용된 2가지 효소 모두 유사한 양상을 보였다. Alcalase 효소는 첨가 농도를 1.0%로 처리했을 때 철 함량이 크게 증가하였고 5.0% 첨가시 1.0%를 첨가한 처리구와 비교하여 철 함량이 큰 차이를 보이지 않았으며 효소처리 후 4시간 까지 철 함량이 약 99.7 mg/100 mL까지 증가하였으나 4시간 이후부터 철 함량은 큰 변화가 없었다. AK 효소의 경우 2시간까지는 첨가된 효소의 농도에 따라 헴철 강화 혈구 분말 내 철 함량에 큰 변동이 없었으나 AK 효소를 1.0% 이상 첨가 후 6시간 반응시킬 경우 철 함량이 약 59.4%까지 증가하였으며 6시간 이후부터 철 함량은 큰 변화가 없었다. 또한, AK 효소를 처리할 때보다 alcalase 효소를 처리할 경우 헴철 강화 혈구 분말 내 철 함량이 증가함을 확인할 수 있었다.

[그림 127] 효소 처리 조건에 따른 헴철 강화 혈구 분말의 철 함량 변화 결과



(라) 따라서, 헤모글로빈 가수분해물 및 헴철 강화 혈구 잔여물의 대량 생산시 사용되는 효소의 최적 조건은 <그림 127>의 결과를 고려하여 상업용으로 판매되는 alcalase를 혈구 중량의 1.0% 농도로 첨가한 후 4시간 동안 반응시키는 것으로 설정하였다.

(마) 4종의 기능성 소재를 대량 생산하기 위한 최적 공정을 확립한 후 <그림 128>과 같이 각 기능성 소재들의 시제품을 제조하였다.

[그림 128] 본 연구과제를 통해 개발된 도축 혈액 기능성 소재들의 시제품



A, 면역단백질 분말; B, 혈장 분말; C, 헤모글로빈 가수분해물 분말; D, 험철 강화 혈구 분말.

#### (4) 도축 혈액 기능성 소재들의 표준화

(가) 대량 생산된 도축 혈액 기능성 소재 4종의 품질을 표준화 하기 위해 일반 성분 및 pH를 측정하였으며 그 결과는 <표 161>과 같다. 각 소재들 간에 단백질 함량은 다소 차이가 있었으나 최소 약 77.2%의 단백질이 함유되어 있었으며 면역단백질 분말 내 단백질 함량은 약 88.7%로 개발된 4개의 기능성 소재 중 가장 높게 나타났다.

<표 161> 도축 혈액 기능성 소재들의 일반 성분 및 pH 측정 결과

Parameter	PIC	SDP	HH	BCR
Moisture (%)	2.52	6.99	3.95	5.70
Crude protein (%)	88.76	82.09	79.13	77.18
Fat (%)	0.76	0.96	3.12	3.05
Ash (%)	7.93	7.23	9.80	8.25
Carbohydrate (%)	0.03	2.73	4.00	5.82
Total (%)	100	100	100	100
pH	6.64	6.92	6.71	6.83

PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 험철 강화 혈구 분말.

(5) 도축 혈액 기능성 소재들의 생물학적 안전성 검증

- (가) 미생물 및 바이러스 잔존 검사를 수행하여 생산된 도축 혈액 기능성 소재들의 생물학적 안전성을 조사하였다. 사용된 소재들은 제조 후 -20℃에서 6개월간 보관한 시료를 사용하였으며 일반세균은 SPCA 배지, 대장균은 EMB 배지, 황색포도상구균은 BPA 배지, 살모넬라 균주는 XLD 배지, 시겔라 균주는 SS 배지를 이용하였다.
- (나) 도축 혈액 기능성 소재 내 일반세균 수는  $5.3 \times 10^2 \sim 3.0 \times 10^4$  CFU/mL 으로 각 소재별로 차이를 보였으나 대장균과 황색포도상구균, 살모넬라 및 시겔라 균주 등의 병원성 균주들을 대상으로 미생물 잔존 검사를 수행한 결과 조사한 모든 소재에서 검출되지 않아 미생물학적 안전성이 입증되었다.
- (다) 도축 혈액 기능성 소재들의 생물학적 안전성을 검증하기 위해 돼지 질병을 유발하는 가장 대표적인 돼지 유행성 설사 바이러스 (PEDV) 및 돼지 생식기 호흡기 증후군 바이러스 (PRRSV)의 잔존 여부를 조사하였다. PBS를 이용하여 도축 혈액 기능성 소재들을 탈리시킨 후 QIAamp Viral RNA Mini Kit (Qiagen)을 이용하여 각 소재들의 탈리용액으로부터 RNA를 추출하였으며 LiliF™ PEDV PCR Kit 및 LiLiF™ PRRSV PCR Kit (iNtRON Biotechnology) 등의 바이러스 검출 kit를 사용해 PCR를 수행하였다. PCR amplicon으로부터 PEDV 및 PRRSV의 검출 여부를 조사하기 위해 1% agarose gel 및 ethidium bromide 용액을 이용하여 전기영동을 수행하였다.

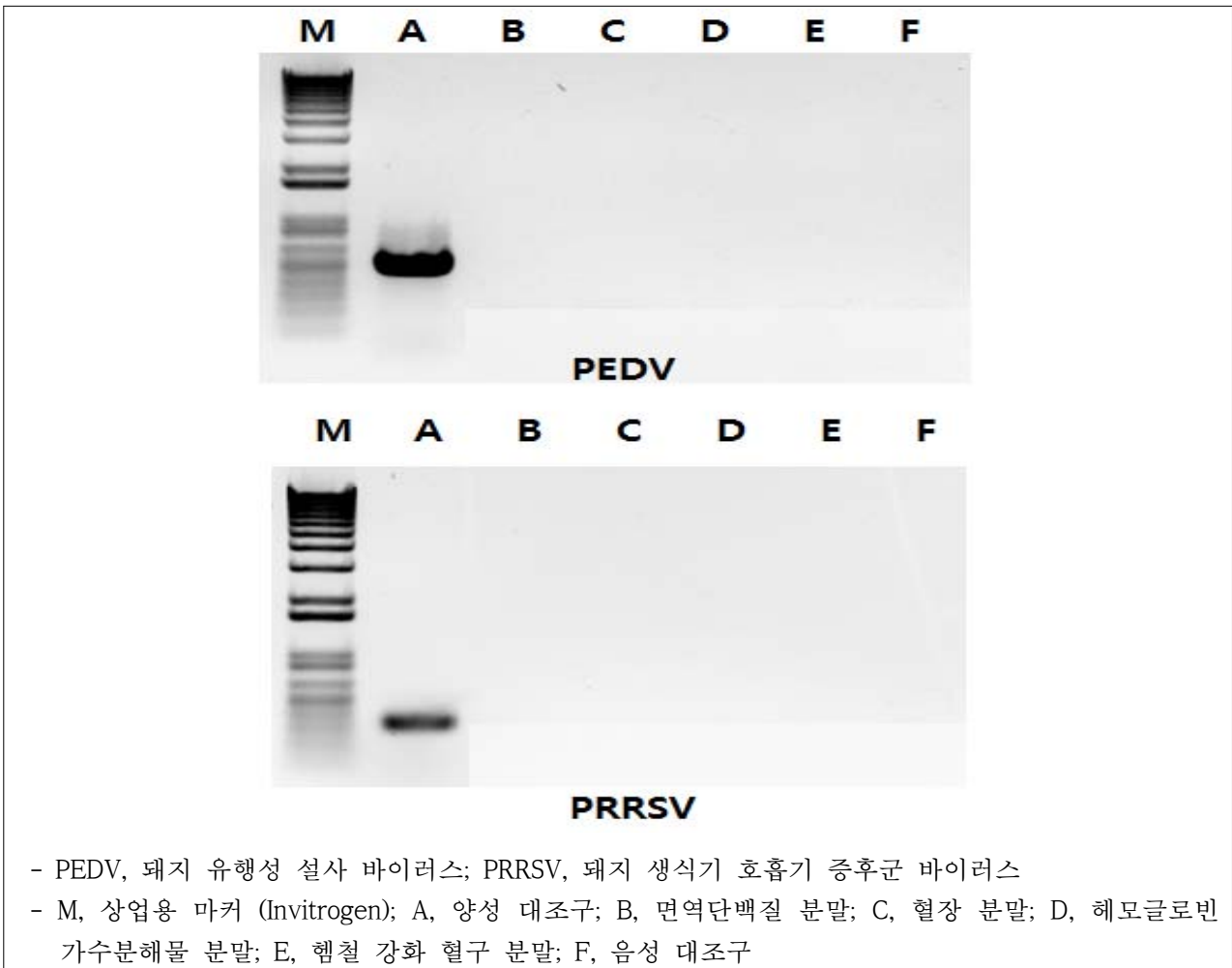
<표 162> 도축 혈액 기능성 소재들의 미생물 잔존 검사 (CFU/mL)

	PIC	SDP	HH	BCR
General bacteria	$5.3 \times 10^2$	$3.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^3$	$2.0 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i>	ND	ND	ND	ND
<i>Staphylococcus aureus</i>	ND	ND	ND	ND
<i>Salmonella typhimurium</i>	ND	ND	ND	ND
<i>Salmonella enteritidis</i>	ND	ND	ND	ND
<i>Shigella sonnei</i>	ND	ND	ND	ND
<i>Shigella flexneri</i>	ND	ND	ND	ND

Values are means (n=3) ND, 검출되지 않음. PIC, 면역단백질 분말; SDP, 혈장 분말; HH, 헤모글로빈 가수분해물; BCR, 험철 강화 혈구 분말.

- (라) PCR 및 agarose gel 전기영동을 통해 각 소재들의 PEDV 및 PRRSV 잔존 여부를 조사한 결과 양성 대조구에서는 각각 약 500 bp 및 300 bp에서 밴드가 검출되었으나 도축 혈액 기능성 소재들은 모두 음성 대조구와 동일하게 밴드가 검출되지 않아 바이러스에 대한 생물학적 안전성을 확인하였다 <그림 129>.
- (마) 본 연구 과제에서 사용된 도축 혈액은 위생적으로 채취되었으며 시생산된 4종의 소재들 모두는 최종 단계에서 높은 온도로 처리하는 분무건조 과정을 통해 생산되기 때문에 간혹 존재할 수 있는 병원성균이나 바이러스 등이 사멸되는 효과를 갖는다. 이러한 결과는 <표 162>와 <그림 129>에 잘 설명되어 있으며 혈장 분말을 사용한 자돈 사양 시험에서도 병원성 미생물에 의한 질병은 발생하지 않았다<그림 130>. 따라서, 본 연구 과제를 통해 개발된 4종의 기능성 소재들은 동물 사료 첨가제로서의 안전성이 확보되었다고 판단된다.

[그림 129] 도축 혈액 기능성 소재들의 바이러스 잔존 검사 결과



(6) 돼지 사양 실험을 이용한 혈장 분말 소재의 성장 효율 평가

(가) 본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말 소재의 성장 효율을 평가하기 위해 돼지를 이용한 동물 실험을 진행하였다. 생후 26일의 삼원 교잡종 (L X Y X D) 이유 자돈을 이용하여 총 320 두의 이유 자돈을 대상으로 동물 실험을 수행하였다. 실험 기간은 총 3주로 Phase I (1주) 및 Phase II (2주)로 구성되었으며 각 Phase의 사료 배합표는 표 162 & 163와 같다. 동물실험에 사용된 사료는 혈장 단백질을 첨가하지 않은 대조구와 미국산 혈장 분말, 중국산 혈장 분말 또는 본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말을 첨가하여 총 4개의 실험구로 구성하여 각 처리구 별로 80두의 이유자돈을 배치하여 실험을 진행하였다. 실험 기간 동안 사료 섭취량 및 체중을 측정하여 일당 증체량 (Average daily gain, ADG), 일당 사료 섭취량(Average daily feed intake, ADFI), 사료효율(Feed efficiency,  $ADG/ADFI = FE$ )을 계산하였고, 실험 종료시 경정맥으로부터 혈액을 채취하여 혈액 내 총단백질, 유레아, 알부민, 중성지방, 콜레스테롤, 글루코스 함량을 조사하였다.

<표 163> 실험 사료 배합표 (Phase I)

	대조구	미산	중국산	국산 <sup>1)</sup>
옥수수	37.28	40.69	40.69	40.14
대두박	27.25	21.23	21.23	21.78
혈장 단백질	-	4.00	4.00	4.00
대두유	2.58	1.78	1.78	1.78
석회석	1.50	1.50	1.50	1.50
인산 1 칼슘	1.03	1.03	1.03	1.03
소금	0.11	-	-	-
유청 단백질	28.57	28.57	28.57	28.57
메티오닌, 99%	0.27	0.19	0.19	0.19
황산 라이신, 70%	0.59	0.40	0.40	0.40
트레오닌, 99%	0.19	0.10	0.10	0.10
트립토판, 50%	-	-	-	0.14
산화아연	0.30	0.30	0.30	0.30
비타민 믹스	0.10	0.10	0.10	0.10
미네랄 믹스	0.10	0.10	0.10	0.10
열량 (DE), kcal/kg	3412	3418	3405	3403
단백질, %	20.57	20.52	20.53	20.15
라이신, %	1.61	1.62	1.62	1.61
메티오닌, %	0.57	0.58	0.58	0.56
메티오닌+시스틴, %	0.89	0.90	0.89	0.89
트레오닌, %	0.99	0.99	0.99	1.00
트립토판, %	0.26	0.27	0.27	0.27
락토오스, %	14.98	14.98	14.98	14.98

<sup>1)</sup>본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말



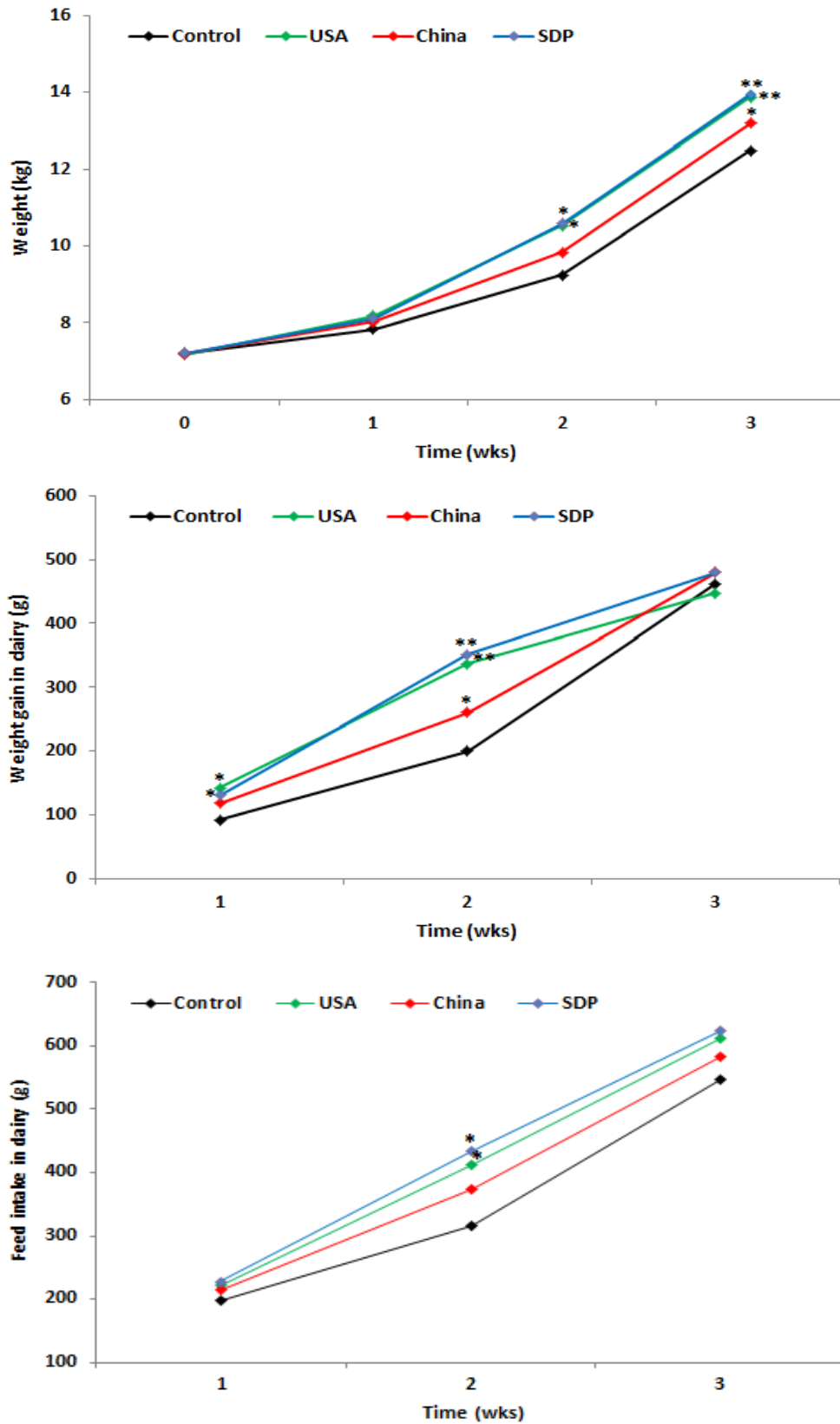
<표 164> 실험 사료 배합표 (Phase II)

	대조구	미산	중국산	국산 <sup>1)</sup>
옥수수	51.89	54.15	54.15	54.03
대두박	26.59	23.23	23.23	23.35
혈장 단백질	-	2.00	2.00	2.00
대두유	2.72	2.19	2.19	2.19
석회석	1.70	1.70	1.70	1.70
인산 1 칼슘	1.05	1.05	1.05	1.05
소금	0.28	0.09	0.09	0.09
유청 단백질	14.29	14.29	14.29	14.29
메티오닌, 99%	0.21	0.18	0.18	0.18
황산 라이신, 70%	0.54	0.48	0.48	0.48
트레오닌, 99%	0.17	0.14	0.14	0.14
산화아연	0.30	0.30	0.30	0.30
비타민 믹스	0.10	0.10	0.10	0.10
미네랄 믹스	0.10	0.10	0.10	0.10
열량 (DE), kcal/kg	3418	3411	3417	3415
단백질, %	19.37	19.35	19.30	19.24
라이신, %	1.47	1.48	1.48	1.48
메티오닌, %	0.51	0.51	0.52	0.52
메티오닌+시스틴, %	0.81	0.82	0.82	0.82
트레오닌, %	0.91	0.91	0.91	0.92
트립토판, %	0.23	0.23	0.24	0.24
락토오스, %	10.01	10.01	10.01	10.01

<sup>1)</sup>본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말

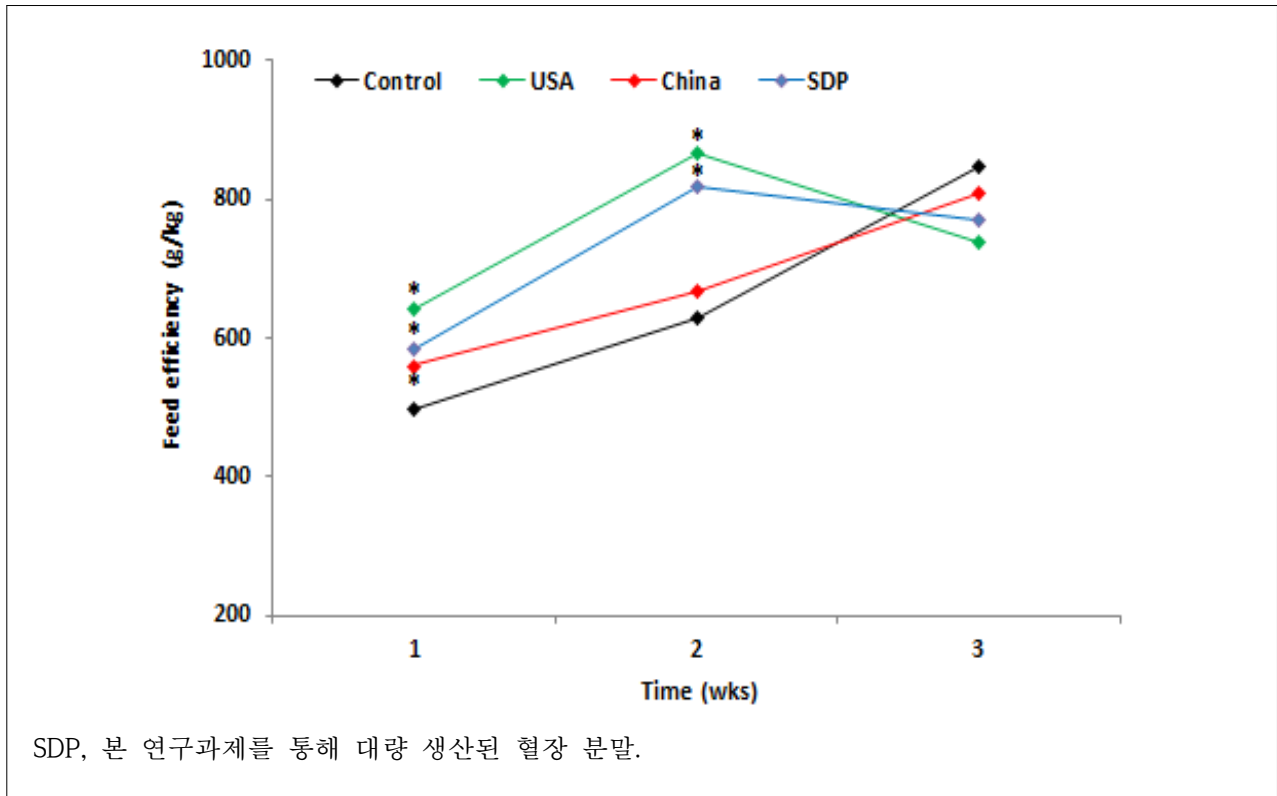
- (나) 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장에 미치는 영향을 평가한 동물실험의 결과는 <그림 130>, <그림 131>와 같으며 시판되고 있는 미국산 (APC사) 및 중국산 (Qingyuan Taier Bio사) 혈장 분말을 실험에 사용하여 본 연구과제의 혈장 분말과 성장 효율을 비교하였다.
- (다) 이유 자돈을 이용한 동물실험 개시 체중은 모든 처리구가 약 7.2 kg으로 실험 1주차에 3종의 혈장 분말 처리구의 체중이 대조구에 비해 약 0.2~0.3 kg 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 반면, 실험 2주차 이유 자돈의 체중은 혈장 분말의 원산지에 따른 차이를 보였다. 미국산 및 본 연구과제 혈장 분말을 섭취한 이유 자돈의 체중은 대조구에 비해 약 1.4 kg 증가하였으며 통계적으로 유의적인 차이를 보였고, 중국산 혈장 분말 처리구는 대조구에 비해 약 0.3 kg 증가하였으나 통계적인 차이를 보이지 않았다. 실험 3주차에는 원산지가 다른 혈장 분말을 섭취한 모든 이유 자돈의 체중이 대조구에 비해 유의적으로 증가하는 양상을 보였다. 미국산 및 본 연구과제 혈장 분말을 섭취한 이유 자돈은 대조구에 비해 체중이 약 1.4 kg 증가하였고 ( $p<0.01$ ), 중국산 혈장 분말을 섭취한 이유 자돈의 체중은 대조구에 비해 약 0.7 kg 증가하였다 ( $p<0.05$ ).
- (라) 생산 국가가 다른 혈장 분말을 섭취한 이유 자돈의 증체량은 1주차에 미국산 및 본 연구혈장 분말 처리구가 대조구에 비해 유의적으로 높게 나타났고 ( $p<0.05$ ), 2주차에는 대조구와 비교하여 사용된 모든 혈장 분말 처리구에서 증체량이 유의적으로 증가하였다 ( $p<0.05$  or  $p<0.01$ ). 특히, 본 연구 과제 혈장 분말의 실험 2주차 증체량 효과는 대조구에 비해 약 150g 정도 증가하는 양상을 보이며 미국산 혈장 분말과 유사한 효과를 보였고 중국산 혈장 분말 보다 이유 자돈의 증체량을 약 100g 증가시켰다.
- (마) 이유 자돈의 사료 섭취량은 실험 시작 후 1주까지는 대조구와 혈장 분말 처리구들간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 2주차에는 미국산 및 본 연구과제 혈장 분말 처리구의 사료 섭취량이 대조구에 비해 약 150~160g 높게 나타나며 통계적으로 유의하게 증가하였다 ( $p<0.05$ ). 3주차의 사료 섭취량은 미국산 및 본 연구과제 혈장 분말 처리구가 유사한 결과를 보이며 중국산 혈장 분말 처리구 및 대조구의 사료 섭취량에 비해 증가하는 양상을 보였으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다.
- (바) 이유 자돈의 사료 섭취 효율은 실험 1주차에 미국산 혈장 분말이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 본 연구과제 혈장 분말, 중국산 혈장 분말, 대조구 순으로 높았으며 실험에 사용된 3종의 혈장 분말 처리구 모두가 대조구에 비해 이유 자돈의 사료 섭취 효율을 유의적으로 증가시켰다 ( $p<0.05$ ). 2주차의 사료 섭취 효율의 경우, 중국산 혈장 분말 처리구는 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았으나 미국산 및 본 연구과제 혈장 분말 처리구는 대조구에 비해 이유 자돈의 사료 섭취 효율을 유의적으로 증가시켰다 ( $p<0.05$ ).

[그림 130] 생산 국가가 다른 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장에 미치는 영향(1)  
 ( $p < 0.05$  (\*),  $p < 0.01$  (\*\*))



SDP, 본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말.

[그림 131] 생산 국가가 다른 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장에 미치는 영향(2)  
 ( $p < 0.05$  (\*),  $p < 0.01$  (\*\*))



(사) 포유류의 소화 기관은 출생 후 섭취하는 사료에 따라 발달한다. 출생 후 포유류의 주된 단백질 공급원은 모유이므로 출생 직후 포유류의 경우 유당과 유단백질을 소화할 수 있는 효소의 분비가 많아지는 반면, 이유 시점이 되면 식물성 혹은 동물성 단백질 원료를 소화할 수 있는 효소들의 분비가 증가된다. 자돈의 경우 7~8주간의 포유 기간을 가지는 것으로 알려져 있으나 현재 양돈산업에서는 조기 이유를 통해 모돈의 생산성을 향상 시키기 위하여 3~4주만 포유하는 시스템이다. 그러므로 자돈의 소화 기관이 미성숙한 상태에서 새로운 원료로 구성된 사료를 섭취하게 되어 성장 정체의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 이유 자돈의 성장은 돼지 전 기간의 체중 증가와 매우 중요하게 관련된 요소이며 실험 종료시 미국산 및 본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말의 급여가 대조구에 비하여 이유 자돈의 체중을 약 1.4 kg 증가시키며 중국산 혈장 분말보다 뛰어난 효과를 나타낸 점은 이유 돼지의 성장에 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다.

(아) 실험 종료 시 채취한 혈액에서 영양소 대사과 관련된 혈중 인자를 분석한 결과는 <표 165>과 같다. 조사된 혈액 내 총단백질, 유레아, 알부민, 중성지방, 콜레스테롤, 글루코스의 함량은 모든 처리구에서 유의적인 차이를 보이지 않아 본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말이 이유 자돈의 영양소 대사에 유해한 영향을 미치지 않음을 확인할 수 있었다.

<표 165> 생산 국가가 다른 혈장 분말이 이유 자돈의 혈중 인자에 미치는 영향

	대조구	미산	중국산	국산 <sup>1)</sup>	SEM
총단백질, g/L	55.4	59.6	52.4	58.4	2.1
유레아, mM	3.18	2.94	3.11	2.85	1.1
알부민, g/L	37.5	39.4	35.6	40.1	2.3
중성지방, mg/dL	45.3	44.8	40.2	43.5	4.18
콜레스테롤, mM	2.14	2.11	2.18	2.25	0.14
글루코스, mM	7.20	7.11	7.18	7.14	0.24

<sup>1)</sup>본 연구과제를 통해 대량 생산된 혈장 분말

- (자) 혈장 분말은 도축장에서 채집된 혈액에서 혈구를 제외한 혈장을 이용하여 생산되는 부산물로 이유 자돈의 사료에 첨가되어 사용되고 있다. 다른 단백질 공급원과는 다르게 이유 자돈의 성장을 개선시켜줄 뿐만 아니라 사료 섭취량을 증가시켜 조기 이유 후 자돈이 겪는 성장 정체를 개선시켜주는 것으로 알려져 있다. 또한, 혈장 분말 내 존재하는 면역 성분은 이유 자돈의 장내 환경을 개선시켜 이유자돈의 성장을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 그러나 현재 국내 혈장 분말 시장은 전량 수입에 의존하고 있다.
- (차) 이유 자돈을 이용한 동물실험을 통해 혈장 분말의 첨가가 이유 자돈의 성장 효율을 증가시킬 수 있음을 확인하였고 본 연구과제의 혈장 분말은 중국산 혈장분말보다 뛰어난 효과를 보이며 미국산 혈장 분말과 유사한 결과를 나타낸 것을 고려할 때 본 연구과제 혈장 분말은 수입 제품을 대체하여 이유 자돈을 포함한 가축 사료의 첨가제로 사용될 수 있음을 확인하였다.

#### 4. 기업을 통한 산업화

- 개발된 도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조방법, 헴철 분말의 제조방법, 헤모글로빈 가수분해물의 제조방법 노하우를 에스씨아이(제2협동)으로 기술이전 하였고, 4종의 시제품을 생산하였다.

## 제 6절 연구개발성과 종합

### 1. 연구성과종합

#### 가. 국내외 논문 게재

No	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCI여부 (SCI/비SCI)	게재일	등록번호
1	Overview of conjugated linoleic acid formation and accumulation in animal products	Livestock Science	Sun Jin Hur	195	Netherlands	Elsevier	SCI	16.12.01	
2	Changes of sodium nitrate, nitrite, and N-nitrosodiethylamine during in vitro human digestion	Food Chemistry	Hyeong Sang Kim	225	England	Elsevier	SCI	17.01.09	
3	Purification and Anti-pathogenic Properties of Immunoglobulin Concentrates from Porcine Blood	Korean journal for food science of animal resources	정태환	37	대한민국	한국축산식품학회	비SCI	17.10.31	
4	Changes in the mutagenicity of heterocyclic amines, nitrite, and N-nitroso compound in pork patties during in vitro human digestion	LWT - Food science and technology	Hyeong Sang Kim	92	England	Elsevier	SCI	18.01.07	
5	Effects of in vitro Human Digestion on the Antioxidant Activity and Stability of Lycopene and Phenolic Compounds in Pork Patties Containing Dried Tomato Prepared at Different Temperatures	Journal of food science	Hyeong Sang Kim	83	USA	Wiley Online Library	SCI	18.07.03	
6	Changes in resistance to and antimicrobial activity of antibiotics during in vitro human digestion.	Journal of global antimicrobial resistance	Seung Yun Lee	15	England	Elsevier	SCI	18.08.24	

나. 국내 및 국제학술회의 발표

No	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	Institute of Food Technologists	김형상	17.06.26-17.06.28	Las Vegas	미국
2	한국식품영양과학회	정태환	17.11.09	경주	대한민국
3	한국축산식품학회	윤성열	18.05.24-18.05.26	제주	대한민국
4	한국축산식품학회	허선진	18.05.24-18.05.26	제주	대한민국
5	한국축산식품학회	정태환	18.05.24-18.05.26	제주	대한민국

다. 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신품종, 프로그램)

No	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기여율
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
1	도축 혈액 유래 면역단백질의 제조 방법 및 구강 건강 개선을 위해 사용하는 용도	대한민국	한경식, 정태환	2017.06.29	10-2017-0082376	한경식, 정태환	2019.02.21	10-2018-004015	100
2	도축 혈액 유래 면역단백질의 제조 방법 및 피부 개선 효과를 위해 사용하는 용도	대한민국	한경식, 정태환	2017.06.29	10-2017-0082377				100
3	적색이 제거된 혈구 가수분해물의 제조방법, 이에 의하여 제조된 적색이 제거된 혈구 가수분해물 및 이의 용도	대한민국	한경식, 정태환	2017.06.29	10-2017-0082406				100
4	돈육 부산물 유래 리놀레산 분획을 이용한 공액 리놀레산의 합성 방법	대한민국	허선진	2018.02.08	10-2018-0015907				45
5	돼지 장내균총 비피도박테리움 썬모필럼 유래 담즙염분해효소를 이용한 우르소데스옥시콜린산 합성방법	대한민국	허선진	2018.10.11	10-2018-0121357				50

라. 전문연구 인력양성

No	분류	기준 년도	현황											
			학위별				성별		지역별					
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타	
1	이다언	2017		○				○	○					
2	강다은	2018		○				○	○					
3	전주호	2018		○			○		○					
4	윤성열	2018		○			○		○					

마. 산업기술 인력양성

No	프로그램명	프로그램 내용	교육기관	교육 개최회수	총 교육시간	총 교육인원
1	식육과 육제품의 질향상 기술	돼지고기 부산물의 효율적 이용을 위한 생리활성 소재 및 HMR 소재 개발	중앙대	1	2018.06.28	50명
2	도축부산물의 위험요인 분석과 합리적인 위생관리 방안	국내 도축 부산물 관리 현황, 도축 부산물의 위험요인 분석, 도축 부산물의 GMP와 HACCP, 도축 부산물의 합리적인 위생관리 방안	중앙대	1	2018.11.15	30명
3	혈액 부산물의 소재화 기술 개발	국내 도축 혈액 폐기량, 도축 혈액을 이용한 기능성 소재들의 생산	중앙대	1	2018.11.15	30명

바. 홍보성과

No	홍보유형	매체명	제목	일시
1	인터넷/PC통신	라이브뉴스	도축부산물 처리의 효율성을 높이기 위한 연구활발	2017.12.06
2	인터넷/PC통신	라이브뉴스	도축부산물의 처리와 신소재 가공기술 개발 연구 결과 발표	2018.11.15

사. 전시회참가

No	유형	행사명칭	전시품목	장소	활용년도
1	박람회	2018농업기술박람회	단백질을 높인 햄	창원컨벤션센터 컨벤션홀	2018
2	기타	도축부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발	연구발표회	중앙대학교 안성캠퍼스	2018

아. 수상실적

No	일자	수상명칭	공적내용
1	2018.07.21	최우수상	귀하는 농촌진흥청에서 주최한 「2018년 농업기술박람회 수제 육가공품 콘테스트」에서 우수한 성적을 거두었으므로 이에 상장을 수여합니다.



자. 기술거래(이전) 등

No	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)	누적 징수현황
1	노하우	“돼지 간을 이용한 짬장 제조 방법” 노하우 (Know-how) 이전 계약	(주)우진푸드	2018.12.24	2,000,000	2,000,000
2	노하우	도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법	에스씨아이	2018.12.28	2,000,000	2,000,000
3	노하우	도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법	에스씨아이	2018.12.28	2,000,000	2,000,000
4	노하우	도축 혈액을 이용한 헴철 분말의 제조 방법	에스씨아이	2018.12.28	2,000,000	2,000,000

차. 사업화 현황

No	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생년도	기술 수명
							국내	국외		
1	기술이전	신제품개발	국내	도축 부산물을 이용한 제품 개발	12건(돼지 도축 부산물을 이용한 콜라겐 외 11건)	중앙대 산학 협력단	0			
2	기술이전	신공정개발	국내	도축 혈액을 이용한 혈장과 헤모글로빈 및 헴철 가수분해물의 제조방법	4건(G글로빈, 면역글로불린, HI, P프로틴)	에스씨아이	0			
3	기술이전	신제품개발	국내	돼지 간을 이용한 짬장 제조 방법	1건(간을 이용한 짬장)	(주)우진푸드	0			

카. 정책활용

No	정책활용상태	시책명	주관부처	일자
1	정책건의	축산물의 가공기준 및 성분규격 일부 개정 건의	식품의약품안전처	2017.12.07
2	정책건의	소와 돼지의 부산물에 대한 이력관리 건의	농림축산식품부	2018.12.27
3	정책건의	소와 돼지 부산물에 대한 규격화 및 등급화 건의	농림축산식품부	2018.12.27

## 제 3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

### 제 1절 연구개발 목표 달성도

구분 (연도)	세부과제명	세부연구 목표	달성도 (%)	연구개발의 내용	
1차 년도 (2016)	1세부 (부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구)	부산물 유통구조 개 선 및 이용률 제고를 위한 거점처리시스 템의 운영체계 개발	100	소규모 거점처리센터에서 고품질의 위 생적인 완제품을 생산하고 시장에 공 급하는 소규모 거점처리시스템의 개념 및 운영방안을 개발하는 것을 목표로 함	
		거점처리시스템의 원 활한 가동 및 이용을 위한 인프라 구축	100	국내산 소·돼지 부산물의 규격화를 위 한 기초자료 수집 분석	
		소규모 거점처리시스 템 도입의 경제적 타 당성 분석 모형 개발 및 예비 타당성 분석 결과	100	소규모 거점처리센터 경제적 타당성 분석 모델 개발을 위하여 시범 운영지 역을 선정한 후 부지확보, 센터 건축 비용, 시설설치, 운영비용 등 투자비용 과 물류비용 절감, 부가가치 제고 등 편익분석을 기반으로 B/C분석 및 IRR 분석을 위한 편익 및 비용항목의 추정 및 예비적 경제적 타당성 분석 실시	
	1협동 (도축부산물 의 안정성 관리기술 개발)	도축부산물 종류별 작 업자, 시설 및 장비 등의 SSOP개발		100	국내외 도축부산물 관련 법규조사
				100	도축부산물의 생산, 유통 중 위생실태 파악 및 문제점 도출
				100	일반, 거점, 농축협도축장 현장 방문
				100	도축부산물의 생산, 유통 중 위생실태 파악 및 문제점 도출
				100	제외국의 도축부산물 위생관리지침 벤치마킹
				100	부산물 종류별 작업자, 시설 및 장비 등의 SSOP 개발
	2협동 (국내 도축장 환경(축종별 , 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발)	제4협동기관에서 분 리한 혈장 및 혈구의 분무 건조 공정 확립	100	분무 건조기의 입기 온도 및 배기 온 도 및 아토마이저의 회전속도 정립	

	3협동 (내장부산물의 소재화 기술 개발)	내장부산물의 특성을 고려한 소재화 연구	100	국내 시장 현황을 고려하여 이용 가능한 내장부산물 탐색
			100	내장부산물의 성분함량 분석 및 저장 품질 분석
			100	내장부산물에서 헤파린 추출방법 확립 및 근원섬유 단백질 획득 방법 확립
	4협동 (혈액부산물의 소재화 기술 개발)	도축 혈액 기능성 소재들의 최적 분리 조건 설정 및 <i>in vitro</i> 효능 평가	100	도축 혈액 기능성 소재들의 분리 및 정제
			100	<i>In vitro</i> 항균 작용 및 항독소 작용 검증
	2차 년도 (2017)	1세부 (부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구)	전국 권역별 소규모 거점처리시스템의 운영방안 도출	100
100				거점처리센터 구축을 위한 투자 예상 비용 산출
소규모 거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석 모형 검증			100	소 부산물의 품질 및 규격등급 제정 (안) 마련
			100	1차년도 개발된 소규모 거점처리시스템 도입의 경제적 타당성 분석 예비 모형에 대한 적용 가능성을 재검증한 이후 최종 적용 가능한 경제적 타당성 분석 모형 도출
1협동 (도축부산물의 안정성 관리기술 개발)		도축장 생산 단계별 생물학적, 화학적, 물리적 위험물질 분석	100	일반, 거점, 농축협도축장 현장 방문을 통한 시료 채취
			100	국내 도축부산물 생산단계별 생물학적 위험물질(Biological hazards) 분석
			100	국내 도축부산물 생산단계별 화학적 위험물질(Chemical hazards) 분석

			100	국내 도축부산물 생산단계별 물리적 위험물질(Physical hazards) 분석
	2협동 (국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발)	제3협동기관에서 헤파린 분리 후 남은 단백질의 저분자화 및 사료화	100	헤파린 분리 후 남은 고형물을 가수분해하기 위한 효소 결정
		CLA의 대량 생산 공정 확립	100	분무 건조기의 입기 온도 및 배기 온도 및 아토마이저의 회전속도 정립 및 공정 확립
	3협동 (내장부산물의 소재화 기술 개발)	내장부산물의 저장 안전성 증진 기술 연구	100	내장부산물에서 유용지방 획득 및 CLA 합성 기술 개발
			100	내장부산물의 저장기간 동안 저장 안전성 분석
			100	내장부산물 유래 헤파린 근원섬유 단백질 및 유용지방의 저장 안정성 분석
			100	내장부산물의 안정성을 증진시키기 위한 추출, 획득, 포장 및 냉장/냉동 저장 기술 개발
	4협동 (혈액부산물의 소재화 기술 개발)	동물실험을 이용한 기능성 소재들의 효능 평가	100	동물 실험 및 성장 효율 조사
			100	도축 혈액 기능성 물질이 장균총에 미치는 영향 조사
			100	도축 혈액 기능성 소재들의 면역 증진 효과
	3차 년도 (2018)	1세부 (부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구)	소규모 거점처리시스템 도입의 정책적 효과에 대한 검토 결과	100
거점처리시스템의 원활한 가동 및 이용을 위한 인프라 구축			100	소 부산물 원산지표시(이력제 기반) 추진 기본방안 마련
1협동 (도축부산물의 안정성 관리기술 개발)		도축부산물 HACCP 일반 모델 개발	100	국내 도축부산물 생산·가공에 대한 표준 작업공정도 작성
			100	도축부산물 생산 공정별 CCP 결정
			100	도축부산물 HACCP 일반 모델 개발
			100	도축부산물 HACCP 교육 및 보급 방안 모색
			100	HACCP 적용이 어려운 소규모 영세업체를 위한 위생처리지침(GHP) 작성
			100	HACCP 모델 개발에 관한 자문회의 개최
			100	도축부산물 화학적 위험물질(Chemical Hazard)인 농약 분석

2협동 (국내 도축장 환경(축종별 , 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발)	닭털, 돼지털, 제각등 의 가수분해 및 시생 산 공정 정립 및 사 료화	100	닭털, 돼지털, 제각등의 가수분해를 위 한 산 알칼리의 농도 결정하고 이를 건조하기위한 생산 공정도 확립
	제4협동기관에서 분 리한 Ig-G 및 알부민 의 분무 건조화 및 액상 제품화	100	Ig-G의 분무 건조에 따른 Ig-G와 알부 민의 생산 수율 확인 및 적정 건조 조 건 모색
3협동 (내장부산물 의 소재화 기술 개발)	내장 부산물에서 획 득한 유용성분을 이 용하여 HMR 소재 및 프랜차이즈 공급용 소재 대량생산 기반 구축	100	HMR 소재의 대량 생산 기반 구축
		100	근원섬유 단백질을 이용한 HMR 3종 제품 개발
		100	내장 부산물(간, 허파 등) 이용한 HMR 10종 제품 개발
		100	HMR 포장 및 냉장/냉동 저장 유통기 한 설정
4협동 (혈액부산물 의 소재화 기술 개발)	도축 혈액 기능성 소 재들의 대량생산 및 안전성 평가	100	기능성 소재들의 대량 생산 조건 설정 및 표준화
		100	기능성 소재 시제품들의 생물학적 안 전성 검증

## 제 2절 관련분야 기여도

세부과제명	기여도
<p>1세부 (부산물물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부산물 소규모거점처리센터 경제성분석 및 운영체계마련하고 경제성 분석결과 소규모거점처리센터의 순현재가치(NPV)는 877,242,663원으로 나타났다으며, 내부수익률은 8.17%, 편익비용비율은 1.17로 나타나 경제적 타당성이 있음을 도출함</li> <li>- 소 부산물, 돼지 부산물의 거래규격안을 마련하여 정책건의하였음</li> <li>- 소 부산물 뿐 만아니라 돼지 부산물도 이력제 추진방안을 마련하여 정책건의하였음</li> </ul>
<p>1협동 (도축부산물의 안정성 관리기술 개발)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 비위생적이라고 인식하고 있는 도축부산물에 SSOP 및 HACCP을 적용함에 따라 위생 수준 향상 및 우리나라 국민의 인식도 개선과 안전한 식생활에 기여</li> <li>- 또한 도축부산물 HACCP 기술을 기반으로 국내에서 생산되는 도축부산물의 안전성을 확보하여 수입 도축부산물에 비해 위생안전성 면에서 우수한 품질로 경쟁력 확보에 기여</li> </ul>
<p>2협동 (국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 도축장 현장 애로 중 혈액 처리와 부산물처리가 가장 크다. 일일 일천두 이상 도축 처리하는 도축장에서 발생하는 혈액을 처리하기 위하여 연간 투여되는 비용이 1억원인 것으로 파악되고 있으며, 또한 털이나 발톱, 부리와 비가식 내장등을 위탁 처리하는 비용 또한 상당한 것으로 파악되고 있다. 본 연구를 통하여 이를 과학적이고 위생적으로 처리하고 품질이 우수한 제품으로 제품화시켜 이를 외국에서 수입하는 제품을 대체하는 효과가 발생할 수 있도록 함</li> </ul>
<p>3협동 (내장부산물의 소재화 기술 개발)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내장 부산물의 특성을 고려하기 위한 성분 함량 분석, 저장 품질 분석은 저장과 유통의 지표로 활용 할 수 있으며 이 결과를 기반으로 도축장의 유통 발전에 이바지 할 수 있음.</li> <li>- 내장 부산물에서 유용물질 헤파린, 콜라겐, CLA 추출 및 합성을 통해 부가가치를 창출할 뿐만 아니라, 부산물의 이용에 기여함.</li> <li>- 내장 부산물을 이용한 HMR 제품 개발은 국내 축산업 발전뿐만 아니라 식품산업 전반에 확대 적용하여 식품 산업 발전에 이바지 할 수 있음.</li> </ul>
<p>4협동 (혈액부산물의 소재화 기술 개발)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내에서 소비되는 가축 사료의 원료 대부분이 수입되고 있어 우리나라의 축산 분야 생산비용은 다른 나라에 비해 높을 수밖에 없음. 본 연구과제를 통해 개발된 기능성 소재들은 수입되는 사료 원료의 대체가 가능하며 이는 축산 분야의 생산비용을 크게 절감시켜 경쟁력을 제고시킬 수 있고 관련 분야의 활성화를 도모할 수 있음.</li> <li>- 도축 혈액 폐기로 인한 수질오염 등의 환경오염을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 도축 혈액 폐기에 소요되는 경제적 비용을 절감시킬 수 있음.</li> </ul>

## 제 4장 연구결과의 활용 계획 등

1. 제1세부과제 : 부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구
  - 가. 소규모거점처리센터 시범 설치·운영 건의서를 정책건의 계획
  - 나. 소 부산물의 거래규격안을 마련하여 정책건의 함
  - 다. 돼지 부산물의 거래규격안을 마련하여 정책건의 함
  - 라. 소 부산물 뿐 만아니라 돼지 부산물도 이력제 추진방안을 마련하여 정책건의 함
  
2. 제1협동과제 : 도축부산물의 안정성 관리기술 개발
  - 가. 축종별 내장 및 혈액 등의 도축부산물의 물리화학적 특성을 고려한 생산, 가공, 세척, 포장 및 운송에 관한 Sanitation Standard Operating Procedure를 개발하여 농림축산식품부, 농림축산검역본부, 식품의약품안전처 등에서 정책 수립 및 고시에 활용
  - 나. 도축부산물에 대한 SSOP 및 HACCP 모델을 한국축산물처리협회 회원사인 도축장을 대상으로 교육 수행
  - 다. 도축부산물에 대한 SSOP 및 HACCP 모델을 학회, 전시회 등에서 홍보 및 전시에 활용
  
3. 제2협동과제 : 국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발
  - 가. 혈액에서 혈장과 Ig-G를 분리하여 국내에서 수입하는 혈장 단백질 및 Ig-G의 수입 대체 효과
  - 나. 부산물의 활용 증대로 인한 도축장 폐수 처리 비용 절감
  - 다. 폐기 처분되는 동물성 단백질을 가수분해함으로 인한 사료 원료 고급화
  
4. 제3협동과제 : 내장부산물의 소재화 기술 개발
  - 가. 내장부산물에서 약재로 사용 가능한 헤파린,콜라겐을 추출하여 산업화하는 연구는 전무한 상태이며 부산물 활용도를 극대화 시킬 수 있음
  - 나. 내장부산물에 함유된 지방은 활용도가 매우 낮은 실정이므로, 내장부산물 지방에서 건강 기능식품으로 허가 받은 CLA를 합성하는 기술을 개발함으로써 내장부산물의 부가가치를 극대화 시키고, 전처리 과정에서 발생하는 지방은 육제품 제조에 사용할 수 있음
  - 다. 내장부산물에 함유된 유용물질을 추출하는 과정에서 발생하는 최종 부산물은 건조분말화 과정을 통해 동물사료 첨가물로 이용함으로써 부산물 발생을 최소화 하여 환경오염 감소에 크게 기여할 수 있음
  - 라. 내장부산물을 통하여 HMR 제품을 개발하여 산업화함으로써 내장부산물의 소비를 증대시킬 수 있음

## 5. 제4협동과제 : 혈액부산물의 소재화 기술 개발

- 가. 도축 혈액으로부터 제조된 기능성 소재들의 최적 분리 방법의 특허화 및 관련 기술 이전
- 나. 항병원성, 장 기능 개선과 면역 증진을 위한 혈액 부산물의 소재화와 다양한 형태 제품으로의 실용화
- 다. 수입 혈장 분말 대체 생산을 위한 국내 도축 혈액의 자원화



## 붙임1. 참고문헌

### (1세부)

- 축산물품질평가원. 2016. 축산물유통실태
- 한국농촌경제연구원. 2015 . 축산물유통구조 개선방안
- USDA. 2011. Where’ s the(Not) Meat? Byproducts From Beef and Pork Production
- AUS-MEAT, Handbook of Australian Meatbook 7<sup>th</sup> edition
- Australia New Zealand Food Standards Code-Standard 2.2.1-Meat and meat products
- 공공데이터정보(<https://opengo.kr/code/131002?page=1>)
- ELI(<http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/oj>)

### (1협동)

- 식품의약품안전처, 2011, 식품공전 중금속 분석법
- 식품의약품안전처, 2014, 식육 중 미생물 검사요령
- 농림축산식품부, 2014, 도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼
- 식품의약품안전처, 2015, 소규모 식육부산물전문판매업소를 위한 위생관리 매뉴얼
- Food Standards Agency(FSA), 2011, Animal by-products and edible co-products guidance
- Codex Alimentarius Commission, 2005, Code of hygienic practice for meat CAC/RCP 58-2005,
- Part 5.1, Principles of meat hygiene applying to primary production
- Codex Alimentarius Commission, 2005, Code of hygienic practice for meat CAC/RCP 58-2005,
- Part 5.2, Hygiene of slaughter animals
- European Commission, 2004, (EC) No 852/2004
- Global Red Meat Standard(GRMS), 2015, Global Red Meat Standard version 4.2

### (3협동)

- 농림축산식품부, 2014, 도축장 식육부산물 위생관리 매뉴얼
- 한국농촌경제연구원, 2015, 축산부산물 유통구조 개선방안
- 문성실, 강근호, 양한술, 박구부, & 주선태. (2006). 축산물 및 가공: 돼지 심장으로부터 획득한 수리미유사물이 프랑크푸르트 소시지의 품질에 미치는 영향. 한국축산학회지, 48(3), 435-442.

- 김영봉, 김기성, 이영철, 유익중, 이성기. (1990). 축산물가공: 도축부산물로부터 단백질 자원 개발에 관한 연구; 1. 돈혈로부터 단백질의 분리. 한국축산학회지, 32(5), 271-277.
- 하정옥. (2000). 한국축산식품학회지, 20(3), 199-206.
- 홍근표, 이성, 민상기. (2003). 한국축산식품학회지, 23(1), 56-62.
- Terry, C. A., Knapp, R. H., Edwards, J. W., Mies, W. L., Savell, J. W., & Cross, H. R. (1990). Yields of by-products from different cattle types. *Journal of animal science*, 68(12), 4200-4205.
- Kang, G. H., Yang, H. S., Jeong, J. Y., Moon, S. H., Hur, S. J., Park, G. B., & Joo, S. T. (2007a). Gel color and texture of surimi-like pork from muscles at different rigor states post-mortem. *Asian-australasian journal of animal sciences*, 20(7), 1127-1134.
- Kang, G. H., Yang, H. S., Jeong, J. Y., Moon, S. H., Joo, S. T., & Park, G. B. (2007b). Gel properties of surimi-like materials from cardiac and skeletal muscle of pigs. *Asian-australasian journal of animal sciences*, 20(8), 1292-1296.
- Folch J, Lees M, Sloan-Stanley GH. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem*. 1957;226:497-509.
- Park Y, Pariza MW. Mechanisms of body fat modulation by conjugated linoleic acid (CLA) *Food Res Int*. 2007;40:311-323.
- Silva, J. C., Barros, A. A., Aroso, I. M., Fassini, D., Silva, T. H., Reis, R. L., & Duarte, A. R. C. (2016). Extraction of collagen/gelatin from the marine demosponge *chondrosia reniformis* (nardo, 1847) using water acidified with carbon dioxide-process optimization. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 55(25), 6922-6930.
- Lin, Y. K., Lin, T. Y., & Su, H. P. (2011). Extraction and characterisation of telopeptide-poor collagen from porcine lung. *Food Chemistry*, 124(4), 1583-1588.
- Gonulalan, Z., & Kose, A. (2003). Microbiological quality of ground beef retailed in Kayseri. *Firat University Journal of Health Sciences (Turkey)*.
- Charles, A. F., & Scott, D. A. (1933a). Studies on heparin I. The preparation of heparin. *Journal of Biological Chemistry*, 102(2), 425-429.
- Charles, A. F., & Scott, D. A. (1933b). Studies on heparin II. Heparin in various tissues. *Journal of Biological Chemistry*, 102(2), 431-435.
- Desmond, E. M., & Kenny, T. A. (1998). Preparation of surimi-like extract from beef hearts and its utilisation in frankfurters. *Meat science*, 50(1), 81-89.
- Selmane, D., Christophe, V., & Gholamreza, D. (2008). Extraction of proteins from slaughterhouse by-products: Influence of operating conditions on functional properties. *Meat science*, 79(4), 640-647.


(4협동)

- Balan P, Han KS, Rutherford-Markwick K, Singh H and Moughan PJ. 2011. Ovine serum immunoglobulin has immunomodulatory effects in growing rats gavaged with *Salmonella enteritidis*. *J. Nutr.* 141, 950-956.
- Han KS, Boland M, Singh H and Moughan PJ. 2009. The *in vitro* anti-pathogenic activity of immunoglobulin cocentrates extracted from ovine blood. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 157, 442-452.

## 붙임2. 연구성과 증빙

### 1. 정책건의

#### 가. 축산물의 가공기준 및 성분규격 일부 개정 건의



육류업계의 발전을 위한 연구 및 기술지원을 수행하여 축산업과 식육산업 및 소비자의 공품이익을 추구한다.


**한국육류연구소**  
 Korean Meat Research Institute

수신자 식품의약품안전처장  
 (참조) 농축수산물정책과장

제목 「축산물의 가공기준 및 성분규격」 일부 개정 건의

---

1. 국민의 식생활 안전을 위하여 불철주야 매진하시는 식약처 관계자님들의 노고에 감사드립니다.

2. 저희 연구소는 농림수산물기술기획평가원이 주관하는 ‘농생명산업기술개발사업’의 하나로 “도축부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발” 연구과제(과제번호: 316029-3; 연구기간: 2016.5.19.-2018.12.31. (32개월))를 총괄하며 수행하고 있습니다.

3. 연구과제 개요 및 연구진 구성은 다음과 같습니다.

**다 음**

○ 과제 개요

총괄과제명	과제번호	연구 책임자	소속	연구기간
도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발	316029-3	고경철	(주)한국육류연구소 대표	2016.5.19.-2018.12.31. (32개월)

○ 연구진 구성

구분	연구책임자	소속	세부과제명
제1세부	고경철	(주)한국육류연구소 대표	부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구
제1협동	정명섭	중앙대학교 식품공학과 교수	도축부산물의 안정성 관리기술 개발
제2협동	구동환	(주)에스씨아이 대표이사	국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발
제3협동	허선진	중앙대학교 동물생명공학과 부교수	내장부산물의 소제화 기술 개발
제4협동	한경식	삼육대학교 동물생명자원학과 교수	혈액부산물의 소제화 기술 개발

3. 연구수행 중간결과로서 귀 처에서 관리하는 「축산물의 가공기준 및 성분규격」의 일부에 대하여 개정이 필요하다는 연구결과가 제1협동 연구과제(중앙대학교 정명섭 교수)로부터 도출되었습니다.

4. 불임과 같이 건의서를 제출하오니 업무에 참고하여 주시기 바랍니다.  
끝.

붙임. 「축산물의 가공기준 및 성분규격」 일부개정 건의서 1부.

㈜ 한국 육류 연구소 대표이사



---

담당	12. 07. 김유진	대표이사	12. 07. 고경철
----	----------------	------	----------------

협조자

시행 육류연2017-52 (2017. 12. 07.) 접수 ( )

우 435-010 경기도 군포시 몽호1로2번안길 6-1 (당동) 201호 /  
전화 031-399-3219 전송 031-399-3217 / kckoh3217@gmail.com / 공개

전문성 기술혁신 기술지원 공동번영

## <붙임>

### 「축산물의 가공기준 및 성분규격」 일부개정 건의서

#### 1. 개정 건의 이유

‘축산물가공기준 및 성분규격’에 따르면 ‘식육’이란 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장 및 그 밖의 부분을 말한다고 정의되어 있고, 가축의 적내장 및 백내장과 같은 축산 부산물인 ‘내장’은 식용을 목적으로 처리된 간, 폐, 심장, 위, 췌장, 비장, 신장, 소장 및 대장 등으로 정의되어 있음. 또한 ‘그밖의 부분’은 식용을 목적으로 도축된 가축으로부터 채취, 생산된 가축의 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액 등 식용이 가능한 부위로 정의하고 있음

그러나 현재 가축의 적내장 및 백내장이나 혈액 등과 같은 축산 부산물의 경우 도축장에서 가축의 부산물로 취급되어 바닥에 놓고 작업하는 등 매우 비위생적으로 가공 처리를 되고 있음에도 불구하고 ‘축산물가공기준 및 성분규격’에는 이러한 식용 부산물의 ‘원료의 구비요건’이나 ‘보존 및 유통기준’에 전혀 위생처리에 관한 규정이 없어 국민의 식생활에 위협을 주고 있는 실정임

따라서 식용을 목적으로 처리되는 부산물의 경우 식품 원료에 준하는 위생관리기준을 설정하여 국민의 안전한 식생활을 보장하여야 할 필요가 있다고 사료되어 ‘원료의 구비요건’이나 ‘보존 및 유통기준’에 축산 부산물에 대한 기준을 신규 설정을 건의함

- 이러한 의견을 반영한 축산물 가공기준 및 성분규격 개정에 필요한 신·구조문 대비표는 <첨부>와 같음

## 2. 주요 내용

### 가. 축산물의 정의 신설[안 제1. 2. 나]

- 1) 축산물에 대한 총체적 정의를 신설하여 삽입 필요

### 나. 축산물원료로서 축산부산물에 대한 위생관리 내용 삽입[안 제2. 1. 가. (5)]

- 1) 현행 식육 및 부산물에 대한 위생관리 가이드라인은 있으나 선언적인 의미로 신규 설정이 필요함

### 다. 나. 축산물원료로서 축산부산물에 대한 유통관리 내용 삽입[안 제2. 7. 사]

- 1) 현행 식육 및 부산물에 대한 유통관리 가이드라인은 있으나 선언적인 의미로 신규 설정이 필요함

<첨부>

**신 · 구조문 대비표**

현 행	개정(안)	비고
<p>제1. 총칙</p> <p>1. (생략)</p> <p>2. 용어의 풀이</p> <p>가. (생략)</p> <p>나. &lt;재구성&gt;</p> <p><u>“식육”이라 함은 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장, 그 밖의 부분을 말하며, ‘지육’은 머리, 꼬리, 발 및 내장 등을 제거한 도체 (carcass)를, ‘정육’은 지육으로부터 뼈를 분리한 고기를, ‘내장’은 식용을 목적으로 처리된 간, 폐, 심장, 위, 췌장, 비장, 신장, 소장 및 대장 등을, ‘그 밖의 부분’은 식용을 목적으로 도축된 가축으로부터 채취, 생산된 가축의 머리, 꼬리, 발, 꺾짐, 혈액 등 식용이 가능한 부위를 말한다.</u></p>	<p>제1. 총칙</p> <p>1. (현행과 같음)</p> <p>2. 용어의 풀이</p> <p>가. (현행과 같음)</p> <p>나. <u>“축산물”이라 함은 가축으로부터 생산된 산물을 말한다.</u></p> <p>(1) <u>“식육”이라 함은 식용을 목적으로 하는 가축의 지육, 정육, 내장, 그 밖의 부분을 말한다.</u></p> <p>(2) <u>‘지육’은 머리, 꼬리, 발 및 내장 등을 제거한 도체 (carcass)를 말한다.</u></p> <p>(3) <u>‘정육’은 지육으로부터 뼈를 분리한 고기를 말한다.</u></p> <p>(4) <u>‘내장’은 식용을 목적으로 처리된 간, 폐, 심장, 위, 췌장, 비장, 신장, 소장 및 대장 등을 말한다.</u></p> <p>(5) <u>‘그 밖의 부분’은 식용을</u></p>	<p>“축산물”의 정의 신설 삽입</p>



<p>다.~모 (생략) 제2. 축산물에 대한 공통기준 및 규격</p> <p>1. 원료 등의 구비요건</p> <p>가. 축산물원료</p> <p>(1)~(4) (생략)</p> <p>(5) 축산물을 축산물가공품의 원료로 사용하는 경우 「축산물 위생관리법」 시행규칙 제12조의 검사기준에 적합한 것이어야 한다. 또한 생지방은 「축산물 위생관리법」에 의하여 검사에 합격한 가축으로부터 식용을 목적으로 채취, 취급, 가공, 관리된 것으로 「축산물 위생관리법」에 의한 도축업 또는 식육가공업 영업허가를 받았거나 축산물판매업 영업의 신고를 한 업소에서 위생적으로 채취한 것 이어야 하며 정상의 유지</p>	<p><u>목적으로 도축된 가축으로부터 채취, 생산된 가축의 머리, 꼬리, 발, 껍질, 혈액 등 식용이 가능한 부위를 말한다.</u></p> <p>다.~모 (현행과 같음) 제2. 축산물에 대한 공통기준 및 규격</p> <p>1. 원료 등의 구비요건</p> <p>가. 축산물원료</p> <p>(1)~(4) (현행과 같음)</p> <p>(5) 축산물을 축산물가공품의 원료로 사용하는 경우 「축산물 위생관리법」 시행규칙 제12조의 검사기준에 적합한 것이어야 한다. 또한 생지방은 「축산물 위생관리법」에 의하여 검사에 합격한 가축으로부터 식용을 목적으로 채취, 취급, 가공, 관리된 것으로 「축산물 위생관리법」에 의한 도축업 또는 식육가공업 영업허가를 받았거나 축산물판매업 영업의 신고를 한 업소에서 위생적으로 채취한 것 이어야 하며 정상의 유지</p>	<p>현행 식육 및 부산물에 대한 위생관리 가이드 라인은 있으나 선언적인 의미로 신규 설정이 필요함</p>
--	---	---

<p>성분 이외의 이물의 혼입 이나 다른 동물의 지방조 직 등이 혼합되지 아니한 <u>위생적인 것이어야 한다.</u></p> <p>(6)~(10) (생략) 제2. 축산물에 대한 공통기준 및 규격</p> <p>7. 보존 및 유통기준 가.~바. (생략)</p> <p>사. 식육의 보존온도는 냉장제 품은 -2~10℃(다만, 가금 육은 -2~5℃), 냉동제품 은 -18℃ 이하에서 <u>보존 유통하여야 한다.</u></p> <p>아.~버. (생략)</p>	<p>성분 이외의 이물의 혼입 이나 다른 동물의 지방조 직 등이 혼합되지 아니한 <u>위생적인 것이어야 하며, 식육제품의 원료로 사용 되는 내장 및 그 밖의 부 분인 축산부산물은 부패</u> • <u>변질을 예방하고 유독</u> • <u>유해물질 등이 오염되 지 않도록 위생적으로 관 리되어야 한다.</u></p> <p>(6)~(10) (현행과 같음) 제2. 축산물에 대한 공통기준 및 규격</p> <p>7. 보존 및 유통기준 가.~바. (현행과 같음)</p> <p>사. 식육의 보존온도는 냉장제 품은 -2~10℃(다만, 가금 육은 -2~5℃), 냉동제품 은 -18℃ 이하에서 <u>보존 유통하여야 하며, 식육제 품의 원료로 사용되는 내 장 및 그 밖의 부분인 축 산부산물은 냉장 또는 냉 동하여 보존 유통하여야 한다.</u></p> <p>아.~버. (현행과 같음)</p>	<p>현행 식육 및 부산물에 대한 위생 관리 가이드 라인은 있으나 선언적인 의미로 신규 설정이 필요함</p>
--	--	--

나. 소와 돼지의 부산물에 대한 규격화 및 등급화 건의



육류업계의 발전을 위한 연구 및 기술지원을 수행하여 축산업과 식육산업 및 소비자의 공동이익을 추구한다.



수신자 농림축산식품부장관  
(참조) 축산정책과장(축산물유통담당)

제목 소와 돼지의 부산물에 대한 규격화 및 등급화 건의

1. 농축산업의 발전을 위하여 불철주야 매진하시는 농림축산식품부 관계자  
님들의 노고에 감사드립니다.

2. 저희 연구소는 농림식품기술기획평가원이 주관하는 ‘농생명산업기술개발사업’의 하나로 “도축부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발” 연구과제를  
총괄하여 수행하고 있습니다.

3. 연구과제 개요 및 연구진 구성은 다음과 같습니다.

다 음

○ 과제 개요

총괄과제명	과제번호	연구 책임자	소속	연구기간
도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발	316029-3	고경철	㈜한국육류연구소	2016.5.19.~2018.12.31. (32개월)

○ 연구진 구성

구분	연구책임자	소속	세부과제명
제1세부	고경철	㈜한국육류연구소 대표	부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구
제1협동	정명섭	중앙대학교 식품공학과 교수	도축부산물의 안정성 관리기술 개발
제2협동	구동환	㈜에스씨아이 대표이사	국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발
제3협동	허선진	중앙대학교 동물생명공학과 부교수	내장부산물의 소재화 기술 개발
제4협동	한정식	삼육대학교 동물생명자원학과 교수	혈액부산물의 소재화 기술 개발

4. 연구수행 결과 귀 부에서 관리하는 「축산법」시행규칙과 축산물등급판정세부기준의 일부에 대하여 개정이 필요하다는 연구결과가 제1세부연구과제(한국육류연구소 고경철)로부터 도출되었습니다.

5. 붙임과 같이 건의서를 제출하오니 업무에 참고하여 주시기 바랍니다.

- 붙임. 1. 「축산법 시행규칙」 일부개정 건의서 1부.  
2. 「축산물 등급판정 세부기준」 일부개정 건의서 1부.  
3. 부산물의 유통시스템화 및 제도개선 방안 연구 보고서 요약본 1부. 끝.

(주) 한국육류연구소 대표이사



---

12. 26.  
대리 김유진

대표이사 12. 26.  
고경철

형조자

시행 육류연2018-71 (2018. 12. 26.) 접수 ( )

우 435-010 경기도 군포시 용호1로2번안길 6-1 (담동) 201호 /  
전화 031-399-3219 전송 031-399-3217 / kckoh3217@gmail.com / 공개

전문성 기술혁신 기술지원 공동번영

## <붙임 1>

### 「축산법 시행규칙」 일부개정 건의서

#### 1. 개정 건의 이유

도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품원자재 산업으로서 2015년 기준 전국 71개의 도축장에서 돼지 16백만두, 소 1백만두가 도축되어 생산되는 도축부산물은 소 9만톤, 돼지 40만톤에 이릅니다.

소, 돼지의 사육두수가 매년 증가함에 따라 도축부산물 생산량 또한 증가하고 있으나 국내산 수요는 감소하고 있는데, 이는 식용 도축부산물의 안전성에 대한 우려와 복잡한 도축부산물유통, 가격결정의 불투명성, 식용부위의 수요와 공급 간의 불일치 등에 따른 수요감소에 기인함

그럼에도 불구하고 소, 돼지 도축부산물 수입은 매년 꾸준히 증가하고 있는데, 그 이유는 가격의 잇점, 수요식용부위의 안정된 공급, 편리한 구매 등으로 나타나고 있음

국내산 도축부산물 유통의 체계화, 부산물의 규격화, 가격결정구조의 투명성제고 및 식품안전성강화를 제도적으로 뒷받침하여 소비를 진작하고 경쟁력을 높여 부가가치를 창출하는 안정된 산업으로 육성하기 위한 정책개발이 필요한 시점임

## 2. 주요 내용

가. 등급판정대상축산물에 내장 등의 부산물을 추가

1) 내장부산물을 등급판정대상 축산물에 추가

<첨부 1>

**(축산법 시행규칙) 신 · 구 조문 대비표**

현행	개정(안)	비고
제38조(등급판정의 신청 및 실시) ①법 제35조제1항에서 "농림축산식품부령으로 정하는 축산물"이란 계란과 「축산물위생관리법」 제16조에 따라 합격표 시된 소·돼지·닭 및 오리의 도체(도축하여 머리 및 장기 등을 제거한 몸체를 말한다. 이하 같다)와 닭의 부분육을 말한다	제38조(등급판정의 신청 및 실시) ①법 제35조제1항에서 "농림축산식품부령으로 정하는 축산물"이란 계란과 「축산물위생관리법」 제16조에 따라 합격표 시된 소·돼지·닭 및 오리의 도체(도축하여 머리 및 장기 등을 제거한 몸체를 말한다. 이하 같다)와 닭의 부분육 및 소와 돼지의 <u>내장 등 식용부산물</u> 을 말한다	등급판정 대상 축산물에 내장 등의 부산물을 추가

<붙임 2>

「축산물 등급판정 세부기준」 일부개정 건의서

1. 개정 건의 이유

도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품원자재 산업으로서 2015년 기준 전국 71개의 도축장에서 돼지 16백만두, 소 1백만두가 도축되어 생산되는 도축부산물은 소 9만톤, 돼지 40만톤에 이릅니다.

소, 돼지의 사육두수가 매년 증가함에 따라 도축부산물 생산량 또한 증가하고 있으나 국내산 수요는 감소하고 있는데, 이는 식용 도축부산물의 안전성에 대한 우려와 복잡한 도축부산물유통, 가격결정의 불투명성, 식용부위의 수요와 공급 간의 불일치 등에 따른 수요감소에 기인함

그럼에도 불구하고 소, 돼지 도축부산물 수입은 매년 꾸준히 증가하고 있는데, 그 이유는 가격의 잇점, 수요식용부위의 안정된 공급, 편리한 구매 등으로 나타나고 있음

국내산 도축부산물 유통의 체계화, 부산물의 규격화, 가격결정구조의 투명성제고 및 식품안전성강화를 제도적으로 뒷받침하여 소비를 진작하고 경쟁력을 높여 부가가치를 창출하는 안정된 산업으로 육성하기 위한 정책개발이 필요한 시점임



## 2. 주요 내용

### 가. 등급판정기준에 내장 부산물을 추가

- 1) 소와 돼지 부산물에 대한 등급판정기준을 신설

<첨부>

**(축산물 등급판정 세부기준) 신·구 조문 대비표**

현행	개정(안)	비고																																																		
<p>제2조(정의)</p> <p>이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. "축산물"이라 함은 계란, 소·돼지·닭·오리의 도체 및 닭의 <u>부분육</u>을 말한다.</p> <p>제3조~제32조 (생략)</p> <p>&lt;신설&gt;</p>	<p>제2조(정의)</p> <p>이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. "축산물"이라 함은 계란, 소·돼지·닭·오리의 도체 및 닭의 <u>부분육 및 소와 돼지의 내장</u> 등 부산물을 말한다.</p> <p>제3조~제32조 (생략)</p> <p>제34조(소 부산물의 등급판정 기준)</p> <p>① 소부산물의 규격등급판정은 품종, 성별 및 생체중을 고려하여 1등급, 2등급, 3등급, 4등급, 5등급, 6등급의 6개 등급으로 구분한다.</p> <p>② 소부산물의 종류는 두(머리), 족 그리고 내장으로 크게 나눈다.</p> <p>③ 소부산물종류별 규격등급판정기준은 다음과 같다.</p> <p>· 두(머리)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>품종</th> <th>성별</th> <th>생체중범위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1등급</td> <td>한우</td> <td>수소</td> <td>701kg 이상</td> </tr> <tr> <td>2등급</td> <td>한우</td> <td>수소</td> <td>601-700kg</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3등급</td> <td rowspan="2">한우</td> <td>수소</td> <td>501-600kg</td> </tr> <tr> <td>거세</td> <td>701kg 이상</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4등급</td> <td rowspan="2">한우</td> <td>수소</td> <td>401-500kg</td> </tr> <tr> <td>거세</td> <td>601-700kg</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5등급</td> <td rowspan="2">한우</td> <td>수소</td> <td>701kg 이상</td> </tr> <tr> <td>거세</td> <td>400kg 이하</td> </tr> <tr> <td>육우</td> <td>수소</td> <td>601-700kg</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6등급</td> <td rowspan="2">육우</td> <td>수소</td> <td>601-700kg</td> </tr> <tr> <td>거세</td> <td>701kg 이상</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">등외</td> <td>수, 거세</td> <td>수, 거세</td> <td>501-600kg</td> </tr> <tr> <td>젖소</td> <td>-</td> <td>701kg 이상</td> </tr> <tr> <td>등외</td> <td colspan="3">이외의 것</td> </tr> </tbody> </table>	구분	품종	성별	생체중범위	1등급	한우	수소	701kg 이상	2등급	한우	수소	601-700kg	3등급	한우	수소	501-600kg	거세	701kg 이상	4등급	한우	수소	401-500kg	거세	601-700kg	5등급	한우	수소	701kg 이상	거세	400kg 이하	육우	수소	601-700kg	6등급	육우	수소	601-700kg	거세	701kg 이상	등외	수, 거세	수, 거세	501-600kg	젖소	-	701kg 이상	등외	이외의 것			<p>부산물 등급판정기준 신설</p>
구분	품종	성별	생체중범위																																																	
1등급	한우	수소	701kg 이상																																																	
2등급	한우	수소	601-700kg																																																	
3등급	한우	수소	501-600kg																																																	
		거세	701kg 이상																																																	
4등급	한우	수소	401-500kg																																																	
		거세	601-700kg																																																	
5등급	한우	수소	701kg 이상																																																	
		거세	400kg 이하																																																	
	육우	수소	601-700kg																																																	
6등급	육우	수소	601-700kg																																																	
		거세	701kg 이상																																																	
등외	수, 거세	수, 거세	501-600kg																																																	
	젖소	-	701kg 이상																																																	
등외	이외의 것																																																			

· 족

구분	품종	성별	생체중범위
1등급	한우	수소	601kg 이상
2등급	한우	수소	501-600kg
3등급	한우	수소	401-500kg
		거세	601kg 이상
4등급	한우	수소	251-400kg
	한우	거세	501-600kg
		암소	601kg 이상
육우	수, 거세	601kg 이상	
5등급	한우	수소	250kg 이하
	육우	수, 거세	501-600kg
6등급	육우	수, 거세	401-500kg
등외	이외의 것		

· 내장

구분	품종	성별	생체중범위
1등급	육우	수, 거세	601kg 이상
2등급	육우	수, 거세	501-600kg
	한우	수, 거세	601kg 이상
3등급	육우	수, 거세	501-600kg
		수, 거세	401-500kg
	한우	암소	601kg 이상
젖소	-	-	
4등급	육우	수, 거세	400kg 이하
		수, 거세	401-500kg
	한우	암소	501-600kg
젖소	-	-	
5등급	한우	수, 거세	400kg 이하
		암소	401-500kg
젖소	-	-	
6등급	한우	암소	400kg 이하
		젖소	-

제35조(돼지 부산물의 등급판정 기준)

① 돼지 부산물의 규격등급판정은 품종 및 성별은 무시하고 생체중 만을 고려하여

	<p>1등급, 2등급, 3등급의 3개 등급으로 구분한다.</p> <p>② 돼지부산물의 규격등급은 내장에 만 적용한다.</p> <p>③ 돼지 내장에 대한 규격등급판정기준은 다음과 같다.</p> <p>- 돼지등급(안)</p> <table border="1" data-bbox="719 685 1136 801"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>특징</th> <th>도체중범위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1등급</td> <td>규격돈</td> <td>61-99kg</td> </tr> <tr> <td>2등급</td> <td>모돈</td> <td>100kg 이상</td> </tr> <tr> <td>3등급</td> <td>위축돈</td> <td>1-60kg</td> </tr> </tbody> </table>	구분	특징	도체중범위	1등급	규격돈	61-99kg	2등급	모돈	100kg 이상	3등급	위축돈	1-60kg	
구분	특징	도체중범위												
1등급	규격돈	61-99kg												
2등급	모돈	100kg 이상												
3등급	위축돈	1-60kg												

다. 소와 돼지의 부산물에 대한 이력관리 건의



육류업계의 발전을 위한 연구 및 기술지원을 수행하여 축산업과 식육산업 및 소비자의 공동이익을 추구한다.



수신자 농림축산식품부장관  
(참조) 축산경영과장(축산물이력관리담당)

제목 소와 돼지의 부산물에 대한 이력관리 건의

1. 농축산업의 발전을 위하여 불철주야 매진하시는 농림축산식품부 관계자  
님들의 노고에 감사드립니다.

2. 저희 연구소는 농림식품기술기획평가원이 주관하는 ‘농생명산업기술개  
발사업’의 하나로 “도축부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발” 연구과제를  
총괄하여 수행하고 있습니다.

3. 연구과제 개요 및 연구진 구성은 다음과 같습니다.

다 음

○ 과제 개요

총괄과제명	과제번호	연구 책임자	소속	연구기간
도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발	316029-3	고경철	(주)한국육류연구소	2016.5.19.~2018.12.31. (32개월)

○ 연구진 구성

구분	연구책임자	소속	세부과제명
제1세부	고경철	(주)한국육류연구소 대표	부산물의 위생적 유통 시스템화 및 제도개선 방안 연구
제1팀동	정명섭	중앙대학교 식품공학과 교수	도축부산물의 인정성 관리기술 개발
제2팀동	구동환	(주)에스씨아이 대표이사	국내 도축장 환경(축종별, 규모별)에 맞는 도축부산물 처리 기술 개발
제3팀동	허선진	중앙대학교 동물생명공학과 부교수	내장부산물의 소재화 기술 개발
제4팀동	한경석	삼육대학교 동물생명자원학과 교수	혈액부산물의 소재화 기술 개발

4. 연구수행 결과 귀 부에서 관리하는 「가축 및 축산물 이력관리에 관한 법률」의 일부에 대하여 개정이 필요하다는 연구결과가 제1세부연구과제(한국육류연구소 고경철)로부터 도출되었습니다.

5. 불임과 같이 건의서를 제출하오니 업무에 참고하여 주시기 바랍니다.

- 붙임. 1. 「가축 및 축산물 이력관리에 관한 법률」 일부개정 건의서 1부.  
2. 부산물의 유통시스템화 및 제도개선 방안 연구 보고서 요약본 1부. 끝.

(주) 한국육류연구소 대표이사



---

담당	인 조 김유진	대표이사	인 조 고경철
----	------------	------	------------

협조자

시행 육류연2018-72 (2018. 12. 26.) 접수 ( )

우 435-010 경기도 군포시 용호1로2번안길 6-1 (담동) 201호 /

전화 031-399-3219 전송 031-399-3217 / kckoh3217@gmail.com / 공개

전문성 기술혁신 기술지원 공동번영

<붙임>

## 「가축 및 축산물 이력관리에 관한 법률」 일부개정 건의서

### 1. 개정 건의 이유

도축부산물산업은 우리나라 축산업의 중요한 한 축이며 양질의 단백질을 공급하는 식품원자재 산업으로서 2015년 기준 전국 71개의 도축장에서 돼지 16백만두, 소 1백만두가 도축되어 생산되는 도축부산물은 소 9만톤, 돼지 40만톤에 이릅니다.

소, 돼지의 사육두수가 매년 증가함에 따라 도축부산물 생산량 또한 증가하고 있으나 국내산 수요는 감소하고 있는데, 이는 식용 도축부산물의 안전성에 대한 우려와 복잡한 도축부산물유통, 가격결정의 불투명성, 식용부위의 수요와 공급 간의 불일치 등에 따른 수요감소에 기인함

그럼에도 불구하고 소, 돼지 도축부산물 수입은 매년 꾸준히 증가하고 있는데, 그 이유는 가격의 잇점, 수요식용부위의 안정된 공급, 편리한 구매 등으로 나타나고 있음

국내산 도축부산물 유통의 체계화, 부산물의 규격화, 가격결정구조의 투명성제고 및 식품안전성강화를 제도적으로 뒷받침하여 소비를 진작하고 경쟁력을 높여 부가가치를 창출하는 안정된 산업으로 육성하기 위한 정책개발이 필요한 시점임

## 2. 주요 내용

### 가. 이력관리대상축산물의 정의 수정

- 1) 내장 등 부산물을 이력관리대상축산물에 포함



<첨부>


**신 · 구조문 대비표**

현 행	개정(안)	비고
<p>제2조(정의)</p> <p>1.~7.</p> <p>8. "이력관리대상축산물"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 축산물을 말한다.</p> <p>가. 국내산이력축산물: 개체식별번호가 부여된 이력관리대상 가축이나 농장식별번호가 부여된 가축사육시설에서 사육한 돼지를 도축 처리하여 얻은 축산물[지육(枝肉)이나 지육을 이용하여 생산한 정육 또는 포장육을 말한다]로서 식용으로 제공되는 것.</p>	<p>제2조(정의)</p> <p>1.~7.</p> <p>8. "이력관리대상축산물"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 축산물을 말한다.</p> <p>가. 국내산이력축산물: 개체식별번호가 부여된 이력관리대상 가축이나 농장식별번호가 부여된 가축사육시설에서 사육한 <u>가축</u>을 도축 처리하여 얻은 축산물[지육(枝肉)이나 지육을 이용하여 생산한 정육 또는 <u>포장육 및 지육에서 분리된 내장 등 부산물</u>을 말한다]로서 식용으로 제공되는 것.</p>	<p>(오타로 추측)</p> <p>내장 등 부산물을 이력관리대상축산물에 포함</p>

## 2. 기술실시(이전)

### 가. 도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법

[별지 13의2]

<b>기술실시보고서</b>					
(단위 : 원)					
연구개발과제 현황	사업명	농생명산업기술개발사업		연구과제번호	316029-3
	연구과제명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발			
	연구기관명	삼육대학교	연구책임자	한경식	참여기업명
	연구협약일	2016년 5월 19일	연구기간	32개월	
	연구개발비	정부출연금	기업부담금	기타 ( )	계
	800,000,000	267,000,000		1,067,000,000	
기술실시계약 및 성과활용 현황	계약(활용)명	도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법			
	계약(활용)일	2019년 1월 1일	실시(활용)기간	1년	
	지재권 종류	노하우		실시권 유형	불상실시권
	* 지재권이 특허(출원,등록)인 경우	명칭			
		번호			
		기관명	㈜에스씨아이	기관유형	중소기업
	실시(활용)기관	주소	충청남도 홍성군 결성면 산업로 116번길 102-36	대표자	구동환
		사업자번호	135811-0156018	전화번호	041-642-4202
	부서(담당자)	CTO (김명진)	e-mail	sci08@ecount.co.kr	
기술료산정내역	소계 생산 노하우 실시 : 2,000,000원 X 1건				
기술료	정액기술료		경상기술료		기타 조건
	정수(납부)예정일	정수(납부)금액	확수기분료	정수(납부)예정일 정수(납부)금액	
	2018년12월28일	2,000,000	배출에 따른 기술료	정수(납부)시작일 결산월	
				정수(납부)종료일 정수율	
	계	2,000,000		매출액의 (%)	
기타특기사항	없음				
<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증빙자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부(타기관으로 기술이전시).                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p>					
2018년 12월 24일 주관연구기관 (주)한국육류연구소의 대표  농림식품기술기획평가원장 귀하					

# 기술(노하우)이전 계약서

■ 계약명 : 도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법

계약번호 : 2018-11

2018년 12월 24일

## 계약당사자

‘갑’

217-82-04051

주소 : 서울시 노원구 화랑로 815  
(공릉2동26-21)

상호 : 삼육대학교 산학협력단

대표 : 단장 서 경 현 (인)



‘을’

124-86-70150

주소 : 충남 홍성군 결성면 산업로116번길  
102-36

상호 : (주)에스씨아이

대표 : 구 동 환 (인)



담당자 : 신 현 민 계장

연락처 : [Redacted]

담당자 : 구동환

연락처 : [Redacted]

삼육대학교 산학협력단(이하 “갑”이라 한다)과 (주)에스씨아이(이하 “을”이라 한다)는 (갑)이 개발한 “도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법”을 (을)에게 양도함에 있어 다음과 같이 계약을 체결한다.

제 1 조 (용어의 정의)

본 계약서에서 사용되는 다음 각 호에 기재되어 있는 용어는, 다른 특별한 언급이 없는 한, 각각 다음의 의미를 갖는다.

- ① “기술”이란 “노하우”에 관한 기술을 말한다.
- ② “계약기술”라 함은 침부의 기술이전 내용서에 기재된 기술로, 삼육대학교 식품영양학과 한경식 교수가 개발하여 ‘갑’이 보유한 “도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법”을 말한다.
- ③ “계약제품”이라 함은 “계약기술”을 사용하여 생산되는 모든 제품을 말하고, 중간체 또는 원료를 생산, 판매하는 경우 그 중간체나 원료를 말한다.
- ④ “생산개시”라 함은 ‘을’이 “계약기술”을 이용하여 “계약제품”을 최초로 생산한 것을 말하며, 그 해당 일을 “생산개시일”이라 한다.

제 2 조 (계약기술)

- ① ‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 이전·전수하기로 한다. 위 이전·전수 분야는 ‘갑’과 ‘을’의 합의에 의해 확대될 수 있다.
- ② ‘을’은 “계약기술”의 실질적인 이전을 위해 필요한 문서자료의 제공을 ‘갑’에게 요구하여 이를 수령할 수 있으며, ‘갑’과 협의 하에 그 문서자료의 사본을 보관할 수 있다.

제 3 조 (계약기간)

본 계약은 본 계약의 다른 조항에 의해 조기에 종료되지 않는 한 2019년 01월 01일부터 2019년 12월 31일까지(1년)로 한다.

제 4 조 (이전의 방법)

‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 위 계약기간 내에 지도방법 등을 협의하여 지도 및 전수하기로 한다.

제 5 조 (양도 대가)

‘을’은 ‘갑’에게 “기술”의 양도대가로서 선급기술료 금 이백만원정(₩2,000,000)을 ‘갑’에게 아래 표의 일정에 따라 현금으로 지급한다. (부가세별도)



- ① 본 계약의 효력은 쌍방이 서명날인한 날로부터 유효하다.
- ② 본 계약은 '갑'과 '을'간 기술이전에 관한 기본적인 사항을 규정한 것으로 이전에 '갑'과 '을'간의 모든 문서에 우선한다. 또한 본 계약과 관련 있는 다른 협의나 계약은 이 계약서에 언급되고 서면으로 작성되어 권한 있는 당사자의 서명이 없는 한 그 효력이 없다.

제 12 조 (협의)

본 계약에 명기되지 아니하거나 본 계약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

제 13 조 (중재)

본 계약으로부터, 또는 본 계약과 관련하여 또는 본 계약의 불이행으로 말미암아 당사자 간에 발생하는 모든 분쟁·논쟁 또는 의견 차이는 대한민국 서울에서 '대한상사중재원'의 상사중재규칙에 따라 중재에 의하여 해결한다.

제 14 조(준거법)

본 계약은 대한민국 법에 따라 해석되어지고, 또 본 계약으로부터 발생하는 당사자 간의 권리·의무 관계는 대한민국 법률에 의하여 지배되어진다.

본 계약의 체결을 증명하기 위하여 본 계약서 2통을 작성하여 양 당사자가 각 기명 날인한 후 각 1통씩 보유하기로 한다.

- 첨부 : 1. 기술(노하우)이전 내용서 1부.  
2. 법인인감증명서 1부.  
2. 사업자등록증 사본 1부.

첨부1.

## 기술(노하우)이전 내용서


기술(노하우)명: "도축 혈액을 이용한 혈장 분말의 제조 방법"

\* 이전하고자 하는 기술 설명

- 도축 혈액으로부터 혈액 응고를 방지하고 혈장을 분리하기 위해 sodium citrate 를 처리한다. 그 다음 도축 혈액을 10,000 rpm, 4℃ 조건에서 20분간 원심 분리 하여 혈장을 분리한 후 삼육대학교에서 다양한 조건을 통해 최종 설정된 분무 건조 방법에 따라 분말화 시킨다. 이렇게 제조된 혈장 분말의 단백질 함량은 약 82% 이상으로 우수한 단백질 급원이 되며 가축 및 반려동물 사료로 활용 가능하다.

나. 도축 혈액을 이용한 햄철 분말의 제조 방법

[별지 13의2]

<b>기술실시보고서</b>						
(단위 : 원)						
연구개발과제 현황	사업명	농생명산업기술개발사업		연구과제번호	316029-3	
	연구과제명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발				
	연구기관명	삼육대학교	연구책임자	한경식	참여기업명	
	연구협약일	2016년 5월 19일	연구기간	32개월		
	연구개발비	정부출연금	기업부담금	기타 ( )	계	
	800,000,000	267,000,000		1,067,000,000		
기술실시계약 및 성과활용 현황	계약(활용)명	도축 혈액을 이용한 햄철 분말의 제조 방법				
	계약(활용)일	2019년 1월 1일	실시(활용)기간	1년		
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	통상실시권		
	* 지재권이 특허(출원,등록) 인 경우	명칭			일자	
		번호				
	실시(활용)기관	기관명	㈜에스씨아이		기관유형	중소기업
		주소	충청남도 홍성군 결성면 산업로 116번길 102-36		대표자	구동환
사업자번호		135811-0156018		전화번호	041-642-4202	
부사(담당자)		CTO (김명진)		e-mail	sci08@ecount.co.kr	
기술료산정내역	소개 생산 노하우 전용 : 2,000,000원 X 1건					
기술료	정액기술료		경상기술료		기타 조건	
	정수(납부)예정일	정수(납부)금액	착수기분료	정수(납부)예정일		정수(납부)금액
	2018년12월28일	2,000,000	매출에 따른 기술료	정수(납부)시작일	경산월	
				정수(납부)종료일	정수율	
	계	2,000,000		-	매출액의 ( )%	
기타특기사항	없음					
<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시),                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증빙자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부(타기관으로 기술이전시),                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p>						
<p>2018년 12월 24일</p> <p>주관연구기관 (주)한국육류연구소의 대표  직인</p> <p><b>농림식품기술기획평가원장 귀하</b></p>						



# 기술(노하우)이전 계약서

■ 계약명 : 도축 혈액을 이용한 헴철 분말의 제조 방법

계약번호 : 2018-12

2018년 12월 24일

## 계약당사자

‘갑’

217-82-04051

주소 : 서울시 노원구 화랑로 815  
(공릉2동26-21)

상호 : 삼육대학교 산학협력단

대표 : 단장 서 경 현 (인)



‘을’

124-86-70150

주소 : 충남 홍성군 결성면 산업로116번길  
102-36

상호 : (주)에스씨아이

대표 : 구 동 환 (인)



담당자 : 신 현 민 계장

연락처 : [REDACTED]  
[REDACTED]

담당자 : 구동환

연락처 : [REDACTED]

삼육대학교 산학협력단(이하 “갑”이라 한다)과 (주)에스씨아이(이하 “을”이라 한다)는 (갑)이 개발한 “도축 혈액을 이용한 철강화 혈구 분말의 제조 방법”을 (을)에게 양도함에 있어 다음과 같이 계약을 체결한다.

제 1 조 (용어의 정의)

본 계약서에서 사용되는 다음 각 호에 기재되어 있는 용어는, 다른 특별한 언급이 없는 한, 각각 다음의 의미를 갖는다.

- ① “기술”이란 “노하우”에 관한 기술을 말한다.
- ② “계약기술”라 함은 첨부 기술이전 내용서에 기재된 기술로, 삼육대학교 식품영양학과 한경식 교수가 개발하여 ‘갑’이 보유한 “도축 혈액을 이용한 헴철 분말의 제조 방법”을 말한다.
- ③ “계약제품”이라 함은 “계약기술”을 사용하여 생산되는 모든 제품을 말하고, 중간체 또는 원료를 생산, 판매하는 경우 그 중간체나 원료를 말한다.
- ④ “생산개시”라 함은 ‘을’이 “계약기술”을 이용하여 “계약제품”을 최초로 생산한 것을 말하며, 그 해당 일을 “생산개시일”이라 한다.

제 2 조 (계약기술)

- ① ‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 이전·전수하기로 한다. 위 이전·전수 분야는 ‘갑’과 ‘을’의 합의에 의해 확대될 수 있다.
- ② ‘을’은 “계약기술”의 실질적인 이전을 위해 필요한 문서자료의 제공을 ‘갑’에게 요구하여 이를 수령할 수 있으며, ‘갑’과 협의 하에 그 문서자료의 사본을 보관할 수 있다.

제 3 조 (계약기간)

본 계약은 본 계약의 다른 조항에 의해 조기에 종료되지 않는 한 2019년 01월 01일부터 2019년 12월 31일까지(1년)로 한다.

제 4 조 (이전의 방법)

‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 위 계약기간 내에 지도방법 등을 협의하여 지도 및 전수하기로 한다.

제 5 조 (양도 대가)

‘을’은 ‘갑’에게 “기술”의 양도대가로서 선급기술료 금 이백만원정(₩2,000,000)을 ‘갑’에게 아래 표의 일정에 따라 현금으로 지급한다. (부가세별도)

지급일자(기한)	금액	지급조건
본 계약 체결시	₩2,000,000-	현금
입금계좌정보 : ██████████		

(입금시점) '을'은 선급기술료를 일시불로 입금하되, 계약서 작성일에 입금완료하며, 권리이전양도절차가 완료된 이후 권리를 행사할 수가 있다.

**제 6 조 (대가의 불 반환)**

'을'이 '갑'에게 지불한 대가는 '갑'의 귀책사유로 계약이 해지되는 경우를 제외하고 어떠한 이유에서건 '갑'에게 반환을 요청할 수 없다.

**제 7 조 (비밀보장)**

- ① '갑'은 "기술"이 타에 제공되거나 누설되지 않도록 보안에 유의하여야 한다.
- ② '을'은 본 계약이 해제 또는 해지되었을 경우에 "기술"이 타에 제공되거나 누설되지 않도록 보안에 유의하여야 하며 이 의무는 그 임원 및 피용자나 그 승계인을 통하여 사실상 위반됨이 없도록 하는 의무를 포함한다.

**제 8 조 (계약의 변경)**

본 계약의 내용은 '갑'과 '을'의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제 9 조 (불가항력)**

본 계약의 어느 일방도 본 계약을 이행함에 있어 천재지변 또는 불가항력으로 발생하거나 기타 고의, 과실 또는 태만에 의하지 아니한 하자로 인하여 발생한 여하한 성격의 손실 또는 손해에 대하여도 그 일방은 상대방에게 책임을 지지 아니한다.

**제 10 조(계약의 해지)**

- ① '갑'과 '을'은 다음 각 호의 경우에 30일의 기한을 두고 상대방에게 그 이행을 서면으로 최고함으로써 본 계약을 취소할 권리를 가지며 '갑'의 귀책사유로 인하여 계약이 해지되는 경우 외에는 기 지급 받은 금액을 환불하지 아니한다.
  - 가. '을'이 제4조에 따른 기술료를 정당한 이유 없이 지급치 아니할 경우.
  - 나. 기타 본 계약상의 의무를 위반할 경우.
- ② 본 계약이 해지 또는 해제되었을 경우, '을'은 스스로 또는 제3자로 하여금 "기술"을 실시하여 제품(서비스)의 생산을 행하지 아니한다.

**제 11 조(계약의 효력)**

- ① 본 계약의 효력은 쌍방이 서명날인한 날로부터 유효하다.
- ② 본 계약은 '갑'과 '을'간 기술이전에 관한 기본적인 사항을 규정한 것으로 이전에 '갑'과 '을'간의 모든 문서에 우선한다. 또한 본 계약과 관련 있는 다른 협의나 계약은 이 계약서에 언급되고 서면으로 작성되어 권한 있는 당사자의 서명이 없는 한 그 효력이 없다.

제 12 조 (협의)

본 계약에 명기되지 아니하거나 본 계약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

제 13 조 (중재)

본 계약으로부터, 또는 본 계약과 관련하여 또는 본 계약의 불이행으로 말미암아 당사자 간에 발생하는 모든 분쟁·논쟁 또는 의견 차이는 대한민국 서울에서 '대한상사중재원'의 상사중재규칙에 따라 중재에 의하여 해결한다.

제 14 조(준거법)

본 계약은 대한민국 법에 따라 해석되어지고, 또 본 계약으로부터 발생하는 당사자 간의 권리·의무 관계는 대한민국 법률에 의하여 지배되어진다.

본 계약의 체결을 증명하기 위하여 본 계약서 2통을 작성하여 양 당사자가 각 기명 날인한 후 각 1통씩 보유하기로 한다.

- 첨부 : 1. 기술(노하우)이전 내용서 1부.  
2. 법인인감증명서 1부.  
2. 사업자등록증 사본 1부.

첨부1.

## 기술(노하우)이전 내용서


### 기술(노하우)명: "도축 혈액을 이용한 헴철 분말의 제조 방법"

\* 이전하고자 하는 기술 설명

- 도축 혈액을 회수한 뒤 10,000 rpm, 4℃에서 20분간 원심 분리하여 침전된 혈구를 회수하고 증류수를 추가하여 용혈작용을 유도한다. 용혈작용 후 상업용으로 판매되는 효소를 혈구 중량의 1%만큼 첨가한 뒤 60℃에서 4시간 동안 반응시킨다. 효소처리 단계가 종료되면 pH를 적정 수준으로 조정하여 헴철의 침전을 유도하고 8,000 rpm, 20℃에서 20분간 원심 분리한 후 침전물을 회수한다. 회수된 침전물은 다시 pH를 7로 조정한 뒤 삼육대학교에서 설정된 조건에 따라 분무건조하여 철이 강화되어 있는 혈구 분말을 제조한다. 헴철 분말은 비료 및 가축 사료 등에 활용될 수 있다.

다. 도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법

[별지 13의2]

<b>기술실시보고서</b>							
(단위 : 원)							
연구개발과제 현황	사업명	농생명산업기술개발사업		연구과제번호	316029-3		
	연구과제명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발					
	연구기관명	삼육대학교	연구책임자	한경식	참여기업명		
	연구협약일	2016년 5월 19일	연구기간	32개월			
	연구개발비	정부출연금	기업부담금	기타 ( )	계		
	800,000,000	267,000,000		1,067,000,000			
기술실시계약 및 성과활용 현황	계약(활용)명	도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법					
	계약(활용)일	2019년 1월 1일	실시(활용)기간	1년			
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	통상실시권			
	* 지재권이 특허(출원,등록)인 경우	명 칭					
		번호					
	실시(활용)기관	기관명	㈜에스씨아이		기관유형	중소기업	
		주 소	충청남도 홍성군 결성면 산업로 116번길 102-36		대 표 자	구동환	
사업자번호		135811-0156018		전화번호	041-642-4202		
부석(담당자)		CTO (김명진)		e-mail	sci08@ecount.co.kr		
기술표시정내역	소재 생산 노하우 실시 :2,000,000원 X 1건						
기 술 료	정액기술료		경상기술료		기타 조건		
	정수(납부)예정일	정수(납부)금액	확수기본료	정수(납부)예정일			정수(납부)금액
	2018년12월28일	2,000,000	매출에 따른 기술료	정수(납부)시작일	결산월	-	
				-	-		
				정수(납부)종료일	정수율		
계	2,000,000	-	매출액의 ( )%				
기타특기사항	없음						
<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증빙자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부(타기관으로 기술이전시).                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p> <p style="text-align: right;">2018 년 12 월 24 일                  주관연구기관 ㈜한국육류연구소의 대표  <b>농림식품기술기획평가원장 귀하</b></p>							

# 기술(노하우)이전 계약서

■ 계약명 : 도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법

계약번호 : 2018-13

2018년 12월 24일

## 계약당사자

‘갑’

217-82-04051

주소 : 서울시 노원구 화랑로 815  
(공릉2동26-21)

상호 : 삼육대학교 산학협력단

대표 : 단장 서 경 현



담당자 : 신 현 민 계장

연락처 : [REDACTED]  
[REDACTED]

‘을’

124-86-70150

주소 : 충남 홍성군 결성면 산업로116번길  
102-36

상호 : (주)에스씨아이

대표 : 구 동 환



담당자 : 구동환

연락처 : [REDACTED]

삼육대학교 산학협력단(이하 “갑”이라 한다)과 (주)에스씨아이(이하 “을”이라 한다)는 (갑)이 개발한 “도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법”을 (을)에게 양도함에 있어 다음과 같이 계약을 체결한다.

제 1 조 (용어의 정의)

본 계약서에서 사용되는 다음 각 호에 기재되어 있는 용어는, 다른 특별한 언급이 없는 한, 각각 다음의 의미를 갖는다.

- ① “기술”이란 “노하우”에 관한 기술을 말한다.
- ② “계약기술”라 함은 첨부 기술이전 내용서에 기재된 기술로, 삼육대학교 식품영양학과 한경식 교수가 개발하여 ‘갑’이 보유한 “도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법”을 말한다.
- ③ “계약제품”이라 함은 “계약기술”을 사용하여 생산되는 모든 제품을 말하고, 중간체 또는 원료를 생산, 판매하는 경우 그 중간체나 원료를 말한다.
- ④ “생산개시”라 함은 ‘을’이 “계약기술”을 이용하여 “계약제품”을 최초로 생산한 것을 말하며, 그 해당 일을 “생산개시일”이라 한다.

제 2 조 (계약기술)

- ① ‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 이전·전수하기로 한다. 위 이전·전수 분야는 ‘갑’과 ‘을’의 합의에 의해 확대될 수 있다.
- ② ‘을’은 “계약기술”의 실질적인 이전을 위해 필요한 문서자료의 제공을 ‘갑’에게 요구하여 이를 수령할 수 있으며, ‘갑’과 협의 하에 그 문서자료의 사본을 보관할 수 있다.

제 3 조 (계약기간)

본 계약은 본 계약의 다른 조항에 의해 조기에 종료되지 않는 한 2019년 01월 01일부터 2019년 12월 31일까지(1년)로 한다.

제 4 조 (이전의 방법)

‘갑’은 ‘을’에게 “계약기술”을 위 계약기간 내에 지도방법 등을 협의하여 지도 및 전수하기로 한다.

제 5 조 (양도 대가)

‘을’은 ‘갑’에게 “기술”의 양도대가로서 선급기술료 금 이백만원정(₩2,000,000)을 ‘갑’에게 아래 표의 일정에 따라 현금으로 지급한다. (부가세별도)



지급일자(기한)	금액	지급조건
본 계약 체결시	₩2,000,000-	현금
입금계좌정보 : ██████████ <b>삼육대학교산학협력단</b>		

(입금시점) '을'은 선급기술료를 일시불로 입금하되, 계약서 작성일에 입금완료하며, 권리이전양도절차가 완료된 이후 권리를 행사할 수가 있다.

**제 6 조 (대가의 불 반환)**

'을'이 '갑'에게 지불한 대가는 '갑'의 귀책사유로 계약이 해지되는 경우를 제외하고 어떠한 이유에서건 '갑'에게 반환을 요청할 수 없다.

**제 7 조 (비밀보장)**

- ① '갑'은 "기술"이 타에 제공되거나 누설되지 않도록 보안에 유의하여야 한다.
- ② '을'은 본 계약이 해제 또는 해지되었을 경우에 "기술"이 타에 제공되거나 누설되지 않도록 보안에 유의하여야 하며 이 의무는 그 임원 및 피용자나 그 승계인을 통하여 사실상 위반됨이 없도록 하는 의무를 포함한다.

**제 8 조 (계약의 변경)**

본 계약의 내용은 '갑'과 '을'의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제 9 조 (불가항력)**

본 계약의 어느 일방도 본 계약을 이행함에 있어 천재지변 또는 불가항력으로 발생하거나 기타 고의, 과실 또는 태만에 의하지 아니한 하자로 인하여 발생한 여하한 성격의 손실 또는 손해에 대하여도 그 일방은 상대방에게 책임을 지지 아니한다.

**제 10 조(계약의 해지)**

- ① '갑'과 '을'은 다음 각 호의 경우에 30일의 기한을 두고 상대방에게 그 이행을 서면으로 최고함으로써 본 계약을 취소할 권리를 가지며 '갑'의 귀책사유로 인하여 계약이 해지되는 경우 외에는 기 지급 받은 금액을 환불하지 아니한다.
  - 가. '을'이 제4조에 따른 기술료를 정당한 이유 없이 지급치 아니할 경우.
  - 나. 기타 본 계약상의 의무를 위반할 경우.
- ② 본 계약이 해지 또는 해제되었을 경우, '을'은 스스로 또는 제3자로 하여금 "기술"을 실시하여 제품(서비스)의 생산을 행하지 아니한다.

**제 11 조(계약의 효력)**

- ① 본 계약의 효력은 쌍방이 서명날인한 날로부터 유효하다.
- ② 본 계약은 '갑'과 '을'간 기술이전에 관한 기본적인 사항을 규정한 것으로 이전에 '갑'과 '을'간의 모든 문서에 우선한다. 또한 본 계약과 관련 있는 다른 협의나 계약은 이 계약서에 언급되고 서면으로 작성되어 권한 있는 당사자의 서명이 없는 한 그 효력이 없다.

제 12 조 (협의)

본 계약에 명기되지 아니하거나 본 계약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

제 13 조 (중재)

본 계약으로부터, 또는 본 계약과 관련하여 또는 본 계약의 불이행으로 말미암아 당사자 간에 발생하는 모든 분쟁·논쟁 또는 의견 차이는 대한민국 서울에서 '대한상사중재원'의 상사중재규칙에 따라 중재에 의하여 해결한다.

제 14 조(준거법)

본 계약은 대한민국 법에 따라 해석되어지고, 또 본 계약으로부터 발생하는 당사자 간의 권리·의무 관계는 대한민국 법률에 의하여 지배되어진다.

본 계약의 체결을 증명하기 위하여 본 계약서 2통을 작성하여 양 당사자가 각 기명 날인한 후 각 1통씩 보유하기로 한다.

- 첨부 : 1. 기술(노하우)이전 내용서 1부.  
2. 법인인감증명서 1부.  
2. 사업자등록증 사본 1부.

첨부1.

## 기술(노하우)이전 내용서


**기술(노하우)명: “도축 혈액을 이용한 헤모글로빈 가수분해물의 제조 방법”**

\* 이전하고자 하는 기술 설명

- 도축 혈액을 회수한 뒤 10,000 rpm, 4℃에서 20분간 원심 분리하여 혈구를 분리시킨다. 가축 및 반려동물 사료로 활용시 문제가 될 수 있는 혈구의 적색을 제거하기 위해 혈구에 증류수를 혼합한 뒤 교반하여 용혈작용을 유도한다. 용혈 작용 후 헤모글로빈을 가수분해 시키기 위해 상업용 효소를 혈구 중량의 약 1% 만큼 첨가한 뒤 60℃에서 4시간 동안 교반시킨다. 효소처리 단계가 종료되면 혈구의 적색이 제거된 헤모글로빈 가수분해물을 분리하기 위해 pH를 적정 수준으로 낮춘 뒤 8,000 rpm, 20℃에서 20분간 원심분리하여 상등액을 회수한다. 회수된 상등액은 pH를 7로 조정된 후 삼육대학교에서 설정된 조건에 따라 분무건조하여 헤모글로빈 가수분해분말을 제조한다.

라. 돼지 간을 이용한 찜장 제조 방법

[별지 13의2]

<b>기술실시보고서</b>							
(단위 : 원)							
연구개발과제 현황	사업명	농생명산업기술개발사업		연구과제번호	316029-03-2-HD050		
	연구과제명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발					
	연구기관명	중앙대학교	연구책임자	허선진	참여기업명	(주)에스씨아이	
	연구협약일	2016.05.19	연구기간	2016.05.19.~2018.12.31			
	연구개발비	정부출연금	기업부담금	기타 ( )	계		
	150,000,000				150,000,000		
기술실시계약 및 성과활용 현황	계약(활용)명	돼지 간을 이용한 찜장 제조 방법					
	계약(활용)일	2019.01.31	실시(활용)기간	10년			
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	전용 실시권			
	* 지재권이 특허(출원, 등록) 인 경우	명 칭					
		번호					
	실시(활용)기관	기관명	㈜우진푸드		기관유형	중소기업	
		주 소	부산광역시 강서구 녹산산단 362로 37		대 표 자	신남정	
사업자번호		603-81-78548		전화번호	051-941-5855		
부서(담당자)		박태선		e-mail	woojin-myth@hanmail.net		
기술요산정내역							
기 술 료	정액기술료		경상기술료		기타 조건		
	정수(납부)예정일	정수(납부)금액	착수기본료	정수(납부)예정일			정수(납부)금액
	2019.03.01	3,000,000	배출에 따른 기술료	정수(납부)시작일	결산월		
	계	3,000,000		정수(납부)종료일	정수율		
					대출액의 ( )%		
기타특기사항							
<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증빙자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부 (타기관으로 기술이전시).                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p>							
2018년 12 월 24 일 주관연구기관 (주)한국육류연구소의 대표  <b>농림식품기술기획평가원장 귀하</b>							

# 기술이전계약서

■ 계약명 : "돼지 간을 이용한 쌈장 제조 방법" 노하우(Know-how)  
이전 계약

2018년 12월 24일

## 계약당사자

'갑'

주 소 : 서울시 동작구 흑석로 84

기 관 : 중앙대학교 산학협력단

대표자 : 단장 김 원 용 (인)

기술이전  
책임자 : 생명자원공학부 허 선 진

담당자 : 기술사업화팀 오정옥

연락처 : 02)820-6584

이메일 : shollen@cau.ac.kr

'을'

주 소 : 부산광역시 강서구 녹산신단 352호  
37

업 체 명 : ㈜우진푸드

대표자 : 대표이사 신 남 정 (인)

담당자 : 박태선

연락처 : 051)941-5855

이메일 : [REDACTED]

<계약내용의 요약>

계 약 명 "돼지 간을 이용한 삼장 제조 방법" 노하우 이전 계약

기 술 대상기술

	기술의 명칭	관련문헌	연구·개발자 (소속)
1	"돼지 간을 이용한 삼장 제조 방법"	노하우	허선진(생명자원공학부)

대금지급 1. 정액기술료

	구분	금액 (단위 : KRW)	지급일	기타
1	일시금	2,000,000	2019.03.01.	VAT 별도
	계	2,000,000		

기 간 2018.12.24. ~ 2019.12.23

부속서류 [문서1] 관련기술 명세서



중앙대학교 산학협력단(이하 "갑"이라 한다)과 ㈜우진푸드(이하 "을"이라 한다)는 (갑)이 소유하는 노하우(Know-how) 및 기술을 (을)에게 이전하기 위하여 다음과 같이 계약을 체결한다.

**제1조(신의성실의 원칙)**

본 계약의 목적을 달성하고 당사자의 이익을 도모하기 위하여 (갑)과 (을)은 각자 권리의 행사와 의무의 이행을 신의에 좇아 성실히 하여야 한다.

**제2조(정의)**

본 계약서에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "계약기술"이란 이 계약서에 의해 기술이전의 목적이 된 노하우(Know-how)로서 본 계약서 제3조에서 규정하고 있는 기술을 말한다.
2. "개량기술"이란 계약기술과 같은 목적 및 내용의 동일성을 해하지 않는 범위 내에서 구성요소의 일부를 변경 또는 추가하여 계약기술의 효과를 개선시킨 기술을 말한다.
3. "실시"란 특허법 제2조 제3호 각 목의 1에 해당하는 행위를 말한다.
4. "기술료"란 계약기술의 이전 또는 실시에 대한 대가로 지급되는 금원을 말한다.
5. "계약제품"이란 계약기술을 실시하여 생산되는 모든 제품·장치·설비 등을 말한다.

**제3조(기술의 내용)**

① (갑)은 (을)에게 다음의 계약기술을 이전한다.

	기술의 명칭	관련문건	연구개발자 (소속)
1	"폐지 간을 이용한 쌀장 제조 방법"	노하우	허신진(생명자원공학부)

② 기술이전의 범위는 각 호와 같다.

1. 장소 범위 : 대한민국 영토 내
2. 시간 범위 : 본 계약서 제16조에 따른 기간 내
3. 내용 범위 : 계약기술을 실시할 수 있는 권리

③ (갑)은 (을)의 요청이 있을 경우 기술설명서를 제공할 수 있다.

**제4조(기술료)**

① (을)은 (갑)에게 다음의 기술료를 지급한다.

1. 정액기술료

	구분	금액 (단위 : KRW)	지급일	기타
1	일시금	2,000,000	2019.03.01.	VAT 별도
	계	2,000,000		

② (을)이 (갑)에게 제1항의 금원을 지급할 경우, 다음 계좌로 입금한다.

금용기관	계좌번호	예금주	기타
1		중앙대학교 산학협력단	

③ (을)이 납부일자를 지키지 아니한 경우, 연체한 기간에 대하여 (을)은 (갑)에게 제2항 기재 은행의 최고여신 이자율을 적용한 연체료를 납부하여야 한다.

④ (갑)은 (을)에게 본조의 이행을 보증을 위하여 어음의 지급 또는 공증을 요구할 수 있으며 (을)은 이에 응하여야 한다.

#### 제5조(기술이전 절차 및 비용)

① 계약기술의 이전절차는 관련법령의 절차에 따르며, 이에 필요한 사항에 관하여 (갑)은 제4조의 기술료가 입금된 날로부터 1개월 이내에 이전절차의 실행에 착수하여야 한다.

② 계약기술의 이전에 소요되는 모든 비용은 (을)이 부담하며, 해당 비용에 대해서는 어떠한 이유에서도 (갑)에게 그 반환을 청구할 수 없다.

③ 계약일 이전에 (갑)이 제2항의 비용을 지급한 경우, (갑)은 (을)에게 관련 자료를 소명하여 해당 금원을 청구할 수 있다.

#### 제6조(보증 면책 및 기술의 검사)

① (갑)은 본 계약으로써 계약기술이 제3자의 특허권 그 밖에 지식재산권을 침해하지 아니함을 보증하는 것은 아니다.

② 계약기술 하자 또는 결함에 대한 검사 및 조사 의무는 (을)에게 있다.

③ 제2항의 하자가 (을)이 계약기술을 제공받은 때로부터 3개월 내에 발견되었으며 그 하자로 인해 계약의 목적달성이 현저히 곤란한 경우 (갑)은 (을)에게 대체기술을 제공할 수 있으며, 이는 별도로 협의한다.

④ 제3항에 해당되지 않는 하자의 경우는 상법 및 관련 규정에 따른다.

#### 제7조(기술지원)

① (을)이 계약기술을 원활하게 실시하고 수행하기 위하여 (갑)에게 추가 요청을 할 경우, (갑)은 이에 대하여 지원 여부를 결정할 수 있다.

② 전항의 기술지원 장소 및 시간은 (갑)과 (을)이 협의하여 결정한다.

③ 제1항의 기술지원을 위한 별도의 교육 또는 급부 제공이 필요한 경우, 이에 대한 비용은 전액 (을)이 부담한다.

#### 제8조(기술의 개량)

① (갑)이 계약기술로써 개량기술을 발명한 경우, 해당 발명으로 인한 권리는 별도 특약이 없는 한 (갑)에게 전부 귀속된다.



② (을) 또는 (을)의 임원 및 피용자가 계약기술로써 개량기술을 발명한 경우, (을)은 (갑)에게 지체 없이 이를 통지하여야 하며, (을)이 해당 기술에 대하여 산업재산권을 취득하고자 하는 경우 (갑)의 지분을 인정하여야 하고 그 지분의 비율에 대해서는 별도 협의한다.

#### 제9조(명칭사용)

(을)은 본 계약과 관련하여 지득한 정보 및 (갑)이 (을)에게 제공한 보고서나 문서의 전부 또는 일부의 원본·복제·복사물을 광고 및 판매촉진, 기타 선전 또는 경쟁상의 자료로 사용하여서는 아니 되며, 또한 상기 기재사항과 유사한 목적으로 (갑)의 명칭을 암시하거나 사용하여서는 아니 된다.

#### 제10조(비밀유지)

- ① (갑)과 (을)은 본 계약으로 인하여 얻게 된 상대방에 대한 정보 및 계약기술에 대한 정보를 제3자에게 무단으로 제공하거나 유출하여서는 아니 된다. 단, 계약기술의 발명자 및 발명자의 동의를 얻은 자의 학술목적 이용의 경우는 예외로 한다.
- ② 제1항은 각 당사자 및 각 당사자와 고용관계에 있거나 있었던 자에 대하여도 적용된다.
- ③ (을)은 (갑)의 요청이 있을 경우 (을) 및 (을)의 피용자가 자필 서명한 '비밀유지서약서'를 제출하여야 한다.
- ④ 본 조항은 본 계약의 기한만료, 무효 또는 취소, 계약의 해지·해계로 인한 실효의 경우에도 유효하다.

#### 제11조(제3자의 침해 시 통지의무)

제3자가 계약기술을 무단사용하는 등 침해하거나 침해할 위험이 있다는 것을 안 당사자는 지체 없이 상대방에게 그 사실을 통보하여, 상호이익을 위해 협력한다.

#### 제12조(계약의 변경)

- ① 본 계약의 내용은 (갑)과 (을)의 서면 합의에 의하여서만 변경될 수 있다.
- ② 본 계약체결 후 (을)이 본인의 주소 등 중요사항을 변경하였을 경우에는 이를 지체 없이 (갑)에 통보하여야 하며, 그 불이행으로 인한 (갑)의 착오는 (을)의 항변으로부터 면책된다.

#### 제13조(계약의 해지)

- ① 각 당사자는 상대방이 계약의 내용을 성실히 이행하지 아니하는 경우, 상대방에게 1개월의 기간을 두고 이를 시정할 것을 서면으로 통보할 수 있으며, 그 기간 내에도 상대방이 채무를 이행하지 아니할 경우, 당사자는 즉시 계약을 해지할

수 있다.

② (을)이 다음 각 호의 사항을 위반하여 (갑)이 계약을 해지한 경우, (을)은 (갑)으로부터 제공받은 자료를 전부 (갑)에게 반환하여야 하며 (갑)은 이미 수령한 금액을 (을)에게 반환하지 아니한다.

1. 제4조에 따른 기술료를 지급하지 아니하는 경우

2. 기타 본 계약상의 의무를 위반하였을 경우

③ 당사자 중 일방이 제10조를 위반한 경우, 상대방은 즉시 계약을 해지할 수 있다.

④ 본 계약이 해지되었을 경우, (을)은 제공받은 계약기술을 (갑)에게 반환하거나 파괴하여야 하고, (을)은 스스로 또는 제3자를 통하여 계약기술을 실시하거나 계약제품을 생산할 수 없다.

⑤ 본 조는 손해배상의 청구에 영향을 미치지 아니한다.

#### 제14조(손해배상)

① 당사자 일방이 본 계약상의 의무를 이행하지 아니하거나 본 계약의 내용을 위반하여 상대방에게 손해를 가한 때에는 이로 인한 손해를 배상하여야 한다. 단, (갑)의 배상범위는 (을)로부터 지급받은 금원의 범위를 초과하지 아니한다.

② 계약의 이행과 관련하여 제3자로부터 손해배상의 청구 등 기타 쟁송이 발생한 경우, 이에 대해 책임 있는 당사자는 손해배상의 책임을 진다.

#### 제15조(불가항력 및 면책)

본 계약의 어느 일방 당사자가 고의·과실 없이 예측 또는 제어할 수 없었던 천재지변 등 기타 이에 준하는 원인에 의하여 본 계약의 내용을 위반하게 된 경우, 이를 알게 된 당사자는 즉시 상대방에게 해당 사실을 통보할 경우 면책된다. 단, 통보 의무자는 통보일로부터 30일 이내에 해당 사유에 대하여 서면으로 증명하여야 한다.

#### 제16조(기간)

본 계약은 (갑)과 (을)이 서명·날인한 날로부터 2019.12.23.까지 유효하다.

#### 제17조(계약의 해석)

본 계약에 명시되지 아니한 사항이나 양 당사자 간 계약 내용의 해석에 이견이 있는 경우, 당사자 간 협의에 의하여 해결하는 것을 원칙으로 하되, 합의가 도출되지 않을 경우 관계법률 및 상관습에 따른다.

#### 제18조(분쟁의 해결)



본 계약서와 관련한 분쟁이 발생할 경우 전속관할법원은 서울중앙지방법원으로 한다.

본 계약서 2통을 작성하여 각 당사자가 각 기명날인한 후 각 1통씩 보유한다.

붙임 : 사업자등록증 사본 각 1부

[문서1] 관련기술 명세서 1부. 끝.



[문서 1]

## 관련기술 명세서

■ 기술명 : 돼지 부산물(간)을 이용한 삼장 및 이의 제조방법

■ 연구책임자 : 허 선 진

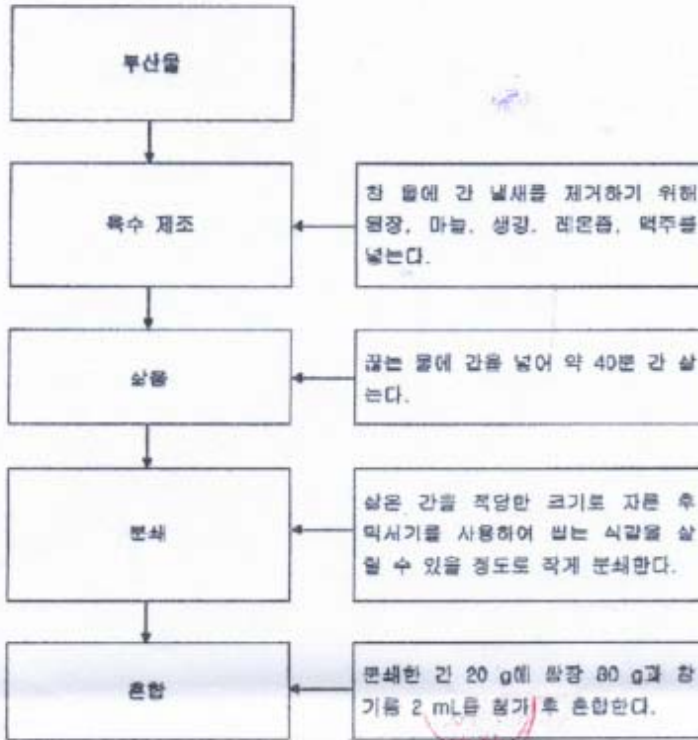
1. 본 기술이 구현하고자 하는 제품 공정

- 1) 간 (1kg)을 삼기 위한 육수를 준비 (된장 3큰술, 마늘 8쪽, 생강 20g, 레몬즙 2큰술, 액주 5컵, 후추 2g)
- 2) 끓는 물에 적당량으로 자른 간을 넣고 약 40분간 삶음
- 3) 삶은 간을 잘라 활용할 수 없는 부위 제거
- 4) 믹서기를 이용하여 분쇄
- 5) 분쇄한 간 20g에 삼장 80g을 넣어 혼합
- 6) 참기름 (2ml)을 넣어 혼합

2. 본 기술의 적용 범위

- 돼지 내장 부산물의 활용시 내장의 냄새 제거하는 것을 특징으로 하는 육수 제조 방법
- 돼지 내장 부산물을 이용한 제조 방법에서 내장과 삼장의 혼합 비율

3. 연구 공정(연구 계획) or 제공 자료  
<연구 공정 대표도>



<제조 공정 과정>



찬 물에 간 냄새를 제거하기 위해 된장, 마늘, 생강, 레몬즙, 맥주발효액 등을 넣는다.



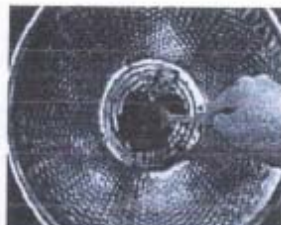
끓는 물에 간을 넣어 약 40분 간 삶는다.



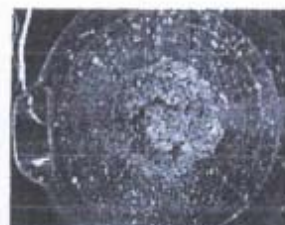
삶은 간을 적당한 크기로 잘라준다.



완성된 간 씬장을 용기에 담아 보관한다.



분쇄한 간 20 g에 씬장 80 g과 참기름 2 mL을 첨가 후 혼합한다.



믹서기를 사용하여 씬는 식감을 살릴 수 있을 정도로 작게 분쇄한다.

4. 산출물




돼지 부산물(간)을 이용한 씬장



### 3. 사업화실적

가. 기술이전명: 도축 혈액을 이용한 혈장과 헤모글로빈 및 헴철 가수분해물의 제조방법  
 - 제품화: 4건

#### 농림축산식품연구개발과제 사업화실적 확인서

과제명	도축 부산물의 처럼 치 신소재 가공 기술 개발							
주관연구기관	㈜한국육류연구소		참여기관	중앙대학교, 삼육대학교, ㈜에스씨아이				
책임자	고경철		연구기간	2016년 12월 ~ 2018년 12월(총 3년)				
정부출연금	800,000천원	기업부담금	267,000천원	총계	1,067,000천원			
기술이전명	1. 도축 혈액을 이용한 혈장과 헤모글로빈 및 헴철 가수분해물의 제조방법		기술실시대상기관	㈜에스씨아이				
기술료	6,000천원		기술실시일	2019.01.01				
구분	기술실시 입세 결산액 (단위: 백만원) * 최근연도 결산보고서에 의해 작성		해당기술을 통한 사업화 실적					
실적	자산 총계	4,332	제품건수		4건			
	자본 총계	1,938						
	부채 총계	2,454	기술개발성과활용 총 매출액 (국내매출액 + 해외수출액)		100(백)			
	매출액 총계	3,400						
제품별 실적								
구분	제품명	제품사진	제품출시일	매출액 (백만원)		해당기술의 매출액 기여율 (%)	원산지	품질인증 여부
1	G 글로빈		2012.12	국내		30	대한민국	○
				해외				
2	면역글로블린		2021.12	국내		0	대한민국	○
				해외				
3	HI		2012.12 출시 예정	국내		30	대한민국	○
				해외				

4		2019.	국내	20		
		12	해외			

\* 첨부 : 매출액 확인이 가능한 자료(세금계산서, 매출원장 등)

2018년 12월 26일  
 연구책임자 : 고 경 철 (서명 또는 인)






나. 기술이전명: “돼지 간을 이용한 찜장 제조방법” 노하우 이전 계약

- 제품화: 1건

### 농림축산식품연구개발과제 사업화실적 확인서

과제명	도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발							
주관연구기관	㈜한국육류연구소		참여기관	중앙대학교, 삼육대학교, ㈜에스씨아이				
책임자	고경철		연구기간	2016년 5월 ~ 2018년 12월(총 2년 8개월)				
정부출연금	800,000천원	기업부담금	267,000천원	총계	1,067,000천원			
기술이전명	“돼지 간을 이용한 찜장 제조 방법” 노하우(Know-how) 이전 계약		기술이전실시대상 기관	㈜우진푸드				
기술료	200천원		기술이전 실시일	2018.12.24.				
구분	기술실시 업체 결산액 (단위 백만원) * 최근연도 결산보고서에 의해 작성		해당기술을 통한 기술이전 실적					
실적	자산 총계	-	제품건수	1건				
	자본 총계	-						
	부채 총계	-	기술개발성과환용 총 매출액 (국내매출액 + 해외수출액)	1(예상)				
	매출액 총계	-						
제품별 실적								
구분	제품명	제품사진	제품출시일	매출액 (백만원)		해당기술의 매출액 기여율 (%)	원산지	품질인증 여부
1	간을 이용한 간 찜장		2019 출시 예정	국내	-	100	대한민국	-
				해외	-			
* 첨부 : 매출액 확인이 가능한 자료(세금계산서, 매출원장 등)								




2018년 12월 27일  
연구책임자 : 고 경 철 (서명 또는 인)



나. 기술개발명: 도축 부산물을 이용한 제품 개발

- 제품화: 13건

### 농림축산식품연구개발과제 사업화실적 확인서

과제명		도축 부산물의 처리 및 신소재 가공기술 개발						
주관연구기관	㈜한국육류연구소		참여기관	중앙대학교, 삼육대학교, ㈜에스씨아이				
책임자	고경철		연구기간	2016년 5월 ~ 2018년 12월(총 2년 8개월)				
정부출연금	800,000천원	기업부담금	267,000천원	총 계	1,067,000천원			
기술개발명	도축 부산물을 이용한 제품 개발		기술개발 기관	중앙대학교				
기술료	-		기술개발 실시일	-				
구 분	기술실시 업체 결산액 (단위: 백만원) * 최근연도 결산보고서에 의해 작성		해당기술을 통한 기술개발 실적					
실 적	자산 총계	-	제품건수	13건				
	자본 총계	-						
	부채 총계	-	기술개발성과원용 총 매출액		-			
	매출액 총계	-	(국내매출액 + 해외수출액)					
제품별 개발실적								
구 분	제품명	제품사진	제품 출시일	매출액 (백만원)		해당기술 의 매출액 기여율 (%)	원산지	품질 인증 여부
1	돼지 도축 부산물을 이용한 콜라겐		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
2	돼지 도축 부산물을 이용한 CLA 합성		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
3	돼지 도축 부산물을 이용한 헤파린		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			

4	돼지 도축 부산물 이용한 UDCA 합성		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
5	간을 이용한 간 스프레더		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
6	근원섬유 단백질을 이용한 산분해 간장		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
7	혈액을 이용한 간 순대		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
8	간을 이용한 간 소시지		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
9	소장을 이용한 소장 젓갈		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
10	근원섬유 단백질을 이용한 단백질 완자		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
11	간을 이용한 간 고추장		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			

12	간음 이용한 간 쌈장			국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			
13	간음 이용한 간 만두		-	국내	-	-	대한민국	-
				해외	-			

\* 첨부 : 매출액 확인이 가능한 자료(세금계산서, 매출원장 등)

2018년 12월 27일  
 연구책임자 : 고 경 철 (서명 또는 인)



## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.