

도축위생관리에 대한 국내외 동향 분석

I. 서 론

국가경제성장에 따른 국민소득의 증가는 의식주를 비롯한 모든 생활에 변천을 가져왔으며, 그중에서도 식생활 수준의 양적 질적인 향상과 더불어 돼지고기 등 육류섭취 증가로 소비양상에 커다란 변화를 보였다.

더욱이 WTO체제의 출범에 따른 세계무역질서의 흐름속에서 각국의 개방화 국제화가 지속되고 있으며, 우리나라의 경우도 향후 쇠고기의 점진적 수입을 제외하고는 축산물이 '97. 7. 1.자로 수입개방 되므로써 개방체제의 확산에 보다 적극적으로 적응해 나가야하는 최선의 선택만이 남아 있는 시점에 있다.

특히 최근에는 축산물내 유해잔류물질 문제와 병원성대장균 O157 : H7과 같은 식중독균등 축산 식품의 위생 및 안전성에 대한 소비자의 관심도 및 감시태세가 날이 갈수록 증대되어가고 있다.

따라서 현재의 식육위생관리는 축산물검사원에 의한 생체 및 해체검사에 의한 질병 여부뿐만 아니라 미생물의 오염방지 및 유해물질의 잔류방지 등 광범위하게 관리되어야 할 실정이다.

이와같은 여건 변화에 따른 식육위생관리에 보다 효과적으로 대처하기 위하여 우리나라의 도축 위생관리 실태와 외국의 동향을 파악하고, 향후 우리가 해 나가야 할 일에 대하여 정리 해 보고자 한다.

II. 국내외 도축위생관리 실태

1. 우리나라의 도축위생관리 실태

가. 우리나라의 식육 생산 및 소비 동향

70년대 이후 지속적인 고도성장을 이룩함으로써 96년의 1인당 GNP의 10,553\$ 신장에 따른 식생활 패턴의 고급화로 축산물의 소비는 계속 늘어 표1에서 보는 바와같이 국민 1인당 육류소비는 70년 5.2kg에서 96년 28.7kg로 5.5배 증가하였으며, 쇠고기와 돼지고기는 약 6배, 닭고기는 4.5배가 증가하였다.

우리나라의 96년 축산물 자급도를 보면 돼지고기, 닭고기는 수출량을 감안할 때 100% 수준이나, 쇠고기의 자급도는 54%를 유지하고 있다.

특히 돼지고기는 37천톤을 일본에 수출한바 있으며, 대만의 구제역 발생으로 인해 수출량은 많은 증가가 예상된다.

〈표 1〉 육류생산 및 1인당 소비동향

구 분	'70	'80	'90	'96	년 증가율(%)			
					'80/'70	'90/'80	'96/'90	
1인당 GNP(\$)	248	1,597	5,883	10,553	20.47	13.93	10.23	
양곡1인당소비량(kg)	219.4	195.1	167.0	160.4	△1.17	△1.54	△0.67	
()는 쌀 소비량임	(136.4)	(132.4)	(119.6)	(104.9)	(△0.30)	(△1.01)	(△2.16)	
1인당 소비량 (kg)	육 류	5.2	11.3	19.9	28.7	8.07	5.82	6.29
	쇠 고 기	1.2	2.6	4.1	7.1	8.01	4.66	9.58
	돼지고기	2.6	6.3	11.8	15.3	9.25	6.48	4.42
	닭 고 기	1.4	2.4	4.0	6.3	5.54	5.24	7.86
총생산량 (천톤)	육 류	165	418	773	1150	9.74	6.34	4.05
	쇠 고 기	37	93	95	174	9.65	0.21	10.61
	돼지고기	83	235	506	692	10.97	7.97	5.36
	닭 고 기	45	90	172	284	7.18	6.69	8.72

주 : 육류수급부족분은 '80년 10천톤, '90년 87천톤, '96년 198천톤 수입유통

〈표 2〉 '96년 축산물 수급동향

단위 : 천톤

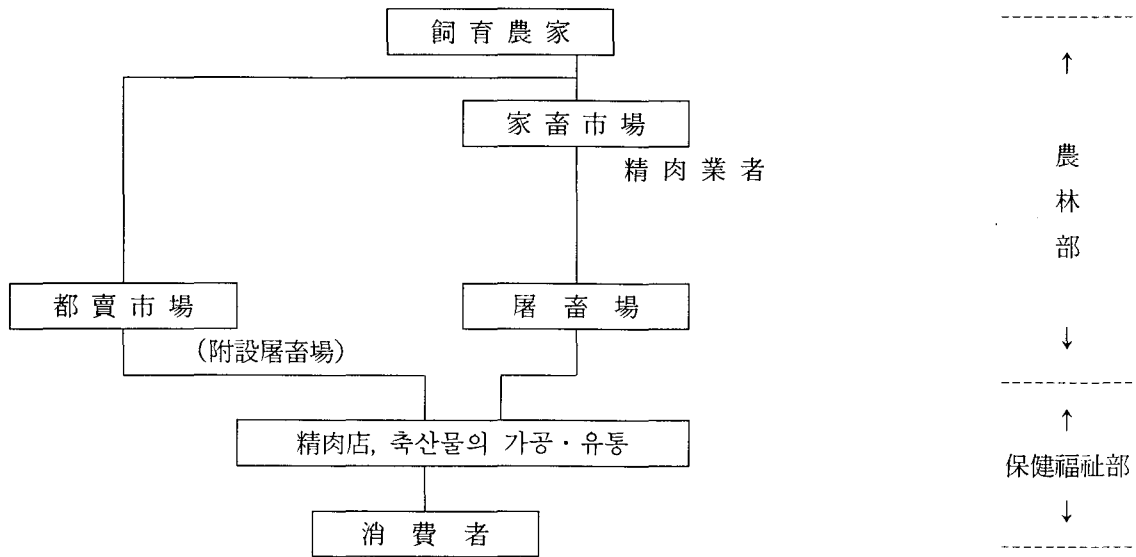
육 류	수 요			공 급			비 고
	국내산	수 입	계	국내산	수 입	계	
쇠 고 기	174	149	323	174	153	327	잔량이월
돼지고기	655	42	697	692	46	738	◇
닭 고 기	274	10	284	279	10	289	◇

나. 축산물 위생관리체계

우리나라의 축산물 위생관리는 가축의 사육관리지도등 생산과 도축을 농림부가 관장하며, 도축장 출고 후의 가공 유통 판매단계는 보건복지부가 관장하고 있다.

그러나 이와 같이 이원화된 관리체계에서는 선진국이 추진하고 있는 축산물에 대한 위해요소 중점관리제도(HACCP) 실시를 위한 농장에서 식탁까지 전과정을 일관성 있게 관리할 수 없는 실정으로, 그동안 각계에서 행정쇄신위원회에 건의과정을 거쳐 축산물 가공식품 관리업무가 농림부로 일원화하기로 심의 의결됨에 따라 이에 따른 관계규정 개정안을 정부 입법안으로 추진하였으나 보건복지부의 반대로 유보되어 생산자단체와 소비자단체 대표자들이 축산물 가공식품 관리의 농림부로 일원화를 국회에 입법 청원함에 따라 국회 농림해양수산위원회안으로 축산물 위생처리법

○ 축산물 위생관리체계



개정법률안이 '97.11.18. 국회 본회의에서 의결 통과 되었다.

따라서 1985년 7월 농림부와 보건복지부로 이원화된 축산물 위생관리 업무가 농림부로 일원화 되므로써 우리 수의업계는 개방화, 선진화시대에 생산자와 소비자를 위한 축산물 안전성에 새로운 국면을 맞는 계기와 더불어 그 막중한 책무와 각오가 있어야 할 것으로 본다.

다. 도축시설 및 도축 현황

1979년만 하더라도 515개의 재래식 도축장이 전국에 산재되어 있어 시설이 영세하고 위생관리에 문제점을 가지고 있었으나, 그동안 표3에서 보는 바와 같이 도축장 권역화 계획에 의한 통폐합으로 1992년에 165개로 그 숫자가 줄었으며, 더욱이 도축장 정비 및 현대화 사업 추진에 의거 '96년 12월말 기준으로 118개소로 47개소가 감소(28.5%)한 반면, 작업장 규모로 볼때 도축장은 65개소에서 83개소로 18개소가 증가(27.7%)하였으나, 간이도축장은 100개소에서 35개소로 65개소가 감소(65%)한 실정이다.

또한 작업장 경영 주체로는 관영작업장이 63개소에서 13개소로 50개소가 감소(79.4%)하였으며, 축협이 14개소에서 11개소로 3개소가 감축 (21.4%)하고 민영은 88개소에서 94개소로 6개소가 증가(6.8%)한 면을 볼 수 있다.

이는 92년도에 작업장 시설 기준에 대한 축산물위생처리법 시행규칙을 개정하여 도축검사 현실화를 위해 적내장, 백내장별로 내장검사라인체계 확보등 작업장시설을 보강한 반면, 선진국 수준의 위생 시설을 갖추고 생산 도축 가공 판매를 일괄처리하는 축산물 종합처리장 사업추진 등 축산물 작업장 시설 현대화 및 위생관리의 중요성에 대한 인식전환의 결과로 보아진다.

〈표 3〉 국내도축장 현황

구분 년도	계	도축장	간이도축장	관영	축협	민영
'92	165	65	100	63	14	88
'96	118	83	35	13	11	94
증감수	△47	18	△65	△50	△3	6
증가율	△28.5	27.7	△65	△79.4	△21.4	6.8

우리나라의 도축검사 실적은 표4와 같이 1991년대 이후 매년 증가추세를 보이고 있으나, 검사인력은 93년 280여명이었던 것이 최근 방역 및 실험실 업무의 과중으로 인하여 현재 약 250여명으로 오히려 감소되고 있는 실정이다. 1996년도 도축검사두수는 소 850천두, 돼지 10,794천두로 11,644천두의 검사를 실시하였고, 도축검사결과 도살금지 두수는 총 689두로 임신 481두, 기타 208두였으며, 전염병으로 인한 도살금지는 없었다.

〈표 4〉 국내 도축검사 실적

단위 : 천두

구분 년도	계	소	돼지
1991	8,999	545	8,454
1992	10,027	537	9,490
1993	10,366	687	9,679
1994	10,617	778	9,839
1995	10,958	780	10,178
1996	11,644	850	10,794

라. 정부의 축산물 위생관리 추진 상황

□ 사육단계에서의 가축전염병 근절대책 추진

○ 양축농가의 사육단계에서의 가축전염병 및 인수공통전염병에 대한 방역 및 근절을 위한 적절한 프로그램 적용 추진

－ 시·군 지역별 공동방역사업단 설치운영 및 위생 방역관리 우수 농장인증 요령시행

□ 유해잔류물질 검사제도 도입 실시

○ '90년대부터 유해잔류물질 검사를 부분적으로 실시한후 '96. 7월부터 쇠고기, 닭고기를 본격적으로 실시하고 '97부터 돼지고기까지 확대 실시.

－ 특히 계도검사로써 설파제 또는 테트라사이클린계의 유해잔류물질은 도축전 생체검사시 혈액을 채취한후 양성 판정시 해당가축은 도축을 금지

- 도축후 지육검사 결과 양성으로 판정된 출하농장에 대하여는 잔류방지제도 등 특별관리 농장으로 지정
- 규제검사는 절박도살소, 화농부위 등 축산물 검사원이 필요하다고 판단되는 가축 및 특별관리 농가에서 출하한 가축에 대하여는 검사완료까지 출고보류후 음성일 경우 특별관리해제 및 지육을 출고하며, 양성지육일 경우 불합격 처분 실시

□ 육류중 미생물 오염도 검사 실시

- 도축 도계장에서 육류를 채취하여 미생물 오염도를 조사하여 단계별 오염원을 추적 차단함으로써 작업장 위생상태 개선
- 도축·도계장에서 쇠고기, 돼지고기 등을 샘플 채취하여 일반 세균수, 대장균수, 살모넬라균, 대장균 O157 : H7 검사 실시

검 사 권 장 기 준

	일반세균	대장균 균수	대장균 O157 : H7
쇠 고 기	5×10 ⁶ 개 이하	10 ³ 개 이하	음성
돼지고기	〃	10 ⁴ 개 이하	〃

□ 잔류물질 미생물검사 기술 향상

- 각 시·도 검사관계자에 대한 기술교육 실시
 - 시·도 가축위생시험소 실험실 검사요원에 대한 장비운영 및 검사 방법 등에 대한 교육 실시

□ 기타 축산물 안전성 강화 추진 상황

- 절박 도축소에 대한 세부처리 및 검사기준(농림부고시) 제정·시행
- 도축장 시설현대화 및 축산물 종합처리장 건설 추진
 - 기존의 영세하고 시설이 취약한 도축장 지속 정리
 - '95년부터 생산 도축 가공 유통기능이 연계된 위생적인 현대화 축산물 종합처리장 건설 추진
 - 축산물 작업장 위생관리요령(sSOP) 준수등 위생관리 지속 점검
 - 도축·도계장 위해요소 중점관리제도(HACCP) 실시

2. 일본의 식육 위생관리실태

가. 식육위생관리체계 및 도축검사 실태

일본은 가축의 농장위생관리등 도축장 반입전은 농림수산성 축산국 위생과가 관장 지도감독을 하고 있으며, 도축장 반입 후부터의 도축 및 가공유통 등 축산물 위생관리는 후생성 생활위생국 유육위생과가 관장하고 있다.

지방조직으로는 도도부현 및 시에 위생부(국) 식품위생과에서 축산물 위생에 관한 사항을 맡고 있으며, 보건소의 위생과 및 식육위생검사소 소속되어 있는 7,186명의 식품위생감시원 및 2,397명의

식육검사원들의 축산물에 대한 위생관리 업무를 맡고 있다.

특히 도축검사업무는 1개 검사소가 가까운 3~4도축장 및 도계장을 담당, 도축검사업무만을 전문으로 맡아 작업장별로 근무조를 편성 운영하고 있으며, 대체적으로 표5와 같은 수준에서 동물별 전두수 검사를 실시하고 있다.

〈표 5〉 일본의 작업장별 근무조 편성 인원(1개조)

구 분	소	돼지	도계장	비 고
수의사	2~4	2~3	1	
위탁검사원			2~4	회사에서 채용
보조원	3	2	2	회사측인원
보조원위치	두부, 내장, 지육검사	내장, 지육검사	위탁검사원 업무보조	

일본의 경우도 94년부터 도축장 시설 기준에 대한 가이드라인을 제정하여 도축장 현대화를 추진하고 있으며, 1990년대에 436개소의 도축장(도축장 407개소, 간이도축장 29개소)에서 1996년에 359개소로 감소되고 있는 실정이다.

1980년대 이후 최근 일본의 도축검사 실적을 분석해보면 표6에서와 같이 우리와는 달리 총두수는 일부 감소하고 있는 면을 볼 수 있으며, 또한 성우와 송아지 및 가축별로 도축실적이 변동되고 있음을 볼 수 있다.

따라서 이들 도축검사업무는 식육위생검사소(38도도현 14시 82개소)의 도축검사원(2,397명)이 총 359개 도축장(국, 도도부현, 시·정·촌, 회사, 조합, 기타)에서 연간 약 19,108천두의 검사를 담당하고 있다.

〈표 6〉 일본의 도축검사 실적

(단위 : 천두)

년도	총계	소	독우	말	돼지	면양	산양
1985	22,271	1,539	41.0	16.8	20,661	5.7	7.3
1990	22,363	1,380	17.5	13.7	20,936	10.4	5.5
1991	21,345	1,438	18.2	14.1	19,858	9.8	7.1
1992	20,657	1,483	21.1	15.2	19,120	9.6	8.1
1993	20,746	1,502	18.9	17.5	19,190	9.3	7.8
1994	20,139	1,532	16.3	20.3	18,553	9.4	7.3
1995	19,108	1,499	12.2	22.1	17,561	8.2	6.3

도축검사결과는 표7에서 보는바와 같이 소의 경우 도축금지가 0.01%, 전부폐기된 것이 0.65%, 일부폐기가 67.5%이며, 돼지인 경우 도축금지가 0.002%, 전부폐기 0.12%, 일부폐기 70.4%가 불합격되어 1두검사체제임을 보여주고 있다.

〈표 7〉 일본의 도축검사 결과

1995년도

축종	총두수	도축금지(%)	전부폐기(%)	일부폐기(%)
소	1,499,812	168(0.01)	9,790(0.65)	1,012,380(67.5)
송아지	12,217	6(0.05)	554(4.53)	7,905(64.7)
말	22,157	—	36(0.16)	6,433(29.0)
돼지	17,560,887	313(0.002)	21,453(0.12)	12,365,042(70.4)
면양	8,210	—	20(0.24)	2,018(24.6)
산양	6,341	—	4(0.06)	831(13.1)
계	19,109,624	487(0.003)	31,857(0.17)	13,394,609(70.1)

(주) : ()는 총두수에 대한 불합격 비율임.

〈표 8〉 도축금지등 병류별 폐기실적

질병별	도축금지			전부폐기			일부폐기		
	소계	소	돼지	소계	소	돼지	소계	소	돼지
돈단독	112	—	112	2,362	—	2,362	—	—	—
살모넬라증	2	—	2	19	1	18	—	—	—
결핵병	—	—	—	1	1	—	—	—	—
방선균병	—	—	—	—	—	—	887	828	59
톡소푸라즈마병	—	—	—	43	—	43	—	—	—
낭충증	—	—	—	—	—	—	67	7	60
디스토마증	—	—	—	—	—	—	47,479	44,160	3,319
농독증	100	10	90	8,493	838	7,655	—	—	—
폐혈증	138	77	61	10,886	3,370	7,516	—	—	—
뇨독증	10	10	—	1,250	1,046	204	—	—	—
황달	15	15	—	1,291	587	704	538	304	234
수종	3	3	—	4,203	2,352	1,851	24,355	12,723	11,632
종양	1	1	—	450	201	249	3,704	2,687	1,017
중독제증	—	—	—	15	1	14	—	—	—
염증 및 오염	—	—	—	1,673	1,310	363	11,661,933	605,913	11,056,020
변성 또는 위축	—	—	—	739	440	299	405,532	146,168	259,364
기타	106	58	48	372	197	175	1,240,832	207,495	1,033,337
계	487	174	313	31,797	10,344	21,453	13,385,327	1,020,285	12,365,042

※질박도축 : 47두(급성고창증 43두, 산육마비 2두, 불의의 사고 2두)

또한 이들 도축금지 및 폐기 등 주요 불합격 사례에 해당되는 질병은 표8에서와 같이 돈단독, 살모넬라, 결핵, 방선균병 등 세균성 질병 또는 낭충증등 원충성 및 기생충 질병 외에 기타 질병으로 장독증, 패혈증, 노독증, 종양, 중독체증 등 다양하게 분류되고 있으며, 절박도축으로 소에 있어서 47두뿐이며, 이중 급성고창증이 43두, 산욕마비 2두, 불의의 사고가 2두로 절박도축이 극히 제한되고 있음을 알 수 있다.

나. 일본의 HACCP 대응

앞서 도축장 시설에서 언급한 바와 같이 도축장시설기준에 대한 가이드라인('94.6.23.)을 제정하여 전국 도축장 현대화를 추진하고 있으며, 실험실에 대한 GLP(Good Laboratory Performance)제도를 도입하여 분석업무에 대한 표준화 작업이 현재 진행중이며, HACCP 시스템을 기초한 식품의 위생 관리방법을 법으로 정하고 국가 주도하에 강제적으로 실시하지 않고 식품제조업체 자율로 실시토록 하고 있다.

그 도입과정을 보면, 1994년 후생성 생활위생국 우육위생과에서 식조검사에 관한 법률시행에 따라 HACCP 방식에 의한 식조처리장의 자체위생관리를 추진 지도하게 하고 있으며, 1994 농수산성에서는 식품공장 안전 향상 종합관리시스템 개발사업을 그 일환으로 냉동소재류에 HACCP 매뉴얼을 책정한바 있다.

또한 1996년 후생성은 식품위생법을 개정 HACCP개념에 따른 종합위생 관리제조과정에서 식품등의 승인제도를 실시하고 '96년도 대상식품으로 유제품과 식육제품을 지정 운영하고 있다.

종합위생관리 제조과정의 HACCP 시스템 적용을 위한 아래의 12가지 순서에 따라 위생관리 실시계획을 작성하고 실시하도록 되어 있다.

1. 전문가팀의 편성
2. 제품의 기술
3. 의도되는 사용방법의 확인
4. 제조공정 일람도 및 시설의 도면
5. 현장 확인
6. 위해분석
7. 중요관리점의 특정
8. 관리기준의 설정
9. 모니터링 방법의 설정
10. 개선조치의 설정
11. 검정방법의 설정
12. 기록보존 및 문서작성 규정의 설정

3. 미국의 식육위생관리 실태

가. 식육위생관리 체계

미국의 식육위생관리는 농무성의 식품안전검사처(Food Safety and Inspection Services ; FSIS, USDA)에서 연방식육위생검사법(Federal Meat Inspection Act) 및 가금육위생검사법(Poultry products Inspection Act)에 의거 식육 및 가금육위생검사업무를 수행한다.

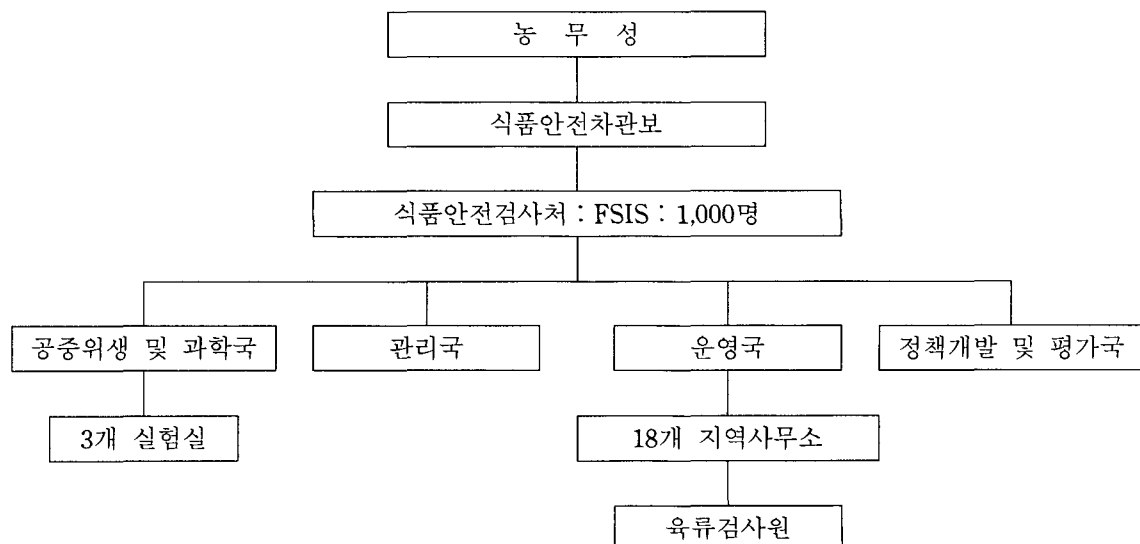
식품안전검사처는 4국 28과 18개지역사무소와 3개실험실이 있으며, 인력은 약 10,000명이며, 이중 검사원이 약 8,200명(수의사 1,200명, 도축검사원 약 1,300명)이 6,496개소('97.9.30. 현재) 승인작업장에서 축산물위생관리업무를 수행하고 있으며, '96년 예산으로 표와 같이 645백만불이었다.

〈표 9〉 '96년 미국의 축산물위생관리 정부예산

		단위 : 백만불	
예산내역	금액	예산내역	금액
도축검사	314	실험실운영	18
가공검사	131	주정부지원	41
수출입검사	13	난제품검사	11
병원체감소프로그램	9	기타등	90
현장자동화 및 정보관리	8	계	645

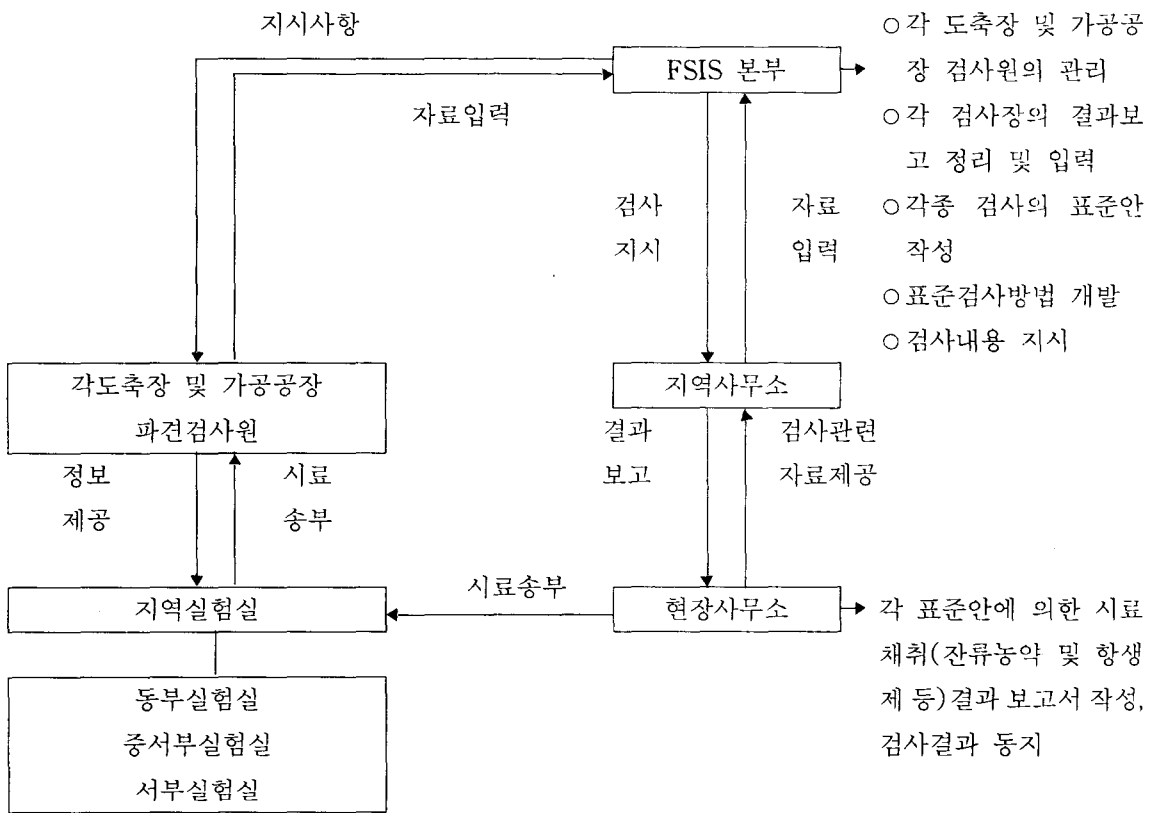
위생관리업무의 한계는 도축검사는 물론 모든 생우육, 돈육, 면양육, 가금육 및 칠면조육 등 2% 이상이 함유된 조리 가금육이나 3% 이상의 고기가 함유된 햄, 소시지, 스프, 피자 및 냉동식육제품을 포함하는 육 및 가금육제품을 관장하고 있다.

〈표 10〉 식품안전검사처 조직



이들 축산물위생업무를 수행하는 USDA수의관 및 검사원은 도축 및 도계장에서 질병 및 이상유무에 대한 도축검사를 수행하고 잔류물질 검사시료를 채취하며, 육가공 및 난가공시설에서 위생, 청결, 표시사항 부착 및 포장에 대한 가공검사 실시와 식육 및 가금육을 수출하는 국가의 위생검사시스템을 평가 또는 위험요소중점관리제도(HACCP)를 제조, 가공, 유통 및 시판 체인 등 모든 식육 및 가금육체인에 적용관리와 소비자, 교육자, 연구자 및 방송매체에 식품안전 전문가가 교육 및 홍보하는 식육 및 가금육 핫라인 운영등에 관한 업무를 수행한다.

〈표 11〉 FSIS의 검사체계



또한 축산물 관련 협조부서로서는 보건후생성의 식품의약품청(FDA), 환경보호청(EPA), 농무성의 동식물검역검사처(APHIS)가 있으며, FAD는 동물약품등록시 잔류허용기준을 설정하고, EPA는 농약등록시 잔류허용기준을 설정하며, FSIS는 FDA와 EPA에서 결정한 기준에 따라 식육 및 가금육에 대한 잔류검사를 수행하며, 잔류물질검사에서 불합격된 식육 및 가금육의 시판을 금지하고 위반농장을 FDA에 통보하면 FDA는 APHIS에 위반원인파악 및 양축가교육에 대한 협조요청 등 상호 업무를 연계 운영하고 있다.

축산물 위생관리 업무연계 분야

FDA	EPA	FSIS	APHIS
동물약품허가시 축산물내 동물약품 잔류허용기준 제정	농약등록시 축산물내 농약 잔류 허용기준 제정	식육 및 가금육 제품의 위생검사 실시	잔류위반농장에 대한 조사 및 교육 실시

나. 미국의 식육안전성 개선을 위한 HACCP제도

□ 미국의 HACCP 제도 수립 배경

- 미국내에서 육류 안전성강화 방안이 국민적 관심사로 대두되고 있는 상황에서 1993년 미서부지역에서 병원성 대장균인 O157 : H7에 오염된 햄버거 섭취로 인한 3명의 사망사건 발생이후 농무부 식품안전검사국(FSIS)이 중심이 되어 과학적인 식품안전성 확보 전략의 수립 및 시행을 위해 노력해 왔음.
- 미국내에서는 병원성 미생물(살모넬라균, E.Coli O157 : H7 등)에 오염된 식육의 섭취로 인해 연간 사망 4천명, 질병발생 5백만건이 발생되는바 이를 방지하기 위하여 농장에서 식탁까지 (Farm to Table) 식육생산 및 유통 등 전 과정을 통하여 단계별 집중적 위생관리가 필요한 것으로 정부는 판단함.

□ 미국 HACCP 체계 규정의 주요내용

- 위생표준운영요령(Sanitation Standard Operating Procedures : sSOP)
 - 모든 식육생산 작업장은 의무적으로 자체적인 시설, 장비 및 종업원 등에 관한 위생표준 운영요령을 수립하여 실시하여야 함.
 - 위생관리의 핵심을 작업장 책임자 및 종업원의 책임성 증대에 둠.
 - 검사원의 업무를 식육의 직접적인 오염 및 변질방지, 작업장 SOP의 효율적 이행 여부 감독에 맞춤
- HACCP
 - 모든 식육생산 작업장에서 의무적으로 실시해야 하며, 미국의 식품중 미생물기준 국가권고 위원회(NACMCF)가 확립한 7가지 원리에 근거함
 - HACCP 계획은 서류화 되어야 하며, 작업장에 의한 명료화 (Validation) 과정 및 지속적 입증 (Ongoing Verification)이 반드시 있어야 됨
 - 정부는 HACCP 체계의 조속한 정착을 위하여 소규모 작업장에 대한 HACCP 시범사업 실시, HACCP 일반모델 개발 및 HACCP 계획 준비지침 등을 제공함
- 대장균군(E.Coli) 검사
 - 작업장은 의무적으로 대장균군 검사를 실시해야 하며, 검사결과 기준에 부합되지 않는 작업장에 대하여는 정부의 위생감독 강화 등의 조치가 취해짐
 - 미국 정부는 1997.1.27.부터 모든 식육생산 작업장에서 본검사가 실시될 수 있도록 소, 돼지 및 가금작업장별 대장균군 검사지침을 제공함.

○ 살모넬라 검사

- FSIS에서 냉장도체 및 원료분쇄육 제품에 대하여 살모넬라검사 실시
- 작업장이 동기준에 충족되지 않을 경우는 검사증지 등 제제조치를 취함

□ HACCP 체계 도입의 장점

- 앞으로 대비한 과학적인 식육위생관리의 기본틀 확립
- 국내·외의 식육 위생관리 강화 요구에 적극 대응
- 식육위생검사를 육안적인 검사 대신에 과학적인 검사방법 제공
- 업계-정부간의 관계 재정립

□ HACCP 체계 시행일정

구 분	시 행 일 자
○ sSOP	1997.1.27
○ HACCP	
- 대규모 작업장	1998.1.26
- 소규모 작업장	1999.1.25
- 매우 소규모 작업장	2000.1.25
○ 대장균군 검사	1997.1.27
○ 살모넬라 검사 기준	HACCP와 동일

□ HACCP제도 수행을 위한 FSIS 조직개편 추진

- 추진방향 : FSIS의 업무방향을 공중위생 및 프로그램 개발에 초점을 맞추고, 식육제품의 위생 검사와 실험실검사 등 일선업무에 인력을 가능한 최대 배치
- 본부구조 : 농무성 차관보가 FSIS 국장을 겸하여 부국장인 관리하는 5개 프로그램을 4개로 통합하는 등 개편
- 현장구조 : 현행 국내산 육류검사(5개 Region, 26개 Area), 수입검사(6개 Import Field Office), 난제품검사(2개 Field Office) 및 감시(5개 Area) 등 별도 구축되어 있던 46개 지방조직을 18개 지역사무소(District Office)로 통합

□ 식육위생 검사체계 동등성 인정에 대한 국제적 동향

- 미국에서 '96.7.25. 확정고시 발표한 HACCP 체계 규정에는 자국에 육류를 수출코자 하는 모든 국가는 미국과 동등한 수준의 식육위생 검사체계를 요구함에 따라 각국의 식육위생 검사체계의 동등성 인정에 대한 기준이 현안으로 대두되고 있음

다. 도축위생 현장 관리 실태

□ 작업장 위생검사

- 시설검사 : 설계 및 자재를 사전 승인
- 수시검사 : 시설, 종업원 위생관리 및 수질등 검사

- 매일검사 : 작업장 관리인이 작업전 및 작업중에 위생상태 점검을 자체 실시하고 검사원은 기록을 확인, 필요시 교정 지시 또는 점검 실시
- ※ 매일 작업종료후 외부등 용역업체 요원이 작업장 청소 (물세척 및 세제이용 비벼닦기, 온수행굄 등) 및 소독 (200ppm염소수 및 4가 암모니아 교대 사용)
- 수명의 품질관리인의 청소 및 소독상태 점검
 - ATP Bioluminescence(유기물 오염도 간이측정기)로 현장에서 검사결과 기준 위반시 재청소 및 소독 동시에 호기성 일반세균검 사용 시료채취하여 실험실로 송부
- 도축검사
 - 생체검사 : 도축전 가축개체별 임상검사, 병축은 격리계류 및 도축금지
 - 해체검사 : 지육, 내장, 두부에 대한 관능검사 이상 발견시 작업정지 또는 별도 정밀검사 실시
 - 잔류물질검사 : 농약 및 동물약품에 대한 Monitoring검사(시료 채취후개방, 위반 판정시 회수 조치), Surveillance 검사(판정시까지 계류) 등
- 작업장 중점위생관리 지점 및 구체적 관리 내용
 - 지점 : 생체검사, 방혈, 박피, 내장적출, 2등분 절단, 해체검사(내장, 두부, 지육검사), 지육세척, 지육예냉, 지육정형, 부분육정형, 포장, 출고등 28개 지점
 - 구체적 관리 내용
 - 작업장의 공기는 강제순환시키며, 유입공기는 여과장치로 세균제거
 - 작업원은 매일 세탁된 새작업복 및 소독된 도구 지급받음
 - 작업원은 머리가리개를 써야하며, 껌, 담배 또는 캔디를 씹는 행위 금지
 - 도축작업장은 교차오염을 방지하기 위하여 지육별로 82℃의 열탕에 칼등 도구소독후 사용
 - 지육 및 정육의 장내용물등 오염부위를 물로 씻지 않고 칼로 도렵냄
 - 박피 및 내장적출을 위한 절단부위는 증기 및 진공흡입기(Steam Vacuum machine)로 육안으로 보이지 아니하는 오염미생물 소독 및 제거
 - 지육은 마지막으로 고압열탕 순간세척후 흉부 및 전지부위에 초산 산포
 - 지육은 24시간 이내에 표면온도 7.2℃로 유지
 - 내장육은 간, 위, 소장, 대장 등 내장은 dry ice에 보관하면서 작업
 - 냉장육은 -2℃~0℃ 냉장실에 보관하며, 냉동육은 -20℃ 냉동실에 보관
 - 각 위생관리지점을 품질관리인이 30분 간격으로 점검하여 결과를 기록
 - 작업원의 정기 건강진단 및 1주일 간격으로 위생교육 실시
 - 미생물검사
 - 미생물검사지점 : 실내공기, 도축 및 가공장 작업전 위생상태 예냉 전후 지육, 분쇄용 조각고기, 분쇄육, 분쇄육 유통기한 분석, 세척된 종업원의 손, 세탁장, 도축장비, 머리고기, 뺨고기, 칼 보관실 등 14개지점
 - 미생물 검사실시 장소 : 작업장 자체운영실험실
 - 검사대상미생물 : 총호기성세균, 일반대장균(1두/300두당), E.coli O157 : H7 (분쇄용 조각

고기 및 분쇄육 1일 2~3개시료), 살모넬라균, 리스테리아균 및 젓산균

III. 도축위생관리에 대한 당면 과제

전술한 일부국가의 예와같이 선진국들은 축산식품은 물론 식품에 대하여 안전성, 완전성, 건전성을 바라고 있으며, 과학적 원리에 근거한 안전하고 위생적인 축산식품의 생산과 관리에 최우선 과제로 변화를 추구하고 있다.

특히 공중위생상 주요한 미생물은 살아있는 동물에서 자연미생물군의 일부로 소량 존재할 수 있으므로 최상의 생산 및 가공작업일지라도 생육으로부터 이러한 유기체를 제거하기가 대단히 어려운 실정이다.

따라서 식육으로부터의 위해성을 미연에 방지, 소비자의 건강을 보호하기 위하여 보다 더 과학적이고 합리적으로 대처하기 위하여 농장에서 식탁(Farm to Table)까지의 전과정, 즉 생산, 도축, 가공, 유통, 판매 등 전과정에 HACCP를 적용함으로써 미생물오염을 통제하고 최소화하기 위한 효과적이고 유일한 수단을 취하고 있는 실정이다.

그러나 국내 도축위생관리에 대한 현실은 선진국에 비해 전반적으로 영세하고 취약한 실정으로, 이에 대한 동향과 당면과제에 대하여 분석해 보고자 한다.

□ 도축 의뢰 동물의 요건 및 도축 작업수행중 위생관리 여건

- 도축되는 가축에 대한 수송 및 도축시까지의 안전성이 확보되어야 함에도 모든 관련인의 인식결여로 수송 및 관리상태 불량으로 외상, 골절 또는 스트레스를 받는 등 양질의 식육 및 위생적인 식육생산에 저해요인 발생.
- 작업장위생검사에 있어 작업전후를 통해 시설검사 및 작업장 청소, 소독 상태 및 용기 등에 대하여 미생물의 오염원 차단 등에 대하여 자체적으로 평가관리가 안되고 있는 실정임.
- 도축과정에서 타박 또는 박피, 내장적출 및 해체시에 미생물 오염을 최소화하기 위하여 교차감염을 방지하기 위한 칼등 기구 및 작업복 등에 대한 위생관리상태가 전혀 고려되어지지 않고 있는 현실임.
- 내장 적출시 결찰등 미생물이 오염될 우려가 있음에도 이에 대한 조치와 소독 및 제거할 수 있는 여건이 불비되어 있으며, 안전하게 생산된 지육은 조속한 시간내 예냉 및 수송과정에 안전성이 미흡한 실정임.
- 양축가, 도축동물 운송자, 식육운반자 또는 식육판매업자 및 작업장 종사자들이 식육위생에 대한 지식이나 중요성에 대한 인식과 책임의식의 전반적으로 결여되어 있을뿐만 아니라 적당하게 하여도 아무런 문제가 없다는 무사안일 주의가 타성화 되었음.

□ 도축 검사 인력체계 및 관리 여건

- 도축검사에 대한 조직체계 면에서는 미국의 경우는 도축검사등 식육위생관리를 연방정부 검사원이 전국에 분포하고 있는 도축장을 권역별로 전담토록 하여 강력한 검사전담통제체제를 관리하고 있으며, 일본의 경우는 식육위생검사소가 가까운 3~4개의 도축장의 도축검사 업무를

- 순수하게 전담하는 조직체제로 되어 있는 반면, 우리의 경우는 가축방역업무를 맡고 있는 시·도 가축위생시험소 및 지소에서 도축검사업무를 맡고 있어 전담조직체제 운영 기능이 취약한 실정임.
- 미국은 도축 도계장을 1303개소중 작업공정만 분리되고 도축·도계 및 가공장과 연계, 일괄적으로 처리 할 수 있는 작업장이 1000개소로써 위생관리 및 검사인력의 극대화를 기하도록 되어 있는 반면, 국내 도축장은 가공장과 원거리에 있는 등 도축장과 가공장의 연계 등 일관된 처리시설 위주로 안되고 있음.

미국의 도축 및 가공장 현황 (1996년)

구분	식육	가금육	식육·가금	소계	기타	합계
도축장	178	118	1	297	6	303
가공장	1,138	171	3,091	4,400	538	4,938
도축및가공	433	163	398	994	6	1,000

- 미국과 일본은 도축장법, 식조처리관리법, 식품위생법 등 식육, 가금육, 유제품 등을 각각 독립 체계적으로 운영되므로써 전문성과 합리적으로 운영하고 있는 반면, 우리의 경우는 축산물 위생관련 관계규정이 축산물위생처리법과 식품위생법에 의거 통합 운영되고 있음.
 - 미국등 선진국은 작업장 위생 및 작업시의 자체적인 위생점검을 위해 회사에서 자체양성한 품질관리인을 두어 작업전후의 작업장 또는 작업중 중점위생관리 지점을 지속적으로 점검 위생관리에 임하고 있으며, 작업장 자체운영실험실에서 미생물검사등 오염원 통제기능에 노력하고 있는 추세임.
 - 미국의 경우는 Texas A & M 대학에서 전문교육 부서를 두어 1995년도 2,016명, 1996년도 1,708명에 대한 신규채용자 또는 보수교육과정 등 현장감이 있는 다양한 교육훈련을 시키고 있는 반면, 검사원에 대한 자질향상에 있어 한국과 일본은 관련기관이나 수의사회 또는 관련협회 등에서 주관하는 교육을 수시로 실시하고 있으나 전문교육 실시가 취약한 실정임.
- 위생적인 작업조건 및 검사에 관한 여건
- 국내 도축장 수가 지속적으로 감소하고 있으나, 아직도 시설기준등 위생관리가 취약한 간이 도축장이 있는가하면, 지역별로 시설이 미흡하고 가동율이 저조한 도축장 등이 잔존하고 있으며, 근대화 시설인 경우도 위생관리 측면에서 경영자는 물론 종사자들의 위생수준에 대한 인식 결여로 인하여 가장 손쉽고 가능한 위생관리조차도 정상운영이 미흡한 실정임.
 - 도축검사원 1인당 1일 검사두수가 한국이 일본의 약6배, 미국의 약3배로 많은 검사를 하고 있음을 나타내고 있으며, 또한 이러한 평균적인 수치보다는 실제 1일 도축물량이 몇 십두에 불과한 도축장에 검사인력은 투입하여야 하므로 검사인력 활용 측면에서 볼 때 실제적으로는 더욱 취약한 여건임.

〈표 12〉 외국과의 도축검사 현황 비교

구분 국별	도축장	검사원	도축검사두수(천두)			1인1일당 도축수	비고
			소	돼지	계		
한국	118	246	850	10,793	11,643	158	('96)
미국	1,022	8,000	39,332	93,397	132,729	54	('96)
일본	359	2,397	1,512	17,561	19,073	27	('95)

※미국의 검사원은 도축·도계장 및 육가공장 등 6,496개소에 대한 지도감독

○도축검사 결과를 분석해보면 미국의 경우 소의 도축금지 및 전부폐기가 총도축검사두수에 대한 비율이 2.06%, 돼지는 0.34%, 일본의 경우 소의 도축금지 및 전부폐기가 0.69%, 일부폐가 67.5%, 돼지는 각각 0.12%와 70.4%를 보이고 있어, 1인당 1일 검사두수를 최소화 함으로써 개체별로 전두수에 대해 생체 및 해체검사를 일일이 실시한 결과임을 여실히 나타내고 있어 우리나라의 경우도 정상적인 검사체계를 구축하기 위해서는 검사인력 확보가 시급함을 보여주고 있음.

〈표 13〉 도축검사결과 폐기처분 등 실적

구분	소(%)		돼지(%)		비고
	금지·전수폐기	일부폐기	금지·전수폐기	일부폐기	
미국	810,933(2.06)	—	321,507(0.34)	—	
일본	10,518(0.69)	1,020,285(67.5)	21,766(0.12)	12,365,042(70.4)	

※()는 도축검사 실적대 비율임

IV. 우리가 해 나가야 할 일

공중위생상 중요한 미생물은 살아있는 동물에서 자연미생물군의 일부가 소량 존재하고 있기 때문에 언제 어디서나 오염기회가 있으므로 모든 생산 유통체인에 대한 위생관리가 필요하나, 특히 도축 과정에서의 오염기회가 가장 많으므로 도축장 위생관리가 중점적으로 개선하여야 할 과제로 보아진다.

특히, 우리나라의 경우는 축산물 수입개방화로 인하여 국내산과의 위생수준경쟁등 향후 자율적 품질보증 및 위생관리의 경쟁시대로 전환함에 따른 여건변화에 따라 CODEX 및 미국 등 선진국 등이 위생관리체제등과 같이 과학적이고 선진화된 위생관리방향에서 적극적인 대응책이 강구되어야 할 시점이다.

□ 사육관리 및 안전 수송체계 개선

○가축의 안전하고 위생적인 사육관리

- 가축의 질병 또는 공중보건상 중요한 질병감염을 방지하고 적절한 방역 및 박멸될 수 있는 프로그램의 적용
- 사양하는 가축에 병원균의 오염 가능성이 있는 사료급여 제한
- 동물약품, 살충제 및 농약 등 육류중 유해잔류물질이 최대 잔류한계치 이상이 잔류되지 아니하는 사료급여등 사양관리
- 가축이 식육생산에 안전성이 있는 가축 출하
 - 질병이 있거나 어떠한 약물 또는 화학물질의 투여등 결함이 없는 것으로 검사원의 생체검사시 적합하여야 함
- 가축에 대한 안전한 수송 개선
 - 도축 수송차량은 가축이 쉽게 신고 내릴 수 있도록 손상의 위험을 최소화하고 청소 및 소독이 용이한 구조 유지
 - 수송되는 차량 또는 수송 과정에서 심하게 오염되거나 스트레스를 경감하도록 수송되는 전과정 최대한 안전성 확보
- 도축을 위한 충분한 휴식
 - 도축대상동물은 최저상태로 유지하고, 존재할지 모르는 병이나 결함의 증거 확인 또는 식육의 적정성에 영향을 받을 수 있는 사항을 해소하기 위해 도축전 휴식
- 미생물 오염방지 등 합리적인 도축시설 및 운영 개선
 - 적절한 격리시설 확보
 - 가축의 계류에 충분한 면적과 생체검사를 위해 정열시키거나 고정시킬 수 있는등 사전검사를 할 수 있는 구조
 - 식육의 안전성 요구가 지속될 수 있는 환경 조성
 - 작업장은 냄새, 먼지, 해충, 설치류 같은 외적 원천으로부터의 오염 방지 및 적절한 환기
 - 가식부위를 취급하는 장소와 비가식 부위를 취급하는 장소의 분리
 - 위장관 내용물을 비우고 세척하기 위한 분리된 작업 장소
 - 배설물의 위생적인 수집 또는 처리를 위한 적절한 시설
 - 식육오염의 위험을 동반하는 작업은 그 오염의 위험을 피하기 위해 식육으로부터 충분한 분리
 - 작업장의 청결 및 위생프로그램이 관리자에 의해 구축
 - 작업장내 위생관리지점을 회사전문 품질관리인의 점검제 도입
 - 작업장 및 장비 등 청결 및 소독상태 관리 유지
 - 작업장내의 적절한 광도 유지
 - 세부검사와 손질이 수행되는 장소 540룩스
 - 작업실은 220룩스, 그 외장소 110룩스
 - 칼등 기구의 세척과 소독을 위한 살균장치(82℃ 이상 뜨거운 음용수등)
- 검사에 관한 요건 개선

- 도축검사등 축산물 위생관리기준의 명료성 및 투명성 확보
 - 도축과정별 위생관리 및 도축검사에 관한 구체적이고 세분화된 규정 정비 등 검사원 또는 모든 축산물 위생 관계자가 인식하고 준수할 수 있는 명료하고 투명한 규정으로 개선
- 도축검사에 적절한 검사원 확보
 - 도축물량, 도축검사라인의 구조, 작업장의 크기 등에 따라 검사원의 검사지점(두부, 내장, 지육 등) 거리에 맞는 적정 검사원 확보
 - 미국은 검사원의 검사지점을 두부, 내장, 지육을 기본단위로 돼지는 검사라인, 도축수량에 따라, 소는 헛바닥을 뚫 두부의 검사에 따라 검사원 수를 규정 (붙임 참조)
- 작업장의 크기와 검사원의 숫자에 상응하는 검사보조원 제도 도입
 - 미국, 일본 등 선진국은 고급인력의 수의사 검사원 활용을 극대화하는 대신 검사보조원제도를 운영(미국은 연방정부공무원, 일본은 회사측 인원)하고 있으며, 우리나라의 경우도 검사인력이 부족하여 실질적인 검사가 지난하므로 검사보조원제도 도입
- 도축과정에서 원활한 검사가 가능하도록 검사라인 구축
 - 도축장을 도축을 하기 위한 시설이 아니라 두부, 내장, 지육에 대한 검사라인 구축등 검사목적의 시설개념으로 검사시 필요한 서비스와 개인이 효과적이고 안전하게 작동할 수 있도록 개선
- 변화하는 식육안전동향에 따른 도축검사의 내실화 추진
 - 현재의 개방화, 선진화 시대의 도축검사는 생체검사에서부터 해체 검사까지 1두 검사체제로 전환하여 인수공통전염병등의 감염여부 등 육안적 병리진단은 물론 미생물학적, 이화학적검사 확대와 도축과정에서의 미생물 오염방지등 공중위생상 위해가 없는 안전한 식육생산에 엄격한 도축검사 적용
 - 일본의 도축검사 결과를 분석해 보면, 전부 및 일부폐기두수가 총 도축검사두수에 대해 소인 경우 약 67.5%, 돼지가 70.4% 수준으로 1두 검사체제 유지
- 가축전염병 조사등 도축검사와 연계한 방역체계 구축
 - 부루세라병등 도축검사와 연계한 검사실시로 출하가축의 농장 추적 관리 등 전염병 박멸 및 근절사업의 효과적인 방역관리 추진
- 검사원 자질 향상
 - 정부의 지원하에 도축검사원의 교육을 위한 전문교육기관을 지정하여 신규검사원 및 보수교육 등 도축 검사 현장에서 직접 이루어지고 있는 전문적인 교육프로그램하에 내실있는 교육훈련 실시
- 도축장 시설현대화 및 축산물 종합처리장 추진 등
 - 위생시설 취약 도축장 정비 및 축산물 종합처리장 추진
 - 간이도축장등 기존 재래식 시설 도축장 정비 및 도축 가공 유통기능이 연계된 축산물 종합처리장 건설로 위생적인 축산물 관리
 - 도축장등 작업장내 실험실 설치 및 운영

- 작업장내의 위생업무등 공정관리프로그램이 이루어질 수 있도록 자체운영실험실 설치와 검사 및 분석기능 확보

□ 도축장 위해요소 중점관리제도(HACCP)실시

○ 공중위생상 주요한 미생물은 살아있는 동물에서 자연미생물군의 일부로 존재할 수 있으므로 도축 수송 판매 등의 어느 단계에서도 미생물의 오염 가능성이 있으며, 특히 도축장 내에서의 HACCP 적용은 가장 기본적으로 실시해야 할 분야임

□ 식육생산 관련자에 대한 종합적인 교육 및 홍보 실시

○ 축산물의 안전도와 위생 문제는 농장 위생 관리에서부터 수송 계류 도축·해체·가공·저장·판매 등 어느 단계에서든 위생적인 관리가 안될시 발생할 소지가 있으므로 이와 관련한 모든 경영인 및 종사자에 대한 의식전환이 필요하므로 종합적인 교육 및 홍보 실시가 필요함

V. 맺는 말

1975. 7월부터 약 12여년간 농림부와 보건복지부로 이원화 되었던 축산물 위생관리업무가 농림부로 일원화 하는 축산물 위생처리법 개정안이 1997. 11. 18. 정기국회에서 '85년 이전과 같이 축산물 가공처리법으로 의결 통과 되므로써 친정체제로 복귀함에 따라 21세기에 걸맞는 안전한 축산식품을 생산 공급하기 위한 우리 수의사들의 역할이 어느때 보다도 절실한 실정으로 새로운 각오의 마음을 다듬고 새출발을 하는 시점에 와 있다.

더욱이 세계각국은 개방화, 선진화에 따른 축산식품의 생산 가공 유통체인 등에 대해 안전한 위생관리를 위하여 HACCP 제도 도입실시 등 많은 노력과 다양한 개발등 활발한 움직임과 변화를 추구하고 있는 실정이다.

그러나 국내 식육위생관리 실태는 양축농가에서부터 도축 가공 유통 과정의 위생관리에 있어 어느 것 하나 만족스럽지 못할 뿐만 아니라, 영세하고 미흡한 것이 오늘의 현실이다.

바라건데, 이제부터 시작일 뿐이라는 마음으로 과거의 타성 또는 이러한 여건에서 무엇을 할 수 있는냐는 체념을 떨쳐버리고, 현실에 맞는 것부터 하나씩 단계별로 우리 수의사들이 앞장서서 이끌어 나가야 개선 할 수 있다는 주인의식과 사명감을 갖고 머리를 맞대어 수입개방화에 따른 경쟁력 향상에 모든 분야가 유기적으로 연결되어 총체적으로 현실 대처에 온힘을 기울여야 하겠다.

<붙임>

미국의 CFR에서 도축검사시 인력

1. 돼지 도축검사시 소요되는 인력

검사두수	검사원수	검사원수			
		두부	내장	도체	총계
Market hogs :					
319~506		1	1	1	3
507~540		1	2	1	4
541~859		2	2	1	5
860~1,022		2	3	1	6
1,023~1,106		3	3	1	7
Sows and Boars					
306~439		1	1	1	3
440~462		1	1	1	3
463~475		2	1	1	4
476~752		2	2	1	5
753~895		3	2	1	6
896~964		3	3	1	7

2. 시간당 도축두수(검사원이 1명일 경우)

검사길이 (feet)	검사길이 (feet)			
	Market Hogs		Sows and Boars	
	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때
0~5	140	150	131	143
6~10	134	144	126	137
11~15	129	137	122	132
16~20	124	132	117	127
21~35	120	127	113	122
26~30	116	122	110	118
36~40	108	114	103	110
41~45	105	110	100	106

검사길이 (feet)	검사길이 (feet)			
	Market Hogs		Sows and Boars	
	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때	거울장치가 없을 때
46~50	101	107	97	103
51~55	98	103	94	100
56~60	96	100	91	97
61~65	93	97	89	94
66~70	90	95	87	92
71~75	88	92	85	89
76~80	86	89	82	87
81~85	84	87	80	85
86~90	82	85	79	83
91~95	80	83	77	81
96~100	78	81	75	79

검사길이 : 한 명의 검사원이 하나의 검사 cycle (예를들면 내장검사대, 도체검사대, 두부검사대, wash-basin)동안 걸어야 하는 총 길이.

3. 시간당 도축두수(검사원 2명일 경우)

a. Market Hogs 도축시

검사길이(feet) ¹	시간당 최고 도축두수		
	검사라인의 구성		
	도체 ² ,두부와 내장 ³	내장 ² ,두부와 내장 ³	도체 ² ,두부와 내장 ³
	거울장치가 없을 때		
0~5	151~253	151~271	151~296
6~10	151~239	151~255	151~277
11~15	151~226	151~240	151~260
16~20	151~214	151~227	151~244
21~25	151~204	151~215	151~231
	거울장치가 있을 때		
0~5	151~253	151~303	151~318
6~10	151~239	151~283	151~304
11~15	151~226	151~265	151~289
16~20	151~214	151~249	151~270
21~25	151~204	151~235	151~254

¹ : B검사자가 검사cycle(내장, 도체, washbasin등)동안 걸어야 할 총 거리

² : 검사자 A

³ : 검사자 B

b. Sows 또는 Boars 도축시

검사길이(feet) ¹	시간당 최고 도축두수			
	검사라인의 구성			
	도체 ² ,두부와 내장 ³ (두부 분리 시)	내장 ² ,두부와 내장 ³ (두부 분리 시)	도체 ² ,두부와 내장 ³ (두부 분리 시)	도체 ² ,두부와 내장 ³ (두부가 붙었을 시)
거울장치가 없을 때				
0~5	144~248	144~254	144~267	144~267
6~10	144~235	144~240	144~253	144~253
11~15	144~222	144~227	144~239	144~239
16~20	144~211	144~215	144~226	144~226
21~25	144~201	144~205	144~214	144~214
거울장치가 있을 때				
0~5	144~248	144~292	144~305	144~292
6~10	144~235	144~273	144~291	144~280
11~15	144~222	144~256	144~272	144~268
16~20	144~211	144~241	144~255	144~255
21~25	144~201	144~228	144~240	144~240

¹: B 검사자가 검사cycle(내장, 도체, washbasin등)동안 걸어야 할 총 거리

²: 검사자 A

³: 검사자 B

4. 소 도축검사시 소요되는 인력

a. 헛바닥을 붙인 두부검사할 시

도축두수(시간당)	검사대당 검사원수		
	두부	내장	도체
Steers and Heifers			
1 ~ 32	a	a	a
33 ~ 58	b	b	b
59 ~ 84	1	1	1
85 ~ 86	1	2	1
87 ~ 143	2	2	1
144 ~ 171	3	2	1
172 ~ 198	3	3	1
199 ~ 226	3	3	2
227 ~ 253	4	3	2

도축두수(시간당)	검사대당 검사원수		
	두부	내장	도체
254 ~ 280	4	4	2
281 ~ 306	5	4	2
307 ~ 333	5	5	2
Cows and Bulls			
1 ~ 29	a	a	a
30 ~ 56	b	b	b
57 ~ 77	1	1	1
78 ~ 81	1	2	1
82 ~ 134	2	2	1
135 ~ 159	2	3	1
160 ~ 187	3	3	1
188 ~ 213	3	4	1
214 ~ 234	3	4	2
235 ~ 264	4	4	2
265 ~ 289	5	4	2
290 ~ 314	5	5	2

a : 한 명의 검사원이 전체검사 실시

b : 두 명의 검사원이 검사 실시 : 한 명은 두부와 하부도체검사, 다른 한 명은 내장과 상부도체검사

b. 헛바닥을 땀 두부검사할 시

도축두수(시간당)	검사대당 검사원수		
	두부	내장	도체
Steers and Heifers			
1 ~ 32	a	a	a
33 ~ 58	b	b	b
59 ~ 86	1	1	1
87 ~ 103	1	2	1
104 ~ 156	2	2	1
157 ~ 186	2	3	1
187 ~ 216	3	3	1
217 ~ 246	3	3	2
247 ~ 275	3	4	2

도축두수(시간당)	검사대당 검사원수		
	두부	내장	도체
276 ~ 304	4	4	2
305 ~ 333	4	5	2
334 ~ 362	5	5	2
363 ~ 390	5	6	2
Cows and Bulls			
1 ~ 29	a	a	a
30 ~ 56	b	b	b
57 ~ 79	1	1	1
80 ~ 98	1	2	1
99 ~ 147	2	2	1
148 ~ 174	2	3	1
175 ~ 205	3	3	1
206 ~ 233	3	4	1
234 ~ 256	3	4	2
257 ~ 288	4	4	2
289 ~ 316	5	4	2
317 ~ 343	5	5	2

a : 한 명의 검사원이 전체검사 실시

b : 두 명의 검사원이 검사 실시 : 한 명은 두부와 하부도체검사, 다른 한 명은 내장과 상부도체검사