최종보고서

축산물 안전성 검사 개선방안 연구

A Study on Improvement of Livestock Products Inspection for Food Safety

주관연구기관: 한국농촌경제연구원

식품의약품안전처

제 출 문

식품의약품안전처장 귀하

이 보고서를 “축산물 안전성 검사 개선방안 연구(한국농촌경제연구원/황윤재)” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2014. 10.

주관연구기관명 : 한국농촌경제연구원

주관연구책임자 : 황윤재

목 차

Ⅰ. 연구개발과제 요약문

1. 국문요약문 ····· 1
2. 영문요약문 ····· 3

Ⅱ. 연구개발과제 연구결과

제1장 연구개발과제의 연구목적 및 필요성 ····· 5
제2장 연구개발과제의 연구내용 및 방법 ····· 13
제3장 연구개발과제의 최종결과 및 고찰 ····· 17
제4장 연구개발과제의 연구성과 ····· 183
제5장 주요연구 변경사항 ····· 184
제6장 참고문헌 ····· 185

연구개발과제 연구결과

Ⅰ. 연구개발과제 요약문

국문 요약문

과 제 명	축산물 안전성 검사 개선방안 연구		
주관연구기관	한국농촌경제연구원	주관연구책임자	황윤재 연구위원
연구기간	2014. 4. 21～2014. 10. 17	연구비(원)	45,300천원
저자	성명	소속	
	황윤재	한국농촌경제연구원	
	허덕	한국농촌경제연구원	
	반현정	한국농촌경제연구원	

이 연구에서는 축산물 안전성 관리의 정책적 목표를 달성하고, 나아가 국내 축산물 안전성의 실질적 제고와 축산물 안전성과 정부 축산물 안전관리에 대한 소비자 신뢰를 향상시키는데 기여할 수 있도록 축산물 안전성 검사 개선 방안을 마련하고자 하였다.

식육 중 잔류물질 검사와 미생물 검사, 식용란 잔류물질 검사와 미생물 검사, 원유검사를 중심으로 축산물 안전성 검사 체계와 실태 등 현황을 파악하고, 문제점을 검토하였다. 미국, 일본, EU, 덴마크 등 해외 주요국의 축산물 안전성 검사 현황을 파악하고 우리나라 시스템과 비교·분석하여 시사점을 제시하였다. 현재 축산물 안전성 검사 물량을 통계적 관점에서 적절성을 평가하고 적정 물량을 제시하였으며, 종합적인 축산물 안전성 검사 개선방안을 도출하였다.

국내외 축산물 안전성 검사 현황과 최근 동향 등을 파악하기 위해 국내외 문헌 검토와 관련 기관 방문조사를 추진하며, 관련 법률·규정과 자료 등을 수집・검토하고, 관련 기관 및 단체 담당자와 연구자 등을 대상으로 전문가 자문회의 및 정책협의회를 개최하였다. 검사 물량 평가 및 개선방안 마련을 위해 전문가 연구 위탁을 추진하였으며, 축산물 안전성 검사에 대한 평가를 위해 축산물 안전성 관련 업무 종사자를 대상으로 전문가 설문조사를 실시하였다.

국내외 실태 분석과 통계기반 검사물량 적정성 평가를 통해 적정검사 물량과 축산물 안전성 검사 개선방안을 도출하였다. 사전예방적 접근을 통한 축산물 안전성 확보, 합리적·체계적인 안전성 검사 실시, 상호협력을 통한 효율적·효과적 검사체계 구축, 축산물 안전성에 대한 소비자 신뢰 제고 등을 기본방향으로 하여, 신종위해물질 대응을 위한 조사·연구의 필요성, 원유 모니터링검사 도입, 기관간 구체적인 역할분담과 부처간 협력체계 구축, 조사기관 검사역량 제고를 위한 검사인력 전문성 확보, 정보공개·공유체계 강화와 시스템 효율화 방안 등이 제시되었다. 연구결과는 식품 안전관리정책의 과학적·효율적 추진계획 수립시 활용될 수 있을 것이다.

중심단어	축산물	안전성	모니터링	검사	

주관연구책임자 의견	
연구의 범위	이 연구는 국내산 축산물을 대상으로 하는 안전성 검사에 대해 제도적, 통계적 측면에서 종합적으로 접근하였다. 연구 대상에 포함되는 검사는 생산·도축단계에서의 잔류물질 검사, 미생물 검사이다. 이밖에 원유검사가 포함되었다. 축산물 가운데 주요 축종인 소, 돼지, 닭을 중심으로 기타 축산물을 포함하였다. 검사유형별로 모니터링검사, 규제검사를 중심으로 하며, 축산물 안전성 검사 현황 및 실태 검토 등에서 모니터링검사, 규제검사 이외에도 탐색조사, 수거검사 등을 포함하였다.
연구의 한계점	품목별·검사유형별로 보다 구체적으로 문제점을 파악하고 개선방안을 마련하기 위해서 차후에 분야별로 심층 연구가 추진될 필요가 있다.
인용시 주의사항	
주관부서 연락처	식품의약품안전처, 축산물 위생 안전과 (☎ 043-719-3247)

Summary

Title of Project	A Study on improvement of livestock Products inspection for food safety		
Institute	Korea Rural Economic Institute	Project Leader	Hwang Yun-Jae
Project Period	2014. 4. 21～2014. 10. 17	Project Budget	₩45,300,000
Authors	Name	Institute	
	Hwang Yun-Jae	Korea Rural Economic Institute	
	Huh Duk	Korea Rural Economic Institute	
	Ban Hyun-Jung	Korea Rural Economic Institute	

The objective of this study is to meet the policy goal of the safe livestock products management. Furthermore, it aims to propose the measures to improve the existing safety inspection programs for livestock products as a way to practically enhance the safety of the domestic livestock products and boost the level of consumer confidence in the government's activities ensuring the livestock products safety.

In this study, the current livestock products safety inspection system and practices were analyzed especially with a focus given to the residual material inspection and the microorganism inspection for meats and eggs for human consumption and the raw milk inspection in order to understand the current status and contemplate issues. The status of livestock products safety management in other key countries including the United States, Japan, the EU and Denmark were compared with Korea and analyzed to derive some lessons. The current sampling size for livestock products safety inspection was reviewed to see if it is appropriate from the scientific and statistical perspectives. Finally, considering all things mentioned above, comprehensive measures for improving the current livestock products safety inspection system were drafted and proposed.

In order to identify the current status of livestock products safety inspection programs of home and abroad and their latest trends, the local and foreign literature was reviewed and related organizations were visited to discover and collect related laws, regulations and documents. Expert advisory meetings and policy discussions were held with representatives and researchers of related agencies and groups. With regards to the assessment of inspection sample size and the proposal of ideas for improvement, experts studies were sought and delegated. A survey on related experts was conducted including the Korea Food and Drug Administration and the livestock test and inspection organizations of various municipalities and provinces.

The analysis of the current practices of home and abroad was performed, and the statistics-based proper sample size for inspection was assessed to come up with the measures for improving the existing livestock products safety inspection. The basic measures for such improvement include taking the preventive and proactive approach for livestock products safety, introducing rational and systematic safety inspection techniques, ensuring the efficiency and effectiveness of inspection through mutual cooperation, and building the stronger consumer trust in the livestock products safety. On top of the basic measures, additional suggested actions to take include conducting research or study to respond to new hazardous materials, the introduction of raw milk monitoring inspection, the clear segregation of roles and responsibilities among related organizations and the establishment of an inter-departmental collaboration scheme, the cultivation of inspection expertises for inspectors, the strengthening of the information disclosure and sharing system, and the efficient operation of the inspection system. The results of the study could be applied upon setting out a plan for scientific and efficient implementation of the food and safety management policy.

Key Words	livestock	safety	monitoring	inspection	

Opinion of Principal Investigator	
Scope	This study took a comprehensive approach toward the livestock products safety inspection by viewing it from the systematic and statistical perspectives. The inspections being reviewed by this study include the residual material inspection and microorganism inspection, which are taken at the stage of meat production and livestock slaughtering. Furthermore, the inspection on raw milk was included. The key livestock products including cattle, hogs and chicken are mainly covered for study along with some additional livestock products. To give more details on the types of safety inspections included within the scope of this study, the monitoring program and surveillance program were mainly checked. In the review of the current safety inspection status and practices for livestock products, the investigative research and sample collection-based inspections were also studied.
Limitation	Going forward, the identification of item-level details for the issue or by inspection type would require follow-up in-depth studies for each corresponding area.
Direction For Citation	
Supervisory Office	Ministry of Food and Drug Safety, Livestock Products Sanitation Division (☎ 043-719-3247)

Ⅱ. 연구개발과제 연구결과

제1장 연구개발과제의 목적 및 필요성

1. 연구개발과제의 목표

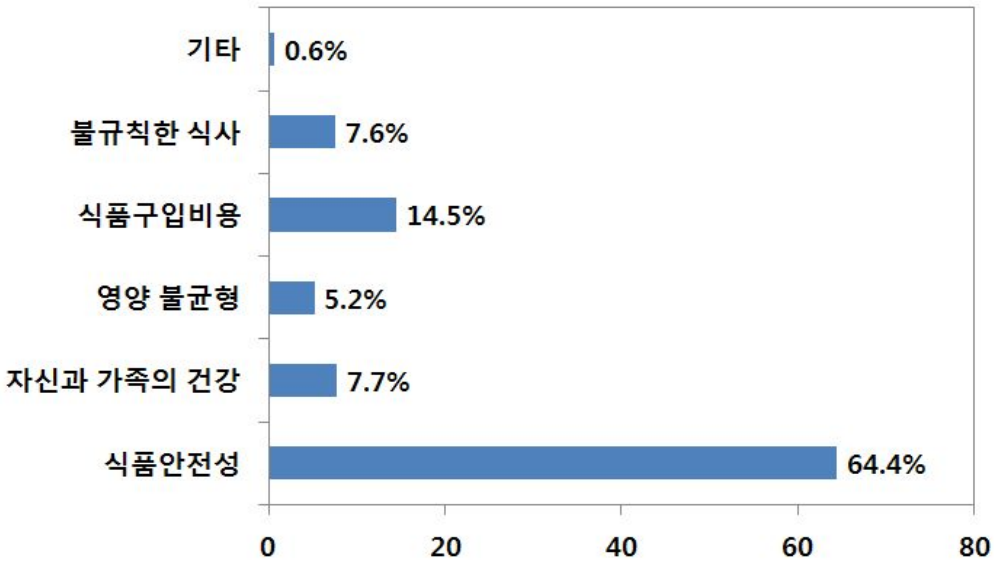
가. 연구의 필요성

○ 국민 소득수준이 향상되고 고령화 추세가 진전됨에 따라 소비자의 안전한 식품에 대한 관심이 빠르게 증가하는 추세임. 반면 산업화와 과학의 발달에 따른 신종위해물질 증가, 식품시장 개방 이후 수입식품 급증, 식생활 외부화로 인한 대량 조리·유통 등으로 식품 안전사고가 증가함.

○ 식품은 개인 및 가족의 건강, 생명과의 직접적인 관련성이 높고, 식품 관련 안전사고가 발생하게 되면 언론 보도를 통해 파급효과가 큰 경우가 많음. 그 외에 소비자 지식과 인식 향상 등으로 인해 소비자들은 식품 안전문제에 대한 관심이 크며, 식품 안전성이 소비자들의 식품 구매·소비에 있어서 중요한 요인으로 대두되고 있음.

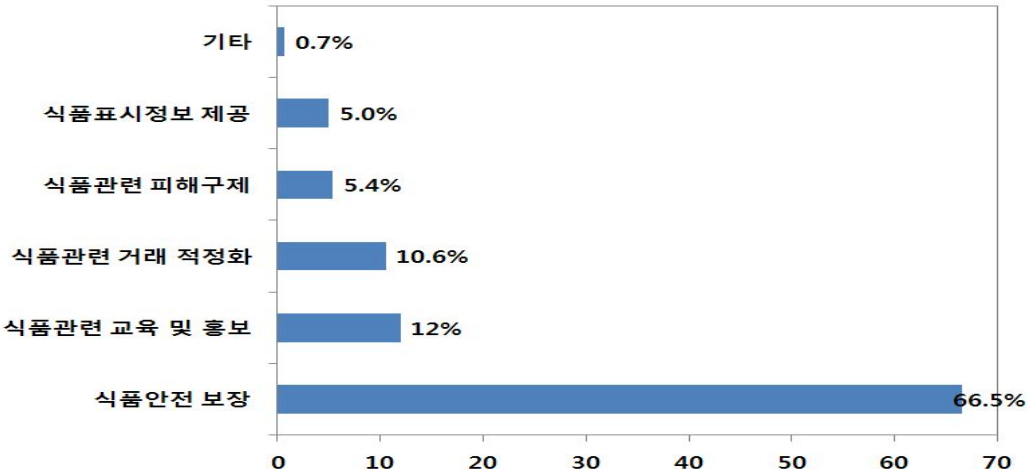
○ 소비자들은 식품 관련 정책에서 식품 안전 보장을 가장 중요시하는 것으로 나타났으며(김동원 외, 2013), 도시민을 대상으로 한 식생활 불만족 요인 조사 결과에서 식품 안전성이 64.4%로 높게 나타남(김동원 외, 2009).

그림 1-1. 도시민의 식생활 불만족 요인



자료: 김동원 외(2009).

그림 1-2. 식품 정책별 중요도 평가

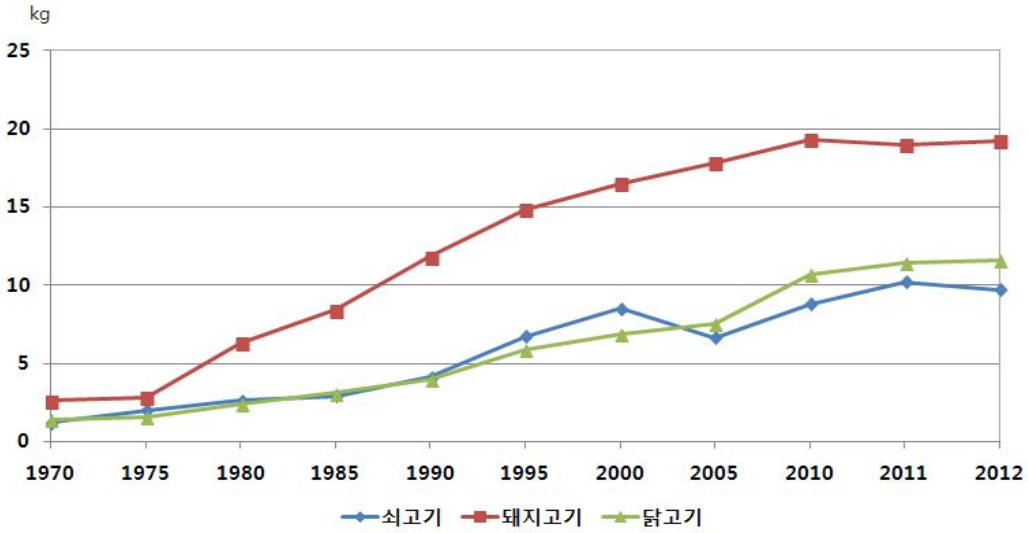


자료: 이계임 외(2013).

○ 국민 소득수준 향상과 서구 식생활 확산 등으로 축산물 소비량이 크게 증가하면서 축산물 안전사고도 지속적으로 발생함. 이에 따라 축산물 안전성에 대한 소비자의 관심이 높은 편임.

- 소비자 1인당 연간 육류 소비량은 1970년 5.2kg에서 2012년에는 40.5kg으로 약 8배 수준으로 증가함. 계란 소비도 1970년 연간 77개에서 2012년 242개, 우유는 1970년 1.6kg에서 2012년 67.2kg으로 크게 증가함(농림축산식품부, 2013a).
- 소비자의 육류 구매시 안전성을 고려하는 비중이 2008년에는 23.6% 수준이었으나 2011년에 45.6%에 달함(김동원 외, 2008 & 2011).

그림 1-3. 우리나라 1인당 연간 육류 소비량



자료: 농림축산식품부(2013a).

표 1-1. 육류 구매시 주요 고려사항

연도	가격	안전성	품질(맛)	브랜드	원산지	영양
2008	26.0	30.0	29.3	11.0	-	3.3
2009	5.2	21.6	26.3	6.0	39.9	0.9
2010	6.1	27.1	29.6	5.8	30.8	0.6
2011	13.4	45.6	35.3	3.3	-	1.7

자료: 김동원 외(2008～2011).

○ 축산물 소비가 지속적으로 증가하는 가운데, 항생물질, 합성항균제, 호르몬제 같은 동물용 의약품의 사용과 농약, 중금속, 이물질 등의 함유가능성이 높아지고 있어, 가축의 사육단계부터 판매단계에 이르기까지 단계별·위해요소별로 체계적인 검사를 통한 안전성 확보가 요구됨. 축산물 안전성 검사는 축산물의 안전성 확보와 축산물 안전사고의 사전적 예방이라는 관점에서 매우 중요함.

○ 축산물은 고단백 영양식품으로 미생물이 오염되면 폭발적으로 증식하여 부패와 변질이 매우 용이하며, 축산물을 통해 동물에서 사람으로 질병이 전염(인수공통전염병)되기도 함. 이에 따라 축산물의 경우 일반식품에 비해 매우 전문적이고 체계적인 관리가 필요함.

- 축산물(또는 축산식품)은 소, 돼지, 닭, 오리 등 가축에서 얻어지는 식육(食肉), 원유(原乳), 식용란과 이를 원료로 하여 가공한 식육가공품, 유가공품, 알가공품 등을 의미함.[1)]
- 2013년 한국소비자원에 접수된 식품 관련 위해사례 중에서 육류·난류와 그 가공식품의 비중이 15.8%에 달함.

○ 우리나라는 새정부 출범 이전(2013년 이전)까지 품목별·단계별로 서로 다른 기관에서 식품안전관리를 담당하였음. 그러나 식품 안전관리에서 부처 간 분산관리, 조정기능 미비 등으로 인한 식품 안전관리 효율성과 효과 저해에 대한 문제가 지속적으로 제기되어오면서, 2013년 새정부 출범과 함께 모든 식품의 안전관리를 생산부터 소비까지 통합·일원화하고, 컨트롤 타워로서 식품의약품안전처가 출범함.

- 이전의 축산물 안전관리는 농림축산식품부에서 위생·안전성 업무를 종합 조정하고, 소속기관인 국립수의과학검역원(현 농림축산검역본부)과 지방자치단체의 축산물 시험·검사기관 등에서 수출입 및 국내 축산물 검역·검사, 기타 안전관리 관련한 다양한 업무를 분담하여 왔음.

1) "축산법" 제2조3은 축산물을 '가축에서 생산된 고기·젖·알·꿀과 이들의 가공품·원피(원모피(原毛皮)를 포함한다)·원모, 뼈·뿔·내장 등 가축의 부산물, 로얄제리·화분·봉독·프로폴리스·밀랍 및 수벌의 번데기'로 정의함.

○ 그러나 식품 안전관리 일원화에도 불구하고 축산물의 경우 전반적인 안전관리는 식품의약품안전처에서 총괄하지만, 생산 단계를 중심으로 안전성 검사 등을 포함한 안전관리업무가 농림축산식품부와 위탁(협력) 하에서 이루어지고 있음.

- 농장단계와 도축장 및 집유장 등에서의 축산물 안전관리가 농림축산식품부 업무 위탁 형태로 분담되고 있음.

○ 새로 개편된 축산물 안전관리체계에서 축산물 안전성 확보를 위해서는 기관별·품목별·단계별로 관련 현황에 대한 파악을 통해 보다 효과적이고 효율적인 안전성 확보 방안을 마련할 필요가 있음.

- 특히 축산물 안전성 확보와 안전사고 사전예방에 있어서 핵심적인 역할을 수행하는 안전성 검사 시스템에 대한 구체적인 검토가 필요함.

○ 축산물 안전성에 대한 소비자의 관심 증대로 그간 축산물 안전성 검사 물량이 지속적으로 확대되어 왔으며 검사 시스템도 개선되어 왔음. 앞으로도 축산물 안전성 강화에 대한 소비자 요구가 더욱 증가할 것으로 예상됨. 국내 축산물의 안전성 검사 체계와 업무에 대한 전반적인 검토와 함께 이에 대한 평가를 통해 보다 효율적·효과적인 축산물 안전성 검사 시스템 구축과 검사 방안 마련이 필요함.

- 식품의약품안전처 출범으로 인한 식품 안전관리 체계 개편과 함께 새로운 체계 하에서 축산물 안전성 검사 시스템에 대한 현황 파악이 필요함.
- 적정 조사물량 산정방식 검토, 합리적인 검사 대상 선정 등을 포함하여 검사 시스템 개선방안 마련이 필요함.

나. 연구의 목적

○ 이 연구는 축산물 안전성 관리의 정책적 목표를 달성하고, 나아가 국내 축산물 안전성의 실질적 제고와 축산물 안전성과 정부 축산물 안전관리에 대한 소비자 신뢰를 향상시키는데 기여할 수 있도록 축산물 안전성 검사 개선 방안을 마련하는데 목적이 있음.

- 현행 국내 축산물 안전성 검사 체계 검토, 외국의 축산물 안전성 검사 사례 검토와 국내외 비교분석·평가를 통해 문제점·시사점을 도출함.
- 통계적 접근을 통해 현행 안전성 검사에 대한 적정성 평가와 검사 방안을 도출함.
- 국내외 관련 현황 파악과 축산물 안전성 검사 업무를 담당하고 있는 전문가 대상 조사 등을 바탕으로 축산물 안전성 검사 체계 평가와 개선 방안을 제시함.

2. 연구개발과제의 목표달성도

○ 본 보고서는 국내외 축산물 안전성 검사 현황 및 시스템에 대한 검토가 완료되었고, 문제점을 도출하였음. 이를 바탕으로 축산물 안전성 검사 체계 개선방안을 마련하여 제시하였기에, 이 연구는 당초 연구 목표를 100% 가까이 달성한 것으로 판단됨.

연구개발 추진내용	월별 추진 일정					
연구 추진 단계	1	2	3	4	5	6
• 축산물 안전성 검사 현황과 문제점 검토						
• 축산물 안전성 검사 시스템 평가						
• 해외 주요국의 축산물 안전성 검사 실태와 시사점						
• 축산물 안전성 검사 시스템 구축						
• 축산물 안전성 검사체계 개선방안 마련						

3. 국내·외 기술개발 현황

가. 식품 안전 관련 연구

○ 식품 안전 관련 다양한 연구가 이루어져 왔으나 주로 전반적인 안전관리 체계에 초점을 맞추어 연구가 이루어져 왔음. 식품 안전성 검사 체계 및 적정 물량 산정과 관련한 기존 연구가 많지 않으며, 대부분의 연구가 농산물을 중심으로 이루어짐.

○ 김명환 외(1998)는 농산물 안전성 조사제도의 현황 파악 및 발전 방향을 제시하는 연구에서 식품의 경우 수거·검사업무가 목표량 달성위주로 실시되고 있으며, 전문 인력 정체로 분석업무 과다현상, 부적절한 농약 잔류허용 기준, 안전성 조사 부적합 판정 시 후속 조치 미흡 등의 문제가 있다고 지적함.

- 이 연구에서는 향후 안전성 조사제도는 안전성 조사 단계 확대와 체계적인 안전성 검사 기능 강화, 산지 출하단계와 소비지 유통단계별 잔류농약허용 기준 조정, 산지단계 안전성 검사 시 조사대상 품목 및 조사 시기 등을 지역별로 작물생태에 적합하도록 조정, 안전성 조사를 위한 사전·사후 관리 강화를 언급하며 안전성 조사 체계의 발전방안을 제시함.

○ 주문배 외(2005)는 수산물품질검사원의 늘어나는 업무량에 비해 부족한 전문 인력과 예산 확보가 시급함을 지적하고, 수산물 검사행정 개선 방안을 제시함.

○ 최지현 외(2006)는 식품검역 사업이 당면한 문제로 여건변화에 대응한 전문성 제고의 미흡, 소독기술개발 연구 등 각종 연구 분야 기반 취약, 시장개방 대비 해외정보수집 및 분석 미흡, 검역 수요 증가에 따른 식물검역소 직원의 업무 과중 심화, 검역 인력의 부족과 근무 여건 취약, 식물검역소 지소와 출장소의 역할과 기능 차별성 미흡, 식물검역에 대한 홍보 부족 등을 제시함.

○ 나혜진 외(2007)는 식품 관련 유해물질 중 지속적인 모니터링이 필요한 잔류 화학물질을 위주로 체계적인 모니터링 계획 수립 및 효율적인 샘플링 가이드라인을 제시함.

- 국내 모니터링의 체계화를 위해서는 대상 유해물질의 우선순위 선정, 데이터베이스화, 섭취량 데이터 구축이 우선 필요하며, 이를 바탕으로 국가 모니터링 사업단 운영, 샘플링 매뉴얼 작성 및 샘플링 대상 식품 체계도 작성, 분석법 표준화, 모니터링 데이터 베이스 통합관리 시스템 구축이 필요하다고 봄.

○ 이중근(2007)은 우리나라에 설정된 농약잔류 허용기준의 재평가를 통한 기준 설정 및 운영방안을 검토함.

- 이 연구에서는 국내 등록된 농약 가운데 기준설정이 면제될 수 있는 농약에 대한 목록과 수입농산물에 대한 효과적인 관리를 위해 important tolerance 도입 방안을 마련하여 제시함. 농약기준 설정절차를 개선하기 위해 농약업체에서 농약등록 시 제출하는 잔류시험 성적을 농촌진흥청과 식품의약품안전청이 동시에 검토할 것을 제안함.

○ 이계임 외(2008)는 농산물 안전성 조사체계에 대한 평가, 외국의 안전성 조사 사례 분석, 안전성 조사업무를 담당하고 있는 전문가 대상 조사 등을 바탕으로 과학적인 안전성 조사물량 산정방식을 재설계하고, 농산물 안전성 조사 제도의 개선방향을 제시함.

- 국내외 산정방식에 대한 평가와 적정 산정방식을 개발하고, 조사표본 규모 결정시 부적합률 산정의 정확도를 목표로 고려하는 방법과 최소검출력을 기초로 표본 규모를 산출하는 방법을 동시에 적용하여 표본수 결정의 가이드라인 제시함.
- 안전성 조사업무는 생산단계 안전성 확보를 목적으로 산지 위해물질 규제조사가 추진되어야 한다고 주장하였으며, 식품 안전관리 일원화 추진과 이력추적관리 등 조사기반 확충 가정하에 안전성 수준 진단, 정책수행 효과 평가 및 국민의 유해물질 섭취량 선정을 위한 잔류조사 체계를 구축해야 한다고 언급함.

○ 한재환 외(2009)는 국내외 유해물질 잔류조사 체계 및 운영 실태를 검토·분석하고, 우리나라 실정에 적합한 국가잔류조사 시스템 구축방안을 제시함.

- 이 연구에서는 국가잔류조사를 위한 국내농산물 대상 품목을 산정하고 적정 조사 물량을 산정함.

○ 정기혜 외(2012)는 국내외 식품 안전관리 현황을 파악하고 향후 국내외 식품 안전 환경 변화를 예측하여 식품 안전기본계획 수립의 틀을 마련함.

○ 황윤재 외(2009)는 “식품 안전기본법” 제정 이후 새로운 법체계하에서 지방자치단체의 역할을 명확히 하여 국가적인 차원에서 농식품 안전관리의 효율화를 달성하기 위한 안전관리체계 개편 방향을 제시함.

나. 축산물 안전 관련 연구

○ 기존의 축산물 안전성 관련 연구는 주로 축산물 안전 관련 제도 또는 축산물 안전사고의 경제적인 영향을 계측하고 있는 연구가 대부분임. 일부 연구는 축산물 안전 관련 제도를 연구하고 있음.

○ 축산물 안전사고에 대해 경제적인 측면에서 접근한 연구에는 서종혁 외(2000), 최정섭 외(2002), 우병준 외(2008), 황윤재 외(2010) 등이 있음.

- 서종혁 외(2000), 최정섭 외(2002)는 구제역의 발생이 축산물 수급에 미치는 영향을 파악하고 구제역 관련 대책을 제시함.
- 우병준 외(2008)는 조류인플루엔자가 가금류 생산, 유통 및 외식업계 등 관련산업에 미치는 영향에 대해 분석하고 조류인플루엔자 방역 체계 개선방안을 검토함.
- 황윤재 외(2010)는 축산물 안전사고에 대하여 과학적, 제도적, 경제적 및 사회적, 심리적인 측면 등 종합적인 접근을 통하여 사회·경제적 혼란을 사전 예방하고 효율적이고 효과적인 농식품 안전관리를 위한 대응 방안을 검토함.

○ 축산물 안전 관련 제도 연구는 최지현 외(2004), 양병우 외(2003), 김태성(2012) 등이 있음. 이들 연구는 축산식품을 포함한 우리나라와 선진국의 식품 안전관리체계를 검토함. 이들 연구에서는 축산식품과 관련하여 전반적인 제도, 규정, 조직 체계 등을 주로 검토함.

○ 이밖에 축산물 관련 연구로는 이주호 외(2006)의 구제역 발생에 따른 가축방역 정책 변화를 고찰한 연구가 있음. 주이석(2001)은 구제역 및 BSE의 현황과 대책에 대해 검토하였으며, 주이석 외(2007)에서는 국내 BSE 예찰체계에 대해 검토한 바 있음.

○ 대부분의 식품 안전성 관련 연구는 주로 식품 안전관리에 초점을 맞추어 개략적인 문제점과 방향을 제시하는데 그치고 있으며, 안전성 검사 체계에 대해서 전반적으로 평가하고 조사물량 산정 등 구체적인 검사방안 마련과 효율적인 안전성 검사를 위한 개선방안을 검토하고 있는 연구는 거의 없음. 특히 축산물 안전성 검사에 초점을 맞춘 연구는 없는 실정임. 외국 사례 조사의 경우에도 식품 안전 관리체계 전반에 대한 사례 검토가 주로 이루어져 왔으며, 축산물을 연구대상으로 하여 안전성 검사에 초점을 맞추어 다양한 외국 사례를 검토한 사례는 많지 않음.

제2장 연구개발과제의 연구내용 및 방법

1. 연구 내용

□ 축산물 안전성 검사 현황과 문제점

○ 식품 안전 관련 동향과 사전예방 사례

- 최근 동향
- 축산물 안전사고 사전예방 사례

○ 축산물 안전성 검사 체계

- 기본 현황 및 체계
- 축산물 안전성 검사 개요
- 축산물 검사 관련 조직 및 절차

○ 축산물 안전성 검사 실태

- 잔류물질 검사, 미생물 검사, 원유검사 등
  - · 검사 대상품목과 물질, 검사 방법, 검사계획 수립, 검사 결과, 사후관리 등
- 축산물 안전성 검사 현황 분석

○ 축산물 안전성 검사 실태에 대한 전문가 조사

- 축산물 안전성 검사 관련 현황 및 업무 평가
- 축산물 안전성 검사 물량 및 계획 평가

○ 문제점 및 시사점

□ 주요국의 축산물 안전성 검사 실태와 시사점

○ 해외 주요국의 식품 안전 관련 동향과 사전예방 사례

- 식품 안전 관련 동향
- 최근의 축산물 안전사고 사전예방 사례

○ 주요국의 축산물 안전성 검사 체계: 일본, 미국, EU, 덴마크 등

- 축산물 안전성 검사 체계
- 축산물 안전성 검사 프로그램 운영 현황
- 축산물 안전성 검사 실태

○ 우리나라와 해외 주요국의 축산물 안전성 검사 실태 비교 분석과 시사점

- 해외 주요국의 축산물 안전성 검사의 주요 특징과 시사점
- 국내외 축산물 안전성 검사 실태 비교

□ 축산물 안전성 검사물량 적절성 평가 및 적정 물량 산출
- 축산물 안전성 검사 적절 물량의 산출 근거
- 각 검사단계에서의 안전성 물량의 적절성 평가

□ 축산물 안전성 검사 개선방안
○ 기본 방향
○ 개선방안

2. 연구 범위

○ 이 연구는 국내산 축산물을 대상으로 하는 안전성 검사에 대해 제도적, 통계적 측면에서 종합적으로 접근함. 연구 대상 검사는 생산·도축단계에서의 잔류물질 검사, 미생물 검사임.
- 주요 축종인 소, 돼지, 닭을 중심으로 기타 축산물 포함
- 검사유형별로 모니터링검사, 규제검사를 중심으로 하며, 축산물 안전성 검사 현황 및 실태 검토 등에서 모니터링검사, 규제검사 이외에도 탐색조사, 수거검사 등 포함

표 2-1. 주요 연구 대상 분야

구분	내용
품목	• 국내산 식육, 식용란, 원유
검사 유형	• 미생물 검사, 잔류물질 검사
	• 모니터링검사, 규제검사, 정밀정량검사, 탐색조사, 수거검사

3. 연구 방법

○ 국내외 축산물 안전성 검사 현황과 최근 동향 등을 파악하기 위해 국내외 문헌 검토와 관련 기관 방문조사를 추진하며, 관련 법률·규정과 자료 등을 수집・검토함.
- 식품의약품안전처, 농림축산식품부(농림축산검역본부), 시·도 축산물 시험·검사기관 등 관련 기관 방문 조사 실시

○ 관련 기관 및 단체 담당자와 연구자 등을 대상으로 전문가 자문회의 및 정책협의회를 수시 개최함.

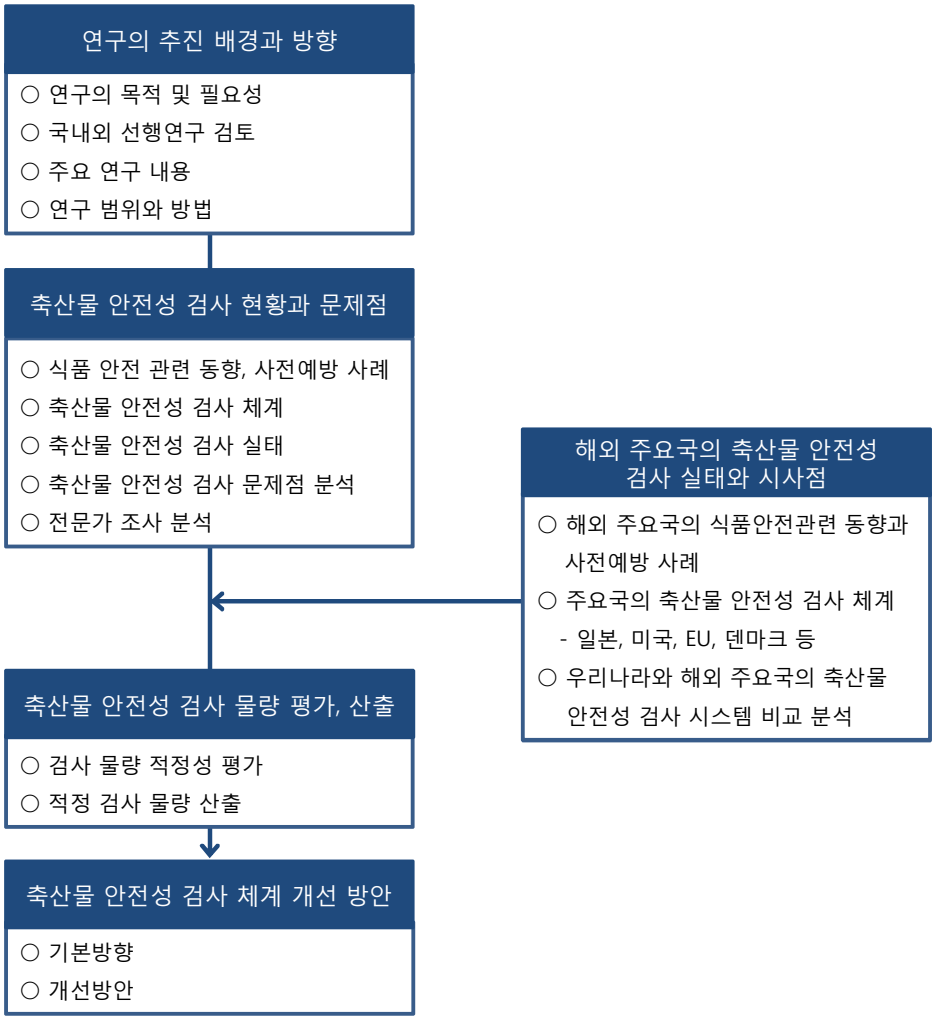
○ 과학적·통계적 검토를 통한 안전성 검사 방안 마련을 위해 전문가 연구 위탁 추진함.
- 현행 검사 물량 적정성 평가와 물질별·품목별 적정 검사 물량 산출 등

○ 해외 주요국의 안전성 검사 실태를 검토함.

○ 축산물 안전성 검사에 대한 평가를 위해 시·도 축산물 시험·검사기관 등 축산물 안전성 검사 관련 업무 종사자를 대상으로 전문가 설문조사를 실시함.
- 조사건수와 품목, 검사 조직·인력, 검사 업무, 검사 물량 등
- 축산물 안전성 검사 업무 개선방안

○ 학계, 연구소, 정부 관련 기관 등 축산물 안전 관련 전문가 10인 내외로 구성된 연구자문위원회를 운영함.
- 운영목적: 연구추진상황 점검 및 연구방향 제시
- 총 3회 자문위원회 개최(착수보고, 중간보고 1회, 최종보고 1회)

그림 2-1. 연구추진체계도



제3장 연구개발과제의 최종결과 및 고찰

1. 축산물 안전성 검사 현황과 문제점

가. 식품 안전 관련 동향과 사전예방 사례

(1) 최근 동향

○ 2013년 새정부 출범과 함께 식품의약품안전청과 농림축산식품부 등으로 분산되어 있던 식품 안전관리 기능이 통합되고 컨트롤 타워로서 식품의약품안전처가 출범함. 이에 따라 축산물을 포함한 농식품 안전관리 전반을 식품의약품안전처에서 총괄하게 되었으며, 농림축산식품부 소관이던 "축산물 위생관리법"도 식품의약품안전처로 이관됨.

- 보건복지부 외청으로 있던 식품의약품안전청이 국무총리실 소속 식품의약품안전처로 승격되어 정책수립기능 및 법률제청권을 가지게 되었으며, 식품 안전분야에서 식품 안전관리 기능을 총괄하게 됨.
- 농장단계와 도축장 및 집유장 등의 축산물 안전관리는 농림축산식품부에 업무 위탁 형태로 분담됨.

○ 농축수산물 안전관리 기능이 이관됨에 따라 식품의약품안전처 내에 농축수산물안전국이 설립됨. 농축수산물안전국은 농축수산물정책과, 축산물위생안전과, 농수산물안전과, 검사실사과 등 4개과로 구성됨.

표 3-1. 식품의약품안전처 내 농축수산물 안전 관련 조직과 주요 업무

구분	주요 업무
농축수산물 정책과	·농축수산물 위생·안전관리계획 총괄·조정 ·"축산물 위생관리법" 개정 및 운영에 관한 사항 ·국내 축산물 위생·안전관리 제도 운영 및 대책 수립 ·농축수산물 사건·사고 대응 ·축산물 위생·안전 관련 국제기구 및 외국과의 국제협력에 관한 업무
축산물위생 안전과	·축산물 안전관리에 관한 사항 ·축산물 안전성 조사, 수거 및 검사에 관한 사항 ·축산물 영업허가 및 신고 관련 업무 총괄 관리 ·축산물 관련 영업 지도·단속 계획 수립 및 시행 ·"축산물 위생관리법"에 따른 식품 안전관리인증(HACCP) 제도 운영 ·위해축산물 회수에 관한 사항 ·축산물에 대한 시정명령 등 행정제재 ·축산물 수입 관련 위생 및 안전 실태 조사 ·인수공통감염병과 관련된 축산물 안전관리 업무
농수산물 안전과	·농수산물의 안전관리에 관한 사항 ·농수산물 안전관리계획 수립·운영 ·농산물 재배환경 위험평가에 관한 업무 총괄 및 조정 ·농수산물 안전 관련 지도·점검, 국내 유통 농수산물의 수거·검사 등에 관한 사항 ·위험평가를 통한 농산물 잔류실태 조사 및 그 생산에 이용되는 농지·용수·자재 유해물질 조사·분석 ·농수산물에 대한 시정명령 등 행정제재
검사실사과	·수입 수산물, 수출입 축산물 위생 및 안전관리 정책 수립 조정 및 종합계획 수립 ·수입 수산물, 수출입 축산물의 위해정보 등에 따른 검사 항목 지정 등 검사 업무 총괄·관리 ·수산물 수입 위험평가 총괄 및 조정 ·수출국 제조·가공업소 조사·평가 기준 및 기법 개발, 위생관리 실태 조사·평가 ·부적합 판정 수입 식품 등에 대한 원인규명 및 해외 현지조사

자료: 식품의약품안전처 홈페이지.

○ 최근의 축산물의 안전 관련 주요 정책 동향을 살펴보면, 우선 축산물 위생·안전관리 강화 조치의 일환으로 HACCP 의무적용 범위가 2013년 7월 “축산물 위생관리법” 개정과 함께 집유업, 유가공업으로 확대되었으며, 중소형 작업장(식육판매점)에 적합한 HACCP 표준모델이 개발·보급됨.

- 축산물 HACCP 인증업소가 2012년 6,329개소에서 2013년 8,053개소로 증가함.

○ 이밖에 다소비 및 부적합 빈발품목을 중점으로 축산물 수거·검사가 확대되었으며(2013년 439,246건), 축산물 생산단계 오염물질 조사를 강화하여 식용·식용란 등 잔류물질 검사 항목이 2012년 160,979항목에서 2013년 214,822항목으로 확대됨. 수입·유통단계 안전관리 강화 조치의 일환으로 위해우려 식품에 대한 검사 항목이 확대되어 축산물의 경우 동물용의약품 등 204종에 대해 검사가 이루어짐.

(2) 축산물 안전사고 사전예방 사례

○ 정부는 축산물 안전사고를 사전에 예방하기 위해 HACCP 적용 확대, 안전성 검사 강화 등 다양한 수단을 활용함. 특히 축산물 안전성 검사는 주요한 안전사고 사전예방 수단으로 활용됨. 최근 우리나라에서 발생한 주요한 축산물 안전사고 사전예방을 위한 조치에는 1) 2011년 일본 원자력발전소 사고에 대한 대응 2) 2007년 중국 멜라민 사태에 대한 대응 등이 있음. 이밖에 3) 2013년 국내 도축장 식육(오리) O157 검출 사례 4) 2014년 사료용 볏짚 농약 잔류검사 실시 등도 주요한 축산물 사전예방 사례에 포함될 수 있음.

(가) 일본 원자력발전소 사고 대응[2)]

○ 2011년 3월 11일에 일본 도호쿠(東北) 지방에서 발생한 지진의 영향으로 초대형 쓰나미가 발생하면서 후쿠시마현 원자력 발전소에서 방사능이 유출됨. 이에 따라 우리 정부는 2011년 3월 14일부터 일본산 수입식품에 대해 방사능 검사를 강화하고, 농식품 수입 시 방사성 세슘(134Cs+137Cs) 및 요오드(131I)의 기준치 위반 여부를 검사함.

○ 정부는 3월 25일 국무정책조정회의에서 일본 방사능 오염지역 식품에 대한 안전대책을 논의하고, 오염지역 식품에 대한 잠정 수입중단 등 안전대책을 강화함.

- 일본에서 출하정지대상으로 지정한 품목(6개현 12개 품목)에 대해 잠정 수입중단 조치를 취하고, 신규로 출하 제한하는 품목에 대해서도 즉시 잠정 수입중단대상에 포함[3)]
- 국민 불신 해소를 위해 현지 오염정보, 국내 수입검사 결과 등을 식품의약품안전처 등 관련기관 홈페이지와 언론에 발표함.

---

2) 황윤재 외(2014)를 참조하여 정리함.

3) 후쿠시마현(福島驛), 도치기현(栃木縣), 군마현(群馬縣), 이바라키현(茨城縣), 치바현(千葉縣), 가나가와현(神奈川縣) 등 총 6개 지역의 엽채류, 차 등 총 12개 품목에 대해 잠정 수입중단 조치를 취함.

○ 식품의약품안전처는 우유 이외에도 영·유아식품 섭취가 증가하고 있다는 점과 요오드 민감도 등을 감안하여 요오드에 대한 별도의 영·유아 관리기준을 신설함. 또한 식품의약품안전처와 농림축산식품부는 일본 정부가 식품 중의 방사성 세슘 기준을 강화키로 결정함에 따라 일본산 수입식품(4월1일 선적 이후)에 한하여 일본의 개정된 기준을 적용하는 것으로서 일본에서 방사성 세슘 기준이 초과된 식품이 국내로 유입되는 것을 차단하기 위해 2012년 4월부터 모든 일본산 수입식품에 대한 방사성 세슘(134Cs, 137Cs) 기준을 강화하여 적용함.

- 요오드에 대한 영·유아용 식품 기준(100Bq/kg)을 우유·유제품(150Bq/kg)과 별도로 신설
- 일본산 수입 우유·유제품의 경우 방사성 세슘 기준을 50Bq/kg, 음료수는 10Bq/kg으로 강화

○ 식품의약품안전처는 일본산 농산물·수산물·가공식품·식품첨가물에 대해서 일본 정부의 검사성적서 첨부와 아울러 매 수입 시 방사능에 대한 정밀 검사를 하는 등 이중 안전장치를 운영하며, 검사 결과는 매일 식품의약품안전처 홈페이지(www.mfds.go.kr)를 통해 공개함. 일본산 수입 농산물은 일본 정부가 출하를 제한한 후쿠시마현 등 13개현 26개 품목에 대하여 수입금지 조치, 일부 현(13개현)에 대해서는 일본 정부의 검사성적서 제출을 의무화함.

- 방사능 검사 시 미량이라도 방사능이 검출될 경우 핵종(플루토늄, 스트론튬)에 대한 비오염 증명서를 요구하여 원천적으로 방사능에 오염된 농산물 차단

표 3-2. 일본산 수입식품 방사능 검사 결과(2011. 3. 14.~2013. 11. 7.)

단위: 건, 톤

기간	구분	불검출		미량검출	
		건수	중량	건수	중량
2011. 3. 14. ~12. 31.	가공식품	18,980	38,395	14	7
	농 산 물	112	5,858	1	0
	축 산 물	48	52	-	-
	수 산 물	4,126	15,993	21	149
2012. 1. 1. ~ 12. 31.	가공식품	21,403	54,388	-	-
	농 산 물	139	636	-	-
	축 산 물	134	36	-	-
	수 산 물	4,729	20,528	101	2,702
2013. 1. 1. ~ 11. 7.	가공식품	18,618	65,538	-	-
	농 산 물	61	320	-	-
	축 산 물	119	84	-	-
	수 산 물	4,772	18,687	9	160

주: 2011년도에 가공식품·농산물에서 검출된 15건은 불검출 수준(0.08~0.8Bq/kg, 7톤)으로 세슘 등 방사능 검출 시 기타핵종 검사증명서를 요구(2011년 5월 1일)하기 이전인 2011. 3. 19.~ 2011. 4. 1. 기간에 검출된 것임. 동 사항에 대한 정보는 2011. 3. 30. 당시 식품의약품안전청 보도자료('일본 원전 관련 식약청 대응 및 관리동향') 등을 통해 공개한 바 있음.

자료: 식품의약품안전처, 황윤재 외(2014).

○ 일본산 수입수산물의 경우 2013년 9월 6일 이전까지는 일본 정부가 출하를 제한한 후쿠시마 주변 8개현의 50개 수산물에 대하여 수입을 금지해왔으나, 2013년 9월 6일부터 모든 수산물에 대하여 수입 금지 조치를 하였고, 일부 현(16개현)에 대해서는 세슘이 미량이라도 검출되는 경우 스트론튬 및 플루토늄 등 기타 핵종에 대한 검사증명서 제출을 추가로 요구함.

- 또한 매 수입 시 방사능 검사를 실시하여 기준에 적합한 수산물에 대해서는 통관을 시키고 있으며, 기준치 이하의 미량이라도 방사능이 검출된 수산물에 대해서는 홈페이지를 통해 공개

(나) 중국 멜라민 사태 대응

○ 2008년 중국분유 멜라민 검출과 영유아 사망사례 발생으로 시작된 멜라민 사태가 중국산 유제품 수입국을 중심으로 세계적으로 파급됨.

- 2010년 6월 중국 허베이성에서 영유아들이 신장결석·요도결석으로 입원하였으며, 9월 8일에 중국 정부에서 유제품 검사를 실시한 결과 일부 제품에서 멜라민 양성 반응이 나타남. 이후 전 세계적으로 수입금지 조치가 발동됨.[4)]

○ 국내에서는 9월 18일 중국산 유제품에 대한 정밀검사를 시작으로 식품의약품안전처(당시 식품의약품안전청) 등 관련 부처를 중심으로 정밀검사 및 대응책을 마련함. 9월 28일에는 기존의 식품 안전대책을 보완하는 '당정합동 식품 안전+7' 대책을 발표함.

- 수입식품 전면표시제, 수입 OEM식품 검사강화, 중국 현지 식품검사기관 건립, 식품 안전기준 강화, 유통식품 수거검사 강화, 검사 과정·결과 투명공개시스템 구축, 위해식품제조자 무한책임제 도입 등

○ 2008년 10월 6일까지 과자류를 중심으로 10여개 품목에서 멜라민이 검출되었으나 대부분의 분유를 포함한 유제품과 사료, 수산물, 채소류 등에서는 멜라민이 검출되지 않음.

- 식품의약품안전처는 중국산 분유, 우유 등 가공식품 428개 검사 대상 식품 가운데 402개 품목(94%)을 수거해 멜라민 검사를 실시하였으며, 과자류를 중심으로 10개 품목에서만 멜라민이 검출됨.
- 농림축산식품부(당시 농림수산식품부)는 국산 및 수입산 조제분유 등 국내에서 유통되고 있는 유가공품 740품목, 사료 280건, 수산물 144건에 대한 정밀검사를 실시하였으며, 멜라민 미검출

(다) 국내 도축장 식육 대장균 O157 검출

○ 2013년 농림축산식품부 자체 연간 축산물 검사계획에 따라 국내 도축장 대상으로 식용 미생물 탐색조사를 실시함. 조사 결과 충북소재 오리 도축장에서 채취한 식육 시료에서 대장균(O157) 검출이 확인됨.

---

4) 이용선 외(2008)를 참조하여 정리함.

○ 농림축산식품부는 대장균(O157) 검출 즉시, 사전 대응 차원에서 충청북도에 발생사실을 통보하여 매 주간단위로 검사를 실시토록 하는 한편, 타 지자체에서도 동 대장균이 검출될 경우 즉시 1개월간 해당 작업장의 미생물 등의 병원체 검사를 주 1회 이상 실시하는 등 위생관리를 강화토록 조치함.

○ 아울러 병원성이 높은 H7형으로 확정될 경우에 대비하여 해당 도축장의 위생 검사 등을 통해 원인파악 및 원인에 따른 개선조치를 실시토록 하고, 식품 안전관리인증(HACCP) 상황을 정밀 점검하는 한편 식품의약품안전처에 요청하여 시중에 유통 중인 오리 식육의 O157검출 여부 조사가 이루어지도록 함.

(라) 사료용 볏짚 농약 잔류검사

○ 농림축산식품부는 2014년 경북 성주 농가의 한우 32두 폐사를 계기로 사인을 조사한 결과 축산농가에서 농약(포레이트)에 오염된 일부 전라남도 지역산 볏짚을 소먹이 사료로 사용하여 한우에서 농약중독증이 발생한 것으로 확인함.[5)]

○ 이에 따라 2014년 5월에 벼멸구 발생량이 많았던 전라남도를 중심으로 전국 볏짚 안전성 조사를 실시함. 조사 결과 일부에서 잔류허용 기준치(0.05ppm)이상의 농약(포레이트) 성분이 검출됨.

- 전국적으로 410건(전라남도 308건 포함)의 조사를 실시하였으며, 이 중 21건에서 농약 성분이 검출됨.

○ 농약이 검출됨에 따라 농림축산식품부는 축산농가 등에 전라남도 해당 지역산 볏집의 농약 검출사실을 공지하고 소먹이 급여를 중단토록 조치함. 또한 한우 폐사 발생 농장 지역과 볏짚 생산 지역에서 생산된 쇠고기, 쌀 등에 대해 안전성 검사를 실시한 결과 포레이트 성분은 검출되지 않음. 이밖에 전남 볏짚 생산지역(논)의 토양 시료에 대해서도 농약 안전성 조사를 실시함.

- 전남지역 해당농가 출하 RPC 쌀 60건, 기타 지역 RPC 70건, 벼멸구 다발지역 및 포레이트 사용 증가 지역 60건, 시중 유통쌀 326건 등 총 516건 조사
- 폐사 발생 및 볏짚 구매농가 출하축 검사 60건, 폐사축 발생지역(전남, 경북, 제주 등) 시료 113건, 기타지역 150건 및 시중 유통 쇠고기 363건 등 총 686건 조사
- 토양시료 총 92건에 대해 농약 안전성 조사를 실시하여 2건에서 농약(포레이트) 성분이 검출됨.

○ 농림축산식품부는 해당 사건을 계기로 사료용 볏짚 생산부터 유통에 이르기까지 농약잔류검사를 강화하여 안전관리시스템을 구축할 것을 계획함.

---

5) 정책브리핑 기사(http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=155971342) 참조하여 정리함.

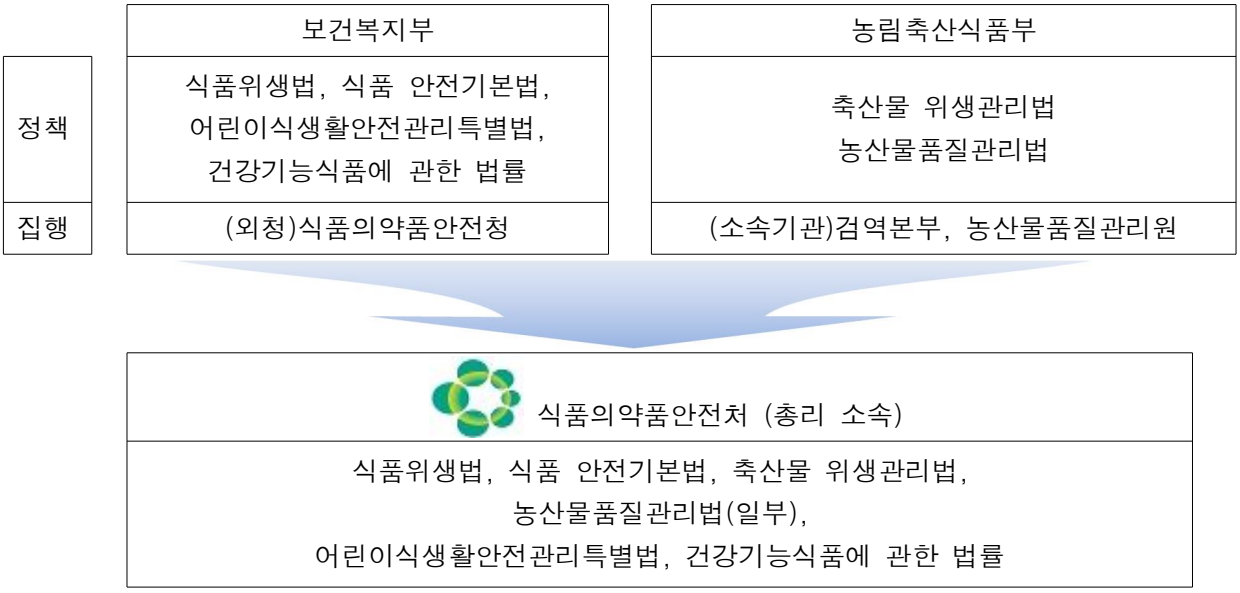
나. 축산물 안전성 검사 체계

(1) 기본 현황 및 체계

○ 우리나라는 새정부 출범 이전(2013년 이전)까지 품목별·단계별로 서로 다른 기관에서 식품 안전관리를 담당하였음. 축산물의 경우 농림축산식품부에서 위생·안전성 업무를 종합 조정하고, 소속기관인 국립수의과학검역원(현 농림축산검역본부)과 시·도 축산물 시험·검사기관 등에서 수출입 및 국내 축산물 검역·검사, 기타 안전관리 관련한 다양한 업무를 분담하여 왔음.

○ 그러나 식품 안전관리에서 부처 간 분산관리, 조정기능 미비 등으로 인한 식품 안전관리 효율성과 효과 저해에 대한 문제가 지속적으로 제기되어오면서, 2013년 새정부 출범과 함께 모든 식품의 안전관리를 생산부터 소비까지 통합·일원화하고, 컨트롤 타워로서 식품의약품안전처가 출범함.

그림 3-1. 식품 안전관리 체계 개편 현황



자료: 식품의약품안전처.

○ 식품 안전관리 일원화와 함께 축산물의 경우 전반적인 안전관리는 식품의약품안전처에서 총괄함. 그러나 생산 단계를 중심으로 농림축산식품부와 위탁(협력) 하에서 안전성 검사 등을 포함한 실질적인 안전관리업무가 이루어지고 있음.[6)]

- 농장단계와 도축장 및 집유장 등에서의 축산물 안전관리가 농림축산식품부 업무 위탁 형태로 분담되고 있음.

6) '2014 식품 안전관리지침-축산물위생' 참조.

그림 3-2. 식품 안전관리 업무 분담 현황

자료: 식품의약품안전처.

○ 축산물 안전관리와 관련한 주된 관리법령은 “축산물 위생관리법”임. 이 법은 축산물의 위생적인 관리와 그 품질의 향상을 도모하기 위하여 가축의 사육·도살·처리와 축산물의 가공·유통 및 검사에 관하여 필요한 사항을 정함으로써, 축산업의 건전한 발전과 공중위생의 향상에 이바지하는 것을 목적으로 함.

- “축산물 위생관리법”은 축산물의 기준·규격 및 표시, 위생관리, 검사, 영업의 허가 및 신고 등을 내용으로 총 47조로 구성되어 있으며, 고시와 부령을 통해 구체적인 실행방안을 지정함.
- 그 밖에 “가축전염병예방법”, “사료관리법”, “소 및 쇠고기 이력관리에 관한 법률”, “농어업·농어촌 및 식품산업 기본법”, “낙농진흥법”, “동물용 의약품 등 취급규칙”등의 법령도 축산물 안전관리와 관련됨.

○ 식품의약품안전처와 농림축산식품부는 다수의 축산물 안전관리 관련 고시를 운용하고 있음. 이중 “축산물 위생교육 기관 등 지정”, “식육의 부위별 등급별 및 종류별 구분방법” 등 20건의 고시는 식품의약품안전처 소관이며, “자가조리 판매대상 가축의 도살처리 등 위생관리 기준” 등 4건의 고시는 농림축산식품부 소관임.

- 수입 축산물의 검역 등 관리는 농림축산식품부 소관인 “가축전염병예방법” 및 관련 고시로, “지정검역물의 검역방법 및 기준”은 농림축산검역본부 고시로 운용됨.
- 축산물 안전성 검사와 직접적인 관련이 있는 고시는 식품의약품안전처 소관의 “식육 중 미생물 검사요령”, “식육 중 잔류물질 검사요령”, “식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령”과 농림축산식품부 소관의 ‘원유검사 공영화 실시요령’ 등임.

그림 3-3. 우리나라 “축산물 위생관리법”의 구성

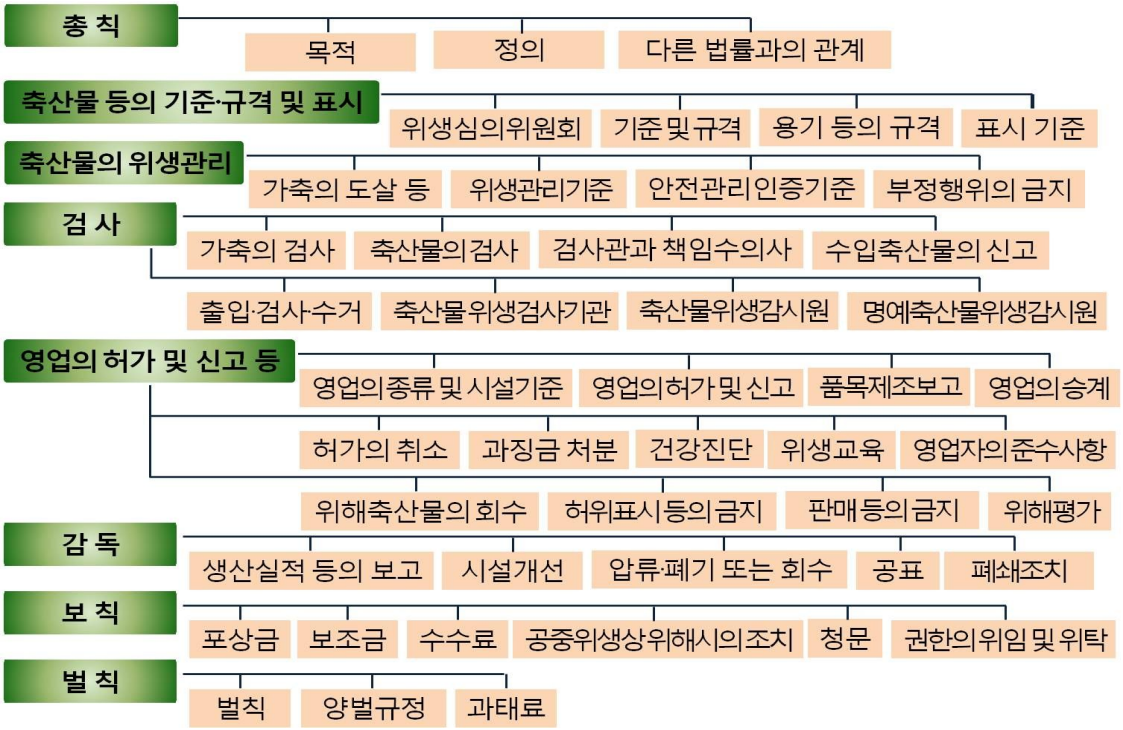


표 3-3. 축산물 위생 관련 고시

구분	구성
농식품부 고시	명예감시원 운영요령
	자가조리 판매대상 가축의 도살처리 등 위생관리 기준
	원유검사 공영화 실시요령
	도축하는 가축 및 그 식육의 세부 검사기준
식약처 고시	축산물 위생교육기관 등 지정
	식육의 부위별 등급별 및 종류별 구분방법
	식육 중 미생물 검사요령
	식육 중 잔류물질 검사요령
	축산물위생교육 등 세부 실시요령
	축산물 가공업 영업자의 검사 세부규정
	축산물위해요소 중점관리 적용작업장 등의 지정 등 수수료 규정
	식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령
	부정축산물 신고 포상금 지급요령
	명예축산물 위생감시원 운영요령
	축산물의 위해평가 방법, 기준 및 절차
	축산물의 표시기준
	축산물위해요소 중점관리기준
	축산물의 가공기준 및 성분규격
	축산물 위생검사기관 지정 및 운영요령
	전자문서 교환방식에 의한 축산물의 수입신고 등 업무처리에 관한 규정
	축산물의 검사수수료 및 검사의뢰기준
	수입축산물 신고 및 검사요령
	원유의 위생등급기준
	용기 등의 규격 등에 관한 고시

(2) 축산물 안전성 검사 개요[7)]

○ 축산물 위생관리는 축산물이 사육단계 이후 소비단계에 이르는 과정에서 품목별·단계별로 이루어짐. “축산물 위생관리법”에 따른 위생관리는 위해요소가 발생하기 전의 사전적인 위생관리와 위해요소 발생 이후의 사후 위생관리로 구분됨. 축산물 안전성 검사는 사전 위생관리를 통한 안전성의 사전 확보(식품위험 사전예방)뿐만 아니라 사후 위생관리의 일환으로도 이루어짐.

- 사전 위생관리에는 1) 작업장의 기본적인 위생관리기준 의무적용 2) 각 과정별로 식품 안전관리 인증(HACCP) 적용 및 운용 3) 가축 및 축산물 검사 등이 있음.
- 사후 위생관리에는 축산물의 기준·규격, 표시기준, 출입·수거·검사 등에 따른 위생감시 및 수거검사 등이 있음.

○ 우리나라의 축산물 위생관리를 사육단계～도축·집유·가공단계～유통·판매단계～소비단계의 각 단계별로 구분하여 내용을 살펴보면 다음의 <표 3-4>와 같음.

표 3-4. 단계별 축산물 위생관리 내용

단계	관리 내용
사육단계	- 농장 HACCP 단계적 도입 - 배합사료공장 HACCP 적용 - 유해물질 잔류방지 등 사양관리 지도, 교육, 홍보
도축, 집유, 가공단계	- 도축검사, 원유검사, 병원성 미생물 및 유해물질 검사 - HACCP 적용(도축장: 의무적용, 축산물작업장: 자율적용) - 자체위생관리기준(SSOP) 의무적용 - 정기적인 시설점검 및 위생점검
유통·판매단계	- 전국적인 수거검사 실시로 유해축산물 유통차단 - 정기적인 시설점검 및 위생점검 - 자체위생관리기준(SSOP) 의무적용 및 HACCP 적용
소비단계	- 안전한 축산식품 선택요령 교육·홍보 - 축산식품 안전성 관련 정보제공 - 부정·불량 축산식품 고발센터 운영

자료: 황윤재 외(2010).

○ 우리나라는 축산물 위생관리를 위해서 축산물 유통단계별로 안전성 검사를 실시하고 있음. 단계별 축산물 안전성 검사 체계와 유형은 <그림 3-4>와 같음.

○ 가축에 대한 검사는 모든 도축단계(도축장)에서 도살·처리하는 가축에 대해 검사관이 검사를 실시함. 전염병 감염 가축은 원천적으로 도축 및 유통을 금지하고 있으며, 도축신청 시 도축검사관의 생체·해체 검사를 비롯하여 실험실 검사, 잔류물질 검사 등을 합격한 식육만이 시중에 유통될 수 있음.

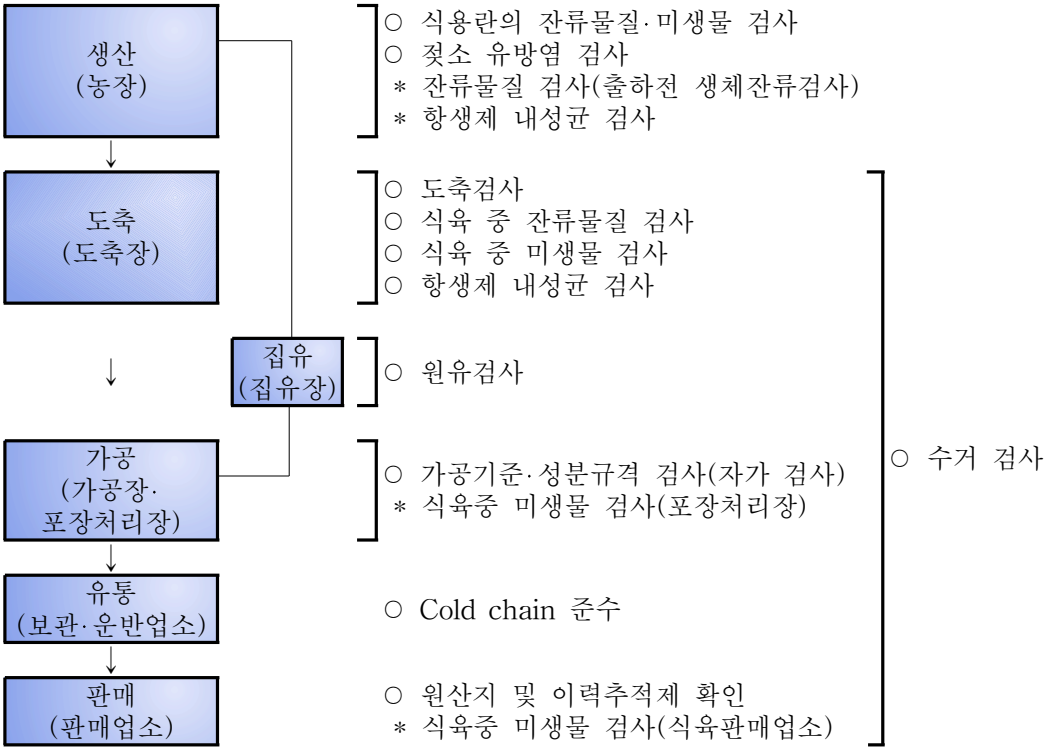
○ 국내산 및 수입 식육은 1) 미생물 관리를 위해 모니터링검사와 탐색조사 2) 잔류물질 관리를 위해 수입산은 무작위표본검사와 최초 수입품 정밀검사, 국내산은 모니터링검사와 규제검사,

7) 이홍섭(2010)과 농림수산식품부(2009)의 일부 내용을 참고 및 인용함.

정밀검사를 실시함. 생산단계 식용란의 경우 1) 미생물 검사를 위해 모니터링검사와 규제검사가 이루어지며 2) 잔류물질 검사를 위해 간이정성검사와 정밀정량검사가 이루어짐.[8)]

- 이밖에 수입 및 국내산 축산물가공품은 미생물 및 성분규격 검사를 실시하며, 유전자변형식품이 함유된 국내산 식육가공품에 대해서는 모니터링검사를 실시함. 수입산 유가공품 및 식육추출 가공품은 방사능 검사를 실시하고 있음.

그림 3-4. 축산물 유통단계별 안전성 검사 체계



자료: 황윤재 외(2010)

○ 축산물 안전성 검사는 “축산물 위생관리법”을 바탕으로 각종 고시에 의해 실시됨. 관련 고시에는 식품의약품안전처 소관의 “식육 중 미생물 검사요령”, “식육 중 잔류물질 검사요령”, “식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령” 등이 있음. 이밖에 원유검사는 농림축산식품부 소관의 “원유검사 공영화 실시요령”에 의함.

- 축산물 안전성 검사는 “축산물 위생관리법” 제11조(가축의 검사), 제12조(축산물의 검사), 제19

8) 수입축산물 안전관리는 “가축전염병예방법”에 의한 검역과 “축산물 위생관리법”에 의한 검사로 이루어짐. 수입축산물은 그 대상에 따라 서류검사, 관능검사, 정밀검사, 무작위표본검사로 나뉘어 검사가 진행됨. 수입식육은 잔류물질 검사와 미생물 검사, 수입축산물가공품은 성분 등의 검사와 미생물 검사가 이루어짐. 수입 전에는 수출하는 국가에 대해 가축질병 발생상황이나 관련 제도, 질병발생시의 통제능력 등을 관리하고, 시설기준 및 위생관리기준을 고려한 승인된 작업장에서만 수입이 가능하도록 하는 수출작업장 관리가 이루어짐. 수입 후에는 선검역 후통관 제도로써 검역을 받지 않거나 불합격시 국내에 유통될 수 없도록 하고 있으며, 정밀검사를 통해 안전성을 재확인하여 국내에 안전한 수입축산물만 유통되도록 함.

조(출입·검사·수거) 등에 의함.

- 식육 중 잔류물질 검사는 식약처고시 제2014-113호 “식육 중 잔류물질 검사요령”, 식용란 중 잔류물질 검사는 식약처고시 제2014-113호 “식용란의 미생물·잔류물질 등 검사요령”에 의함.

표 3-5. 식품의약품안전처 축산물 안전성 검사 관련 법령

구분	식육 중 미생물 검사요령	식육 중 잔류물질 검사요령	식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령
1	제1장 총칙 (제1조～제6조)	제1장 총칙 (제1조～제4조)	제1장 총칙 (제1조～제6조)
	목적, 용어의 정의, 검사기관, 검사 대상 품목, 축산물 위생검사기관별 업무	목적, 용어정의, 검사기관, 검사 대상품목	목적, 용어의 정의, 검사기관, 검사 대상 품목, 검사기관 업무, 검사용 시료의 취급요령
2	제2장 식육 미생물 검사 (제7조～제12조)	제2장 잔류물질 검사 (제5조～제8조)	제2장 식용란 검사 (제7조～제13조)
	검사구분 및 대상 미생물, 검사 실시 및 계획보고 등, 확인검사 실시 등, 검사기록서유지 등, 모니터링검사 권장기준, 모니터링검사 결과에 대한 조치	잔류물질 검사 항목, 잔류물질 검사방법 및 조치 등, 검사기록 및 보존, 출하 제한 및 잔류물질 위반 농가 관리 등	검사구분 및 검사 대상, 검사기준, 시료채취 및 검사방법, 확인검사 실시 등, 검사기록서 유지 등, 검사 결과에 대한 조치, 업무감독
3	제3장 보고사항(제13조～제14조)	제3장 보고사항(제9조～제8조)	제3장 보고사항(제14조～제15조)
	검사 결과 활용 및 보고, 검사 계획 보고 등	검사 결과의 보고 등, 검사 계획 등 보고	검사 결과 활용 및 보고, 검사 계획 보고 등
4	제4장 기술교육 등(제15조～제18조)	제4장 업무지원 등(제11조～제13조)	
	기술교육, 정도관리 등, 업무지원 등, 업무감독 등	잔류물질 검사 기술교육 및 정도관리, 업무지원, 연도별 검사물량 등	

표 3-6. 농림축산식품부 축산물 안전성 검사 관련 법령

구분	원유검사 공영화 실시요령(제1조～제9조)
주요 내용	목적, 원유검사실시기관지정, 원유검사위탁, 검사주기, 검사주기, 검사 결과통보, 비참여 집유업체의 검사공정성 확보, 검사 결과의 보관, 검사보고, 협조 등

(3) 축산물 검사 관련 조직 및 절차

○ 축산물 안전성 검사는 생산단계(농장, 집유장, 도축장) 잔류물질 및 미생물 검사는 업무위탁 형태로 농림축산식품부, 유통·판매단계(식육포장처리업, 식육판매장) 미생물 검사는 식품의약품안전처가 담당함. 실질적인 축산물 안전성 검사는 주로 지방식품의약품안전청과 시·도 축산물 시험·검사기관에서 이루어짐.

- 현재 전국적으로 6개 지방식품의약품안전청(서울, 경인, 대전, 부산, 광주, 대구), 축산물 시험·검사기관은 축산위생연구소가 9개 도지역, 보건환경연구원은 16개 시·도지역에 설치되어 있음. 축산위생연구소가 설치되어 있는 지역은 해당 기관에서 생산단계 축산물 안전성 검사를 실시함.

표 3-7. 축산물 검사 관련 조직 주요 업무

구분			구성
중앙행정기관	식품의약품안전처		● 기획·계통조사, 소비자·언론 제보 등에 따른 특별조사 ● 기획점검계획 추진 ● 지자체 교육·기술·정보 전파
		지방식품의약품안전청	● 축산물수입판매업소 시설 및 안전관리 중점 감시단속 활동 수행
	농림축산식품부 (농림축산검역본부)		● 도축장 및 집유장 기획감시 계획 수립 및 활동 수행
		농림축산검역본부	● 수출입 동물·축산물에 대한 검역·검사 등
지방자치단체	시·도		● 도축업 및 축산물 가공업소 시설 및 안전관리 중점 감시단속 활동 수행
		축산물 시험·검사기관	● 도축검사 및 원유검사 ● 축산물가공품 성분·규격 및 위생검사 ● 농장질병관리 및 동물약품안전사용 지도 등
	시·군·구		● 식육포장처리업소, 축산물보관·운반·판매업소 및 식육즉석판매가공업소 시설 및 안전관리 중점 감시 단속 활동

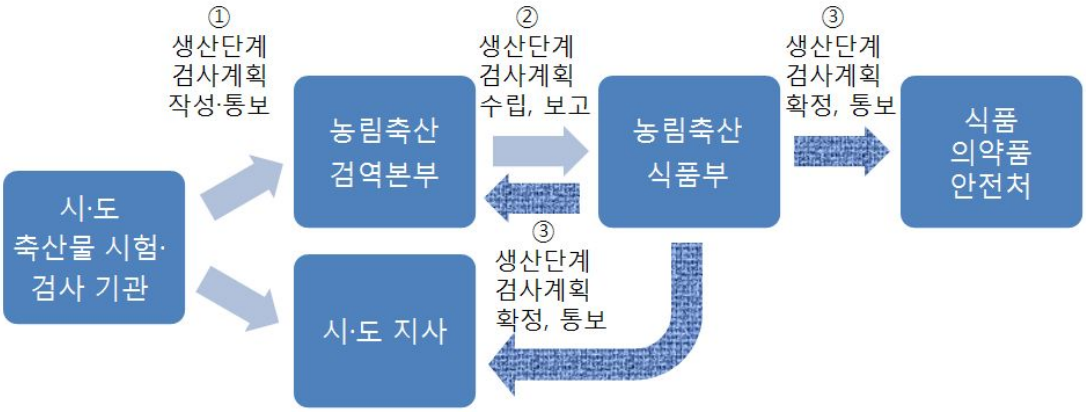
표 3-8. 축산물 안전성 검사 개요

구분	검사 종류	시료종류	검사 항목	검사장소	검사주체
도축검사		가축, 지육	가축질병, 위생검사	도축장	시·도 (농식품부)
원유검사		원유	비중, 진해, 잔류물질 등	집유장	책임수의사 (농식품부)
식육 중 잔류물질	생체잔류검사	가축	항생물질 등 143종	농장	시·도 (농식품부)
	간이전성검사 (모니터링, 규제검사)	식육		도축장	
	정밀정량검사				
	탐색조사		검역본부장 선정		검역본부 (농식품부)
식육 중 미생물	모니터링검사	식육	일반세균, 대장균	도축장	시·도 (농식품부)
				식육포장처리장, 식육판매장	시·도 (식약처)
	탐색조사		식약처장, 검역본부장 선정	도축장	시·도 (농식품부)
				식육포장처리장, 식육판매장	시·도 (식약처)
식용란 잔류물질	간이정성검사	식용란	항생물질 등 51종	농장, 식용란 수집판매 업소	시·도 (농식품부)
	정밀정량검사				
식용란 미생물	모니터링검사	식용란	이물, 변질·부패란, 살모넬라		시·도 (식약처)
	탐색조사		살모넬라		지방식약청 (식약처)
축산물 수거검사		식육, 포장육, 식용란, 식육·알·유가공품, 수입축산물	성분규격, 식중독균 등	축산물 영업장	시·도, 지방식약청
방사능 검사	생산(원료)단계	식육, 원유, 식용란	요오드, 세슘	농장, 도축·집유장	지방식약청
	유통(가공)단계	포장육, 식용란, 축산물가공품		가공장, 판매장	

표 3-9 지역 축산물위생검사 관련 기관

구분	지역	축산위생연구소	보건환경연구원	비고
1	서울	×	○	도축장 없음
2	부산	×	○	도축장 없음
3	대구	×	○	보건환경연구원 축산물위생검사부(축산물분석과) 담당
4	인천	×	○	보건환경연구원 가축질병방역부(축산위생과) 담당
5	광주	×	○	보건환경연구원 동물위생연구부(축산물 검사과) 담당
6	대전	×	○	보건환경연구원 동물위생연구부 담당
7	울산	△	○	보건환경연구원 소속
8	경기	○	○	축산위생연구소
9	강원	○	○	가축위생시험소
10	충북	○	○	가축위생연구소
11	충남	○	○	가축위생연구소
12	전북	○	○	축산위생연구소
13	전남	○	○	축산위생사업소
14	경북	○	○	가축위생시험소
15	경남	○	○	축산진흥연구소
16	제주	○	○	동물위생시험소

그림 3-5. 국내 축산물 안전성 검사계획 수립절차(생산단계)



주: 식육의 잔류물질 검사, 식용란의 잔류물질 및 미생물 검사는 위와 같은 절차를 따르며, 식육 미생물 검사는 세부적인 내용에 차이가 있음.

○ 2013년 식품의약품안전처로 안전 관련 업무가 일원화되면서 축산물 안전성 업무도 식품의약품안전처 소관이 되었으나 생산단계의 축산물 안전성 업무는 농림축산식품부에 위탁하여 생산단계 축산물 안전성 검사계획도 농림축산식품부에서 수립함.

○ 식품의약품안전처는 축산물위생안전과에서, 농림축산식품부는 소비정책과에서 생산단계 축산물 안전성 업무를 총괄하며, 세부 계획은 농림축산검역본부의 관련 과에서 수립함. 농림축산검역본부 관련 과에서 세부 계획을 작성한 뒤 취합하여 농림축산식품부 소비정책과로 제출하면 농림축산식품부에서 취합, 검토 후 식품의약품안전처로 생산단계 축산물 안전성 검사계획을 제출하고 식품의약품안전처에서 축산물 안전성 검사 계획을 총괄하여 수립함.

- 구체적으로 식육 중 잔류물질 검사는 농림축산검역본부 동물약품평가과, 식육 중 미생물 검사는

포유류의 경우 세균질병과, 가금류는 조류질병과에서 수립함. 식용란의 잔류물질 검사는 동물약품평가과, 식용란 미생물 검사는 조류질병과에서 수립하며 검사계획 취합은 동물검역과에서 담당함.

- “식육 중 잔류물질 검사요령” 및 “식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령”에 의해 시·도 축산물 시험·검사기관은 10월 말까지 차년도 계획안을 수립하여 시·도지사 및 농림축산검역본부장에게 보고(통보)하여야 함. 농림축산검역본부장은 시·도별 검사계획, 검사 결과 등을 반영하여 차년도 식육 잔류물질 검사계획을 수립한 뒤 11월 말까지 농림축산식품부장관에게 보고함. 농림축산식품부장관은 12월 중 차년도 검사 대상 물질 및 물량을 확정하여 시·도지사, 식품의약품안전처장, 농림축산검역본부장에게 통보함.
- “식육 중 미생물 검사요령”에 의해 시·도 축산물 시험·검사기관은 차년도 검사 세부계획안을 수립하여 10월 말까지 식품의약품안전처장, 농림축산식품부장관, 시·도지사 및 농림축산검역본부장에게 보고(통보)함. 농림축산검역본부장은 차년도 도축장 미생물 검사 계획을 11월 말까지 농림축산식품부 장관에게 보고하고, 농림축산식품부장관은 도축장의 식육 미생물 검사계획을 확정하여 10월 10일까지 식품의약품안전처장에게 통보함. 식품의약품안전처장은 식육포장 및 판매장의 검사 계획을 수립하고, 종합 계획을 12월 중 관련기관에 통보하여야 함.

○ 축산물 안전성 검사계획 수립 이후 식품의약품안전처(지방식품의약품안전청), 축산물 시험·검사기관 축산물 안전성 검사 기관은 일정 절차에 따라 축산물 안전성 검사를 실시함.

그림 3-6. 축산물 안전성 검사 절차

표 3-10. 농림축산식품부 축산물 안전성 검사 관련 기관

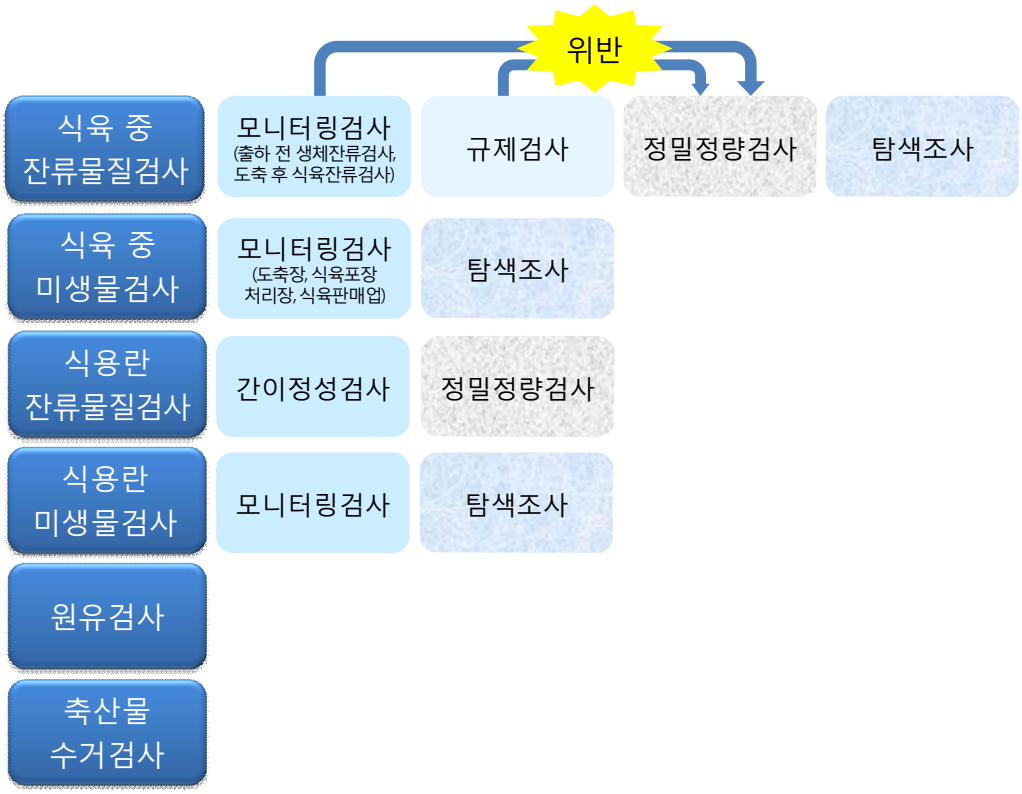
구분	검사 종류	소관부서	비고
1	식육 중 잔류물질 검사	동물약품평가과	검사계획 취합은 동물검역과
2	식육 중 미생물 검사	세균질병과(포유류) 조류질병과(가금류)	
3	식용란의 미생물 및 잔류물질 검사	동물약품평가과(잔류물질) 조류질병과(미생물)	

다. 축산물 안전성 검사 실태

○ 본 연구에서 국내산 축산물을 중심으로 축산물 안전성 검사 실태를 검토함. 본 연구에서 중점적으로 다루는 축산물 안전성 검사를 개략적으로 정리하면 <그림 3-7>과 같음.

- 검사의 종류별로 명칭 및 특성이 상이한 부분이 있으나 기본적으로 모니터링검사를 수행하며 필요 시 규제검사, 정밀정량검사, 탐색조사를 추가적으로 수행하는 것으로 나타남.

그림 3-7. 축산물 안전성 검사 개요



(1) 잔류물질 검사: 식육 및 식용란

(가) 검사 대상품목

○ 식육 잔류물질 검사 대상품목은 국내 도축장에 출하되었거나 출하하고자 하는 소·돼지·닭·오리·양(염소) 및 말 등임. 식용란 잔류물질 검사는 식용을 목적으로 하는 가축의 알(닭·오리 및 메추리의 알)을 검사 대상으로 함.

- 축산물 검사관은 도축검사 결과에 따라 기타 다른 축산물에 대해서도 검사할 수 있음.

표 3-11. 축산물 잔류물질 검사 대상 품목

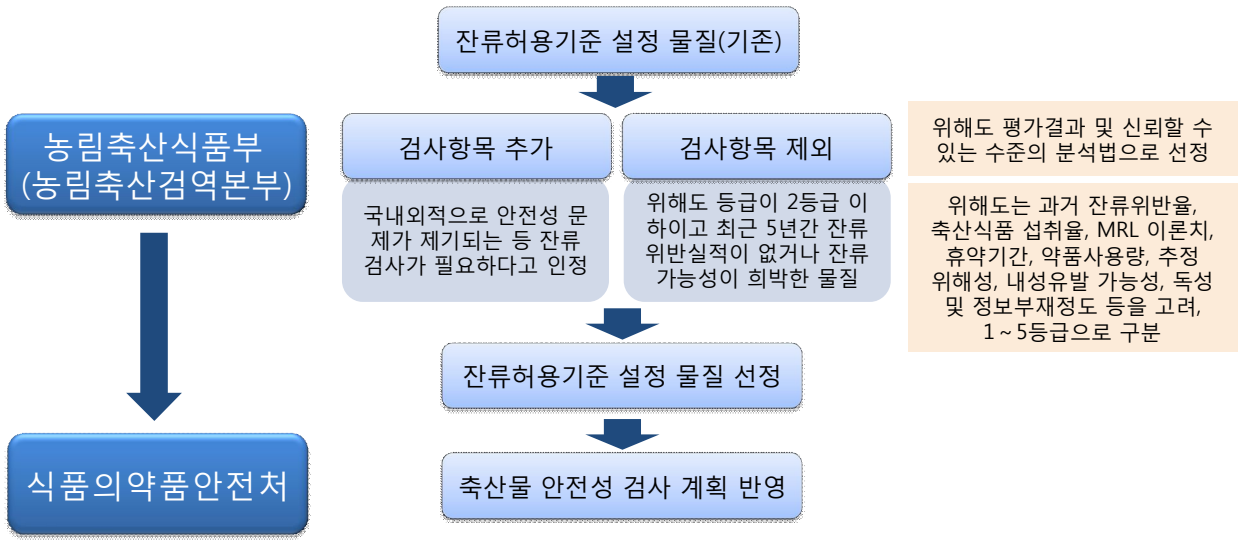
구분	검사 대상
식육	소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소), 말
식용란	닭, 오리 및 메추리에서 생산되는 식용란

(나) 검사 대상물질

○ 잔류물질 검사 항목의 선정기준은 1) 우리나라 잔류허용기준이 설정된 물질을 대상으로 위해도 평가결과 및 신뢰할 수 있는 수준의 분석법 여부를 선정 기준으로 하며 2) 국내외적으로 안전성 문제가 제기되는 등 잔류검사가 필요하다고 인정되는 경우 동 계획에 의한 검사 항목 이외의 해당물질을 추가하여 검사할 수 있음.

- 위해도 평가결과에 따른 위해도 등급이 2등급 이하이고, 최근 5년간 잔류물질 위반 실적이 없거나 잔류 가능성이 희박한 물질은 검사 항목에서 제외함.
- 위해도 등급은 과거 잔류위반율, 축산식품 섭취율, MRL(Marginal Residual Limit, 잔류허용기준) 이론치, 휴약기간, 약품사용량, 추정위해성, 내성유발 가능성, 독성 및 정보부재정도 등을 고려한 위해도에 따라 1~5등급으로 구분함.

그림 3-8. 축산물 검사 항목 선정 흐름도



○ 식육 잔류물질 검사 항목은 항생물질, 합성항균제, 호르몬제, 농약 등임. 검사 시기별로 출하 전 생체잔류검사는 항생물질, 설파제 등, 도축 후 식육잔류검사는 항생물질, 합성항균제, 농약, 호르몬 등을 대상으로 함.

- 2008년에 식육 중 잔류물질 검사 대상물질은 총 94종이었음. 이후 점진적으로 증가하여 2014년에는 143종(항생물질 48종, 합성항생제 59종, 호르몬 2종, 기타 약물 및 농약 34종)에 대한 잔류물질 검사를 실시함<표 3-12>.[9)]

○ 식용란 잔류물질 검사 항목는 항생물질, 합성항균제 등임. 2014년 현재 식용란 잔류물질 검사 항목은 항생물질 24종, 합성항균제 27종 등 총 51종임.

표 3-12. 연도별 식육 중 잔류물질 검사 대상물질

단위: 개

구분	항생물질	합성항생제	호르몬	기타 약물 및 농약	합계
2008	25	38	2	29	94
2009	30	43	2	29	104
2010	43	47	2	30	122
2011	47	53	2	32	134
2012	47	54	2	33	136
2013~2014	48	59	2	34	143

9) 잔류물질 검사 결과에 대한 판정 기준은 “식품위생법” 제7조 제1항의 규정에 의한 잔류허용기준에 의하며, 개별동물에 대한 국내 및 국제식품규격위원회의 기준이 없을 경우 유사축종의 잔류허용기준 중 해당부위의 최저기준을 우선 준용하고, 동물용의약품 중 항생물질 및 합성항균제의 경우 0.03 mg/kg(ppm)을 적용 가능함.

표 3-13 식육 잔류물질 검사 항목(2014년)

그룹	세부물질
항생물질 (48종)	겐타마이신(Gentamicin), 나라신(Narasin), 나프실린(Nafcillin), 네오마이신(Neomycin), 노보비오신(Novobiocin), 독시싸이클린(Doxycycline), 디클록사실린(Dicloxacillin), 디히드로스트렙토마이신/스트렙토마이신(Dihydrostreptomycin/Streptomycin), 라살로시드(Lasalocid), 린코마이신(Lincomycin), 마두라마이신(Maduramicin), 모넨신(Monensin), 바시트라신(Bacitracin), 버지니아마이신(Virginiamycin), 벤질페니실린/프로케인 벤질페니실린(Benzylpenicillin/Procaine benzylpenicillin), 살리노마이신(Salinomycin), 샘두라마이신(Semduramicin), 세파졸린(Cefazolin), 세파피린(Cephapirin), 세팔로니움(Cefalonium), 세팔렉신(Cefalexin), 세푸록심(Cefuroxime), 세프퀴놈(Cefquinome), 세프티오퍼(Ceftiofur), 스펙티노마이신(Spectinomycin), 스피라마이신(Spiramycin), 아목시실린(Amoxicillin), 아빌라마이신(Avilamycin), 아프라마이신(Apramycin), 암피실린(Ampicillin), 에리스로마이신(Erythromycin), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline), 올레안도마이신(Oleandomycin), 조사마이신(Josamycin), 카나마이신(Kanamycin), 클로람페니콜(Chloramphenicol), 클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 클록사실린(Cloxacillin), 콜리스틴(Colistin), 키타사마이신(Kitasamycin), 타이로신(Tylosin), 테트라싸이클린(Tetracycline), 티아물린(Tiamulin), 틸미코신(Tilmicosin), 플로르페니콜(Florfenicol), 하이그로마이신 B(Hygromycin B), 툴라스로마이신(Tulathromycin)
합성 항균제 (59종)	날리딕스산(Nalidixic acid), 노르플록사신(Norfloxacin), 니트로푸라존(Nitrofurazone)의 대사물질(SEM), 니트로푸란토인(Nitrofurantoin)의 대사물질(AHD), 다노플록사신(Danofloxacin), 답손(Dapsone), 도라멕틴(Doramectin), 디메트리다졸(Dimetridazole), 디플록사신(Difloxacin), 디클라주릴(Diclazuril), 로니다졸(Ronidazole), 레바미졸(Levamisol), 메트로니다졸(Metronidazole), 마보플록사신(Marbofloxacin), 목시덱틴(Moxidectin), 사라플록사신(Sarafloxacin), 설파독신(Sulfadoxine), 설파디메톡신(Sulfadimethoxine), 설파디아진(Sulfadiazine), 설파메라진(Sulfamerazine), 설파메타진(Sulfamethazine, Sulfadimidine), 설파메톡사졸(Sulfamethoxazole), 설파메톡시피리다진(Sulfamethoxypyridazine), 설파모노메톡신(Sulfamonomethoxine), 설파퀴녹살린(Sulfaquinoxaline), 설파클로르피라진(Sulfachlorpyrazine), 설파클로르피리다진(Sulfachlorpyridazine), 설파티아졸(Sulfathiazole), 설파페나졸(Sulfapenazole), 설피속사졸(Sulfisoxazole), 설파구아니딘(Sulfaguanidin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin), 아바멕틴(Abamectin), 알벤다졸(Albendazole), 엔로플록사신(Enrofloxacin), 오비플록사신(Orbifloxacin), 오르메토프림(Ormethoprim), 오플록사신(Ofloxacin), 옥소린산(Oxolinic acid), 올라퀸독스(Olaquindox), 이버멕틴(Ivermectin), 카바독스(Carbadox), 클로피돌(Clopidol), 티아벤다졸(Thiabendazole), 티암페니콜(Thiamphenicol), 클로산텔(Closantel), 페반텔/펜벤다졸/옥스펜다졸(Febantel/Fenbendazole/Oxfendazole), 페플록사신(Pefloxacin), 푸라졸리돈(Furazolidone)의 대사물질(AOZ), 푸랄타돈(Furaltadone)의 대사물질(AMOZ), 플루메퀸(Flumequine), 플루벤다졸(Flubendazole), 이미도캅(Imidocarb), 트리메토프림(Trimethoprim), 톨트라주릴(Toltrazuril), 옥시벤다졸(Oxybendazole), 메벤다졸(Mebendazole)
호르몬제 (2종)	디에틸스틸베스트롤(Diethylstilbestrol, DES), 제라놀(Zeranol)
기타약물 (6종)	락토파민(Ractopamine), 클렌부테롤(Clenbuterol), 아자페론(Azaperon), 카라졸롤(Carazolol), 페닐부타존(Phenylbutazone), 플루닉신(Flunixin)
농약 (28종)	디디티(DDT), 디메치핀(Dimethipin), 디엘드린(Dieldrin), 메소밀(Methomyl), 메치오카브(Methiocarb), 벤디오카브(Bendiocarb), 사이퍼메쓰린(Cypermethrin), 알드린(Aldrin), 알디카브(Aldicarb), 에치오펜카브(Ethiofencarb), 에치온(Ethion), 엔도설판(Endosulfan α,β & Endosulfansulfate 포함), 엔드린(Endrin), 치노메치오네이트(Chinomethionate), 카바릴(Cabaryl), 카보후란(Carbofuran), 클로르단(Chlordane), 클로르펜빈포스(Chlorfenvinphos), 클로르피리포스(Chlorpyrifos), 클로르피리포스메틸(Chlorpyrifos-methyl), 트리아디메폰(Triadimefon), 퍼메쓰린(Permethrin), 페니트로치온(Fenitrothion), 펜발러레이트(Fenvalerate), 프로폭서(Propoxur), 프로피코나졸(Propiconazole), 헵타크로(Heptachlor), γ-비에이치씨(γ-BHC)

표 3-14 식용란 잔류물질 검사 항목(2014년)

그룹		세부물질
항생물질 (24종)	1군 (18종)	네오마이신(Neomycin), 독시싸이클린(Doxycycline), 린코마이신(Lincomysin), 바시트라신(Bacitracin), 버지니아마이신(Virginiamycin), 스펙티노마이신(Spectinomycin), 아목시실린(Amoxicillin), 암피실린(Ampicillin), 옥시테트라싸이클린(Oxytetracycline)/테트라싸이클린(Tetracycline)/클로르테트라싸이클린(Chlortetracycline), 에리스로마이신(Erythromycin), 페니실린(Penicillin), 타이로신(Tylosin), 티아물린(Tiamulin), 카나마이신(Kanamycin), 키타사마이신(Kitasamycin), 콜리스틴(Colistin)
	2군 (1종)	클로람페니콜(Chloramphenicol)
	4군 (5종)	나라신(Narasin), 라살로시드(Lasalocid), 마두라마이신(Maduramicin), 살리노마이신(Salinomycin), 샘두라마이신(Semduramicin)
합성 항균제 (27종)	1군 (15종)	설파독신(Sulfadoxine), 설파디메톡신(Sulfadimethoxine), 설파디아진(Sulfadiazine), 설파메라진(Sulfamerazine), 설파메타진(Sulfamethazine, Sulfadimidine), 설파메톡사졸(Sulfamethoxazole), 설파메톡시피리다진(Sulfamethoxypyridazine), 설파모노메톡신(Sulfamonomethoxine), 설파퀴녹살린(Sulfaquinoxaline), 설파클로르피라진(Sulfachlorpyrazine),설파클로르피리다진(Sulfachlorpyrida zine), 설파티아졸(Sulfathiazole), 설파페나졸(Sulfapenazole), 설피속사졸(Sulfisoxazole), 설파구아니딘(Sulfaguanidin)
	15군 (4종)	푸라졸리돈(AOZ), 푸랄타돈(AMOZ), 니트로푸라존(SEM), 니트로푸란토인(AHD)
	24군 (5종)	노플록사신(Norfloxacin), 시프로플록사신(Ciprofloxacin), 오플록사신(Ofloxacin),엔로플록사신(Enrofloxacin), 페플록사신(Pefloxacin)
	26군 (3종)	디메트리다졸(Dimetridazole), 로니다졸(Ronidazole), 메트로니다졸(Metronidazole)

(다) 검사 방법

○ 식육 잔류물질 검사는 일반적으로 모니터링검사와 규제검사로 구분되어 이루어짐. 모니터링검사는 유해성 잔류물질에 대한 오염 또는 잔류 여부를 확인하기 위하여 실시하는 검사로서 출하 전 생체잔류검사와 도축 후 식육잔류검사로 구분함.[10),11)] 규제검사는 출하제한농가 및 잔류물질 위반 가능성이 높은 가축 또는 그 생산물을 대상으로 실시함.

- 식육 잔류물질 검사는 도축장에 출하되는 가축을 무작위로 선정하거나(모니터링검사), 잔류물질 위반 가능성이 높은 가축을 선별하여(규제검사) 검사하는 방식으로 진행됨.

○ 모니터링검사는 비규제적 검사로 검사 결과에 관계없이 해당물량은 유통되지만, 규제검사는 검사완료시까지 해당물량은 출고가 제한됨. 모니터링 및 규제검사에 의한 잔류물질 위반 농가는 축산물안전관리시스템에 공개됨.

○ 규제검사는 1) 출하제한농가 및 잔류물질 위반 농가에서 출하한 가축 2) 기립불능 증상(부상, 난산, 산욕마비, 금성고창증 등)을 나타내는 가축, 동물약품의 처치를 받았을 가능성이 높은 가축(부상, 수술부위, 화농부위, 주사자국 등 발견) 3) 검사관이 잔류물질 위반 가능성이 있어(생체·해체검사 결과 유방염, 자궁염, 복막염, 폐렴, 흉막염, 심낭염, 심근염, 패혈증·농혈증, 봉와직염 등 염증성 진환, 비정상적 체온, 쇠약, 탁수, 울혈성 점막 등 전신질환 등 가축질병의 증상 또는 병변 확인 등) 규제검사가 필요하다고 판단하는 가축에 대해 실시함.[12)] 잔류물질 위반 농가에서 출하된 가축과 동물약품 사용 가능성이 높은 가축 중 검사관이 지정하는 가축의 경우 농장별 출하규모를 기준으로 검사함.

○ 식용란은 산란계 농가(또는 집하장)에서 농가당 20개 시료(알)를 무작위 선정하여 혼합한 후 잔류물질 검사를 실시함.[13)] 1차 간이정성검사 실시 후 양성반응이 나타날 시 정밀정량 검사가 이루어짐.

---

10) 출하 전 생체잔류검사는 출하 전 양축가가 출하예정가축군(소·돼지·양은 출하예정물량의 10% 이상, 닭·오리는 0.1% 이상)의 오줌 또는 혈청 시료를 채취하여 시·도 가축위생시험소, 축산위생연구소 등 지방자치단체가 설립한 위생검사기관(이하 "시·도 축산물 시험·검사기관"이라 한다)에 의뢰할 경우 실시하는 잔류물질 검사임.

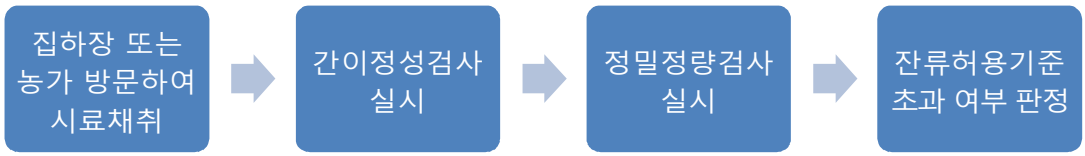
11) 도축 후 식육잔류검사는 시·도 축산물 시험·검사기관의 검사관 또는 책임수의사가 도축 시 도체의 신장, 간, 근육 등을 채취하여 식육 내 유해물질의 잔류여부에 대해 실시하는 잔류물질 검사임.

12) "식육 중 잔류물질 검사요령" 일부 개정(2014. 7. 29)에서 규제검사 적용 대상을 확대하여 규제검사가 강화됨.

13) "축산물의 가공기준 및 성분규격" 개정에 따라 살모넬라균 검사법에서 필요로 하는 검사시료수가 변경됨에 따라 "식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령" 일부 개정(2014. 7. 29)을 통해 식용란 시료 채취 기준수량이 개정됨.

그림 3-9. 식육 잔류물질 검사

그림 3-10. 식용란 잔류물질 검사



(라) 검사계획 수립

○ 식육 중 잔류물질 검사는 2014년에 모니터링검사 73,000건, 규제검사 27,000건을 실시하는 것으로 계획이 수립됨. 이밖에 정밀정량검사 계획 건수는 20,050건임.

표 3-15. 연도별 식육 중 잔류물질 검사 계획

단위: 건수

구분		2011	2012	2013	2014
간이정성 검사	모니터링	77,000	75,700	74,000	73,000
	규제검사	23,000	24,300	26,000	27,000
	소계	100,000	100,000	100,000	100,000
정밀정량검사		20,000	20,000	20,000	20,050
총계		120,000	120,000	120,000	120,050

주: 2014년 정밀정량검사 물량이 2013년 연말 계획은 2만 건으로 계획되었으나 2014년에 50건 증가함.
자료: 2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획, 농림축산식품부.

- 규제검사 비중이 점진적으로 증대되고 있는 추세임. 2014년은 전년도에 비해 모니터링검사는 1,000건 감소하고, 규제검사는 1,000건 증가하였음. 정밀정량검사 계획건수는 전년도의 20,000건 수준을 유지하고 있음.

표 3-16. 식육 중 잔류물질 검사 계획(2014년)

단위: 두수

구분		소	돼지	닭	오리	양	말	계
간이정성 검사	모니터링	15,600	38,800	16,600	1,800	100	100	73,000
	규제검사	14,100	12,250	500	150	-	-	27,000
	소계	29,700	51,050	17,100	1,950	100	100	100,000
정밀정량검사		7,400	7,190	4,010	890	450	110	20,050
총계		37,100	58,240	21,110	2,840	550	210	120,050

자료: 2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획, 농림축산식품부.

○ 2014년 식용란 잔류물질 검사 계획 건수는 2010년 대비 약 1.8배 증가하였음. 그러나 전년도와 비교해 보면 농가수 감소로 인해 식용란 잔류물질 검사 계획 건수는 전년 대비 4.3% 감소한 6,020건임.

- 식용란 검사는 사육수수 1만 수 이상 농가 수 기준으로 검사물량을 배정하는데 전년 대비 1만 수 이상 농가 수가 7.9% 감소
- 식용란 잔류물질 검사는 퀴놀론계 검사비율 조정으로 인해 검사물량이 감소함.

표 3-17 식용란 잔류물질 검사 계획

단위: 건수

구분	간이정성검사	정밀정량검사	총계
2010	1,350	1,930	3,280
2011	5,329	2,892	8,221
2012	6,315	3,021	9,336
2013	4,288	2,000	6,288
2014	4,101	1,919	6,020

자료: 2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획, 농림축산식품부.

표 3-18. 물질별 식용란 잔류물질 검사 계획(2014년)

단위: 건수

간이 정성검사	정밀정량검사						계
	테트라 싸이클린계	퀴놀론계	설파제	아이오노 포어계	니트로 이미다졸계	소계	
4,101	222	1,181	217	204	95	1,919	6,020

자료: 2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획, 농림축산식품부.

(마) 검사 결과

○ 2013년도 식육 잔류물질 검사 결과 허용기준 초과건수는 225건(0.10%)임. 식육 중 잔류물질 검사 중 항생물질 위반율이 가장 높고, 그 다음으로는 합성항균제 위반율이 높게 나타남. 축종별로 돼지의 잔류물질 위반율이 0.13%로 상대적으로 높았음. 소는 0.09%, 닭은 0.02%로 나타남.

- 잔류위반율 추이: ('06) 0.26%→('07) 0.23%→('08) 0.17%→('09) 0.16%→('10) 0.15%→('11) 0.13%→('12) 0.21%→('13) 0.10%
- 2006년 기준 국내외 잔류물질 위반 수준과 비교하면, 미국 1.38%, 한국 0.26%, 영국 0.25%, 호주 0.06%, 일본 0.02%임.

표 3-19. 식육 중 잔류물질 검사 결과(2013년)

단위: 두수, %

구분	모니터링				규제검사				계			
	계획	검사	위반		계획	검사	위반		계획	검사	위반	
			두수	비중			두수	비중			두수	비중
소	16,600	51,186	5	0.01	13,100	14,012	54	0.39	29,700	65,198	59	0.09
돼지	38,800	98,870	79	0.08	12,250	26,803	82	0.31	51,050	125,673	161	0.13
닭	16,600	22,127	5	0.02	500	944	0	0.00	17,100	23,071	5	0.02
오리	1,800	2,438	0	0.00	150	235	0	0.00	1,950	2,673	0	0.00
양(염소)	100	354	0	0.00	-	11	0	0.00	100	365	0	0.00
말	100	215	0	0.00	-	1	0	0.00	100	216	0	0.00
계	74,000	175,190	89	0.05	26,000	42,006	136	0.32	100,000	217,196	225	0.10

자료: 농림축산검역본부(2014a).

표 3-20. 식육 중 잔류물질 검사 항목별 정밀정량검사 결과(2013년)

단위: 건수

구분		항생물질	합성항균제	호르몬	기타 3, 4, 6군	농약	계
년간 계획		4,255	12,675	320	1,240	1,510	20,000
소	검사	2,204	4,602	115	326	345	7,592
	위반	90	17	-	-	-	107
돼지	검사	2,709	4,692	50	411	295	8,157
	위반	127	89	-	-	-	216
닭	검사	867	3,113	-	74	162	4,216
	위반	4	1	-	-	-	5
오리	검사	318	627	-	-	-	945
	위반	-	-	-	-	-	-
양	검사	155	190	-	-	-	345
	위반	-	-	-	-	-	-
말	검사	10	56	-	4	-	70
	위반	-	-	-	-	-	-
계	검사	6,263	13,280	165	815	802	21,325
	위반	221	107	-	-	-	328

주: 위반두수: 225두, 위반 물질 건수: 328건
자료: 농림축산검역본부(2014a).

- 규제검사의 경우 소는 긴급 도살되는 경우, 돼지는 과거 잔류물질 위반 사례가 있는 농가에서 출하된 경우 위반율이 상대적으로 높은 경향이 있음.

○ 2013년 식용란 잔류물질 검사 결과 5건(0.09%)의 잔류물질 검출 사례가 발생함. 잔류물질 검사에서의 잔류물질 위반율은 매년 비슷한 수준이며, 퀴놀론계가 주로 검출되는 경향이 있음.
- 모니터링 잔류물질 위반율 추이: ('10) 0.20% → ('11) 0.10% → ('12) 0.08% → ('13) 0.09%

(바) 사후관리

○ 식육의 경우 도축 후 식육잔류검사에서의 간이정성검사 결과 양성 판정시 당해 검사시료에서 추정되는 계열의 검사 항목에 대한 정밀정량검사를 실시함. 또한 정밀정량검사 결과 잔류허용 기준을 초과한 경우 당해 가축 출하농가에 대해 잔류방지 개선 대책 지도, 잔류물질 위반 농가 지정, 과태료 부과 등의 조치를 취하고, 규제검사를 실시함.
- 정밀정량검사는 검사 대상물질에 대한 잔류물질 위반 빈도를 고려하여 각 검사 대상물질(그룹)에 대하여 해당 품목별로 적정 검사 시료수를 배정함.
- 규제검사 결과 잔류허용기준이 초과된 경우 동일 농장에서 출하된 소·돼지·양(염소 포함) 도체는 검사한 도체 이외의 나머지 모든 도체에 대해서 잔류허용기준 초과 물질에 대한 정밀정량검사를 실시하고, 닭·오리 도체는 전량 불합격 조치를 취함. 잔류허용기준치를 초과하는 도체(부산물 포함)는 식용으로 공급이 금지되고, 잔류허용기준 초과 농가는 잔류방지 개선 대책 지도, 잔류물질 위반 농가 지정 또는 규제검사기간 연장 및 과태료 등이 부과됨.

○ 식용란은 검사 결과 잔류허용기준 초과 시 6개월간 잔류물질 위반 농가로 지정 및 추가 잔류물질 검사 시행, 과태료 처분, 잔류원인 조사 후 개선방안 지도 등 조치를 취함.
- 잔류물질 위반 농가 지정기간 6개월간 2주 이상 간격으로 2회 이상 출고보류 조치(당일 생산분)를 취한 후 잔류물질 검사를 실시함.

(2) 미생물 검사: 식육 및 식용란

(가) 검사 대상품목

○ 식육 미생물 검사 대상품목은 국내 작업장(도축장·식육포장처리장·식육판매업소)에서 도살·처리·가공·판매되는 소·돼지·닭·오리·양(염소) 등의 식육임. 식용란 미생물 검사는 식용을 목적으로 하는 가축의 알(닭·오리 및 메추리의 알)을 검사 대상으로 함.

표 3-21. 축산물 미생물 검사 대상 품목

구분	검사 대상
식육	소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소), 말
식용란	닭, 오리 및 메추리에서 생산되는 식용란

(나) 검사 대상물질

○ 식육 미생물 검사 대상 물질의 경우 모니터링검사는 대장균 수(Escherichia coli Biotype Ⅰ), 일반세균 수 권장기준을 충족시키는지 검사하며, 탐색조사의 경우는 대장균 O157:H7, 리스테리아 모노싸이토제네스, 황색포도상구균, 클로스트리디움 퍼프린젠스, 캠필로박터균(Campylobacter jejuni/coli), 여시니아균(Yersinia enterocolitica), 장출혈성 대장균(O26, O111, O128) 등 15종을 대상으로 함.[14)]

○ 식용란 미생물 검사는 살모넬라균(Salmonella Enteritidis)을 대상으로 함. 가공·가열처리하지 아니하고 그대로 사람이 섭취하는 용도의 식용란에서는 살모넬라균(Salmonella Enteritidis)이 검출되어서는 안 됨.

(다) 검사 방법

○ 식육 중 미생물 검사는 크게 모니터링검사와 탐색조사로 구분됨. 모니터링검사와 탐색조사는 시·도 축산물 시험·검사기관, 병원성 미생물 탐색조사는 식품의약품안전처 또는 지방식품의약품안전청, 농림축산검역본부에서 실시함.

- 도축장 위생관리 수준 파악을 위해 도축장별로 매주 1회 시료를 채취하여 미생물 검사를 실시함.
- 살모넬라균 검사는 “축산물 안전관리인증기준” 제9조에 따라 소 300도체, 돼지 1,000도체 및 닭·오리 22,000도체마다 각 1건의 시료를 채취하여 검사를 실시하되, 1주 도축두수가 이에 미달하는 도축장의 경우는 최소한 1주에 축종별로 1건의 시료를 채취하여 검사를 실시함.

○ 식용란은 산란계 농가(또는 집하장)에서 농가당 20개 시료(알)를 무작위 선정하여 혼합한 후 이물, 변질·부패란, 잔류물질 검사와 함께 미생물(Salmonella enteritidis) 검사를 실시함.

그림 3-11. 식용란 미생물 검사

14) 살모넬라균은 HACCP 적용 도축장을 대상으로 도축장의 도축물량에 따라 시료를 채취하여 검사함.

(라) 검사계획 수립

○ 2014년 식육 중 미생물 모니터링검사 계획 건수는 총 101,696건임. 이중 도축단계 미생물 검사계획 건수는 일반세균 48,067건, 대장균 48,067건 등 총 96,154건임.

그림 3-12. 식육 미생물 검사

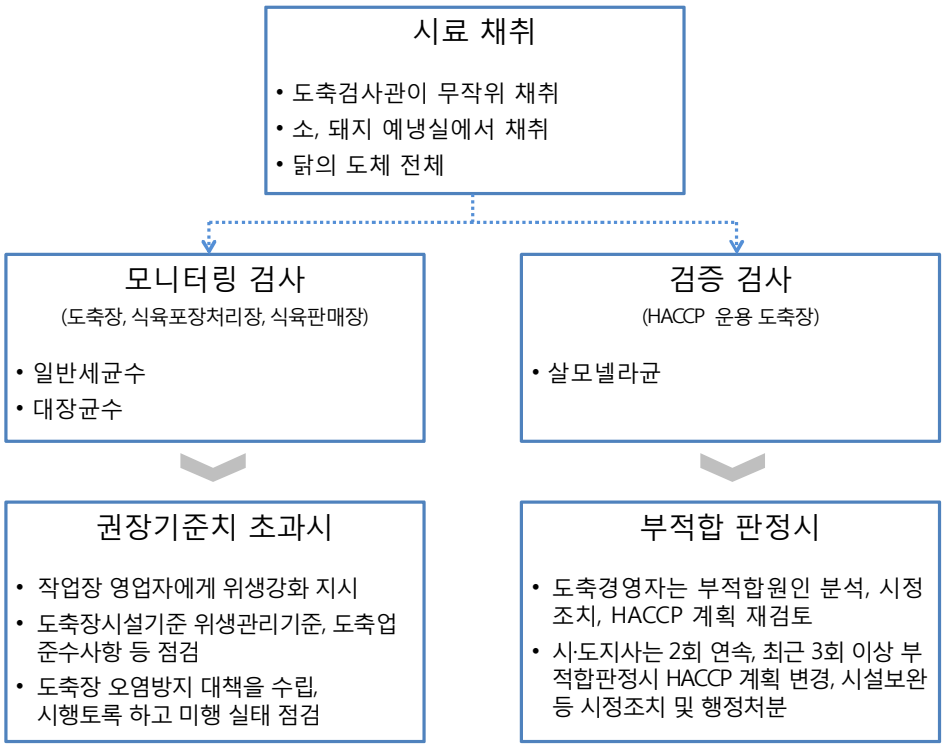


표 3-22. 식육 중 미생물 모니터링검사 계획(2014년)

단위: 건수

검사 항목		소	돼지	양	닭	오리	합계
도축장	일반세균	16,396	18,623	424	9,484	3,140	48,067
	대장균	16,396	18,623	424	9,484	3,140	48,067
식육포장처리장	일반세균	447	502	-	154	67	1,170
	대장균	447	502	-	154	67	1,170
식육판매장	일반세균	752	616	-	190	53	1,611
	대장균	752	616	-	190	53	1,611
계		35,190	39,482	848	19,656	6,520	101,696

자료: 식품의약품안전처 내부자료.

○ 2014년 식용란 중 미생물 모니터링검사계획 건수는 3,980건임. 2014년에는 식용란 미생물 검사를 개선하고자 탐색조사(300건)를 신설하여 난 내용물뿐만 아니라 난각에 대해서도 검사를 실시함.

- 국내 유통 중인 식용란의 살모넬라균 오염도를 조사하여 원산농장을 추적·관리함으로써 살모넬라 오염도 감축을 추진하고, 조사 결과를 토대로 식용란 미생물 모니터링검사를 개선하고자 지방식품의약품안전청에서 식용란의 미생물 탐색조사를 실시함. 기존에는 식용란의 미생물 검사는 난 내용물만을 검사하였음.
- 2014년 식용란 미생물 검사 건수는 2010년 대비 크게 증가하였음. 그러나 최근 사육 농가수 감소에 따라 전반적으로 검사계획 건수가 감소하는 추세임. 2014년에 전년에 비해 5.4% 감소함.
- 식용란 검사는 사육수수 1만 수 이상 농가 수 기준으로 검사물량을 배정하는데 전년 대비 1만 수 이상 농가 수가 7.9% 감소

표 3-23. 식용란 모니터링검사 계획(2014년)

단위: 두수, %

구분	이물 및 변질·부패란 검사	미생물 검사 (S.enteritidis)	계
2010	1,303	1,303	2,606
2014	3,980	3,980	7,960

자료: 식품의약품안전처 내부자료.

(마) 검사 결과

○ 2013년도에 132,773두를 대상으로 식육 중 미생물 모니터링검사를 실시한 결과, 권장 기준치 초과건수는 296건(0.22%)이었음. 2013년도 식육 중 미생물 탐색조사를 실시한 결과 살모넬라균이 기준치를 초과한 경우가 12.84%로 가장 높고, 포도상구균(5.3%), 리스테리아균(2.8%) 순으로 검출됨.

- 권장 기준치 초과율 추이: ('09) 0.24%→('10) 0.23%→('11) 0.22%→('12) 0.27%→('13) 0.22%

○ 식용란 미생물 검사 결과에 의하면 미생물(살모넬라)과 이물, 변질·부패란 검사 위반 농가는 2009~2011년에는 없었으며 2012년에 2건(0.04%) 검출됨.

표 3-24. 식육 중 미생물 검사 결과

단위: 건수, %

구 분	모니터링검사			탐색조사			총계		
	검사건수	검출건수	검출률	검사건수	검출건수	검출률	검사건수	검출건수	검출률
2009	116,961	124	0.11	3,371	164	4.87	120,332	288	0.24
2010	118,292	145	0.12	3,710	131	3.53	122,002	276	0.23
2011	120610	82	0.07	3962	197	4.97	124,572	279	0.22
2012	119,129	79	0.07	5,430	255	4.70	124,559	334	0.27
2013	126,233	198	0.15	6,540	98	1.50	132,773	296	0.22

자료: 식품의약품안전처(2013), 식품의약품안전처 내부자료.

표 3-25. 식육 중 미생물 탐색조사 결과(2013년)

단위: 검출건수/검사건수

구 분	계획	쇠고기	돼지고기	닭고기	오리고기	합계
Listeria monocytogenes	450	6/115	4/121	1/110	0/90	11/436
Staphylococcus aureus	400	0/115	0/121	21/110	2/90	23/436
Clostridium perfringens	450	0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
Campylobacter jejuni	450	0/115	0/121	4/110	0/90	4/436
Campylobacter coli	450	0/115	0/121	4/110	0/90	4/436
Salmonella spp.	450	4/115	6/121	19/110	27/90	56/436
Yersinia enterocolitica	250	0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O157:H7	550	0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O26		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O45		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O103		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O111		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O121		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O128		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
E. coli O145		0/115	0/121	0/110	0/90	0/436
계	3,450	10/1,725	10/1,815	49/1650	29/1350	98/6,540

주: 양에 대한 미생물 탐색조사 미수행.
자료: 식품의약품안전처 내부자료.

(바) 사후관리

○ 식육 중 미생물 검사 결과 권장(판정) 기준을 초과한 도축장에 대해서 시·도지사(시장·군수·구청장)는 해당 작업장 영업자에게 위생관리 강화를 지시하고, 해당 도축장에 대하여 위생관리기준, 생체·해체검사기준, 도축장 시설기준 및 영업자·종업원 준수사항 이행여부를 점검함.
- 점검결과 권장 기준치 초과 사항이 있을 경우 “축산물 위생관리법”에 따라 조치함.

○ 식용란의 경우 살모넬라균 검출 시에는 경우 가공·가열처리를 하지 않고 그대로 사람이 섭취하는 용도로 공급되지 않도록 하며, 검출 후 2주 이내에 시료를 채취하여 재검사를 실시하고 2주 간격으로 연속 검사하여 총 4회 검사를 실시함.

(3) 원유검사

(가) 검사 대상 및 방법

○ 원유검사는 농림축산식품부 고시 2013-304호 “원유검사 공영화 실시요령”에 의해 실시됨. 기존 유업체별로 실시하던 원유검사를 “낙농진흥법”('99. 1. 1 제정)에 따라 시·도지사가 지정한 원유검사실시기관(시·도 가축위생시험소 등)에서 검사하도록 하여 원유검사가 공영화됨.

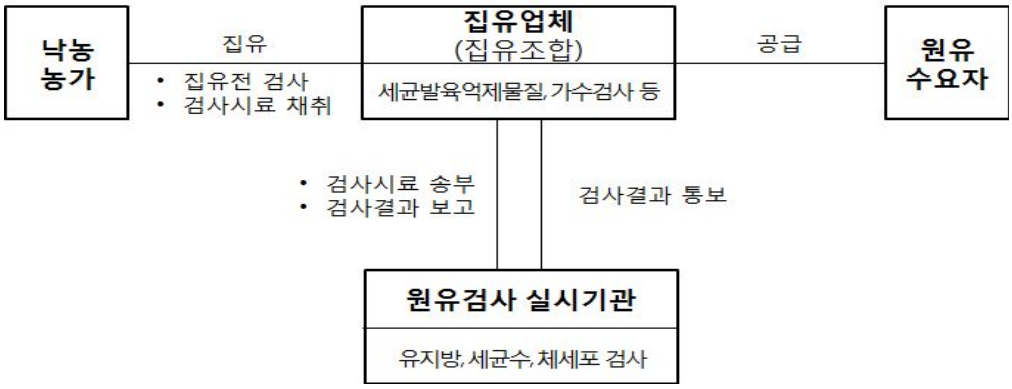
- 원유검사공영화로 원유의 집유, 검사장비 및 기술 등을 표준화하여 원유검사 결과의 객관성과 공정성 확보, 낙농가와 수용자에 대한 신뢰도를 높임.

○ 원유검사는 우유 및 산양유에 대해 유지방, 세균 수·체세포 수 등 유대정산 관련 항목에 대하여 위생등급 및 잔류물질 검사를 실시함.

○ 원유검사는 집유업체와 위탁 검사기관에서 검사를 실시하며, “원유검사 공영화 실시요령”에 따라 유대 정산 품목을 각 시·도 축산물 시험·검사기관에서 실시함. 원유검사는 집유전 검사와 실험실 검사로 구분됨. “축산물 위생관리법”에 따라 세균 수, 체세포 수는 15일에 1회 이상 실시하도록 되어 있으며 집유업체 상황에 따라 검사 횟수를 다변화함.

- 집유전 검사는 집유장의 자체검사원이 관능검사, 비중검사, 알콜검사(또는 pH검사) 및 필요한 경우 진애검사를 실시함.[15]
- 실험실 검사에서 축산물 시험·검사기관이 잔류물질, 세균 수·체세포 수 등의 검사를 실시함.

그림 3-13. 원유검사 체계도



(나) 검사계획 및 결과

○ 2014년 1월 기준으로 검사 대상 집유장은 총 61개소이며, 유가공장 내 집유장은 41개소(67.2%), HACCP 인증 집유장은 34개소(55.7%)임.

- 2014년 7월 1일 기준 의무화 대상 집유장은 경기 1, 대구 1, 전북 2개소임.
- 2014년 7월 1일 기준 HACCP 의무적용 대상 26개소 중 22개소(84.6%)가 HACCP를 운용함.

15) 우유 진애검사(milk sediment test, 牛乳塵埃檢査)는 여과지에 일정량의 우유를 통과시켰을 때 잔류되는 침전물의 양을 비교하여 우유의 신선도를 검사하는 방법임.

표 3-26. 집유장 현황(2014년 1월 기준)

단위: 개

구분	총계	운영 형태		일 평균 집유량			비고 (휴업)
		유가공장에서 운영	단독 집유장	75톤 미만	75톤 이상 ~150톤 미만	150톤 이상	
집유장	61	41	20	27	8	26	2
HACCP 지정	34	25	9	8	4	22	
HACCP 미지정	27	16	11	19	4	4	

주: 2014.7.1 기준으로 현재 HACCP 미인증 집유장 중 4개소는 의무화 대상임.
자료: 농림축산검역본부(2014b).

○ 2013년 검사 결과 총검사량 211만 톤 중 832톤(0.04%)이 불합격했으며, 위생등급의 경우 유량 기준으로 세균 수의 1등급이 98.3%, 체세포 수의 1등급이 35.2%를 차지함. 주요 불합격 요인은 잔류물질 59.3%, 알코올 검출이 20.8%로 잔류물질 및 알코올 검출이 80.1%로 대부분을 차지함.

- 2012년에도 잔류물질 및 알코올 검출에 따른 불합격이 78.5%수준이었음.

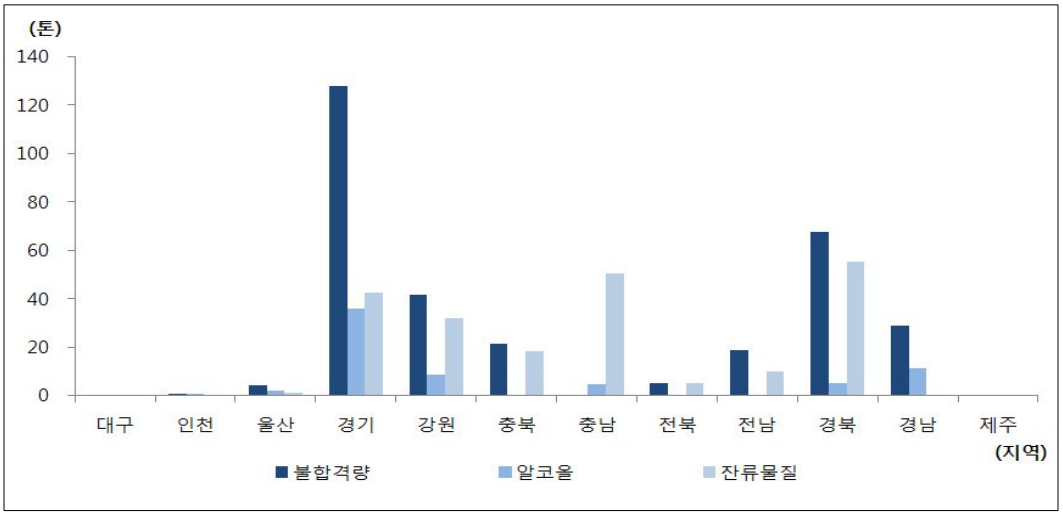
표 3-27. 원유검사 및 불합격 현황

단위: kg, 호, %

구분	유량(kg)			목장 수(호)		
	총검사량	불합격량	비율(%)	총검사량	불합격량	비율(%)
2009	2,112,261,546	720,936	0.03	84,935	873	1.02
2010	2,090,043,235	725,362	0.03	80,860	648	0.80
2011	1,905,450,613	492,764	0.03	74,532	445	0.60
2012	2,127,482,425	609,868	0.03	74,266	507	0.68
2013	2,109,037,305	831,678	0.04	71,438	584	0.81

자료: 농림축산검역본부(2014b).

그림 3-14. 지역별 원유검사 불합격 현황(2013년 기준)



자료: 농림축산검역본부(2014b).

표 3-28. 집유 및 원유 검사 실적 및 불합격 내역(2013년)

단위: kg, 호, %

구분	총검사량	합격량	불합격내역						
			소계	관능	비중	알코올	진애	잔류물질	기타
유량	2,109,037,305	2,108,218	831,678	27,592 (3.4)	31,894 (3.9)	170,243 (20.8)	391 (0.04)	486,396 (59.3)	103,224 (12.6)
목장 수	71,438	70,854	584	31 (5.2)	38 (6.4)	164 (28.1)	1 (0.2)	285 (48.8)	65 (11.2)

자료: 농림축산검역본부(2014b).

표 3-29. 원유 위생등급별 현황

단위: %

구분	구분	세균 수					체세포 수				
	등급	1A	1B	2	3	4	1	2	3	4	5
2009년	유량	89.2	8.9	1.4	0.2	0.1	57.5	31.3	8.2	2.6	0.2
	목장수	86.5	10.6	2.0	0.5	0.2	53.6	31.9	10.0	3.8	0.6
2010년	유량	88	9.9	1.6	0.3	0.1	51.8	34.1	10.1	3.5	0.5
	목장수	85	11.7	2.2	0.6	0.3	48.0	34.0	12.0	5.1	1.0
2011년	유량	88.6	9.3	1.5	0.3	0.1	48.9	36.7	10.5	3.3	0.4
	목장수	85.5	11.3	2.1	0.6	0.3	46.1	36.0	12.1	4.8	0.9
2012년	유량	89.4	8.6	1.4	0.3	0.1	44.7	41.0	10.9	2.9	0.3
	목장수	86.8	10.3	1.9	0.5	0.2	43.4	39.3	12.3	4.0	0.7
2013년	유량	90.1	8.2	1.3	0.3	0.1	35.2	51.4	10.3	2.8	0.3
	목장수	87.1	10.3	1.9	0.5	0.2	28.6	58.1	9.5	3.3	0.5

자료: 농림축산검역본부(2014b).

(4) 기타 검사

(가) 축산물 수거 검사

○ 식육·식용란·포장육·식육가공품·유가공품·알가공품·수입축산물을 대상으로 정보에 의한 부정·불량축산물 단속과 연계하여 부적합 가능성이 높은 품목을 중심으로 지역별, 계절별 특성을 고려한 기획수거를 실시함.

- 중점수거대상은 하절기·성수기 등 유통량 증가로 관리 소홀이 우려되거나 공중위생상 중대한 문제가 있었거나 발생될 우려가 높거나 과거 수거검사에서 부적합 이력이 있는 업소, 익히지 않고 섭취할 목적으로 생산·유통되는 식육 등임.

○ 2013년 축산물 수거검사 결과 부적합은 전체 64건(0.41%)이며, 식육·식용란은 0.2%, 포장육은 0건으로 부적합률은 상당히 낮은 편임.

표 3-30. 축산물 수거검사 결과(2013년)

단위: 건

구분	총합계	유가공품	식육가공품	알가공품	포장육	식육·식용란
수 거	15,740	2,057	3,196	184	4,882	5,421
부적합	64	10	38	5	-	11
부적합률(%)	0.41	0.49	1.19	2.72	-	0.20

주: '13.12월말 기준임.
자료: 식품의약품안전처 내부자료.

○ 축산물 수거검사는 현 수준에서 2014년에 큰 변화 없이 1만 3천 건을 계획하였으며, 식육가공품(30.7%), 포장육(26.6%), 유가공품(22.8%)의 비중이 높은 편임.

표 3-31. 축산물 수거검사 계획(2014년)

단위: 건

구 분 / 기관명	합계	식육	식용란	포장육	식 육 가공품	유 가공품	알 가공품	수입 축산물
계	13,000	1,032	1,050	3,455	3,996	2,958	209	300
식 약 처	370	-	-	-	-	70	-	300
서 울	2,280	650	130	600	400	450	50	-
부 산	670	20	60	130	250	205	5	-
대 구	630	20	50	135	210	210	5	-
인 천	660	20	50	165	210	210	5	-
광 주	460	20	50	130	135	120	5	-
대 전	450	20	35	125	135	130	5	-
울 산	350	10	30	130	78	100	2	-
세 종	60	8	2	10	10	28	2	
경 기	2,980	100	300	1,000	1200	300	80	-
강 원	470	21	45	130	130	140	4	-
충 북	490	20	50	145	170	100	5	-
충 남	545	25	50	130	180	150	10	-
전 북	525	20	20	155	190	135	5	-
전 남	470	20	50	130	135	130	5	-
경 북	680	20	55	130	245	215	15	-
경 남	670	23	53	130	245	215	4	-
제 주	240	15	20	80	73	50	2	-

자료: 식품의약품안전처 내부자료.

(나) 탐색조사

○ 이밖에 탐색조사가 식육 중 잔류물질 검사, 식육 및 식용란 미생물 검사의 일환으로 수행되는데 식육 미생물 검사 중 탐색조사는 연간 3,000건 이상 계획하고 있으며, 식용란 미생물 검사는 2014년에 처음으로 도입됨.

- 식육 미생물 탐색조사는 기존의 모니터링검사처럼 대장균 O157 등 15가지 물질을 대상으로 하며 식용란 미생물 탐색조사는 식용란의 살모넬라균 오염도를 조사하는 것으로 연간 300건을 계

획하고 있음.

- 식용란 미생물 탐색조사는 지방 식품의약품안전청에서 검사가 이루어지며, 지방청별로 관내 식용란 수집·판매업소에서 시료를 채취함.

(5) 축산물 안전성 검사 현황 분석

○ 2014년의 사육 농가 수 대비 식육 안전성 검사 계획 물량 비중은 2011년과 비교하여 품목별·검사유형별로 대체로 증가하고, 사육두수 및 도축두수 대비 비중은 비슷한 수준이거나 다소 감소한 것으로 나타났으며, 식용란 검사물량은 사육 농가 수 대비 비중이 증가한 것으로 나타남. 품목별로 검사 계획 물량 비중은 차이가 있으며, 도축두수(사육두수) 기준으로 소, 돼지 검사 계획 물량 비중이 닭, 오리 등에 비해 상대적으로 높은 편임.

- 오리의 경우 검사 물량 비중이 최근 오히려 다소 증가함.

표 3-32. 사육농가 대비 식육·식용란 안전성 검사 계획 비중(2014년)

단위: %

종류 / 축종		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	11.7	10.5	5.5	27.8	26.32
	돼지	653.4	206.3	121.1	980.8	0.39
	닭	1,031	31	249	1,311	0.03
	오리	49.7	4.1	24.6	78.5	0.01
식용란			334.0	156.3	490.2	490.23

주: 2013년 분기별 평균 사육 가구 수 대비 비중임.
자료: 통계청, '가축동향조사'.

표 3-33. 사육두수 대비 식육·식용란 안전성 검사 계획 비중(2014년)

단위: %

종류 / 축종		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	0.5	0.5	0.2	1.2	1.17
	돼지	0.38	0.12	0.07	0.58	0.39
	닭	0.0215	0.0006	0.0052	0.0273	0.03
	오리	0.0038	0.0003	0.0019	0.0060	0.01
식용란			0.007	0.003	0.010	0.01

주: 2013년 분기별 평균 사육 마리 수 대비 비중임.
자료: 통계청, '가축동향조사'.

표 3-34. 도축두수 대비 식육 안전성 검사 계획 비중(2014년)

단위: %

축종 \ 종류		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	1.5	1.3	0.7	3.5	3.283
	돼지	0.24	0.08	0.04	0.36	0.245
	닭	0.0021	0.0001	0.0005	0.0027	0.002
	오리	0.0021	0.0002	0.0010	0.0033	0.014

주: 2013년 도축두수 대비 비중임.
자료: 농림축산식품부, '도축검사보고'.

표 3-35. 사육농가 대비 식육·식용란 안전성 검사 계획 비중(2011년)

단위: %

축종 \ 종류		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	9.7	7.1	4.3	21.1	21.02
	돼지	520	130	94	744	0.42
	닭	974	30	216	1,220	0.02
식용란			311.6	125.1	436.6	162.22

주: 2010년 분기별 평균 사육 가구 수 대비 비중임.
자료: 통계청, '가축동향조사'.

표 3-36. 사육두수 대비 식육·식용란 안전성 검사 계획 비중(2011년)

단위: %

축종 \ 종류		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	0.6	0.4	0.3	1.3	1.28
	돼지	0.41	0.10	0.07	0.58	0.42
	닭	0.0221	0.0007	0.0049	0.0277	0.02
식용란			0.008	0.003	0.011	0.004

주: 2010년 분기별 평균 사육 마리 수 대비 비중임.
자료: 통계청, '가축동향조사'.

표 3-37. 도축두수 대비 식육 안전성 검사 계획 비중(2011년)

단위: %

축종 \ 종류		잔류물질 검사				미생물 검사
		모니터링검사	규제검사	정밀정량검사	총합	
식육	소	2.3	1.6	1.0	4.9	4.876
	돼지	0.27	0.07	0.05	0.39	0.28
	닭	0.0025	0.0001	0.0005	0.0031	0.003
	오리	0.0023	0.0001	0.0011	0.0036	0.007

주: 2010년 도축두수 대비 비중임.
자료: 농림축산식품부, '도축검사보고'.

라. 축산물 안전성 검사 실태에 대한 전문가 조사

(1) 응답자 현황

○ 전문가 조사는 시·도 축산물 시험·검사기관(가축위생연구소, 보건환경연구원 등), 지방 식품의약품안전청, 지방자치단체 축산물안전관리업무 담당자 등 축산물 안전성 검사 관련 업무 종사자를 대상으로 실시함. 설문조사가 2014년 8월 20일부터 8월 29일까지 이메일을 통해 실시되었으며 총 36명이 응답함. 이밖에 설문조사와는 별도로 축산물 안전성 검사 관련한 보다 심층적인 의견을 수집하기 위해 5개 지역 축산물 시험·검사기관의 축산물 안전성 검사 담당 인력을 대상으로 면접조사를 실시함.

표 3-38. 전문가 설문조사 표본 구성

단위: 명, %

구분	기관	응답
1	가축위생연구소	17 (47.2)
2	보건환경연구원	15 (41.7)
3	기타	4 (11.1)
합계		36 (100.0)

주: 기타는 지방 식품의약품안전청 축산물 안전성 검사 인력과 지방자치단체 축산물안전관리업무 인력 포함.
자료: 전문가 설문조사.

○ 조사 응답자 근무 기관으로 가축위생연구소가 전체 47.2%, 보건환경연구원이 41.7%를 점유하고 있으며, 이들의 담당 업무는 분석업무 비중이 72.2%로 가장 높았으며, 다음으로 시료수거(52.8%), 검사계획 수립(50.0%) 순임.

표 3-39. 설문조사 응답자의 축산물 안전성 검사 중 담당 업무

단위: 명, %

구분	담당 업무	응답
1	검사계획 수립	18 (50.0)
2	시료수거	19 (52.8)
3	분석	26 (72.2)
4	사후관리	9 (25.0)
5	기타	5 (13.9)

자료: 전문가 설문조사.

○ 조사에 응답한 분석업무 담당자들은 현재 다양한 검사를 담당하고 있는 것으로 나타남. 주요 담당 업무를 살펴본 결과 식육 중 미생물 모니터링검사 12명, 식용란 잔류물질 간이정성검사 11명, 식육 중 잔류물질 정밀정량 검사 9명 정도였으며, 이밖에도 식용란, 식육, 원유 등 품목별로 다양한 검사를 담당하고 있음.

표 3-40. 축산물 안전성 분석 업무 중 담당 검사 종류

단위: 명, %

구분	검사 종류		응답
원유검사			5 (13.9)
식육 중 잔류물질	생체잔류검사		3 (8.3)
	간이정성검사	모니터링	8 (22.2)
		규제검사	8 (22.2)
	정밀정량검사		10 (27.8)
	탐색조사		3 (8.3)
식육 중 미생물	모니터링검사		12 (33.3)
	탐색조사		3 (8.3)
식용란 잔류물질	간이정성검사		11 (30.6)
	정밀정량검사		9 (25.0)
식용란 미생물	모니터링검사		9 (25.0)
	탐색조사		1 (2.8)
축산물 수거검사			13 (36.1)

주: 중복응답 허용함.
자료: 전문가 설문조사.

(2) 조사 결과

(가) 축산물 안전성 검사 관련 현황 및 업무 평가

○ 축산물 안전성 검사 관련하여 인력, 예산, 장비, 교육 등 검사업무를 원활하게 수행하기 위한 요소들에 대한 충분성에 대해서 의견을 물어본 결과 전반적으로 모든 요소들이 충분하지 않다는 의견이었음. 특히 인력규모와 관련하여 가장 어려움이 많은 것으로 나타남(5점 척도 기준 평균 1.5점).

- 이밖에 축산물 안전성 검사 관련 교육(2.0점), 검사 관련 예산 규모(2.1점), 분석 장비 보유 수준(2.5점) 순으로 충분하지 않다는 인식이 높은 것으로 나타남.

표 3-41. 축산물 안전성 검사 관련 현황 평가

단위: 명,점, %

구분	항목	전혀 충분하지 않다	충분하지 않은 편이다	보통이다	충분한 편이다	매우 충분하다	척도 평균	응답자 수
1	인력 규모	19 (54.3)	15 (42.9)	1 (2.9)	-	-	1.5	35
2	분석 장비 보유 수준	3 (8.6)	16 (45.7)	13 (37.1)	3 (8.6)	-	2.5	35
3	검사 관련 예산 규모	7 (20.0)	17 (48.6)	10 (28.6)	1 (2.9)	-	2.1	35
4	축산물 안전성 검사 관련 교육	10 (27.8)	18 (50.0)	7 (19.4)	1 (2.8)	-	2.0	36

주: 척도평균은 전혀 충분하지 않다=1, 충분하지 않은 편=2, 보통=3, 충분한 편=4, 매우 충분하다=5로 환산하여 평균한 값임.
자료: 전문가 설문조사.

○ 시료수거 업무 수행과정에서 대체로 인력규모 대비 상대적인 시료수거 물량 또는 절대적인 시료수거 물량이 많아서 어려움을 겪고 있는 것으로 나타남. 설문조사 결과 축산물 안전성 검사 시료채취 과정에서 가장 큰 어려움으로 인력 부족이라고 응답한 비중이 46.6%로 가장 높은 비중을 점하고 있으며, 다음으로 지나치게 많은 물량이 19.2%로 나타남.

표 3-42. 축산물 안전성 검사 시료채취(샘플수거)에서 가장 큰 어려움

단위: 명, %

구분	항목	1순위	2순위	비중
1	지나치게 많은 물량	3 (12.0)	8 (34.8)	19.2
2	지나치게 많은 품목	3 (12.0)	3 (13.0)	12.3
3	광범위한 시료 채취 지역	1 (4.0)	1 (4.3)	4.1
4	인력 부족	14 (56.0)	6 (26.1)	46.6
5	시료채취 대상자의 비협조	2 (8.0)	3 (13.0)	9.6
6	연구소와 시료 채취 지역 간 잦은 이동	1 (4.0)	2 (8.7)	5.5
7	없음	1 (4.0)	-	2.7
합계		36 (100.0)	23 (100.0)	100.0

주: 비중은 우선순위 응답의 결과에 가중치를 부여(1순위×2+2순위×1)하여 백분율로 계산한 수치임.
자료: 전문가 설문조사.

○ 축산물 안전성 검사 업무 수행과정에서도 시료수거 업무와 유사하게 검사물량 대비 절대적으로 인력이 부족한 점을 주요 어려움이라고 지적함.

- 검사인력 부족이 가장 큰 어려움이라는 비중이 43.2%로 가장 높음. 이밖에 축산물 안전성 검사, 방역, 소비자 위탁검사 등 축산물 안전관리 관련 다양한 업무를 동시에 수행하는 경우에 어려움을 겪는다는 비중이 26.3%였음.
- 검사인력 전문성 부족과 행정업무 과다 등의 경우에도 각기 10.5%가 검사 업무를 어렵게 하는 요인이라고 응답함.

표 3-43. 축산물 안전성 검사 업무 수행에서 가장 큰 어려움

단위: 명, %

구분	항목	1순위	2순위	비중
1	검사인력 부족	20 (62.5)	1 (3.2)	43.2
2	검사인력 전문성 부족	2 (6.3)	6 (19.4)	10.5
3	검사기계 시설·장비 부족	1 (3.1)	3 (9.7)	5.3
4	검사기계 노후화	1 (3.1)	1 (3.2)	3.2
5	검사 결과 보고 등 행정 업무 과다	2 (6.3)	6 (19.4)	10.5
6	검사 업무 이외 방역, 소비자 위탁검사 등 업무 병행	6 (18.8)	13 (41.9)	26.3
7	시료 채취 등 검사 업무의 용이한 수행을 위한 출장비, 교통수단 등 지원 미흡	-	1 (3.2)	1.1
합계		32 (100.0)	31 (100.0)	100.0

주: 비중은 우선순위 응답의 결과에 가중치를 부여(1순위×2+2순위×1)하여 백분율로 계산한 수치임.
자료: 전문가 설문조사.

○ 축산물 안전성 검사 분석 대상 위해물질 규모에 대해서는 식육 중 잔류물질은 대체로 많다는 인식이 높으며(5점 척도 기준 평균 3.7점), 식용란 잔류물질의 경우에도 평균 3.5점으로 다소 많다는 인식이 상대적으로 높은 편임.

- 면접조사에서 장기적으로 검출이 되지 않는 물질의 검사 필요성 검토에 대한 의견이 제기됨. 또한 신종위해물질의 경우 시·도 축산물 시험·검사기관에서는 검사 여건 등을 고려할 때 이러한 물질을 발견 또는 별도 검사하기에는 어려움이 있다는 의견이 제기됨.

표 3-44. 축산물 안전성 검사 분석 대상이 되는 위해물질 규모

단위: 명, 점, %

구분		매우 적다	적은 편이다	보통이다	많은 편이다	매우 많다	척도 평균	응답자 수
식육	잔류물질(143종)	-	1 (2.9)	15 (44.1)	11 (32.4)	7 (20.6)	3.7	34
	미생물(15종)	-	1 (3.0)	19 (57.6)	13 (39.4)	-	3.4	33
식용란	잔류물질(51종)	-	1 (2.9)	20 (58.8)	9 (26.5)	4 (11.8)	3.5	34
	미생물(1종)	2 (5.9)	7 (20.6)	23 (67.6)	2 (5.9)	-	2.7	34
원유		-	-	21 (91.3)	2 (8.7)	-	3.1	23

주: 척도평균은 매우 적다=1, 적은 편=2, 보통=3, 많은 편=4, 매우 많다=5로 환산하여 평균한 값임.
자료: 전문가 설문조사.

○ 식품 안전관리 기관 콘트롤 타워로서 식품의약품안전처가 2013년에 출범하여 1년여가 지났음. 이에 따라 아직 지역의 축산물 시험·검사기관에서는 이러한 체계 개편에 아직 완전하게 적응을 하지 못한 것으로 나타남. 일원화 이후 축산물 안전관리 업무가 복잡해졌다는 의견이 80.0%로 다소 많은 편이었음.

- 일선현장에서는 축산물 안전관리의 특성상 식품의약품안전처와 농림축산식품부의 업무를 모두 수행함. 따라서 안전관리 일원화의 영향이 크지 않다고 인식하는 경향이 일부 존재함.

표 3-45. 축산물 안전성 검사 일원화 이루 축산물 안전관리 평가

단위: 명, %

구분	항목	응답
1	일원화 이후 축산물 안전관리 업무가 용이해짐	2 (5.7)
2	별다른 영향이 없음	5 (14.3)
3	일원화 이후 축산물 안전관리 업무가 복잡해짐	28 (80.0)
응답자 수		35 (100.0)

자료: 전문가 설문조사.

(나) 축산물 안전성 검사 물량 및 계획 평가

○ 간이정성검사와 정밀정량검사 등으로 구분하여 1인당 평균 담당검사 물량과 적정검사 물량에 대해서 조사한 결과 대체로 적정하다고 생각하는 물량보다 현재 1.5배 정도 많은 검사를 수행하고 있는 것으로 조사됨.

표 3-46. 축산물 안전성 검사 수행 물량

단위: 건

구분	검사 종류	1인당 평균 담당검사물량 (1일)	1인당 적정검사물량 (1일)	소속기관 검사 가능 최대 물량(1일)	1인당평균담당검사물량/ 1인당적정검사물량 (1일)
1	간이정성검사	31.2	19.3	61.6	1.5
2	정밀정량검사	12.4	8.3	16.8	1.5
3	기타 검사	23.6	21.4	38.7	1.4

자료: 전문가 설문조사.

○ 현재와 같이 축산물 안전성 잔류물질 검사계획 물량을 배정할 때 간이검사 물량과 정밀정량 검사물량을 함께 배정하는 방식에 대해서는 적합하지 않다는 의견 비중이 52.7%로 적합하다는 의견 비중 16.7%보다 높은 것으로 조사됨.

- 정밀검사 물량 배정방식 개선방향으로는 정밀정량검사 물량을 전반적으로 감소시켜야 한다는 의견이 높음. 정밀정량검사의 경우 간이정성검사 이상 발견시 또는 의심이 되는 경우에만 추가로 정밀정량검사를 실시하거나(45.7%), 계획물량 규모를 감소(25.7%)해야 한다고 응답함.

표 3-47. 잔류물질 간이검사·정밀정량검사 물량 배정 방식 평가

단위: 명, 점, %

구분	항목	응답
1	전혀 적합하지 않다	7 (19.4)
2	적합하지 않은 편이다	12 (33.3)
3	보통이다	11 (30.6)
4	적합한 편이다	5 (13.9)
5	매우 적합하다	1 (2.8)
척도평균		2.5
응답자 수		36 (100.0)

주: 척도평균은 전혀 적합하지 않다=1, 적합하지 않은 편=2, 보통=3, 적합한 편=4, 매우 적합하다=5로 환산하여 평균한 값임.
자료: 전문가 설문조사.

표 3-48. 축산물 안전성 검사 정밀검사 물량 배정 방식 개선방향

단위: 명, %

구분	항목	응답
1	연간 계획물량으로 배정되는 정밀검사 계획물량 배정 폐지(간이정성검사에 이상이 있거나 이상이 있다고 의심되는 경우에만 정밀검사 실시)	16 (45.7)
2	연간 계획물량으로 배정되는 정밀검사 계획 물량 배정 규모 감소	9 (25.7)
3	현재상태유지	8 (22.9)
4	연간 계획물량으로 배정되는 정밀검사 계획 물량 배정 규모 증가	1 (2.9)
5	모든 검사 물량을 정밀검사로 대체	-
6	기타	1 (2.9)
응답자 수		35 (100.0)

자료: 전문가 설문조사.

○ 현재 주요 축산물 중에서 원유를 제외한 식육, 식용란 등은 모니터링검사가 실시되고 있음. 원유의 모니터링검사에 대한 필요성에 대한 설문에서 '보통'이라고 유보적인 응답을 한 비중이 43.8%로 높게 나타남. 이밖에 필요하다는 응답은 25.0%, 필요하지 않다는 응답은 31.3% 정도임.

- 원유검사를 담당하지 않는 인력을 포함하여 설문을 실시한 결과가 일부 반영된 것으로 보임.
- 면접조사에서 시·도 축산물 시험·검사기관 원유검사 인력의 경우 원유검사 모니터링 도입을 고려할 수는 있으나, 현재 검사체계상 시·도 축산물 시험·검사기관에서 모든 검사를 담당하고 있어 모니터링검사의 객관성 등을 고려할 경우 다른 기관에서 실시하는 것이 적절하다는 의견이 제기됨.

표 3-49. 원유검사 모니터링 도입 필요성에 대한 평가

단위: 명, 점, %

구분	항목	응답
1	전혀 필요하지 않다	2 (6.3)
2	필요하지 않은 편이다	8 (25.0)
3	보통이다	14 (43.8)
4	필요한 편이다	8 (25.0)
5	매우 필요하다	-
척도평균		2.9
응답자 수		35 (100.0)

주: 척도평균은 전혀 필요하지 않다=1, 필요하지 않은 편=2, 보통=3, 필요한 편=4, 매우 필요하다=5로 환산하여 평균한 값임.
자료: 전문가 설문조사.

(다) 축산물 안전성 검사 관련 개선방안 평가

○ 축산물 안전성 검사 관련 다양한 개선방안에 대한 전문가 인식을 조사한 결과 축산물 안전성 검사를 원활하게 하기 위한 지원체계 구축 방안들에 대한 필요성이 비교적 높은 것으로 평가하는 것으로 나타남.

- 축산물 안전성 검사인력에 대한 정기교육 실시(5점 척도 기준 평균 4.4점), 시·도 도축장에서 축산물 안전성 검사를 바로 실시할 수 있도록 실험실 체계 구축 지원(4.3점), 축산물 안전성 검사 업무 수행 중 어려움 발생 시 상담 및 지원을 받을 수 있는 체계 구축(4.3점) 등에 대한 필요성을 비교적 크게 인식하는 것으로 조사됨.

○ 이밖에 과학적·통계적 자료에 근거한 검사물량 계획 수립(4.1점), 검사계획 시 지자체별 상황에 맞게 검사 물량을 추가할 수 있도록 유연성 확대(3.8점), 간이정성검사 결과 이상 발견 또는 의심되는 경우에만 정밀정량검사 실시(3.6점) 등 검사물량 계획방식 개선에 대해서도 비교적 필요하다는 인식이 상대적으로 높은 편임.

표 3-50. 축산물 안전성 검사 관련 개선방안 평가

단위: 명, 점, %

구분	항목	전혀 필요하지 않다	필요하지 않은 편이다	보통이다	필요한 편이다	매우 필요하다	척도 평균	응답자 수
1	모니터링검사는 지방 식품의약품안전청에서 담당	10 (28.6)	10 (28.6)	4 (11.4)	10 (28.6)	1 (2.9)	2.5	35
2	탐색조사는 식품의약품안전처에서 담당	4 (11.4)	5 (14.3)	11 (31.4)	9 (25.7)	6 (17.1)	3.2	35
3	정밀정량검사는 간이정성검사 결과 이상이 발견되거나 간이정성검사가 정상임에도 불구하고 의심이 되는 경우에만 시행	1 (2.9)	2 (5.7)	11 (31.4)	16 (45.7)	5 (14.3)	3.6	35
4	소비자(민간) 위탁검사의 전문 수행 기관(부서) 설립	9 (26.5)	6 (17.6)	4 (11.8)	11 (32.4)	4 (11.8)	2.9	34
5	축산물 안전성 검사인력에 대한 정기교육 실시	(0.0)	1 (2.9)	3 (8.6)	12 (34.3)	19 (54.3)	4.4	35
6	식약처 계획검사 물량은 최소화하고 지자체별 상황에 맞게 검사 물량 추가할 수 있도록 유연성 확대	1 (2.9)	-	11 (31.4)	16 (45.7)	7 (20.0)	3.8	35
7	시·도 도축장에서 축산물 안전성 검사를 바로 실시할 수 있도록 실험실 체계 구축 지원	-	1 (2.9)	3 (8.6)	15 (42.9)	16 (45.7)	4.3	35
8	과학적, 통계적 자료에 근거한 검사물량 계획 수립	-	-	3 (8.6)	24 (68.6)	8 (22.9)	4.1	35
9	축산물 안전성 검사 업무 수행 중 어려움 발생 시 상담 및 지원 받을 수 있는 체계 구축	-	-	4 (11.8)	17 (50.0)	13 (38.2)	4.3	34

주: 척도평균은 전혀 필요하지 않다=1, 필요하지 않은 편=2, 보통=3, 필요한 편=4, 매우 필요하다=5로 환산하여 평균한 값임.
자료: 전문가 설문조사.

○ 축산물 안전성 검사 관련 교육 개선사항에 대해서 보다 구체적으로 교육 내용 보충이 필요하다는 의견의 비중이 39.4%로 가장 높으며, 교육횟수(시간) 증가 또는 온라인 강좌 개설 등 교육 방식 다양화에 대한 의견 비중도 각기 27.9%로 높은 편임.

- 기타 의견으로 장비사용 능력 습득, 현장 위주 맞춤형 검사분석법 실습에 대한 의견과 잦은 업무 담당자 교체로 인한 기본적인 이론 교육의 필요성 등에 대한 의견도 제기됨.

표 3-51. 축산물 안전성 검사 관련 교육 개선사항

단위: 명, %

구분	항목	1순위	2순위	비중
1	교육횟수(시간)증가	10 (27.8)	9 (28.1)	27.9
2	교육 내용 보충	14 (38.9)	13 (40.6)	39.4
3	온라인 강좌 개설 등 교육 방식 다양화	10 (27.8)	9 (28.1)	27.9
4	기타	2 (5.6)	1 (3.1)	4.8
응답자 수		36	32	100.0

주: 비중은 우선순위 응답의 결과에 가중치를 부여(1순위×2+2순위×1)하여 백분율로 계산한 수치임.
자료: 전문가 설문조사.

마. 문제점 및 시사점

○ 지자체에서는 축산물 안전관리의 효율성 제고를 위해 식품의약품안전처와 농림축산식품부 등 중앙행정기관간, 중앙행정기관과 지방자치단체간에 원활한 연계가 이루어질 필요가 있음. 그러나 식품의약품안전처로 안전관리 업무가 이관된 이후 관련 기관간 담당 업무에 대한 지식 및 노하우, 관련 정보 전달이 다소 미흡하다고 인식하는 것으로 나타남.

- 검사계획 수립 및 업무추진과정에서 식품의약품안전처, 농림축산식품부 등 관련 중앙행정기관간 상호 의견 교환·조율 과정이 미비하여, 검사계획 수립·확정 이전에 지역별로 의견제시를 하고 있으나 일부 반영이 제대로 되고 있지 않다는 인식이 존재함.

○ 지역별로 축산물 안전성 검사물량에 비해 축산물 안전성 검사 담당 인력이 절대적으로 부족하거나, 다양한 내외부적 요인들의 영향으로 주어진 인력으로 검사 물량을 소화하는데 어려움이 있는 것으로 나타남.

- 전문가 설문조사에서 현재 축산물 안전성 관련한 인력규모의 충분성에 대해서 1.5점(5점 척도 기준 1.5점)으로 낮게 평가함. 시료수거 업무 및 검사 업무 수행에 있어서도 각기 인력부족을 문제점으로 지적한 비중이 46.6%, 43.2%에 달함.
- 면접조사에서 보건환경연구원은 지자체에서 수거를 담당하여 분석업무만을 수행하는 반면, 축산위생연구소의 경우 대부분 시료수거와 검사업무를 병행하는 경우가 많아 검사업무에 전념하기 어렵다는 지적이 제기됨. 또한 분석업무의 공정성 측면에서도 수거업무와 검사업무를 병행하는 것이 적절한지에 대해서 검토해 볼 필요가 있다는 의견도 제시됨.
- 검사계획 하에 실시되는 안전성 검사 이외에도 최근 소비자 위탁 검사가 증가 추세에 있고, 기획검사(불량 식품 근절 등) 등에도 수시로 투입되며, 기타 축산물 안전성 확보를 위한 다양한 업무를 병행하여 수행하는 경우도 있어 인력이 부족하다고 인식하는 것으로 나타남.

○ 축산물 안전성 검사는 고도의 전문성이 요구되는 업무임. 이에 따라 검사 인력의 전문성을 충분히 확보·유지시킬 필요가 있음. 우선 전문성 확보 수단으로 지속적인 교육이 실시될 필요가 있음. 그러나 현재 식품의약품안전처로의 안전성 관리 업무 일원화과정에서 전문성 확보를 위한 정기교육 실시가 원활하지 못하다는 인식이 존재함. 이밖에 지역 여건에 따라 일부 지방자치단체에서 순환보직 등을 원칙으로 검사원 업무가 주기적으로 바뀌는 점도 축산물 안전성 검사 업무 수행에 있어 전문성 확보를 어렵게 하는 요인으로 작용하는 것으로 조사됨.

- 인력 전문성 강화를 위해 신종물질, 검사방법(특히 정밀정량검사) 등 안전성 검사 관련한 정기교육 프로그램 마련이 필요하나 현재는 다소 부족한 실정이며, 일부의 경우 교육 프로그램이 마련되어 있거나 추진되고 있으나 이에 대한 정보 전달이 원활하게 이루어지지 않은 측면 등이 존재하는 것으로 나타남. 축산물 안전성 검사 업무의 전문성, 한정된 검사 인력에 의해 많은 안전성 검사 물량을 소화하기 때문에 시간적 제약이 있다는 점 등 관련 여건 등을 고려한 수요자 중심의 교육 프로그램 도입이 필요함.

- 전문가 설문조사에서 축산물 안전성 검사 인력에 대한 정기교육 실시의 필요성에 대해 4.4점(5점 척도 기준)으로 높이 평가함. 특히 교육 내용 보충(39.4%), 교육 횟수(시간) 증가(27.9%), 온라인 강좌 개설 등 교육 방식 다양화(27.9%)를 희망하는 의견이 높은 비중을 차지함.

○ 축산물 안전성 검사는 시료 수거부터 분석을 위한 전처리 과정을 거쳐 분석 단계까지 하나의 검사를 수행하기 위해 많은 단계를 거쳐야함. 이에 따라 검사량 자체 뿐만 아니라 관련 업무가 과다하여 검사의 품질에도 영향을 미칠 우려가 있다는 의견이 제기되기도 함. 전반적인 축산업 현황과 안전성 수준, 검사 인력, 시설 등 검사 여건 등을 고려하여 검사 총량 및 품목별·단계별·유형별 검사 물량과 배분방식의 적정성에 대한 평가가 필요함.

- 연간 검사계획 물량 이외에도 지방자치단체에서 추가 검사를 수행하여 절대적인 검사 물량이 과다하거나 지자체별로 인력, 시설(기계) 부족으로 상대적인 검사 물량 과다한 경우가 발생함. 설문조사 결과 현재 시·도 검사기관에서는 대체로 적정하다고 생각하는 물량보다 1.5배 정도 많은 검사를 수행하고 있는 것으로 인식함.
- 식육, 식용란의 경우 잔류물질에 대한 연간 정밀정량검사 계획이 수립되어 있어 지역별로 일정 물량이 배분되고 있음. 정밀정량검사 계획을 달성하기 위해 간이정성검사에서 문제가 발견되지 않음에도 불구하고 정밀정량검사를 실시하는 경우가 존재하는 것으로 면접조사 결과 나타남. 설문조사에서 현재와 같이 간이검사 물량과 정밀정량검사물량을 동시에 배정하는 방식이 적합하지 않다는 의견이 52.7%에 달하였음. 또한 검사계획시 지자체별 유연성 확대(5점 척도 기준 3.8점) 등에 대한 의견도 제시됨.
- 계획 물량을 상당히 초과하여 검사를 수행하는 지자체의 경우 상대적으로 부적합률이 높을 수밖에 없음. 이는 검사 실적 집계시 모니터링검사 결과를 왜곡하여 국가 전반적인 축산물 안전성 검사 현황의 파악을 저해하는 요인으로 작용할 수 있음.
- 일부의 경우 조류인플루엔자 등으로 인해 가금류 살처분이 많이 된 상태에서 계획물량 수립에 이러한 요인이 충분히 반영되지 않아 검사계획을 달성하기 어렵다는 인식도 존재하는 것으로 나타남.

○ 소비자의 식품 안전성에 대한 관심 증가와 함께 소비자의 신고에 따라 수행되는 위탁검사 건수가 지속적으로 증가하고 있음. 위탁검사의 경우 검사 결과에 따라 소비자와 식품업체간 분쟁 발생 가능성 있어 신중한 처리가 요구되며, 검사 수행에 많은 시간과 노력 투입이 필요함. 그러나 축산물의 경우 이러한 위탁검사가 축산물 안전성 검사 인력에 의해 이루어지는 경우가 있어 검사 업무 부담을 가중시키는 요인으로 작용하며, 신뢰성 확보에도 영향을 줌. 소비자 위탁검사에 대한 별도의 전문적인 대응 방안을 마련하여, 축산물 안전성 검사의 효율적인 수행이 가능하도록 할 필요가 있음.

- 면접조사 결과 위탁검사의 경우 일반적인 축산물 안전성 검사와 달리 1건에 대해 원인 규명을 위해 미생물, 잔류물질(이물검사 포함) 등을 동시에 수행해야 함에 따라 업무 부담을 가중시키는 어려움이 있다는 의견이 제시됨. 또한 추적조사가 필요하거나 보다 전문적인 접근 등이 필요하나

현재 검사 여건에서 어려우며, 검사의 신뢰성 확보에도 영향을 미친다는 의견이 있음.

○ 산업화와 과학의 발달, 기후 변화 등에 따라 신종위해물질 증가하는 추세임. 이에 따라 축산물 안전성 확보를 위해서는 기존의 유해물질 뿐만 아니라 신종 위해물질에 대한 체계적인 대응이 필요함.

- 신종 위해물질의 경우 지방자치단체 수준에서는 시·도 축산물 시험·검사기관의 검사여건 등을 고려할 때 이를 발견 또는 별도 검사하기에는 어려움이 있다는 의견이 제기됨. 현재 지역 축산물 시험·검사기관은 기준치가 설정되어 있는 위해물질에 대한 검사를 주로 수행함. 따라서 검사 설비 문제 등으로 인해 자체적으로 특이성분(신종물질)에 대한 검사·인지에 어려움이 따름.

○ 식육, 식용란과 달리 현재 원유의 경우 “원유검사 공영화 실시요령”에 따른 검사 이외에 별도의 모니터링검사는 이루어지고 있지 않음. 원유검사의 경우에도 국가 원유 안전성 수준을 파악하기 위해 모니터링검사 도입이 필요하다는 지적이 있음.

- 면접조사에서 현재 원유의 경우 “원유검사 공영화 실시요령”에 따라 지자체에서 검사가 이루어지고 있어, 시·도 검사기관에서 별도로 모니터링검사를 실시하기는 어렵다는 의견이 제시됨.

○ 시·도 검사기관 업무 효율화를 위해 보고시스템 간소화와 개선이 요구됨. 시·도 검사기관에서는 축산물 안전관리시스템에 안전성 검사 실적을 입력하는 것과 별개로 매주 축산물 안전성 검사 현황에 대한 주간보고를 중앙행정기관에 하고 있음. 보고를 위해 본원 및 지소 등의 검사유형별·단계별 검사 실적을 취합하여 보고자료를 작성해야 함에 따라 별도의 시간 투입이 필요하며, 시스템과 내용이 중복되는 경향이 존재함. 이에 따라 검사 실적 보고시스템 간소화 또는 관리시스템 개선을 통해 효율적인 업무가 이루어질 수 있도록 지원이 이루어질 필요가 있음.

2. 해외 사례

가. 해외 주요국의 식품 안전 관련 동향과 사전예방 사례

(1) 식품 안전 관련 동향

○ 과거 식품 안전관리는 식품 안전문제 발생 이후 문제점 파악과 이에 대한 대응이 이루어지는 사후 대응 방식으로 주로 이루어짐. 그러나 식품 안전사고의 규모와 파급범위가 확대됨에 따라 사전예방을 통한 식품 안전성 확보의 중요성이 커지고 있으며, 리스크 커뮤니케이션을 통한 소비자 신뢰 확보의 중요성도 커짐.

- 사전예방 중심의 식품 안전관리 경향으로 인해 과학적 기반의 안전관리 정책 추진과 안전성 검사 기능 강화, 식품이력 추척 및 긴급대응시스템 확보, HACCP 등 식품취급 과정에서의 위해요소관리시스템 구축 등의 중요성이 커지고 있음.

○ 일본은 2001년 9월 소해면상뇌증(Bovine Spongiform Encephalopathy, BSE; 광우병)의 발생을 계기로 위험분석에 초점을 맞추어 식품 안전행정체계를 개편함. 위험분석체계 도입의 법적기반인 “식품 안전기본법”을 제정하고, 위험평가기관인 ‘식품 안전위원회’가 설립되었으며, 위험관리기관인 농림수산성과 후생노동성의 직제도 대폭 정비함. 식품 안전정책 추진에 있어서 위험 정보교환(리스크 커뮤니케이션)을 중시함. 2011년 원자력발전소 사고 이후 소비자 불안감 완화와 식품 안전성 확보 차원에서 농식품 방사능 검사 확대와 함께 식품 방사성 물질에 관한 소비자 커뮤니케이션의 중요성이 더욱 커짐.[16]

- 위험분석적 관점에서 독립된 행정기관에서 과학적·전문적·객관적 근거에 기반한 위험평가 실시, 위험평가 결과를 기반으로 위험관리 실시, 식품 안전성에 관한 정보 공개, 소비자 등 관계자 의견 표명 기회 확보 등 위험정보교환 추진 중시

○ 미국은 1960년대까지 정부 식품 안전관리는 사후관리에 초점을 맞추었으나, 식품 관련 대내외적 여건 변화 등으로 1970년대 이후 식품 안전의 중점사항은 예방으로 변화함. 식품검사의 주된 일은 규격을 벗어나는 제품을 찾는 것에서 생산공정, 관리수단 조사, 검사에 주안점을 둠. 2011년에는 신선농산식품과 수입식품 등으로 인한 식중독 사고가 발생하자 “식품 안전현대화법(Food Safety Modernization Act, FSMA)”을 제정하고 FDA의 책임과 권한을 대폭 확대함.[17]

- 사전적 예방 조치의 일환으로 생산 공정, 관리 수단 조사, 검사에 주안점을 두게 됨에 따라 식품 안전성 확보에서 지방정부의 역할이 확대됨.

○ EU는 국가 연합체로서 회원국들이 국제적으로 하나의 국가로 활동하고 있음. 다수의 정책분야에서 국가별로 각기 다른 정책을 집행하나, 식품 안전 분야의 경우 회원국의 자치권을 제한하고 EU 차원의 정책을 운영하여 식품 안전에 대한 기술설정은 물론 위기대응 등을 직접

16) 이병오 외(2014) 참조.

17) 오상석(2014) 참조.

수행함. 과거에는 지침을 통해 회원국의 자발적 참여를 유도하였으나, 최근에는 법제 제정을 통해 직접적으로 회원국내 사업자를 규제함. EU 식품 안전관리체계의 핵심은 EU 집행위원회와 유럽식품 안전청임. EU 집행위원회를 중심으로 정책 방향이 결정되고 현장 안전관리는 회원국이 담당하는 방식으로 진행됨.[18)]

- EU 식품행정 변화는 1993년 유럽연합 발족으로 인한 시장통합으로부터 시작되어, 1990년대 BSE문제와 식품사고의 잇따른 발생으로 식품 안전성 향상과 소비자 신뢰 회복이 식품 안전행정의 주요 과제로 등장하면서 본격화됨. 2002년 EU "일반식품법(General Food Law)"로 통칭되는 "법규 178/2002/EC"가 제정되고 유럽식품 안전청(European Food Safety Authority, EFSA)이 설립되면서 식품 안전정책의 일대 전환이 이루어짐.
- BSE 발생이후 농업부문도 식품가공·유통부문과 마찬가지로 식품 안전관리에서 일정 책무를 담당해야 한다는 인식이 확산됨에 따라 '농장에서 식탁까지(farm to table)'원칙이 도입됨.

○ EU는 동물보건을 물론 동물복지까지 식품관리의 일부로 인식함. 일반적으로 가축·축산물에 대한 사항은 위생·안전은 물론 공공관리(official control) 등의 경우에도 별도 법령으로 규정함. 법안 마련, 주요 정책 결정 등 통상적인 중앙부처 역할은 집행위원회 보건소비자총국(DGSANCO)에서 담당하며, 특히 가축·축산물 관련 사항은 보건소비자총국 내 식품수의국에서 담당함. 식품수의국은 2014년 3개년 업무계획을 통해 회원국 긴급대응 체계는 물론 가금류에 대한 살모넬라 국가 관리 프로그램 운영상황 점검 등을 실시할 것을 발표함.

(2) 최근의 축산물 안전사고 사전예방 사례

○ 세계 각국은 축산물 안전사고를 사전에 예방하기 위해 위생관리시스템 구축, 안전성 검사 등 다양한 수단을 활용함. 특히 축산물 안전성 검사는 주요한 수단으로 활용되고 있음. 최근 해외 주요국의 축산물 안전성 검사를 통한 식품 안전사고 사전예방 사례에는 1) 일본 원자력발전소 사고에 대한 각국 대응 2) 유럽 쇠고기 제품 중 말고기 혼입 발견 3) 네덜란드, 독일 등 위해물질 포함 사료 발견 등이 있음.

(가) 일본 원자력발전소 사고에 대한 각국 대응

○ 2011년 3월 동일본대지진으로 인한 원자력발전소 사고로 주변 환경에서 방사능이 검출되고 소비자의 식품 안전성에 불안감이 확대됨에 따라 각국은 일본산 식품에 대한 수입 규제조치를 취하고 안전성 검사를 강화함.

- 각국은 품목별로 일부수입중지, 방사성물질 검사증명서 또는 산지증명서 요구, 안전성 검사 등을 실시함.

18) 곽노성(2014) 참조.

표 3-52. 주요국의 축산물 수입 규제 등 축산식품관리 현황(2013년 12월 기준)

국가	규제내용	대상현 및 품목	기타요구
미국	일부수입중지	후쿠시마-우유, 곰고기, 쇠고기, 멧돼지고기, 꿩과 텃새고기, 꿩고기, 산토끼고기, 흰뺨검둥오리고기	
		이바라키-멧돼지고기	
		도치기-쇠고기, 멧돼지고기, 사슴고기	
		군마-곰고기, 멧돼지고기, 꿩과 텃새고기, 사슴고기	
		지바-멧돼지고기	
		니카타-곰고기	
	제3자 기관 작성 '방사성물질 검사보고서' 요구	후쿠시마, 도치기, 이바라키(3현)-우유·유제품	
	미국에서 샘플검사	후쿠시마, 도치기, 이바라키(3현)-우유·우제품, 신선농산물 이외 식품, 사료	
EU	방사성물질 검사증명서 요구	후쿠시마-주류 제외한 모든 식품 및 사료	2011년 3월 11일 이전에 수확·제조된 제품임을 증명
		군마, 이바라키, 도치기, 미야기, 사이타마, 도쿄, 이와테, 지바, 가나가와-신선쇠고기	
		상기 품목을 50% 이상 함유하고 있는 혼합물	
	산지증명서 요구 기타사항	방사성물질 검사증명서 요구 이외의 식품 및 사료	
중국	일부수입중지	후쿠시마현 등 10개현 모든 식품 및 사료	
	정부작성 '방사성물질검사증명서' 및 '산지증명서'요구	일부수집중지 대상 10개현 이외-우유 및 유제품	·일본산식품의 해외 수출업자 또는 대리업자는 등록 필요 ·일본산식품의 중국 수입업자에 대해 수입 및 판매기록 제도 도입
	정부작성 '산지증명서'요구	일부수집중지 대상 10개현 이외-기타 식품, 식용 농산물 사료	
홍콩	일부수입중지	후쿠시마 등 5개현-우유, 유음료, 분유, 냉동 또는 냉장 야생 동물고기, 육류, 가금류, 알류	
	홍콩에서 샘플 검사	후쿠시마 등 5개현의 가공식품과 일부수집중지대상 식품 이외의 모든 식품	
	정부작성 '방사성물질검사증명서'요구	후쿠시마 등 5개현의 식육(알 포함)	

(나) 유럽 쇠고기 제품 중 말고기 혼입 발견[19)]

○ 2013년 1월, 아일랜드 식품 안전청이 쇠고기 버거제품을 대상으로 조사를 실시한 결과 일부 제품에서 말과 돼지 DNA가 검출되었으며, 영국 식품기준청(FSA)은 쇠고기 제품의 말 및 돼지 DNA 혼입경로 조사를 착수함.

- 검출량은 매우 낮은 수준이었으나, 유통업체 테스코(Tesco) 제품의 검체 1건에서 말고기가 총 육류 함량의 약 29%를 차지하는 것으로 드러나서, 테스코는 영국과 아일랜드 소재 공장에서 생산된 문제 제품을 자진 회수함.

19) 식품의약품안전처(2014b)를 참조하여 정리함.

○ 2013년 2월 유럽식품 안전청(EFSA)는 EU 식품망에 말고기 유입 사실을 확인하고, 필요한 경우 유럽집행위원회와 회원국에 과학적 지원을 제공할 것을 약속하였으며, 유럽집행위원회 보건소비자총국은 해당 사고 관련 성명을 발표함.

- 말고기 파동은 영웅과 아일랜드의 식품 안전청 자체 검사 결과에서 시작되어 EU 식품사료신속경보시스템(RASFF)을 통해 EU의 회원국가들에 통보됨.

○ 2013년 4월, 유럽집행위원회는 3월부터 EU 전역에 걸쳐 말고기 DNA 및 동물용의약품 페닐부타존(phenylbutazone) 함유 여부를 조사한 결과, 검체 5% 미만에서 말고기 DNA가 확인되었고 0.5%에서 페닐부타존이 검출되어 페닐부타존에 대한 노출 가능성이 매우 낮다는 평가 결과를 발표함.[20]

○ 유럽연합은 말고기 표시 문제와 관련하여 RASFF를 통해 통보 70건 이상, 후속 통보 300건 이상을 발표함. 식품망 전반에 대한 관리 강화 및 식품사기관리 강화를 위한 법률 체계 검토 등의 후속조치 계획도 발표함.

- 향후 페닐부타존에 대한 위해 저감화를 위해 EU 전역에 걸친 말 패스포트시스템 강화, 통일된 페닐부타존 모니터링 구축, 잔류 동물의약품 모니터링 보고 체계 개선 등을 제안함.

(다) 네덜란드, 독일 등 위해물질 포함 사료 발견

○ 2011년 동물사료에 항생제를 투여하는 것이 금지되어 있음에도 불구하고, 독일연방 작센-안할트주에서 동물사료에 클로람페니콜(Chloramphenicol)이란 항생제가 검출됨. 그러나 독일연방위해평가연구소(BfR) 검사 결과 해당 사료에서 검출된 양은 매우 미미하여 동물과 사람에 미치는 영향이 없는 것으로 분석됨. 그럼에도 불구하고 해당 동물사료에 대해서는 회수조치가 이루어짐.

○ 2014년 7월에는 Lopik사에서 생산된 사료에서 발암성 물질로 알려져 유럽에서 금지된 푸라졸리론(furazolidone)이 검출됨에 따라 해당 사료업체와 해당 사료를 공급받은 네덜란드와 독일의 돼지 및 송아지 농장 각각 102개, 11개에 대한 폐쇄조치가 이루어짐.

---

20) 페닐부타존은 식용 동물에 사용할 수 없는 동물용의약품으로 유럽연합은 1997년 페닐부타존의 안전성을 평가한 결과, 특이 혈액 질환에 대한 위험 및 유전독성/발암성 등이 확인되어 기준치를 확인할 수 없으며, 최대잔류허용량 또한 설정할 수 없다고 평가함.

나. 일본의 축산물 안전성 검사 체계

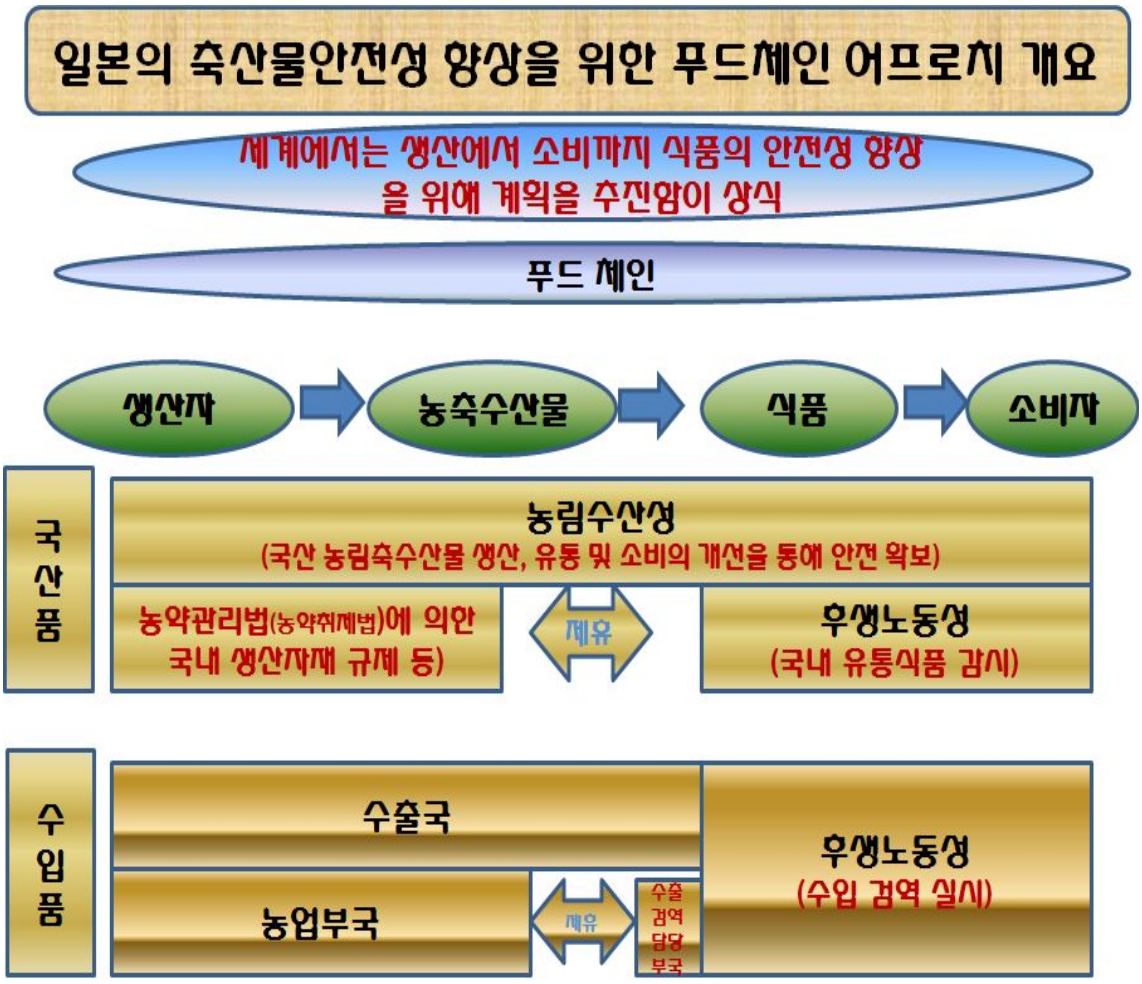
(1) 일본의 농축산물 안전성 확보를 위한 검사체계

(가) 일본의 농축산물 안전 관련 리스크 관리 접근 방법[21)]

○ 일본에서는 리스크 관리에 있어서 푸드체인 어프로치를 하고 있음.

- 세계적으로 생산으로부터 소비에 이르기까지 식품의 안전성 향상을 목적으로 하는 것이 상식임.

그림 3-15. 일본의 축산물 안전성 향상을 위한 푸드체인 어프로치 개요



자료: 일본 농림수산성(2013a) p.14.

○ 위해(해저드)란 건강에 악영향을 미치는 원인이 될 가능성이 있는 식품 중의 물질 또는 식품의 상태로 '위해요인'이라고도 함.

- 구체적인 예시[22)]

  1) 유해미생물(병원성 대장균 O-157 등)

  2) 환경으로 부터의 오염물질(카드뮴, 다이옥신류, 수은 등)

---

21) 일본 농림수산성(2013a)에서 발췌, 요약, 정리함.

22) 일본 농림수산성(2013a) p.12.

3) 가공 중에 생성되는 오염물질(아크릴아미드, 클로로프로판 등)

4) 생산자재(농약, 동물용 의약품 등)의 잔류물

(나) 일본 중앙행정기관의 검사조직 체계

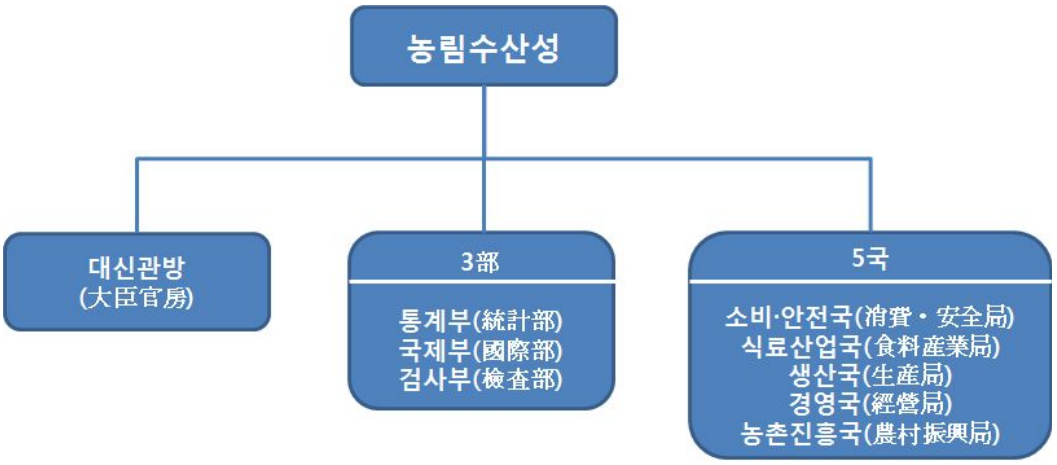
① 일본 농림수산성

○ 일본의 농림수산성(農林水産省)은 전반적인 기본 정책을 담당하는 대신관방(大臣官房: 기조실)과 3부, 5국으로 구성되어 있음.

○ 일본 농림수산성 조직 중 소비·안전국(消費 · 安全局)이 검사 및 방역 관련 업무를 담당함.

- 소비·안전국의 축수산안전관리과, 동물위생과, 가축방역대책실, 국제위생대책실에서 축산물 검사, 가축방역 및 축산물 검역에 관한 업무를 담당함.
- (축수산안전관리과) 축산물 안전성, 소 이력, 수의 및 동물용 의약품과 사료의 관리·감독 업무 수행
- (동물위생과) 가축보건에 관한 업무와 위생기술보급 업무 수행
- (가축방역대책실) 가축위생에 관한 기획·조사, 전염병 방역·예방, 가축병원체·위생관리 기준 관리 업무 수행
- (국제위생대책실) 가축 위생에 관한 협정, OIE에 관한 사항, 수출입, 동물검역소 조직 및 운영, 동물 및 축산물 검역 업무 수행

그림 3-16. 일본 농림수산성 조직도



자료: 일본 농림수산성 홈페이지(www.maff,go.jo).

표 3-53. 각 과·대책실 별 업무

구분	하위조직	업무
축수산안전관리과 (畜水産安全管理課)	총무반(總務班)	총괄 기획·조정, 서무 일반
	생산안전반 (生産安全班)	축산물의 식품으로서의 안전성 확보에 관한 사무 중 생산과정에 관한 것에 관한 기획, 조사 등
	소이력감시반 (牛트레사빌리티 監視班)	소의 개체 식별 정보에 관한 조사, 모니터링 및 개선지도 등
	수의사반 (獸医事班)	수의사 및 수의학에 관한 일, (사) 일본 수의사위원회에 관한 사항
	소동물수의료 (小動物獸医療)	소동물에 관한 수의사 및 수의학에 관한 일
	약사안전기획반 (藥事安全企畫班)	동물용 의약품 등의 기준 설정, 정보 수집 등에 관한 일
	약사심사관리반 (藥事審査管理班)	동물용 의약품 등의 제조 판매업 허가, 제조 판매 승인 등에 관한 일
	약사감시지도반 (藥事監視指導班)	동물용 의약품 등의 제조 판매업의지도와 단속, 사용 기준 준수지도 등
	사료안전기준반 (飼料安全基準班)	사료의 안전성 및 사료 첨가제에 관한 기준 및 규격 설정, 조사 등
	사료검사지도반 (飼料檢査指導班)	사료 및 사료 첨가제 제조 업체 등의 신고, 검정 및 검사에 관한지도 등
동물위생과 (動物衛生課)	총무반(總務班)	총괄 기획·조정, 서무 일반
	보건위생반 (保健衛生班)	가축 보건 위생소에 관한 일, 가축 보건 위생 기술 보급 등
가축 방역대책실 (家畜防疫對策室)	방역기획반 (防疫企畫班)	가축 위생에 관한 기획 및 조사 등
	방역업무반 (防疫業務班)	가축 전염병 방역, 예방을 위한 자발적인 조치의 조언과 지도 등
	병원체 관리반 (病原体管理班)	가축 병원체 관리, 가축 사육 위생관리 기준 등
국제위생대책실 (國際衛生對策室)	국제보건기획반 (國際衛生企畫班)	가축 위생에 관한 협정에 관한 일, 외국과의 연락 조정 등
	국제수역반 (國際獸疫班)	국제 수역 사무국에 관한 사항
	위험분석반 (리스크 分析班)	동물 및 축산물의 수출입에 따른 위험 분석
	검역기획반 (檢疫企畫班)	수출입에 따른 동물 및 축산물의 위생 조건 체결 및 개폐
	사찰조정반 (査察調整班)	해외의 대일 수출 시설의 사찰 등의 기획 및 연락 조정 등
	검역업무반 (檢疫業務班)	동물 검역소의 조직 및 운영 일반에 관한 일, 수출입에 따른 동물 및 축산물 검역에 관한 사항

자료: 한국농촌경제연구원 내부자료(농업관측센터, 외국의 방역조직체계, 2014.7.31).

(다) 농림수산성 소비안전국의 축산물 리스크 관리 조치의 예[23)]

○ 생산자용과 지도자용 두 종류
- 쇠고기 생산위생관리 핸드북(2011년 8월)
- 닭고기 생산위생관리 핸드북(2011년 8월)
- 계란의 위생관리 핸드북(2012년 6월)

○ 외식산업 사업자용
- 주식용 식육의 취급 매뉴얼(제2판)(2012년 2월)

(라) 리스크 관리 물질[24)]

□ 우선적으로 관리해야 할 유해 화학물질 리스트(2010년 12월 22일 현재)

○ 리스크 관리를 계속하기 위해 직접적으로 함유량 실태조사, 리스크 저감기술 개발 등을 수행할 필요가 있는 위해 요인
- 1차산업에 함유(환경 중에 존재) 비소, 카드뮴
  - (곰팡이독) 아프라톡신, 제아라레노인, T-2 톡신, HT-2 톡신, 후모니신
- 조리, 가공 등에서 생성
  - 아크릴아미드, 다환방향족 탄화수소(PAH), 푸란, 히스타민

○ 리스크 관리를 계속할 필요가 있는지를 결정하기 위해 유해요인의 독성과 함유 가능성 등의 관련 정보를 수집할 필요가 있는 위해요인, 또는 이미 리스크 관리조치를 실시하고 있는 위해 요인
- 1차산품에 함유
  - (환경 중에 존재) 연, 수은(총 수은 및 메틸수은), 다이옥신류(코프라나 PCB 포함), 폴리 프로모지 페닐에텔(PBDE)* 퍼플올로옥탄산(PFOA) 및 퍼플올로옥탄슬혼산(PFOS)
    * 농약으로 사용한 이력이 있는 잔류성 유기오염물질
    * 농축수산물 중 함유량 실태 조사 결과, 건강 영향이 우려되는 경우에는 관계성청에 배출억제 등의 대책을 요청할 필요가 있는 것
  - (곰팡이 독) 오크라톡신A, 데옥시니발레놀(DON)(아세틸체를 포함), 리버레놀(NIV), 후모니신, 파트린
- 조리, 가공 등에서 생성
  - 트랜스지방산, 클로로프로파놀 류(3-MCPD, 1, 3-DCP, 3-MCPD지방산에스테르)

---

23) 일본 농림수산성(2013b), p.29-30.

24) 일본 농림수산성(2014) 및 일본 농림수산성(2013b), p.33-36에서 발췌 및 요약함.

(마) 우선적으로 관리해야 할 유해미생물 리스트[25]

○ 리스크 관리를 실시하기 위해 직접적으로 오염실태조사 실시 및 리스크 관리를 검토할 필요가 있는 위해 요인
- 캠필로박터, 살모넬라, 장관출혈성 대장균, 노로바이러스, 리스테리아 모노싸이토제네스 등

○ 리스크 관리를 실시할 필요는 있지만, 리스크 관리 조치를 검토하기 위한 기초적 정보가 부족하기 때문에, 이를 수집할 필요가 있는 위해요인
- 쿠도아 세프텐픈크타타(Kudoa septempunctata)[26]

(2) 일본의 축산물 안전성 확보를 위한 제도

(가) 포지티브 리스트 제도[27]

① 포지티브 리스트 제도의 개요

○ '음식의 안전'을 지키기 위한 조치로 2003년 "식품 안전기본법"에 각 공급 공정 단계에서의 책무가 명시되어 있음. 2006년 포지티브 리스트 제도 도입에 의해 인체에 해로운 영향을 미칠 수 있는 물질에 관한 잔류 기준 값이 설정되고 규제가 강화되었음.

○ 특히 최근 식품 안전성에 대한 관심이 높아지고 있어 농약 등 유해물질이 잔류하고 있지 않은지 정기적으로 체크하는 것은 매우 중요함.

② 포지티브 리스트 제도에 의한 대응

○ 2006년 5월에 시행된 포지티브 리스트 제도에서는 799가지 농약과 동물용 의약품 등에 대해 식품마다 기준 값이 설정되어 있음.

○ 미설정의 성분에 대해 일률적인 기준(0.01ppm)을 마련하여, 가공식품을 포함한 모든 식품에 대해 기준치를 넘는 것은 판매·유통을 하지 못하게 됨.

---

25) 일본 농림수산성(2012) 및 농림수산성(2013b), p.33～36에서 발췌 및 요약함.

26) 점액포자충유의 기생충으로 광어 등에서 많이 발견되며, 식후 수시간 내에 설사, 구토 등의 증상을 보이는 기생충의 일종임.

27) http://www.nykk.or.jp/bunseki/food_3.html에서 발췌 및 요약 정리함.

○ 이러한 제도 변경에 의해 검역소에서 시행하는 수입 식품의 농약·동물용 의약품 등의 모니터링검사에서 위반품 사례가 증가하는 경향에 있음. 따라서 관련 협회에서는 검역소가 시행하는 모니터링검사에 대해 동물용 의약품이 주요 항목, 농약은 모든 항목에 대응하여 조치를 강구하는 시스템을 갖추고 있음.

○ 시험 방법으로는 공정법(2005년 1월 24일자 "식품에 잔류 농약, 첨가물이나 동물용 의약품의 성분인 물질 시험법에 대하여")등을 참고하여, LC/MS/MS와 GC/MS[28]라는 고도의 분석기기를 충실히 이용토록 함으로써 정확도 향상에 힘쓰고 있음.

㉮ 가공 식품의 잔류 농약

○ 냉동식품 등 가공 식품의 안전성을 확인하기 위한 잔류농약 시험도 실시하고 있음.

○ 일제분석법(一濟分析法)에 의한 다양한 성분의 농약 잔류를 알아볼 수 있음.

㉯ 어패류 등의 잠정 규제치

○ "식품위생법"에서는 어패류를 대상으로 총 수은(메틸 수은)과 PCB(polychlorinated biphenyl, 폴리염화바이페닐)에 대해 오염 방지의 잠정 규제치를 정하고 있음.

○ 그 밖에 유기주석 화합물, 포름알데히드 등의 화학물질이나, CODEX가 기준치를 설정(검토)하고 있는 카드뮴, 납 등의 유해 금속에 대해서도 검사를 실시하고 있음.

(나) 농림수산물·식품 수입 관련 규제: 한국에서 일본으로 수출할 경우의 관련 규제[29]

○ 축산물, 식품 위생 관련 조사
- 최근에는 2013년 11월에 조사가 이루어짐.

○ 판매 또는 영업에 사용함을 목적으로 축산물·축산 가공품(식육·포장 고기·우유 원유·식용알·식육 가공품·젖(우유, 산양유 등) 가공품·계란 가공품)을 수입할 때는 "축산물 위생관리법"에 따라 한국 측에서 검사를 받음.

○ 동법의 관리를 받는 대상은 "축산물 가공 기준 및 성분 규격(농림축산 검역 본부 고시)"에 의해 그 범위와 기준이 상세히 정해져 있음.

○ 또, 축산물·축산 가공품에 사용되는 식품 또는 식품 첨가물은 식품공전 및 식품 첨가물 공전 등에서 정한 기준 및 규격에 적합해야 함.

---

28) 두 가지 모두 첨가물 등의 함유량을 분석하는 정밀분석 기기의 일종임.

29) http://www.jetro.go.jp/world/asia/kr/foods/exportguide/animalproducts_hygiene.html에서 발췌하여 요약 정리함.

○ 아울러 축산물·축산 가공품을 수입하기 위해서는 농림축산검역본부에 수입 판매업 신고를 해야 함.

○ 식품 위생과 관련해서는 수입 신고 시에 별도의 서류 제출을 요구되지는 않지만, 아래의 경우 해당하는 서류 및 증명서를 제출해야 함.
- 검사 증명서 또는 검사 성적서(정밀 검사의 대상 중 수출국의 검사 기관에서 정밀 검사를 받는 경우)
- 구분 유통 증명서 또는 생산 국가 정부의 증명서(GMO대상 식품에서 유전자 재조합 식품이라는 표시가 되지 않은 경우)
- 유통 기한 설정 이유서(주문자 상표 부착 방식의 식품)
- 위해 정보에 의해 식품의약품안전처장이 안전성 확보를 위해 필요하다고 인정하는 서류

○ 한국에 축산물·축산 가공품을 수출하기 위해서는 해당 축산물·축산 가공품과 축산, 보관, 가공하는 작업장이 농림축산검역본부의 사전 승인을 받아야 함.[30]

(3) 축산물 유해잔류물질 검사

(가) 축산물 유해잔류물질 모니터링검사[31]

① 검사의 개요

○ 대상 축산물: 식육, 계란, 가축의 젖(乳), 벌꿀 등
- 원칙적으로 모니터링검사를 실시하는 해당 도도부현 등에서 생산된 것으로 하며, 출하단계 또는 출하 후의 것으로, 생산자를 특정할 수 있는 것을 대상으로 함.
- 도축검사 신청서의 기재내용, 주사 흔적 등으로 통상과 다른 의료품의 투입력이 있는 것은 이 모니터링의 대상으로 할 수 없음.
- 모니터링검사의 연간계획 수립 시 식품 유통량의 계절변화, 과거의 위반사례 등을 배려함.

○ 대상 물질: 동물용 의약품, 사료첨가물 및 농약으로 함. 대상물질 선정 시 과거의 위반사례 등을 고려함.

○ 시험 실시기관: 보건소, 식육위생검사소, 시장위생검사소 등 생산자 등의 정보 확인이 가능한 기관에서 검체를 채취하여, 보건소의 위생검사시설, 지방위생연구소 등에서 시험을 실시함.

○ 검체 채취방법: 도도부현 등 식품위생 감시・지도계획에 기초하여 시험을 실시하는 기관마다 연간계획을 수립하여 계획적으로 채취함.

---

30) 일본의 경우 해외에서 승인을 얻고 있는 작업장은 다음 URL에서 검색할 수 있음(URL:http://www.jetro.go.jp/world/asia/kr/foods/exportguide/animalproducts_hygiene.html)

31) 일본 농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp)에서 발췌, 요약 정리한 것임.

- 검체 채취시 검사 대상 식품을 대표할 수 있도록 채취하는데 유의하며, 위반을 발견한 경우 대응이 가능하도록 생산자 등의 정보를 확인함.

• 채취부위 및 채취량 등은 '식품, 첨가물 등의 규격기준 제1식품의 부 A 식품일반의 성분규격의 5의 (1)'에서 제시된 물질(식품에서 불검출되어야 하는 농약 등의 성분물질, 불검출물질)에 대해서는 동 (3)에서 (18)까지 규정된 시험법으로 정한 양을, 그 이외의 물질에 대해서는 '식품에 잔류하는 농약, 사료첨가물 및 동물용의약품의 성분인 물질의 검사법에 대하여'의 제1장 총칙, 제2장 및 제3장에서 규정하는 시험법에서 정한 양을 고려하여 필요한 양을 채취함.

* (예시) 소 및 돼지: 1개체에서 근육(횡경막 또는 경근) 및 신장을 각 100g 정도 채취, 신장에서 동물용의약품물질 검사 시 신장에서 추가로 100g 정도 채취함. 유기염소계 농약 시험 시는 근육에서 추가로 100g 정도 채취함.

• 검체 수거: '식품위생법 제28조 제1항'에 근거하여 수거함.

• 검체 수: 각 도도부현에서 축산물마다 생산량, 생산자수, 과거 위반사례 등을 감안하여 검체수를 결정

② 검사 및 시험 방법

○ 불검출물질: 고시법에 의해 실시. 단, 니트로프란류의 대사물질에 대해서는 3-아미노-2-옥사조리돈(AOZ), 1-아미노히단토인(AHD) 및 3-아미노-5-몰포리노메틸-2-옥사존리돈(AMOZ)을 분석대상으로 함.

○ 불검출물질 이외의 물질: '식품, 첨가물 등의 규격기준'에서 정한 각 식품의 잔류물질기준치 및 이하에서 제시하는 각 시험방법의 정량하한치를 고려한 위에 해당 시험방법을 적용하여도 됨.

- 항생물질

• 식육, 계란, 벌꿀 등: 1994년 7월 1일부 '위유제107호'의 '축수산식품중의 잔류항생물질간이검사법(개정) 1)'에 의거함. 양성 판정을 받은 검체 또는 저지원이 확인된 것은 동 통지 중 '축수산식품중의 잔류항생물질 분별판정법(개정)'(분별판정법)에 의해 시험을 실시

• 가축의 젖(乳): '식품위생검사지침(이화학편, 1991)'중'페이퍼 디스크법(IDF 표준)'에 의해 검사 실시

- 항균성물질

• 1993년 4월 1일부 '위유제79호' 중 '축수산식품 중의 잔류합성항균제의 일제분석법(개정법)'(일제분석법)에 의해 실시

○ 판정방법

- 항생물질

• 식육, 계란, 벌꿀 등: 분별판정법을 실시하여 계통이 동정된 것

- 가축의 젖: 페이퍼디스크법에 의해 페니시리나제 처리유에서 동정원이 형성되지 않고, 미처리유에서 동정원이 형성된 것을 페니시린 양성으로 판정함.

- 항균성물질은 일제검사법에 의해 검출된 것을 양성으로 함.

③ 조치 및 결과의 보고

○ 조치: "식품위생법"에 의해 조치와 동시에 잔류원인 규명 및 잔류저지대책 실시에 대해 관계부국에 생산자 지도를 요청함. 그 후에도 지속적으로 모니터링하여 잔류저지대책의 유효성을 확인함.

○ 결과의 보고: 양성 검체에 대해서는 별지 양식에 의해 조치를 강구한 개요를 식품 안전부감시안전과에 신속히 연락하도록 규정되어 있음.

(나) 축산물 안전성 검사의 예시- 일본 JA의 검사체계[32)]

① 검사의 개요

○ 소비자에게 안전·안심할 수 있도록 축산물의 미생물 검사나 약제 잔류 검사를 실시하고 있음.

○ 검사 항목

- 일반 생균 수, 포도구균 수, 대장균 군 수, 살모넬라, 황색포도상 구균 수, 대장균, 대장균 O-157, 캠필로박터, 잔류 항균성 물질 간이 스크리닝, 병리 조직 검사

② 축종별 검사 항목

○ 닭의 경우 혈청 검사, 유전자 검사, 기생충 검사, 세균검사에서 다음과 같은 항목을 검사함.

- 혈청검사: 마이코 플라스마 가리세프티캠(M. gallisepticum, Mg), 마이코 플라스마 시노비에(M.synoviae, Ms), 살모넬라·엔테리티디스(Salmonella Enteritidis, SE), 뉴캐슬병(ND), 전염성 코라이저[A, C](ICA, ICC), 산란 저하 증후군 1976(EDS), 전염성 기관지 염(IB), 전염성 후두 기관염(ILT), 전염성 F낭병(IBD), 닭 뇌 척수염(AE), 류코사이토준병(leucocytozoonosis), 닭 아데노 바이러스(Avian adenovirus, AAV), 닭 레오 바이러스(Reovirus, ARV), 닭 전염성 빈혈 바이러스(CAV), 칠면조 코 기관염 바이러스(TRT), 클로스트리듐·퍼푸린겐스 독소(Clostridium perfringens), 캠필로박터

- 유전자 검사: 닭 전염성 후두 기관염 바이러스, 닭 아데노 바이러스, 산란 저하 증후군 1976바이러스, 닭 전염성 F낭병 바이러스, 닭 전염성 모세 기관지염 바이러스, 닭 뇌 척수염 바이러스, 마이코 플라스마 가리세프티캠, 마이코 플라스마 시노비에, 살모넬라·엔테리티디스, 살모넬라·티피

32) http://jaccnet.zis-ja.com/d1060000000/d1060400000/d1060402000/index_new6.html을 참조하여 발췌 및 요약한 것임.

무리움(Salmonella Typhimurium)
- 기생충 검사: 콕시듐, 기생충 알, 류코사이토준병
- 세균 검사: 아비박테리움·파라가리나룸(AVIBACTERIUM PARAGALLINARUM), 파스튜렐라·무루토시다(Pasteurella multocida), 살모넬라, 대장균, 클로스트리듐·퍼푸린겐스(Clostridium perfringens), 포도 구균, 연쇄상 구균, 일반 생균 수, 대장균군 수, 캠필로박터, 녹농균
- 기타: 병리 조직 검사, 세균 약제 감수성 검사

○ 돼지의 경우 혈청 검사, 유전자 검사, 기생충 검사, 세균검사에서 다음과 같은 항목을 검사함.
- 혈청검사: 돼지 위축성 비염(Bb), 파스튜렐라·무르토시다(Pasteurella multocida)DNT(PDNT), 주혈 원충 병, 돼지 흉막성 폐렴[1.2.5형](App1,2,5), 글라서병, 일본 뇌염, 파르보 바이러스 감염증, 오제스키 병(AD)EU·US형별, 실시간 PCR, 마이코 플라스마 폐렴(MPS), 알카노박테리움·피오게네스(Arcanobacterium pyogenes) 감염증, 돼지 전염성 위장염(TGE), 돈단독, 게타 바이러스 감염증, 돼지 인플루엔자[H1, H3], 돼지 번식·호흡기 장애 증후군(PRRS), 돼지 유행성 설사증(PED), 살모넬라·티피무리움(ST), 살모넬라, 콜레라스이스(SC)
- 유전자 검사: 오제스키 병 바이러스, 돼지 파르보 바이러스, 돼지 서코 바이러스 2형, ,돼지 유행성 설사증 바이러스, 돼지 전염성 위장염 바이러스, 로타 바이러스, 돼지 번식·호흡 장애 증후군 바이러스, 일본 뇌염 바이러스, 돼지 인플루엔자 바이러스, 게타 바이러스, 마이코 플라스마 하이오뉴모니에(Mycoplasma hyopneumoniae), 마이코 플라스마 하이오라이니스(Mycoplasmahyorhinis), 마이코 플라스마 하이오시노비에(Mycoplasmahyosynoviae), 캠필로박터, 돼지 이질균, 브라키스피라, 필로시코리 (Brachyspira pilosicoli), 돈단독, 대장 균 독소 유전자(ST, LT, T2e), 살모넬라·티피무리움, 살모넬라, 콜레라스이스(salmonella choleraesuis), 클로스트리듐·퍼푸린겐스 독소, 헤모시스 파라스이스, 스트렙토코쿠스스이스, 증식성 장염, 볼데테라 DNT, 파스튜렐라 DNT
- 기생충 검사: 충란, 콕시 검사, 대장 발란티디움
- 세균 검사: 볼데테라·부론키세프티카(Bordetella bronchiseptica), 파스튜렐라·무르토시다, 액티노바시라스·프로로뉴ㅡ모니에(Actinobacillus pleuropneumoniae), 헤모필러스 파라스이스(Haemophilus parasuis), 살모넬라, 대장균, 용혈성 대장균, 클로스트리듐·퍼푸린겐스, 돼지 이질균, 브라키스피라, 필로시콜리(Brachyspira pilosicoli), 스타피로코카스 하이 카스(Staphylococcus hyicus), 황색 포도상 구균, 스트렙토코쿠스 스이스(Streptococcus suis), 알카노박테리움 피오게네스(Arcanobacterium pyogenes), 캠필로박터, 돈단독 세균, 녹농균
- 기타: 병리 조직 검사, 세균 약제 감수성 검사

○ 소의 경우 혈청 검사, 유전자 검사, 기생충 검사, 세균검사에서 다음과 같은 항목을 검사함.
- 혈청검사: 소 전염성 코 기관염(IBR), 소 바이러스성 설사, 점막 질환(BVD-MD), 소 RS 바이러스 감염증(BRSV), 소 파라 인플루엔자 바이러스 3형 감염증, 소 코로나 바이러스 감염증, 마이

코플라스마·보비스 감염증, 만헤미아 헤모리티카(Mannheimia haemolytica) 감염증, 소 백혈병, 소 RS바이러스, 소 로타 바이러스

- 유전자 검사: 마이코플라스마 보비스, 마이코플라스마 보비라이니스(Mycoplasmabovirhini), 마이코플라스마 디스파(Mycoplasma dispar), 히스토피라스 서무니, 대장균 독소 유전자(ST, LT), 클로스트리듐·퍼푸린겐스 독소, 소 바이러스성 설사, 점막 병 바이러스, 소 코로나 바이러스
- 기생충 검사: 충란, 콕시검사, 크립토스포리듐(Cryptosporidium)
- 세균 검사: 만헤미아 헤모리티카, 파스튜렐라 무르토시다, 살모넬라, 대장균, 클로스트리듐 퍼푸린겐스, 마이코플라스마 보비스, 황색 포도상 구균, 연쇄상 구균, 히스토피라스 서무니(Histophilus somni)
- 기타: 병리 조직 검사, 세균 약제 감수성 검사, 임상 생화학 검사

(4) 지자체의 축산물 안전성 확보 방법별 현상·과제 및 조치 방침의 예[33)]

- 야마가타현 식품 안전, 안심 액션플랜 중 축산물 안전성 검사 계획(2012~14년도)

(가) 위생 관리 추진(가축전염병 만연방지 포함)

① 현상

○ 가축전염병 발생과 만연을 방지하기 위해 농장에서 폐사된 가축과 가축전염병 감염이 의심되는 가축에 대하여 검사를 실시

○ 2001년 9월 자국 내 최초 소 해면상뇌증(BSE, 일명 광우병)이 발생하여, BSE 만연방지를 도모하기 위해 생후 24개월령 이상에서 폐사된 소에 대해서는 전두수 BSE검사(엘라이자법)를 실시하고, 가축사료로 유통되지 않도록 검사 후 전부 폐기처분을 실시함.

② 과제

○ 축산물의 안전성을 확보하기 위해 가축의 전염성 질병에 관한 검사, 농가에게 사양위생관리에 관한 지도를 계속적으로 실시할 필요가 있음.

③ 조치 방침

○ 가축 전염병 발생과 만연방지를 위해 병성감정 등의 각종 검사를 실시하고, 가축 전염병에 감염된 가축을 배제하고 있음. 또한, 고병원성 인플루엔자(HPAI)의 현내 침입을 조기에 찾아내어 배제하기 위한 검사를 실시하고 있음,

33) 일본 야마가타현(2012)에서 발췌, 정리함.

○ 생후 24개월령 이상의 폐사 소의 BSE 전두 검사를 계속하고, 국내에서의 BSE 감염 실태 파악 및 감염원 및 감염경로 해명에 노력함.

○ 안전한 축산물을 공급하기 위해 위생상황의 개선, 질병 조사 및 항균성 물질의 적정 사용 등 농가에 지도를 실시하고, 위생관리 기술 보급에 노력함.

④ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
감시 전염병의 검사 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	가축 전염병의 발생을 예방하고 또한 그 발생을 예찰하기 위한 검사를 실시하고 있음.			
	추진 목표: 검사 시정촌 수	10	14	21
고병원성 조류인플루엔자 검사 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	고병원성 조류 인플루엔자 침입 감시 등을 위해, 닭의 검사를 실시하고 있음.			
	추진 목표: 검사 수(연간 연 144 농장 × 10마리)	1,440 검체	1,440 검체	1,440 검체
폐사 소의 BSE 검사 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	생후 24개월령 이상의 폐사 소 전두수 검사를 실시하고 있음.			
	추진 목표: 검사 수	전두	전두	전두
위생 관리 기술 등의 보급	위생 관리 기술 등의 보급을 도모하기 위해 농장에 지도를 실시하고 있음.			
	추진 목표: 지도 농가 수	400호	400호	400호

(나) 동물용 의약품 및 사료의 적정 사용

① 현상

○ 동물용 의약품, 사료와 사료첨가물 등에 대해서는 현 내에서 생산되는 축산물에 항균성물질 등의 잔류와 내성균 발현 등을 방지하기 위해 판매점과 농가를 순회하여 적정 판매, 사용의 지도 등을 실시함과 동시에 축산물 중의 항균성물질 잔류조사와 농장에서의 내성균 발현 상황조사를 실시하여 축산물의 안전성 확보에 노력하고 있음.

② 과제

○ 축산물 안전을 확보하기 위해 사료와 사료첨가물, 동물용 의약품의 적정 판매, 적정 사용 등에 대해 판매업자와 농가에 대한 지도를 계속적으로 실시할 필요가 있음.

③ 추진 방침

○ 축산물 안전을 확보하기 위해 항균성 물질 잔류조사 등을 계속함과 동시에 사료, 사료 첨가물 및 동물용 의약품의 적정 사용 등의 농가 지도를 실시하고 있음.

○ 동물용 의약품 판매업자에 대한 감시, 지도 강화로 적정판매를 촉진함.

④ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
축산농가 순회 지도 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	사료 및 사료첨가물, 동물용 의약품 등의 적정 사용에 대해 농가를 대상으로 지도 실시			
	추진 목표: 지도 농가 수	80호	80호	80호
동물용 의약품 판매업 순회 지도 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	동물용 의약품의 적정 판매에 대하여 지도 실시			
	추진 목표: 지도 점포 수	50개소	50개소	50개소
축산물 중의 항균성 물질 잔류조사 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	농가에서 생산된 축산물 중 항균성 물질의 잔류를 조사			
	국가 지정(12검체)에 대한 실시율	100%	100%	100%
내성균 발현상황 조사 축산과, 각종합지청 가축보건위생과	생산농가에서 약제 내성균의 발현 상황을 조사			
	추진 목표: 국가 지정(25농장)에 대한 실시율	100%	100%	100%

(다) 유통식품의 안전대책

① 시험, 검사의 충실 강화

㉮ 현상

○ 현 내에서 제조 또는 판매되는 식품에 대해 “식품위생법”에 기초하여 과거의 위반상황, 제조하는 식품의 성질, 제조량, 제조시설의 위생관리 상황 등 종합지정(보건소) 관내의 상황을 고려하여 계획적인 수거검사 등을 실시하여 식품의 안전을 도모하고 있음.

○ 검사는 매년도 작성하는 ‘야마가카현 식품위생감시지도계획(이하 감시지도계획)’에 기초하여 현내에 유통되는 주요 농산물(수입산 포함)과 수입가공식품을 대상으로 한 잔류농약에 관한 검사, 현내에서 생산되는 식육, 원유, 양식어 등 축수산식품을 대상으로 하는 잔류동물용의약품 등에 관한 검사, 현내에서 제조 또는 판매되는 식품(수입식품 포함)을 대상으로 하여 “식품위생법”에 기초하는 성분규격, 제조기준 등에 관한 검사 등을 실시하고 있음.

㉯ 과제

○ 알러지 물질을 포함하고 있는 식품에 대해서는 중대한 건강피해가 발생할 우려가 있으므로, 알러지 물질을 포함한 식품의 제조, 판매, 사용시설에서 알러지 물질을 포함하지 않은 식품으로 혼입되지 않았는지에 대해 중점적으로 검사를 실시할 필요가 있음.

㉰ 추진 방침

○ 계속적인 감시지도계획에 근거하여 현내 유통식품의 검사를 실시함과 동시에, 잔류농약에 관한 '포지티브 리스트 제도'가 2006년 5월부터 도입되었으므로 이에 대응한 검사체계 강화 등에 노력하고 있음.

○ 알러지 물질을 포함한 식품의 제조, 사용시설에서 알러지 물질을 포함하지 않은 식품으로 혼입되지 않도록 검사체제를 충실히 하여 중점적으로 검사를 실시하고 있음.

㉱ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
잔류 농약 검사(수입식품 포함) 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실)	생산단계에서 사용된 농약에 대하여 농산물에 잔류를 확인			
	추진 목표: 연간 검사 개체수(10검체) × 11품목	110	110	110
잔류 유해물질 모니터링검사 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실), 각 식육위생검사소	동물용의약품, 사료첨가물 등 유해물질의 잔류에 대해 확인			
	추진 목표: 연간 검사 검체수* *식육 120건, 계란 12건, 원유 6건, 꿀 6건, 식조육 5건 등	160	160	160
식품성분규격 등 검사 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실)/검사과(실)	"식품위생법"에서 정한 식품의 성분 규격과 식품첨가물의 사용 기준에 대하여 검사하고, 규격 기준의 준수와 적정 표시를 확인함.			
	추진 목표: 연간 검사 개체수(59건) × 10월	590	590	590
식중독균 오염 실태 조사 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실)/검사과(실)	채소류, 육류, 반찬류에 대해 장관출혈성 대장균 등의 식중독균 검사를 실시, 실태를 파악함.			
	추진 목표: 연간 검사검체수(국가의 지정 검체수)	115	115	115
알러지 물질 검사 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실)	알러지 물질을 포함한 제품과 동일 제조 라인에서 제조된 과자 등의 검사를 실시함.			
	추진 목표: 연간검사검체수	10	20	30

② 신뢰를 확보하는 검사체제의 충실

㉮ 현상

○ 보건소, 위생연구소, 식육위생검사소의 각 검사시설에서 검사의 정도를 유지하고 기술수준을 향상시키기 위해 “식품위생법”에 기초한 식품위생검사시설의 업무관리(GLP)로써 시설 내에서의 정도관리(내부정도관리)와 외부기관에 의한 정도관리(외부정도관리)를 충실히 하여, 검사성적의 신뢰도를 확보하고 있음.

○ 신속하고 정확한 검사를 실시하기 위해 검사업무에서의 점검, 확인, 검사기기 정비와 기계의 보수점검을 실시하는 등 업무관리를 철저히 함과 동시에 업무관리가 적정하게 이루어졌는지를 확인하기 위해, 지정 직원에 의한 내부점검을 실시하고 있음.

○ 각종 학회와 강습회 등을 활용하여 검사담당자의 자질 향상과 육성에 노력하고 있음.

㉯ 과제

○ 계속적으로 식품위생검사시설에서 검사정도 유지 및 검사기술 향상을 도모해 갈 필요가 있음.

㉰ 추진 방침

○ 식품위생검사시설의 신뢰성을 확보하기 위해 검사담당자의 지식 습득과 기술 향상에 노력함과 동시에 정도관리 실시, 내부점검업무 강화, 기기의 보수점검 실시 등 업무관리(GLP)에 철저히 노력하고 있음.

㉱ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
식품검사 신뢰성 확보 사업 식품 안전위생과, 위생연구소, 각 종합지청(보건소), 생활위생과(실), 각 식육위생검사소	식품위생검사에 관한 각종 기기와 검사의 신뢰성을 확보하는 체제를 정비함.	[redacted]		
	추진 목표: 전체 7개 시설에서 정밀관리 실시율	100%	100%	100%

③ 건강식품의 안전 대책

㉮ 현상

○ 질병의 개선 등 약효를 표시하고 있는 것과 의약품 성분을 포함하고 있는 모든 건강식품에 대해서는, 인터넷에서 쉽게 구입이 가능하기 때문에 건강 피해가 증가하는 경향이 있으므로, 관계 당국과 제휴하여 피해방지대책이 구축되고 있음.

㉯ 과제

○ 홈페이지 등을 활용하여 현민에게 정확한 정보 등을 신속하게 제공함으로써 건강피해의 미연방지 등을 도모할 필요가 있음.

㉰ 추진 방침

○ 모든 건강식품판매시설에 대한 감시지도를 강화함과 동시에 홈페이지 등에 의해 현민에게 정보제공을 충실히 하고 있음.

㉱ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
식품 안전 모니터 제도 식품 안전위생과, 각 종합지청 농업진흥과	현민을 공모에 의해 모니터로 위촉하여 일상생활을 통한 부적정한 식품표시의 정보 수집을 꾀하고, 적정표시의 보급, 계발에 노력			
	추진 목표: 모니터 수	40인	40인	40인
적정표시볼런티어제도 식품 안전위생과, 각 종합지청 농업진흥과	식품 안전모니터를 경험한 사람을 대상으로 볼런티어로 식품표시의 정보를 수집, 적정표시의 보급, 계발에 노력			
	추진 목표: 볼런티어 수	20인	20인	20인

④ 도축장 검사

㉮ 현상

○ 안전한 식육을 제공하기 위해 현내의 도축장에 반입되는 모든 가축에 대해 도축검사를 실시, 식용이 될 수 없는 병축 등 및 이상육 배제에 노력하고 있음. 또한, 식육의 미생물 오염을 방지하기 위해 도축장 시설기준 준수와 위생관리 철저에 대해 정기적으로 감시지도를 실시함과 동시에 지육오염도 조사 등을 실시하고 있음.

○ 도축검사에서 얻어진 가축질병 관련 정보를 적극적으로 생산자에게 환원하여 가축위생 향상과 식육 안전성 확보를 도모하고 있음.

○ 소, 면양 및 산양에 대해서는 BSE 스크리닝 검사(면양 및 산양에 대해서는 TSE 스크리닝 검사라 함)를 실시하여, 뇌와 척수 등 특정부위 제거, 소각을 실시하고 있음. 소의 BSE 스크리닝 검사는 2005년 8월 1일부터 20개월령 이하에 소는 검사 대상에서 제외하기로 되어 있지만, 야마가타현을 포함한 대부분의 도도부현에서는 현단독사업으로 전두수 검사를 실시하고 있음.

㉯ 과제

○ 안전한 현산 식육을 제공하기 위해 현 단독 사업으로 BSE, TSE의 전두수 검사를 계속적으로 실시할 필요가 있음.

㉰ 추진 방침

○ BSE, TSE의 전두수 검사를 계속 실시함과 동시에 뇌와 척수 등 특정 부위 제거를 철저히 하도록 노력하여, 안전, 안심할 수 있는 식육의 공급을 도모함.

○ 식육의 미생물 오염을 저감하기 위해 도축장법에 기초하여 도축장 내 시설기준의 준수 및 위생관리 철저에 대하여 계획적으로 감시와 지도를 실시함과 동시에, 위생 관리 검증으로 지육의 오염도 조사 등을 실시함.

㉱ 주요 사업의 추진 계획

사업명	개요	추진계획(연도) 2012~14		
도축검사 식품 안전위생과, 각 식육위생검사소	도축장에 반입된 가축에 대해 전두수 검사를 실시하여, 안전한 식육 제공을 도모함.			
	추진 목표: 검사 두수	전두	전두	전두
BSE(TSE) 스크리닝 검사 식품 안전위생과, 각 식육위생검사소	도축장에 반입된 소 및 면양, 산양의 BSE(TSE) 스크리닝 검사를 실시하여, 안전한 고기 등의 제공을 도모함.			
	추진 목표: 검사 두수	전두	전두	전두
도축장 및 부설 식육처리시설에 대한 감시 지도 식품 안전위생과, 각 식육위생검사소	도축장 및 부설 식육처리시설에 대한 감시지도를 실시, 안전한 식육 제공을 도모함.			
	추진 목표: 감시율	100%[1]	100%[1]	100%[1]
지육의 오염도 조사 식품 안전위생과, 각 식육위생검사소	도축장에서 실시하는 위생관리 검증으로 지육의 오염상황을 조사하기 위해 식취검사를 실시함.			
	추진 목표: 조사 수	265두	265두	265두
인증 소규모 식조처리장에 대한 감시 지도 식품 안전위생과, 각 종합지청(보건소), 생활위생과	인증 소규모 식조처리장에 대한 감시, 지도를 실행하여, 안전한 식조육 제공을 도모함.			
	추진 목표: 감시율	100%[2]	100%[2]	100%[2]

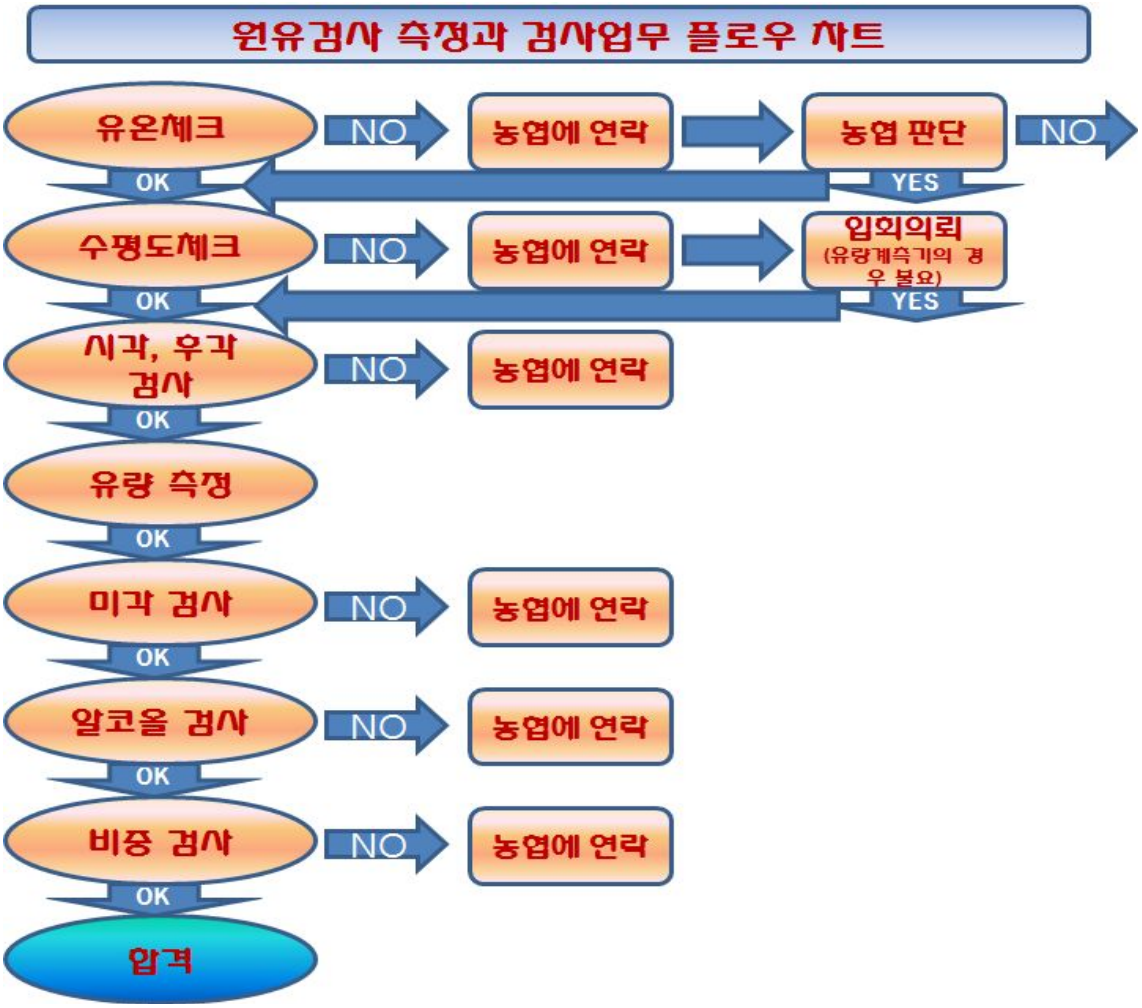
주 1) 전체 도축장 및 부설 식육처리시설(계 6개 시설)에 대해 각 년도 2회의 감시 지도를 실시
2) 전체 인증처리시설(계 16개 시설)에 대해 각 년도 1회 감시 지도를 실시

(5) 원유검사

(가) 원유검사체계[34)]

○ 일본 원유검사는 정부가 위촉한 지정단체 또는 별도의 검사법인이 실시함.

그림 3-17. 원유검사 체계



자료: 일본 중앙낙농회의(2012), p.14.

(나) 원유검사의 종류[35)]

① 등급검사

㉮ 시각・후각 검사

○ 벌크의 뚜껑을 열고, 즉시 냄새를 맡아 원유의 상태를 확인, 판정함.

---

34) 일본 생유검사정도관리위원회(2010).

35) 일본 중앙낙농회의(2012)에서 발췌, 요약 정리한 것임.

○ 판정의 기준

- 시각 판정 기준

• 색택: 이상이 인정되지 않는 것 및 혈유가 아닌 것

• 조직: 천트(지방이 분리되어 버터화된 상태)나 커디(단백질이 응고되어 뭉글뭉글한 상태) 등 이상이 인정되지 않는 것

• 동결이나 이물질이 혼입되지 않은 것

- 후각 판정기준

• 다음의 냄새가 없는 것: 잡초냄새(양파, 파, 마늘취 등), 우분, 우사 냄새, 지방분리취, 산화취, 불결취, 발효취, 과일냄새, 맥아취, 이물취, 살균제취, 기타 악취

• 사료취를 강하게 느낄 수 없는 것(미약한 경우는 농협에 연락하여 지시를 받음): 건초, 근채, 사일레지, 생가스류, 생초취 등

㉯ 알콜검사

○ 알콜검사는 벌크유의 신선도를 판단하고, 주로 우유 중의 카제인(단백질)의 열에 대한 안전성을 조사하는 것임. 검사에서는 시료와 알콜을 섞어 응집이 일어나지 않음을 확인함.

○ 판정 기준

- 양성반응을 보이지 않아야 함.

- 카제인 상태 이상: 칼슘, 마그네슘에 대해 인산, 구연산의 균형이 무너지지 않는 것. 초유, 미기유 등 생리적인 것. 이 경우 유업체 공장에서 가열살균하게 되면 응고가 일어나 제조에 지장을 초래함.

㉰ 비중검사

○ 벌크유 성분을 대략적으로 판정하는 것으로, 통상 원유의 비중은 유온 15℃에서 1.030~1.032임.

㉱ 판정 기준

○ 보정치가 1.030~1.032 범위 내에 있을 것

② 세부 원유검사의 종류와 방법[36)]

○ 유지방 검사는 유지방률 거버 검사법(GERBER Method)에 따라 실시함.

○ 전지고형분(Milk Solid Content)은 상압건조법(常壓乾燥法)에 따라 실시함.

○ 무지고형분은 적외분광다성분측정장치(赤外分光多成分測定裝置)로 검사함.

○ 항생물질 검사는 Merck 주(株)를 이용한 펜질페니실린 검사에서의 페이퍼디스크법에 의해 실시함.

○ 세균수, 체세포수 검사는 일반적으로 월 3회 이상 검사를 실시하며, 세균수는 100천개/1㎖, 체세포수는 1000천개/1㎖를 상한선으로 함. 세포수 검사는 직접 개체경검법(個體鏡檢法, 프리드씨법)에 의해 실시함.

표 3-54. 원유검사의 세부 종류와 방법 및 검사 수

	항목	검사 방법	검사 개수	비고
합유 · 개별유 검사	알콜 검사	70% 에틸알콜 반응법	필요에 따라 실시	합유검사
	색택 및 조직, 풍미검사	시각, 후각 및 미각검사	필요에 따라 실시	합유검사
	산도검사	유산표시법	필요에 따라 실시	합유검사
	비중검사	유표식 비중계	필요에 따라 실시	합유검사
	지방률 검사	광학식 유성분측정기	순별 1회 이상	합유・개별유 검사
	무지고형분율 검사		순별 1회 이상	합유・개별유 검사
	세균수 검사	형광광학식 세균수측정기	순별 1회 이상	합유・개별유 검사
	체세포수검사	형광광학식 체세포수측정기	순별 1회 이상	합유・개별유 검사
	빙점 검사	광학식 유성분측정기	필요에 따라 실시	합유・개별유 검사
	유중 요소태질소 검사		필요에 따라 실시	합유・개별유 검사
	항균성 물질 검사	페이퍼 디스크법	필요에 따라 실시	합유・개별유 검사
개체유 검사	지방률 검사	광학식 유성분측정기	월간 1회 이상	
	무지고형분율 검사		월간 1회 이상	
	체세포수 검사	형광광학식 체세포수측정기	월간 1회 이상	
	유중 요소태질소 검사	광학식 유성분측정기	월간 1회 이상	
	유성분 검사	광학식 유성분측정기	신청에 의해 실시	
	체세포수 검사	형광광학식 체세포수측정기	신청에 의해 실시	
	개유・유방염 기인균 동정	BTC법	신청에 의해 실시	

36) 일본 생유검사정도관리위원회(2010)에서 발췌하여 요약 정리한 것임.

㉯ 원유의 항균성물질 검사

○ 항균성 물질이 원유에 존재하지 않아야 하는 이유는 잔류농약과 마찬가지로 인체에 악영향(알러지 기인 등)을 미치기 때문 이외에는 없음. 또한, 요구르트나 치즈 등을 만들 때 사용되는 좋은 균의 발육을 억제하기 때문에 유제품 제조에 악영향을 주게 됨.

○ 원유의 환경에 관련된 항균성 물질의 종류는 다음과 같음.
- 약제(항생물질): 치료약(건유연고 등)
- 기타 약제: 살균제, 딥핑제, 제초제, 살충제 등
- 원유에 기인하는 것: 면역 글로브린 등(초유에 많음[37])

○ 항균물질의 잔류검사는 균을 배양하여 수행(페이퍼디스크법)함. 이를 위해 판정까지는 약 3시간을 요함. 따라서, 가상으로 항균물질이 혼입된 탱크로리를 받은 경우에는 이미 공장의 스토리지 탱크 1개분의 원유를 오염시킨 후가 됨.
- 항균물질 함유 주사→소 15kg(1500 엔)→벌크 1000kg(10만 엔)→밀크로리 5톤(60만 엔)→공장 스토리지 20톤(200만 엔)의 손해 초래

○ 또한, 대다수 유업체 공장에서는 받을 때 대기조사(스냅 테스트, 참 테스트 등의 신속검사법)를 하고 있지만, 이들 검사에서는 모든 항균성 물질들이 반응하는 것은 아니기 때문에 최종 판정은 페이퍼디스크법으로 하는 경우가 많음.

○ 항균성 물질은 집유업무의 현장에 일상적으로 존재함. 또한, 일상생활 중에서도 많이 볼 수 있음. 등급검사 단계에서는 판정불능이지만, 항균성 물질이 주위에 있다는 점을 이해하고, 항균성물질의 혼입을 미연에 방지하는 것이 중요함.

---

37) 송아지 면역력을 증가시키기 위해 많이 포함됨. 열에 의해 파괴되지만, 유등 성령에서는 분만 후 5일 이내의 초유는 출하금지토록 하고 있음.

다. 미국의 축산물 안전성 검사 체계

(1) 기본 조직 및 체계

○ 미국은 육류(meat & poultry)와 가공난류(processed egg)는 농무부(U.S. Department of Agriculture: USDA), 이를 제외한 대부분의 식품에 대한 안전성 업무는 식품의약국(US. Food and Drug Administration: FDA)이 담당함. USDA, FDA는 물론 환경보호청(US. Environmental Protection Agency: EPA)은 농식품 안전성 확보를 위해 연계·협력함.

- 축산물 안전성 확보를 위해 FDA는 동물용의약품 안전성 시험, 사용허가, 잔류기준 설정, EPA는 사료에 쓰이는 농약의 인허가와 기준설정, USDA 식품 안전검사국(Food Safety and Inspection Service: FSIS)은 설정된 기준의 시행 및 검사 등을 담당함.

표 3-55. FDA와 USDA 안전관리체계 개요

구분	FDA	USDA
주요 법령	• Food Safety Modernization Act(FSMA) • Federal Food, Drug, and Cosmetic Act • Egg Products Inspection Act • Public Health Security and • Bioterrorism Preparedness and Response Act	• Federal Meat Inspection Act • Poultry Products Inspection Act • Egg Products Inspection Act
대상 식품	• 모든 국내 및 수입식품 • 동물용의약품 및 사료	• 주요 국내 및 수입 축산식품 • 가공(건조, 냉동, 액) 난류제품
국내 시설	• 약68,000개 검사 대상(2012년 기준)	• 약 6,300여개 도축장 및 가공공장
인력	• 총인력: 3,605명 • 본부(876명), 현장(2,824명)	• 총인력: 9,295명 • 본부(680), 현장(8,615명) * 현장직원 중 검사원 7,556명
검사 활동 (방법)	• 부정불량과 허위표기 금함 • 사람과 식용동물을 위한 식품 제조, 가공, 포장 또는 보관시설에 의존 • 모든 식품 관련 시설은 정해진 시기에 시설물 등록 및 변경사항 있을 시 보고	• 모든 동물, 도체, 도체 일부 도축 전후 검사활동 • 주로 감각에 의한 검사('식품 안전플랜'에 따름). • USDA검사를 통과한 제품만이 시장에서 거래가능
점검 빈도	• 모든 등록된 공장 점검 비율을 높여야 하며, 특히 고위험식품으로 판별된 공장들의 점검 빈도 증강 • 국내 위해가능성이 큰 식품공장은 FSMA제정 이후 5년 기간 안에 한번 이상 검사활동을 해야 하며, 그 후로 매 3년에 한번 이상 검사, 위해 가능성이 적은 식품을 생산하는 공장은 법률 제정 이후로 7년 이내에 한번 이상 검사활동을 행하여야 하며, 그 후로 매 5년에 한번 이상 검사활동	• 도축장: 가동시간 항시 • 가공공장: 하루에 한번 이상
식품 안전 계획	• FSMA 103조에 의해 모든 식품생산 공장에서는 위해를 평가하고, 예방 제어 방법을 적용하고, 제어방법을 모니터링하고, 주요기록 유지 보관 • FSMA법은 '위해분석 및 위해성에 근거한 예방방법'(Hazard analysis and Risk-based Preventive Controls)의 한 부분으로 식품 안전계획(Food Safety Plan)을 반드시 작성할 것을 명확하게 함	• 모든 도축장 및 가공공장은 사전승인을 받은 HACCP plan(위해성과 이의 제어 방법 문서화) 준비
수입품	• FSMA이전에는 수출국의 식품 안전시스템이 미국과 동등해야 한다는 내용이 없었음. 300개의 수입항에서 검사활동에 의존(수입물량의 1%검사). • FSMA는 수입식품에 대한 엄격한 컨트롤 및 사전 인증이나 검증시스템 이용(FDA 규칙제정 예정). 적어도 600개의 외국 시설이 매해 법에 따라 검사를 받을 것이고 이후 5년간 검사 받는 외국 시설들은 두배가 될 예정임.	• 검증과 함께 FSIS에서 해외안전시스템과 동등하다고 인정한 국가의 지정 제품. 사전 예고가 면제되는 수입의 경우 150개 수입 도축장 또는 가공공장의 재검사를 조건으로 함.

구분	FDA	USDA
제3자 인증	• FSMA 202조에 의해 FDA 인증된 실험실에서 식품검사를 위한 프로그램을 만들 것과 인증기관을 공인할 수 있는 체계를 갖추어야 함. • FSMA 303조에 의해 제삼자 감사자 확보와 수입단체를 인증할 인증요원을 확보할 수 있는 인증 체계 수립(FDA는 현재 규칙제정 진행).	• 육류 및 가금류의 화학적 테스트를 위한 공인 전용 실험실(수입품을 위함. 수입품 참조)
농장 관리	• FSMA이전에는 원료 농산물의 수확, 저장, 유통만을 위한 시설은 등록, GMP 적용, 그리고 기록 유지 면제. • FSMA 105조에 의해 위해가능성이 큰 신선 농산물은 새로운 농장 수준의 요구사항 제정(FDA는 현재 규칙 제정 진행). 작은 농가 사업은 규제에서 제외	• FSIS 관리 권한은 도축장에서 시작
표기	• 모든 식품은 제품명, 함량, 영양성분표시와 같은 식품표시사항을 준수해야 함. • 표기는 정확해야 하고, 잘못 이해될 수 있는 표기 금지	• 모든 표기에 대하여 사전 검토하고 승인
신고 요건	• P.L. 110-85(FSMA에 의해 개정된)는 식품산업체가 FDA의 향상된 검사 활동과 식품 안전사고 추적을 제대로 하기 위하여 공장 등록을 해야 한다고 요청 • FSMA 204조에 의해 FDA가 위해가능성이 큰 식품의 가능성이 있다고 결정한 식품은 향상된 추적 시스템을 마련 • 진행중인 규칙 제정 과정의 일부로서 FDA는 제품 추적(pilot 규모) 시작	• P.L 110-246 11017조는 육류와 가금류에 관한 법을 개정하였는데, 이는 제품이 부정불량 또는 허위 표기된 식품이 유통된다고 믿을 만한 이유가 있다면 바로 USDA에 신고
회수 권한	• FSMA 206조에 의해 부정불량식품 또는 허위표기 식품 그리고 식품의 소비자 식품에의 노출이 건강상의 심각한 결과나 죽음을 초래할 수 있는 경우에 강제회수 권한을 FDA에 부여 • 요청에 따르지 않을 경우 민형사상 처벌 적용	• 회수를 지시할 권한 없음. 자발적 회수

자료: USDA 홈페이지.

○ USDA FSIS는 “연방육류검사법(Federal Meat Inspection Act: FMIA)”에 의거 미국내에서 처리되는 모든 육류(국내 유통 및 수출제품 포함)에 대해 정부가 승인한 도축장·가공장에서 검사를 실시함. 미국 전역에 분포되어 있는 미 농무부 승인 육류가공공장에 FSIS 검사원을 상시 배치하고 있으며, 지속적인 모니터링을 통해 이를 위반한 육류의 유통을 방지하고 있음. 이밖에 가금류 검사는 “가금제품검사법(Poultry Products Inspection Act)”, 계란은 “계란제품검사법(Poultry Products Inspection Act)”의 적용을 받음.

- 가축 질병검사, 병리학적 조직검사, 농약 또는 의약품 등의 잔류검사를 실시함. 공장내 또는 가공공정에서 미생물오염 방지를 위해 지도 및 감독을 실시함.
- 다른 주 또는 국가에 판매되는 육류제품에 대한 검사는 USDA FSIS 소관이며, 주 내에서만 생산·거래를 하고자 할 경우 USDA FSIS는 물론 주정부 검사 프로그램의 대상이 될 수 있음.

○ 대부분의 축산식품(육류 및 가공난류제품)에 대한 검사는 FSIS에 의해 이루어짐. FSIS는 연방정부 차원에서 승인된 도축 및 가공시설에서 검사를 실시함.

- 도축장은 FSIS검사원의 출석하에 검사가 이루어지지 않을 경우 도축을 할 수 없음. 연방정부의 검사와 승인을 받은 제품만이 상업적으로 국내에 유통되거나 수출 가능함.

○ FSIS는 축산물 안전성 검사를 통해 축산 관련 시설의 생산 공정이 FSIS 규정 및 기준에 따라 운영되도록 함으로써 축산식품의 안전성을 확보하고 식품매개질병(foodborne illness)을 사전예방하고자 함.

- FSIS는 2011-2016년 전략 계획을 수립하고, 이를 바탕으로 FSIS 축산물 샘플링프로그램을 운용함.

<FSIS 조직 개요 및 주요 기능>

■ 조직 개요
- USDA 하부조직으로 국산 및 수입 식육제품, 가금육, 가공난류제품 안전관리 담당
- 식품 안전 예방 시스템인 식품 안전관리인증(Hazard Analysis and Critical Control Point: HACCP)을 주도적으로 시행

■ 주요 기능
- 도축장에서의 가축의 생체검사 및 해체검사(BSE, 구제역 등의 역병검사, 병리학적인 조직검사), 화학물질잔류검사 등 도축 처리장의 생산라인에서의 상주검사 등 도살 전후에 식용 동물의 감염 여부에 대한 전반적인 검사 업무 담당
- 달걀 가공제품의 모니터링 및 점검업무 담당
- 육류제품의 조리 및 포장, 공장위생, 열처리 및 기타 가공절차에 사용되는 식품 첨가제 및 기타 재료 사용의 생산기준의 설정 및 미생물오염 등 위생기준(시설위생에 관한 기준설정과 승인)과 제조 규범 등 설정업무 담당
- 미국으로 수출하는 해외의 육류 가공공장에 대한 검사시스템의 평가와 인정 및 수출식육에 대한 위생증명서 발급
- 각 주의 검사프로그램 감시와 평가업무
- 제품 및 제조 보관시설의 검사와 그에 입각한 자율리콜의 권고와 감시업무

<FSIS 2011-2016 전략 계획>

■ 전략 주제: 식품매개 질병 예방
- 목표1: 기존 및 신종 발생 위험에 기반한 식품 안전성 검사 보장
- 목표2: 국내외 식품 안전 정책 준수 극대화
- 목표3: 식품 취급 방법 개선을 위한 공공교육 및 활동 강화
- 목표4: 식품매개질병 예방을 위한 내외부 이해당사자간 협력 강화

■ 전략 주제: 농장에서 식탁의 흐름에 대한 이해와 영향
- 목표5: 식품매개 질병과 최근 경향을 이해하기 위해 과학을 효과적으로 이용
- 목표6: 기존 및 신종 위험에 대응하기 위한 효과적 정책 이행

■ 전략 주제: 인력 및 기반 강화
- 목표7: 공공의 건강의 성공적 보호를 위해 훈련, 자원 및 수단을 통한 인적자원 강화
- 목표8: 공공의 건강을 효율적·효과적으로 보호하여 공공보건의 필요와 목표를 지지하기 위해 혁신적인 방법, 절차, 수단을 발전, 유지 및 이용

○ FSIS는 미생물 검사와 잔류물질 검사를 실시하며, FSIS 검사 영역은 크게 1) 국내 연방정부 차원 검사 대상 사업체 2) 판매(In-Commerce) 3) 수입의 세 영역으로 구분됨. 이밖에 역학조사(outbreak investigation)와 소비자 위탁 조사(consumer complaint sampling program) 등을 실시함. 검사는 목적별로 통상적인 위반 수준을 확인하기 위한 모니터링검사와 모니터링 과정에서 위반사실이 확인된 개체나 위반 가능성이 높다고 판단될 경우 실시하는 의무검사로 구분됨.

○ 대표적인 축산식품 잔류물질 검사 프로그램에는 USDA FSIS의 국가잔류프로그램(National Residue Program: NRP)이 있음. 이밖에 미생물에 대한 대책으로서 '병원균억제프로그램'을 시행하며, 축산식품 유형별로 미생물 검사를 위한 다양한 샘플링프로젝트를 운영함.
- NRP는 USDA FSIS의 국가 잔류물질 프로그램으로, 축산식품 중 잔류물질 수준을 검사하고, 잔류기준을 초과한 축산식품의 유통을 방지하기 위한 목적으로 1967년부터 시행됨.

(2) 축산물 안전성 확보를 위한 제도

(가) 병원균억제프로그램과 HACCP

○ 1996년 이전 미국의 식품제품 검사는 주로 시각적 방법에 의존하여 미생물병원균의 발견·검사가 용이하지 않았음. 이에 따라 1996년 7월 FSIS는 특히 미생물적 위해에 초점을 맞춘 "식유검사규칙(Pathogen Reduction: Hazard Analysis and Critical Control Point System)"을 제정하고 모든 연방검사 대상 식육제조시설에 의무적으로 HACPP를 적용함.
- 식육검사규칙은 1) 모든 시설에서의 HACCP와 일반위생관리기준(Sanitation Standard Operation Procedures: SSOP) 실시의무 2) 시설에 의한 일상적 일반대장균 검사의무 3) 도축장과 분쇄육제조시설에 대한 FSIS에 의한 살모넬라검사가 주요 골자임.

○ "연방육류검사법"은 HACCP의 의무적용과 함께 미생물 관련하여 1) 일반대장균 검사의무(Generic E. coli Performance Standard) 2) 살모넬라균 검사의무(Salmonella Performance Standard) 3) SSOP 실행 4) 위반에 대한 처벌을 통해 안전성을 확보하고자 함.
- 일반대장균 검사의무: 모든 도축시설은 기업 책임으로 지육 일반대장균 검사를 정기적으로 실시하여야 함.
- 살모넬라균 검사의무: FSIS검사원은 도축 및 처리가공시설에서 원료육과 식육제품에 대해 살모넬라균을 검사
- SSOP 실행: SSOP는 제조시설이 일상적으로 수행해야 할 위생관리에 관한 기준으로, 모든 연방검사 도축장·가공시설은 SSOP플랜을 작성·실행해야함.
- 위반 처벌: FSIS는 지육검사는 물론 업체의 HACCP 실행을 점검하는 권한을 갖고 있음. 이에 따라 가벼운 위반이 발생한 경우 경고장 발송, 식품오염 등 심각한 사안이 발생한 경우 시정이 이루어질 때까지 생산라인 정지를 명령함. 이밖에 중대한 위반·허위기록 등에 대해서는 형사, 행정처벌이 부여됨.

(나) 잔류물질 검사프로그램

○ 미국은 1967년 국내산 및 수입 축산물의 잔류물질 관리를 위해 NRP를 도입함. 이후 1980년 화학물질 위해평가시스템(Compound Ranking System)을 도입하였으며, 1984년부터 FDA/EPA/FSIS간 협약을 체결하고 공동으로 프로그램을 운영함.

○ 효과적인 잔류물질 프로그램 운영을 위해 기관간잔류관리그룹(Intergency Residue Control Goup: IRCG), 서베이런스자문팀(Surveillance Advisory Team: SAT), 수석집행위원회(Senior Executive Council: SEC) 등을 두고 있음.

- IRCG에서는 USDA, FDA, EPA의 잔류물질 관련 전문가들이 모여서 모든 잔류검사 이슈에 대해 논의하며, 대체로 매월 1회 개최됨.
- SAT는 연간 1회 개최되며, 공공보건의 관점에서 잔류물질 관련 우선순위 확인
- SEC는 보다 장기적인 잔류물질 관련 이슈의 해결을 위해 정기적으로 개최되는 고위급 모임

○ 검사 방법에는 잔류위반 발생률과 그 규모에 관한 정보 수집을 주요 목적으로 하는 모니터링 검사와 위반경력이 있는 농가의 가축과 잔류가 의심되는 가축을 대상으로 하는 의무검사가 있음.

○ 모니터링검사는 육류 가공공장에서 검사용 샘플을 수집하고, 식용으로 제공되는 부위중에 위반된 잔류물질이 있는가를 조사하기 위한 통상적인 검사임. 이 검사는 가축별 또는 화학물질의 종류별로 잔류위반의 발생율과 그 규모에 관한 정보를 연간 수집하는 것을 목적으로 함.

- 검사 대상이 되는 도체는 생체검사와 해체시 검사(사전검사)를 합격한 문제가 없는 것 중에서 통계학적인 근거에 의해 무작위로 추출됨. 검사 결과가 나오기 전에도 제품출하는 가능하며, 위반이 확인된 경우에는 해당 제품은 자율 리콜의 대상이 됨. 잔류위반이 확인된 생산자의 가축은 의무검사의 대상이 됨. 또한, 모니터링의 결과를 통해 잔류물질의 연도별 경향 등의 정보가 축적되므로 생산자의 교육, 지도 및 필요한 예방조치를 마련하기도 함.
- 의무검사는 위반경력이 있는 농가로부터의 가축과 잔류가 의심되는 가축을 대상으로 함. 시설내에서 1차적으로 간이검사를 실시하며, 결과가 판명되기까지 제품 출하가 정지됨. 검사 결과가 양성인 경우 샘플이 FSIS연구소로 보내져 정밀검사를 실시하며, 검사 결과에 따라 폐기처분 됨.

(다) 품질보장프로그램

○ 품질보장프로그램(Quality Assurance Programs: QAPs)은 안전하고 위생적인 축산물 생산을 위해 축산물 생산자들이 자발적으로 운영하는 프로그램임. 돼지고기는 물론 쇠고기, 유제품, 가금류, 계란 등 대부분 식육 관련업계에서 시행하고 있음.

- 미국 양돈업계는 1989년 이해 자발적으로 '돈육품질보장프로그램(PQA Plus Program, Pork Quality Assurance Plus Program)'을 시행함으로써 동물의 항생제 잔류물질 방지와 동물복지 향상을 도모함.

- 미국 쇠고기 생산자들은 1987년부터 안전하고 위생적인 쇠고기 생산을 위해 자발적으로 '소고기 품질보장프로그램(Beef Quality Assurance Program)'을 운영함. 이 프로그램을 통해 동물용의약품의 적절한 취급과 관리 및 저장, 약품의 주사와 처치, 잔류물질 검사, 동물의 관리와 취급 등과 관련한 가이드라인 제시

(3) 잔류물질 검사프로그램(National Residue Program: NRP) 실태

(가) 샘플링 유형 및 대상

○ NRP 검사는 모니터링검사와 의무검사로 구분되며, 이를 위한 검사 샘플링은 scheduled(directed) sampling program과 inspector-generated sampling등을 통해 이루어짐.

○ NRP 검사 대상은 도축장 및 가공시설에서의 신선육, 가공난류제품 등 축산식품이며, 검사 대상 물질은 동물용의약품, 농약, 중금속 등임.

(나) 샘플링 계획 및 절차

○ NRP 샘플링 프로그램은 scheduled sampling, inspector-generated sampling, import sampling 등의 3가지 프로그램으로 구성됨.

○ 이중 scheduled sampling program은 매년 FSIS, FDA, EPA 및 USDA ARS(Agricultural Research Service), AMS(Agricultural Marketing Service), CDC(Centers for Disease Control and Prevention), 기타 연방정부기관과 공동으로 발전시킴. 이들 기관은 SAT의 일환으로 매년 최소 1회 모여서 연간 샘플링 계획을 논의·수립함.
- 연간 샘플링 계획은 NRP 결과, 조사 관련 축척된 정보, FDA가 현장조사를 통해 수집한 동물용의약품 관련 정보 등을 바탕으로 수립
- 기관은 화학성분목록을 작성하고, 공공의 건강에 대한 위험과 규제적인 차원에서의 우려 등을 고려한 수학적인 접근방법을 통해서 우선순위를 결정함. 또한 상대적 순위 결정에 더하여 SAT는 공중보건이 우려되는 성분 및 축산물 그룹을 결정하고, FSIS 실험실 수용력(capacity)과 분석적 방법 등을 평가하여 최종 샘플링 계획을 수립함.
- FSIS는 매년 NRP 최종 샘플링 계획('Blue Book')을 발표함.

○ inspector generated sampling의 경우 도축장 및 가공시설내 공중보건수의사(Public Health Veterinarians: PHVs) 또는 임명·훈련받은 검사프로그램 직원(Inspection Program Personnel: IPP)이 가축의 식용가능 조직이 위험수준의 화학물질에 노출되었다고 판단될 경우, FSIS 규정에 따라 샘플을 수집함.

(다) 샘플링 프로그램 세부 내용

① scheduled sampling program

○ scheduled sampling program의 경우 사전검사를 통과한 식용가축으로부터 조직을 무작위로 샘플링함. FSIS검사원은 schedule sampling 계획 수립 절차를 통해 결정된 샘플규모를 통보받고 이에 따라 샘플링을 실시함.

- scheduled sampling 계획 수립 절차는 1) 식품 안전성 우려 성분 결정 2) 선정성분 등급 결정 3) 선정성분과 해당제품 연결 4) 수집대상 샘플수 결정임.
- 기존에 scheduled sampling하에서 FSIS는 대응표본추출프로토콜(paired samling protocol)에 따라 필요한 샘플수를 계산하였음. 2012년 FSIS는 다중분석법(multi-residue methods)을 이용하여 샘플수를 줄이면서 샘플당 보다 많은 성분을 검사할 수 있는 방법을 도입함.

○ NRP 프로그램 하에서 잔류물질 검사를 위한 샘플링 요청은 PHIS를 통해서 전달됨. PHIS를 통해서는 샘플 채취 시기와 대상 품목 등의 구체적인 샘플링에 관한 정보가 전달됨.

② inspector generated sampling

○ inspector generated sampling은 도축장 및 가공장 등 시설에서 이루어지는 목표검사프로그램(targeted testing program)임. inspector generated sampling은 시설내 공중보건수의사(Public Health Veterinarians: PHVs) 또는 임명·훈련받은 검사프로그램 직원(Inspection Program Personnel: IPP)에 의해 실시됨.

<KIS™test 개요>

○ KIS™test는 통계적 근거에 기반하지 않는 간이검사방법으로 검사프로그램직원에 의한 목표검사프로그램(targeted testing program)의 일부로서 실시되는 시설내 잔류물질 조사임. KIS™test를 통해 도축단계에서 잔류물질 위반이 의심되는 도체를 탐지하여 시중에 유통·판매되는 것을 방지할 수 있으며, HACCP시스템을 적용하는 시설의 규정 준수여부와 미준수 사항 수정여부를 확인함으로써 잔류물질 관련 위해요소를 사전 예방·제거할 수 있음.

○ 간이검사방법인 KIS™test는 이전에 실시되었던 기존의 Fast Antimicrobial Screen Test (FAST)를 대체하여 시범사업을 거쳐 2009년 7월부터 본격적으로 도입되었으며, 2012년 이후부터는 모든 돼지 및 소 도축장에 적용됨.

○ FSIS 현장 직원은 사전검사를 통해 의심되는 가축을 발견하거나 사후검사를 통해 의심되는 도체를 발견할 경우 시설조사를 하도록 되어 있음. 시설내 현장 조사(in-establishment field screen test)는 의심축을 특정하기 위해 실시되며 검사는 현장직원의 재량에 따라 실시됨.

○ 공중보건수의사 또는 검사프로그램직원은 가축의 식용가능 조직이 위험수준의 화학물질에 노출되었다고 판단될 경우, FSIS 규정에 따라 의심되는 가축에 대해 간이검사를 실시(Kidney Inhibitation Screen(KIS)™ test)함. 간이검사 결과 양성반응이 나타난 경우 또는 음성반응에도 불구하고 추가검사가 필요하다고 판단되는 경우 확인검사를 위해 샘플을 채취하여 FSIS 산하 연구원에 보냄. 검사과정 및 결과 등은 PHIS를 통해 문서화됨.

- 의심축 또는 도체에 대해서 간이검사로서 시설내 스크린(in-plant screen)이 이루어짐. 시설내 스크린 결과 양성반응을 보인 도체로부터 샘플을 채취하여 FSIS 중서부 연구소에 확인검사를 위해 보냄.
- 2010년에 200,000건의 시설내 스크린이 이루어졌으며, 이중 7,000건이 양성반응을 보여서, 확인검사를 위해 중서부연구소로 보내짐. 위반사항이 발견될 경우 해당 도체 및 부산물 등이 폐기됨.

(라) 샘플링 계획(2014년)

○ 2014년 FSIS는 국내산 축산식품을 대상으로 약 6,600개 잔류물질 샘플을 수집·분석할 계획임.

- 신뢰수준, 위반율에 따라 최소 1건 이상 검출하기 위해 필요한 샘플 규모를 제시하고 있으나, 실질적으로는 과거 위반율 등 다양한 여건을 고려하여 검사물량을 계획함.

표 3-56. 잔류물질 샘플링 계획

샘플링 프로젝트	샘플링 프로젝트 코드	2013년도 계획샘플	2013년 실제분석샘플	2013년도 계획샘플
국가잔류프로그램(NRP) (Tier 1 Samples)	NRP_Product	5,750	5,900	5,700
State Residues	RS12	440	270	640
EU	EU	N/A	350	N/A
KIS™ Test-Field	KIS	N/A	225,180	N/A
KIS™ Test - Lab	KIS	N/A	5,000	N/A
Mastitis Testing	N/A	40	40	260

주: KIS™ samples are not scheduled in advance by FSIS; rather they are collected at the discretion of field inspectors and therefore the total number of samples collected and analyzed by FSIS may change markedly from year to year.

자료: USDA(2013a).

표 3-57. 잔류물질 샘플링 프로그램 분석물질과 품목간의 관계

방법	Beef cow	Bob veal	Dairy cow	Steers	Heifers	Sows	Market hogs	Young Chickens	Young Turkeys
Multi-class	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Aminoglycoside	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Pesticides	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Metals	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Beta-agonists	√	√	√	√	√		√		
Avermectins	√	√	√	√	√	√	√		
Carbadox							√		
Arsenic	√	√	√	√	√	√	√	√	√

자료: USDA(2013a).

(마) NRP 검사 결과

① scheduled sampling program

○ 2011년 FSIS 연구소는 128개 화학물질(동물용의약품 및 농약)에 대한 검사를 실시함. scheduled sampling program에 따라 19,676샘플을 분석하였으며, 샘플규모는 비육돈(Market hogs)이 1,996건, 젖소(Dairy Cows)가 1,965건으로 가장 많았으며, 이밖에 구이용 돼지(roaster pigs) 1,512건, 비육우(steers) 1,488건 등임. 검사물질별로는 항생제 검사를 위한 샘플이 5,006건으로 가장 많았으며, 다음으로 sulfonamides 2,602건, 농약 1,878건 등임.

○ 검사 결과 총 27건의 잔류물질 위반(총 샘플 중 0.14%)이 발견됨. 염소(goat)의 위반율이 0.58%로 높은 편이었으며, 이밖에 송아지 고기(bob veal)가 0.29%였음. 물질별 위반 건수는 avermectins/milbemycins(9건)과 antibiotics(8건)가 비교적 높은 편이었음.

표 3-58. 축산식품 유형별 샘플규모 및 검사 결과(scheduled sampling program)

품목유형	샘플수	양성반응 샘플수	위반샘플수	위반비율
Beef Cows	1,110	13	2	0.18
Boars/Stags	1,089	1	3	0.28
Bob Veal	681	3	2	0.29
Bulls	-	-	-	-
Dairy Cows	1,965	5	1	0.05
Ducks	50	0	0	0
Egg Products	497	0	0	0
Formula-fed Veal	1,480	22	4	0.27
Geese	11	-	-	0
Goats	346	0	2	0.58
Heavy Calves	383	4	0	0
Heifers	833	0	0	0
Lambs	229	3	0	0
Market Hogs	1,996	2	0	0
Mature Chickens	1,101	0	1	0.09
Mature Sheep	451	6	1	0.22
Mature Turkeys	621	5	0	0
Non-Formula-fed	701	1	6	0.86
Rabbits	4	0	0	0
Roaster Pigs	1,512	7	2	0.13
Sows	807	1	2	0.25
Steers	1,488	6	1	0.07
Young Chickens	1,239	66	0	0
Young Turkeys	1,173	10	0	0
TOTAL	19,767	155	27	0.14

자료: USDA(2013b).

표 3-59. 검사물질별 샘플규모 및 검사 결과(scheduled sampling program)

품목유형	샘플수	양성반응 샘플수	위반샘플수	위반비율
Antibiotics	5,006	47	8	0.16
Arsenic	1,405	67	0	0
Avermectins	2,019	30	9	0.45
beta-Agonists	1,459	3	0	
Carbadox	516	1	1	0.19
Chloramphenicol	1,159	0	0	0
Florfenicol	493	0	3	0.61
Flunixin	1,266	1	1	0.08
Nitrofurans	1,738	0	0	0
Nitroimidazoles	226	0	0	0
Pesticides	1,878	4	2	0.11
Sulfonamides	2,602	2	3	0.12
TOTAL	19,767	155	27	0.14

자료: USDA(2013b).

② targeted assessments

○ FSIS는 환경오염물질 잔류 여부 검사를 위해 546개 식육돈으로부터 샘플을 채취하여 카드뮴(cadimium)과 납(lead) 잔류 여부를 검사함. 카드뮴 546개, 납 546개 샘플에 대한 검사를 실시함.

표 3-60. 검사물질별 샘플규모 및 검사 결과(targeted assessments)

환경오염물질		샘플		
		비검출	양성	합계
Metal				
Cadmium	Kidney	1	272	273
	Muscle	264	9	273
	Total for Cadmium	265	281	546
Lead	Kidney	243	30	273
	Muscle	272	1	273
	Total for Lead	415	31	546

자료: USDA(2013b).

③ inspector-generated sampling

○ 의심축에 대한 샘플링의 일환으로 186,790건의 샘플이 분석되었으며, 1,010두의 가축에서 1,289건의 화학잔류물질 위반사실이 발견됨. 물질별로 penicillin이 289건(22%)으로 가장 비중이 컸으며, 다음으로 neomycin 224건(17%) sulfamethazine 119건(9%) 등임.

표 3-61. Inspector-Generated Sampling 규모

품목유형	Inspector-Generated Samples, 의심축
Beef Cows	18,853
Boars/Stags	120
Bob Veal	33,803
Bulls	2,045
Dairy Cows	95,275
Ducks	0
Egg Products	1,594
Formula-fed Veal	0
Geese	499
Goats	315
Heavy Calves	3,205
Heifers	1,277
Lambs	12,848
Market Hogs	0
Mature Chickens	484
Mature Sheep	0
Mature Turkeys	542
Non-Formula-fed	0
Rabbits	1,228
Roaster Pigs	7,051
Sows	7,651
Steers	0
Young Chickens	0
Young Turkeys	0
TOTAL	186,790

(4) 미생물 검사 실태

○ USDA는 국내 검사 대상 시설·사업체를 대상으로 살모넬라, 캠필로박터, E. coli O157:H7, 리스테리아(Listeria monocytogenes, LM) 등 4종의 병원체에 대해 미생물 검사를 실시함.
- 2014년 국내산 축산식품에 대해 약 84,720개 미생물 샘플을 수집·분석할 계획임.

(가) 살모넬라/캠필로박터

○ 살모넬라 검사는 소 및 쇠고기, 돈육, 가금류 제품, 간편조리 식육제품, 난류제품 등에 대해 이루어짐. 이중 신선육 제품은 8종, 간편조리(Ready to Eat: RTE) 축산식품 2종, 식용란 제품은 9종(2011년 기준). 캠필로박터는 닭 및 터키 등 가금류 제품에 대해 이루어짐.

○ FSIS는 다양한 프로젝트를 통해서 국내산 축산물에 대한 살모넬라 및 캠필로박터 검사를 위한 샘플링을 실시함. 살모넬라 및 캠필로박터 검사를 위한 샘플링은 쇠고기, 닭고기, 터키, 계란제품 및 돼지고기 등에 대해 실시됨.
- HC01은 소, 닭, 터키 등의 분쇄육을 대상으로 살모넬라 검사를 하기 위한 대표적인 샘플링 프로그램임. 이 프로그램의 일환으로 2013년 쇠고기의 경우 12,750건의 샘플에 대한 분석이 계획되었으며, 실제로 18,300건의 샘플이 분석됨.

표 3-62. FSIS 국내산 축산식품 살모넬라 샘플링 프로그램 대상

프로젝트	샘플링 대상	샘플링 목적	샘플링 유형
HC01	거세수소/미경산우	공정제어 일관성 확인	리스크기반 (Risk based)
	암소/미거세수소		
	신선 간 쇠고기		
	식육돈(market hogs)		
	간 계육		
	간 터키육		
HC01/ HC11	계육		
	터키		
MT43S	신선 간 쇠고기		무작위(random)
ALLRTE	간편조리 식육제품	시설 미생물 오염방지 능력 적정성 확인	
RTE001	간편조리 식육제품		리스크기반 (Risk based)
EM-31	성분 첨가 또는 미첨가 난백		무작위(random)
EM-32	소금 또는 설탕 이외 성분이 2%미만 첨가된 계란 또는 난황		
EM-33	소금 또는 설탕 이외 성분이 2%이상 첨가된 계란 또는 난황		
EM-34	소금 또는 설탕이 2%이상 첨가된 계란 또는 난황		
EM-35	건조 난황제품		
EM-36	분무 건조 난백 (성분 첨가 또는 미첨가)		
EM-37	팬(pan) 건조 난백		
EGGDOM	국내산 액, 냉동, 건조 난류제품		

표 3-63. 살모넬라/캠필로박터 샘플링 및 분석

품목유형	샘플링프로젝트	병원체	2013년 계획샘플	2013년 분석샘플
Raw ground beef[1)]	HC01_GB	Salmonella	12,750	18,300
Raw ground beef[1)]	MT43S	Salmonella	1,905	4,700
Raw ground beef[1)]	multiple	Salmonella	N/A	N/A
Beef Trim[1)]	multiple	Salmonella	N/A	N/A
Young Chickens	HC11_BR	Salmonella and Campylobacter	12,750	12,700
Turkeys	HC11_TU	Salmonella and Campylobacter	2,125	2,400
Ground Chicken	HC01_GC	Salmonella	5,400	770
Ground Turkey	HC01_GT	Salmonella	3,475	470
Exploratory Raw Comminuted Chicken	NRTE_EXP_CH	Salmonella and Campylobacter	4,800	1,000
Exploratory Raw Comminuted Turkey	NRTE_EXP_TU	Salmonella and Campylobacter	1,200	550
Processed Egg Products	EM	Salmonella	1,800	1,500
Exploratory Pork[2)]	RAW_EXP_PK	Salmonella	N/A	N/A

주 1) Assumes HC01_GB and MT43 sampling projects are run for 6 months concurrently, and then samples will be co-analyzed for both E. coli and Salmonella on all MT projects for the remaining 6 months.
2) Assumes a 6 month sampling project.
자료: USDA(2013a).

(나) E. coli O157:H7

○ FSIS는 쇠고기 가공유형별로 E. coli.검사를 위한 다양한 프로젝트를 실시함. 샘플링 프로젝트에는 MT43, MT54/64, MT55/65, MT60등이 있으며, 검사 결과 양성반응이 발견될 경우, 후속검사를 실시함. 후속검사를 위한 샘플링 프로젝트에는 MT44, MT52, MT53등이 있음.

- 샘플링 분석 건수가 가장 많은 프로젝트는 MT43 프로그램의 쇠고기 분쇄육에 대한 샘플링임. 2013년 12,480건의 샘플에 대한 분석이 계획되었으며, 실제로 분석된 샘플은 12,490건이었음.

표 3-64. E. coli 샘플링 및 분석

품목유형	샘플링프로젝트	병원체	2013년 계획샘플	2013년 분석샘플
Raw ground beef	MT43	E. coli O157:H7	12,480	12,490
Follow up testing to a raw ground beef positive[1)]	MT44	E. coli O157:H7	N/A	250
Follow up testing at supplier establishments following MT43, MT44, or MT55 positive[1)]	MT52	E. coli O157:H7/ Non-O157 (STEC)	N/A	310
Follow up testing to a MT60, MT54, MT55, or MT52 positive[1)]	MT53	E. coli O157:H7/ Non-O157 (STEC)	N/A	990
Raw ground beef components other than trim	MT54/ MT64	E. coli O157:H7	620	340
Bench trim	MT55/ MT65	E. coli O157:H7	1,440	870
Beef Manufacturing trim	MT60	E. coli O157:H7/ Non-O157 (STEC)	2,800	2,720

주 1) Dependent on positive findings from RTEPROD_RAND, RTEPROD_RISK, and RLm sampling projects.
자료: USDA(2013a).

(다) 리스테리아(Listeria Monocytogenes, LM)

○ 리스테리아 샘플링 프로그램은 간편조리식품(Ready to Eat, RTE)을 대상으로 함. INTPROD, INTCONT, INTENV 프로그램은 RTEPROD_RAND, RTEPROD_RISK, RLm 샘플링 프로젝트 검사 결과에 따라 추가로 이루어짐.

표 3-65. Listeria monocytogenes(LM) 샘플링 및 분석

품목유형	샘플링 프로젝트	병원체	2013년 계획샘플	2013년 분석샘플
Both post-lethality exposed and non-post-lethality exposed RTE products	ALLRTE	Lm and Salmonella	2,810+	2,750
Post-lethality exposed RTE products	RTE001	Lm and Salmonella	6,630+	7,700
Both post-lethality exposed and non-post-lethality exposed RTE products	RTEPROD_ RAND	Lm and Salmonella	940+	550
Post-lethality exposed RTE products	RTEPROD_ RISK	Lm and Salmonella	2,210+	820
Routine Listeria monocytogenes (RLm) product samples14	RLMPROD	Lm	520	440
RLm product samples13	RLMPRODC	Lm	520	500
RLm food contact surface samples	RLMCONT	Lm	6,880	6,500
RLm non-food contact environmental samples (Composited 5-sample Units)	RLMENVC	Lm	690	650
Intensified Verification Testing (IVT) product samples[1)]	INTPROD	Lm or Salmonella	N/A	450
IVT food contact surface samples[1)]	INTCONT	Lm or Salmonella	N/A	950
IVT non-food contact environmental samples[1)]	INTENV	Lm or Salmonella	N/A	600

주 1) Dependent on positive findings from RTEPROD_RAND, RTEPROD_RISK, and RLm sampling projects.
2) FSIS' total allocation for RTEPROD_RAND and RTEPROD_RISK has not changed from previous years; the FY2013 planning numbers included in Table 3 were split based on the conversion date in August 2013 of ALLRTE and RTE001 to RTEPROD_RAND and RTEPROD_RISK.

자료: USDA(2013a).

(5) 원유검사 실태

○ 미국에서 위생조건을 적용하여 음용목적으로 생산된 우유를 'Grade A milk'라고 명칭함. 'Grade A milk'만이 연방우유유통명령(Federal Milk Marketing Order)에 따른 규제대상으로, 미국은 원유의 품질향상을 위한 위생지침으로 Grade A 살균유생산관리규정(Grade 'A' Pasteurized milk Ordinance, PMO)를 설정하여 농가생산단계부터 소비단계에 이르기까지 적용하고 있음. Grade A 원유와 우유 및 유제품은 PMO에 근거한 주정부 규제에 따라서 생산되어야 함.

- PMO는 FDA 상부기관인 보건부에서 정한 A등급 우유 품질 기준으로, 미국 내에서 생산되는 원유의 95%는 Grade A에 속함.
- 각 주는 연방정부의 규제 대상인 'Grade A milk' 이외의 유제품에 대해서 별도 규정을 수립함.

○ 개별 농장 우유 탱크 등에서 규제기관과 FDA이용 승인을 받은 검사샘플을 수집하는 것은 원유 운송·수집업자(bulk milk hauler/sampler)의 의무로서, 수집된 모든 샘플은 수집되어 규제기관의 승인을 받은 우유처리공장 및 기타 장소(receiving station, trasfer station or other location)로 보내져야 함. 산업체 처리공장 수집업자는 각 우유 탱크 트럭으로부터 우유를 옮기기 전에 규제기관과 FDA이용 승인을 받은 검사샘플을 수집할 의무가 있음.

○ 연속적으로 6개월 동안 최소 4개월에 최소 4개의 원유샘플이 규제기관의 지침하에 각 생산자, 우유처리공장으로부터 채취되어야 하며, FDA에 의해 검증된 검사방법에 의해 공식 또는 공식적으로 지정된 검사기관에서 검사가 이루어져야 함.
- 각기 다른 일자에 시료가 채취된 샘플에 대해 연속 4회의 세균 및 체세포 검사에서 2회의 기준 초과 결과가 발생할 경우 규제 기관은 해당 당사자에게 서면 통지를 하며, 추가 샘플링이 서면 통지를 보내고 21일 내에 이루어짐. 연속 5회의 세균 및 체세포 검사에서 3회의 위반 사실이 발생할 경우에는 즉각적인 제재조치가 이루어짐.
- 동물의약품 잔류물질 검사가 양성일 경우 원인을 밝히기 위한 조사가 이루어지며, 추가적인 샘플링을 통한 잔류물질 검사에서 잔류물질이 발견되지 않거나 기준 이하로 검출될 때 까지 실시됨.

표 3-66. PMO의 Grade A 원유 기준

구분	주요 기준
세균수	개별 생산자의 원유가 다른 생산자의 원유와 혼합되기 전에 세균수가 100,000mL를 초과하지 않아야 하며, 혼합유를 살균(pasturization)하기 이전에 300,000mL를 초과하지 않아야 함.
동물의약품 잔류물질	PMO에서 규정한 검출방법을 적용한 경우 양성반응이 나타나서는 안 됨.
체세포 수	개별 생산자의 원유 체세포 수가 750,000mL 초과해서는 안됨.

(6) 축산물 안전성 검사 현황 분석

○ 2013년 검사계획 기준으로 조사한 결과 도축실적(사육규모/사육농가) 대비 국가잔류물질 검사프로그램(NRP) 검사 계획 물량 비중은 품목별로 차이가 있음.

- scheduled sampling 검사 비중은 도축두수, 사육두수 대비 소, 돼지가 상대적으로 닭에 비해 높은 편임. 그러나 사육농가를 기준으로 할 경우 닭의 검사비중은 8.36으로 높은데 비해, 소, 돼지는 각각 2.66, 3.70정도 수준임.
- inspector-generated sampling 검사 비중은 소, 돼지가 닭에 비해 높은 편인 것으로 나타남.

표 3-67. 도축실적(사육규모/사육농가) scheduled sampling 검사 비중

단위: 건, %

구분	샘플수	비중(도축두수)	비중(사육두수)	비중(사육농가)
소	8,641	0.03	0.004	2.66
돼지	5,404	0.01	0.004	3.70
닭	2,340	0.0003	0.001	8.36

표 3-68. 도축실적(사육규모/사육농가) inspector-generated sampling 검사 비중

단위: 건, %

구분	샘플수	비중(도축두수)	비중(사육두수)	비중(사육농가)
소	154,458	0.45	0.07	47.46
돼지	14,822	0.01	0.01	10.14
닭	484	0.000006	0.00003	0.18

○ USDA 미생물 샘플링 프로그램을 통한 미생물 검사 비중을 살펴본 결과 살모넬라의 경우 소의 검사 비중이 도축두수 및 사육두수 기준으로 높은 편임. 닭의 경우 살모넬라와 캠필로박터에 대해 도축두수 대비 검사비중이 각기 0.0001로 같으며, 사육두수 대비 비중은 각기 0.0006으로 같으며, 사육농가 대비 비중도 각기 4.23, 4.06 정도로 유사한 수준임.

표 3-69. 도축실적(사육규모/사육농가) 미생물 검사 비중

단위: 건, %

검사물질	검사축종	샘플수	비중(도축두수)	비중(사육두수)	비중(사육농가)
살모넬라	소	16,507	0.05	0.007	5.07
	닭	11,308	0.0001	0.0006	4.23
캠필로박터	닭	10,854	0.0001	0.0006	4.06

(7) 공중보건정보시스템 운영 실태

○ FSIS는 공공의 건강 개선을 위한 목적으로 데이터를 수집·통합·분석하기 위해 동적(dynamic) 데이터분석시스템인 PHIS(Public Health Information System, 공중보건정보시스템)를 구축함.

○ PHIS는 기존의 FSIS 등의 점검업무이행시스템(Performance Based Inspection System, PBIS), 자동수입정보시스템(Automated Import Information System, AIIS) 등 여러 시스템을 통합하여 구축된 웹기반 시스템임.

○ 기존의 비효율적이며, 시간소모가 크고 제한적인 문서기반업무절차를 통합하고 자동화하여 포괄적이고 자동화된 데이터 기반 검사시스템으로 전환시킴. PHIS는 FSIS가 수집된 데이터를 기반으로 추세 및 이상 징후 등을 신속하고 정확하게 확인하여 식품 안전위해 요소를 사전에 차단하도록 해줌.

- PHIS는 식품유래위해요소를 인지하고 이에 반응하는 방법을 크게 개선하였으며, 이용자 편의를 고려하여 웹검색 기술 등의 기본적인 컴퓨터 활용 능력을 보유하기만 하면 이용할 수 있도록 만들어짐.

○ PHIS는 국내검사, 수입활동, 수출활동, 예측분석 등 4가지 영역으로 구성됨. FSIS는 PHIS를 통해서 미국내 모든 공중보건 및 식품 안전 관련 기관들을 연결하고자 함.

- PHIS는 국내검사, 수입검사 및 수출 관련 활동 등에 관한 정보를 실시간으로 데이터화할 수있도록 기관 능력을 크게 개선함.
- 예측분석 영역을 통해 PHIS는 FSIS 데이터 흐름을 통합함으로써 FSIS의 검사, 감시 및 계획 등이 객관적 데이터를 기반으로 광범위하고, 시의 적절하게 이루어질 수 있도록 함.

○ PHIS를 통해 검사원들은 FSIS규제대상 시설에 대한 검사업무를 효율적으로 수행하고, FSIS는 전국적인 식품 안전 관련 사항을 신속하게 파악하는 것이 가능해짐. PHIS는 검사원들이 시설의 절차 관리상 결합을 확인하고 오염된 제품이 유통되는 것을 방지하는데 필요한 정보를 제공하며, 또한 검사원들에게 규정, 공지, 지침 등과 같은 필요한 정보를 연결시켜줌으로써 교육수단으로서의 역할도 수행함.

○ 2013년 2월부터는 국내와 수입 검사시설을 대상으로 하는 PHIS에 산업체 기능을 도입함. 즉 산업체가 불이행 기록 및 파일을 조회하고 대응할 수 있는 기능을 부여하고, 아울러 PDF 파일, 샘플검사 결과, 불이행 보고서(NR), 기관 프로파일 등을 조회하고 다운로드할 수 있도록 함.

- 산업체의 PHIS 참여 결정은 자발적으로 이루어지며, 웹 등록과 인증을 통해 시스템 접속이 가능하게 됨.

표 3-70. PHIS의 특징

구분	특징	이점
구성	• 모든 기관/사무소(agency)의 시스템과 프로그램을 통합하여 검사, 샘플링, 정책 및 기타 식품 안전 관련 사항에 관하여 정보를 기반으로 한 가장 최선의 결정을 내릴 수 있도록 계획	• 정보 기반 의사결정 강화, 검사원은 할당업무 관련된 모든 데이터에 접근 가능 • 예: PHIS 홈페이지상에서 검사원은 임무(상황), 비준수기록(NRs), 이의신청, 식품 안전성평가 결과(FSA), 면담기록(MOI), 시설 샘플링 이력(할당된 plant에 대한 NRs, FSAs, MOIs를 포함)등을 한번에 열람 가능 • 검사원이 시설의 정기적인 준수현황에 대한 정보를 확보한 상태를 유지하도록 도와줌.
업체 개요	• 활동, 제품유형, HACCP 시스템 등에 관한 광범위한 정보 포함 • 검사원은 정기적인 검토와 시설개요를 업데이트하도록 임무 부여 • 시설들은 해당시설의 프로파일 열람 가능	• 검사임무 뿐만 아니라 샘플링과 기타 활동들이 업체운영상황과 이전의 확인된 결과들을 바탕으로 계획될 수 있도록 함. • 검사원은 임무의 일환으로 업체 개요(정보)를 유지하여야 하며, PHIS는 이러한 활동과 다른 임무를 통합하기 위한 수단으로서 활용됨(검사원의 일정표를 바탕으로 임무를 알려주고 임무성과를 문서화함)
시설들의 데이터 접근성	• USDA 인증(eAuth) 계정을 받은 후에 시설들은 특정 데이터를 열람하고, 해당 시설에 관한 보고서를 받고, 비준수기록에 대한 대응을 하거나, 이의신청 가능	• 식품 안전성 제고를 위한 시설과 검사원간의 원활한 커뮤니케이션 지원 • 시설은 부정확한 데이터를 발견한 경우 수정 요구가능 • 예: PHIS접근성을 확보한 시설은 검사원을 통하지 않고 직접적으로 시스템상에서 보고서 요청 가능
문서	• 검사원에 의해 확인된 발견물과 특정 규정에 대해 기록 • 검사원은 일부 절차에 관한 추가 정보의 문서화 가능	• 완료된 임무와 확인된 규정에 대한 문서화 개선 촉진 • 시설의 시스템에 문제가 발생하거나 시설에 특정한 규정상 요구사항이 이루어진 이력 등을 확인하는데 필요한 고품질 정보를 검사원과 기타 FSIS 인력에게 제공
문서	• 면담기록(MOIs) 보관, 시설관리인과의 회의 기록	• 검사원간 커뮤니케이션 개선 • 면담기록(MOIs) 저장을 위해 추가 파일을 만들어야 하는 검사원의 수고 제거. • 시설에 대한 주간방문계획을 수립하는 것이 보다 용이해지며 방문이후에 보다 용이하게 면담기록(MOIs) 문서화 가능 • 홈페이지상의 면담기록(MOIs) 리스트를 통해 각 면담기록에 직접 연결 가능
후속조치	• 비준수사항 발견 후, 자동적으로 후속 임무가 생성되며, 검사원이 수행해야할 임무 목록에 추가됨.	• 효과적인 후속조치 촉진, 후속 샘플 또는 임무를 생성하기 위해 특정 시설에 관한 정보를 제공하기 위한 검사원의 필요 제거 • 예: PHIS는 양성 E. Coli O157:H7 샘플 결과를 확인하기 위한 후속조치로서 사전에 계획되지 않은 HACCP02 절차를 요구하는 임무를 자동적으로 할당함

자료: USDA 홈페이지.

라. EU의 축산물 안전성 검사 체계

(1) 관련 조직 체계

○ 유럽연합(EU) 차원에서 식품 위험평가(risk assessment)는 유럽식품 안전청(European Food Safety Authority, EFSA)에서 담당함. EFSA는 이밖에 위험정보교환(risk communication)에 관련된 사항을 주요 업무로 함. EFSA의 주요 임무는 1) 식품 및 사료 안전성에 직간접적으로 영향을 미치는 법령 및 정책들에 대한 과학적 조언 제공 및 과학적·기술적 지원 2) 관련 사항에 대한 정보 제공 3) 위험정보교환임.

- EFSA는 EU예산에 의해 지원되는 독립 유럽 기관(Independent European Agency)으로, 유럽위원회, 유럽의회, 회원국들로부터 별개로 운영됨. 산하에 관리(administration), 위험평가(risk assessment), 과학기술 협력 및 지원(scientific coopoeration & assistance), 정보교환(communication)의 4개 부서를 두고 있음.

○ 식품의 위험관리(risk management)는 유럽위원회(European Commission), 유럽의회(European Parliament)와 회원국이 담당함. 특히 유럽위원회 보건소비자총국(DG SANCO)은 규정을 수립하는 것에 의해 위험을 관리하는 임무를 수행하고 있음.

(2) EU 축산물 안전관리정책

○ EU의 품질관리 및 인증 프로그램은 크게 구분해서

- EU공통의 최저조건을 나타낸 EU위원회규칙
- 국가수준의 식육기관 등을 제안자 또는 관리자로 하는 각국의 독자적인 프로그램
- 식품업계에서 제안한 국제화를 지향하는 프로그램(EHI 프로그램)
- 그밖에 지역이나 가축도축기업, 슈퍼마켓, 생산자단체 등의 개별프로그램이 있으며, 다양한 수단이 자발적으로 강구되고 있음.

○ EU가 품질관리 및 인증제도의 확립에 기반을 위생관리정책을 수립하게된 배경은 식육에 대한 소비 둔화로 인한 축산업의 전반적인 침체를 회복하기 위한 조치임.

○ 이에 따라 1992년 6월 30일, “식육의 판매촉진에 관한 EU이사회규칙”(Council Regulation/EEC/No.2067/92)을 채택하게 됨.

○ EU 이사회에서는 고품질 식육의 생산을 통한 판매 촉진 조치를 마련하기 위해 최초 생산자에서 최종소비자에 이르는 생산체인을 포괄하는 식육의 품질관리에 관심을 집중시켜옴.

- 이에 1993년에는 실시세칙을 정한 EU위원회규칙(Commission Regulation/EEC/No. 1318 /93)에 따라 생산 및 품질관리의 최저요건(Minimum Production, Quality and Control Requirements)을 정함.

- 식육의 품질은 도축, 수송, 판매과정의 관리는 물론 품종과 가축의 비육상태에도 영향을 받게 되므로, 제품화의 모든 단계에서 최적의 상태를 유지할 수 있어야 일정한 품질이 보증된다는 관점임.
- 그리고 소비자들이 이러한 정보를 확인할 수 있도록 하고, 품질을 인증하는 마크나 제도를 도입함으로써 식품의 안전성이 제고된다는 것임.

○ 요컨대 EU에서 추진된 식육 판매촉진전략의 핵심은 생산체인의 초기단계에서 최종소비단계까지의 각 부분에 대해 식육의 추적가능성(traceability)을 보증하고 확보하는 것에 있음.

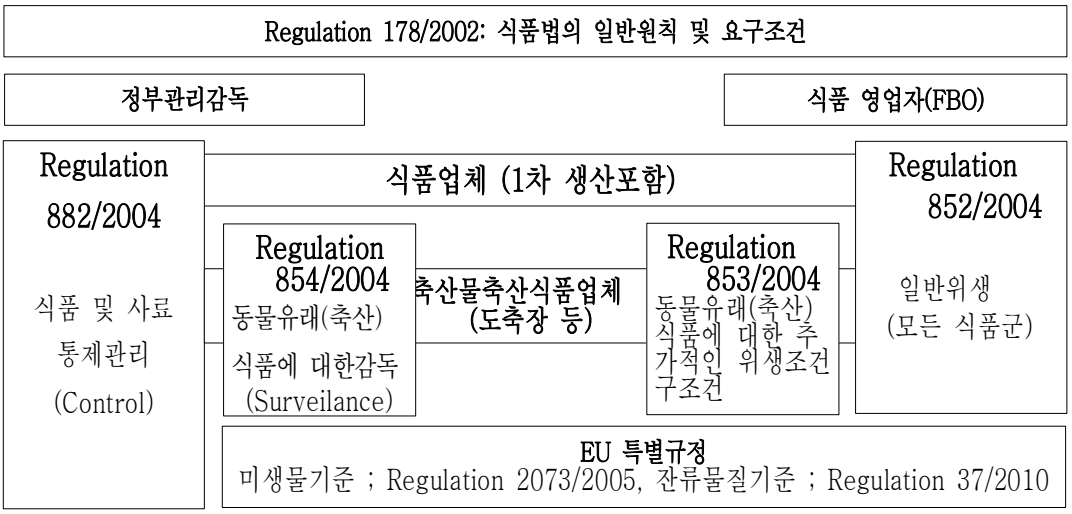
○ 이러한 품질관리형 위생관리정책은 <표 3-71>에 요약된 바와 같이 크게 5가지 영역으로 구분됨.
- 가축번식단계: 품종의 특성, 건강감시, 가축, 지육, 사료에 관한 잔류물 검사, 동물복지에 관한 국내・국제기준의 적용, 가축개체별 식별시스템 적용
- 수송과 도축전: 유럽 기준에 의거하여 동물의 스트레스 제거를 최대화
- 도축단계에서 위생기준 설정
- 판매관리: 숙성기간 7일 이상, 품질 저하의 감시와 검사
- Traceability: 가축개체별 식별시스템으로 가축의 판매단계부터 최종 소매단계까지 식육에 관한 모든 정보를 추적 가능하게 함.

표 3-71. 생산 및 품질관리 기준

가축번식	・소성(Origin): Commission Regulation/EEC/No.3886/92의 <보충 2>에 있는 것 이외의 품종 ・건강감시(Health monitoring) - 건강지표에 대해서 등록수속 - 인가하지 않은 물질이 투여된 가축번식농장에 대한 추가적인 점검: 응하지 않는 경우에는 판매촉진수단을 박탈 ・잔류물: 가축, 지육, 사료 등에 잔류하는 불법적 물질에 대한 추가적인 점검 ・복지: 국내 및 국제적 기준의 적용 ・개체식별 증명(Identification): 개개 가축의 개체식별시스템
수송과 도축전	・유럽 기준 및 스트레스 제거수단 적용
도축	・제품: fresh meat ・육질의 종류: - 수컷소(Council Regulation/EEC/No.1208/81의 category-A) - 거세우(Council Regulation/EEC/No.1208/81의 category-C) - 48개월 미만의 암컷 가축 ・위생: 공동체의 기준을 적용 ・PH: 6 이하
판매	・숙성: 도축후 소비자에게 판매되기까지 최소 7일간 ・도매 및 소매: 부적절한 취급 및 저장으로 해당식육의 품질이 저하되고 있는지 여부를 확인하기 위한 감독과점검. 해당조직이 상세한 규칙을 정함.
Traceability	・개개 동물의 신분증명 시스템으로 가축의 판매단계에서 소매단계에 이르기까지의 추가정보 완비

자료: EU(1993).

그림 3-18. EU 축산물 안전성 관련 규정 적용 구조



○ EU 회원국은 EU 절차와 규정을 근거로 공중위생을 보호하기 위한 가축위생과 동물복지까지를 포함한 공공관리(official control)의 일환으로 축산물 검사를 실시함.

- 신선육의 경우 수의검역관(official veterinarian)은 도축장, 수렵육 취급시설, 신선육절단공장(cutting plant)에서 검사임무를 실시해야 함. 수의검역관은 가축이 도축장에 도착해서 24시간 이내(도축 전 24시간 이내) 사전검사를 실시해야 하며, 이를 통해 동물복지 침해 여부, 가축질병 여부 등을 검사함. 사후검사는 도축 직후 이루어져야 하며, 가축질병, 잔류물질, 미생물 등에 대한 검사가 실시됨.
- 원유 및 낙농제품 검사를 통해서는 가축건강, 동물용의약품, 위생상태 등에 대한 검사가 실시되어야 함.

○ EU 규정(Regulation (EC) No 853/2004)은 원유에 대한 위생기준을 제시함. 이 규정에 의하면 원유검사의 경우 우유 생산업체, 수집 및 가공업체, 식품기업체 그룹 또는 국가 및 지역 관리체계에 의해 실시될 수 있음.

표 3-72. EU 원유기준

구분	주요 기준
세균수(plate count at 30°C)	≤ 100,000 mL
동물의약품(항생제) 잔류물질	EU 규정 이상 검출되면 안 됨.
체세포 수	≤ 400,000 mL

○ 회원국들은 EU 규정을 준수하는 범위에서 국가별·유업체별로 상황에 맞춰서 이러한 기준을 적용하고 있음. 영국, 네덜란드, 벨기에 등은 국가적으로는 EU에서 규정하는 위생조건만을 제시하지만 유업체별로 보다 세분화하여 적용하는 경우가 있음. 덴마크의 경우 원유등급을 보다 세분화하여 운영하고 있음. 검사빈도도 대부분 월 2회 이상 실시하고 있으나, 덴마크의 경우 세균수는 2주에 1회, 체세포수는 매주 1회 이상 실시하고 있음.[38)]

- 덴마크는 세균수는 4개등급(1E등급, 1B등급, 2등급, 3등급)으로 세분하며, 체세포수는 5개등급(1S, 1E, 1B, 2등급, 3등급)으로 세분함. 세균수와 체세포수가 각기 2등급, 3등급인 경우 벌금이 부과됨.

(3) 국가 잔류물질 모니터링 계획

(가) 기본 배경 및 체계

○ EU회원국은 EFSA와의 협력하에 국가별로 축산식품에 대한 국가 잔류물질 모니터링 계획을 수립·시행함. 국가 잔류물질 모니터링 계획에는 최소기준으로 종, 성별, 연령, 비육시스템, 모든 이용가능한 정보와 물질의 오용 및 남용에 대한 모든 증거들이 고려되어야 함. 부가적으로 의심샘플이 잔류물질제어의 일환으로서 수행될 수 있음.

○ 잔류물질 모니터링 계획 수립·이행과 관련한 근거는 Directive 96/23/EC, Decision 97/747/EC, Decision 98/179/EC, Decision 2005/34/EC 등에 규정됨. 특히 이사회 지침96/23/EC는 회원국들이 특정물질에 대한 국가 잔류물질 모니터링 계획을 수립·이행하도록 요구함.

- Directive 96/23/EC는 생축과 축산식품에 대한 잔류물질 모니터링 계획, 샘플링 빈도와 검사 대상 물질의 범위 수립 근거를 명시하고 있음. Decision 97/747/EC는 우유, 계란, 꿀, 토끼 및 수렵육(game meat) 샘플링 빈도, Decision 98/179/EC는 공인 샘플 수집과 공인 실험실 승인요건에 대한 규정, Decision 2005/34/EC는 잔류물질 모니터링 계획에서 이용되는 분석방법의 승인을 위한 규정을 담고 있음.

○ EU회원국들은 매년 잔류물질 모니터링 결과와 non-compliant 사항에 대한 조치 결과를 유럽위원회(European Commission)에 보고해야 함. EFSA는 Regulation EC No 178/2002에 의해 회원국들로부터 보고된 가축 및 축산식품에 대한 잔류물질 모니터링 결과를 담아 연간보고서를 작성하고, 이를 식품체인 및 동물건강 상임위원회(Standing Committee of the Food Chain and Animal Health: SCFCAH)에서 회원국에 보고함.

- 회원국들은 매년 3월 31일까지 위원회에 당해연도 국가모니터링 계획을 전년도 모니터링 결과와 함께 제출해야 함.
- EFSA보고와 회원국의 의견, non-compliant에 대한 조치 관련 설문조사 등을 취합하여 위원회는 연례보고서와 유럽의회(European Parliament)와 유럽의회(European Council)에 대한 통지 초안으로 이용함.
- 회원국으로부터의 잔류물질 데이터 수집의 전반적인 조정은 유럽집행위원회 보건소비자총국(Directorate General for Health & Consumers: DG SANCO)이 담당함.

38) 조석진 외(2012), 조석진(2013) 참조.

(나) 세부 모니터링 계획

① 모니터링 대상과 잔류물질

○ 모니터링 대상이 되는 생축과 축산식품은 소, 돼지, 양 및 염소, 말(equine animals), 가금류, 토끼, 우유, 계란, 벌꿀 등임.

- 의회 지침 96/23/EC(Council Directive 96/23/EC)은 소, 돼지, 양 및 염소, 말(equine animals), 가금류 등의 생축과 축산식품에 대한 특정 물질과 잔류물질을 모니터하기 위한 구체적인 방법을 담고 있음. 부록 I(Annex I)에 구체적인 잔류물질 그룹이 부록IV(Annex IV)의 샘플링 규칙과 함께 명시되어 있음.
- 위원회 결정 97/747/EC(Commission Decision 97/747/EC)는 우유, 계란, 꿀, 토끼육 및 수렵육에 대한 샘플링 수준과 빈도를 명시함.

표 3-73. 이사회 지침 96/23/EC 상의 검사 대상 잔류물질 그룹

그룹 A 동화작용(anabolic effect)을 갖는 물질과 미승인 물질
(1) Stilbenes, stilbene derivatives, their salts and esters (2) Antithyroid agents (3) Steroids (4) Resorcylic acid lactones including zeranol (5) Beta-agonists (6) Compounds included in Annex IV to Council Regulation(EEC) No 2377/90
그룹 B 동물용의약품과 오염물질
(1) Antibacterial substances, including sulphonomides, quinolones (2) 기타 동물용 의약품 (a) Anthelmintics (b) Anticoccidials, including nitroimidazoles (c) Carbamates and pyrethroids (d) Sedatives (e) Non-steroidal anti-inflammatory drugs(NSAIDs) (f) Other pharmacologically active substaces (3) 기타 물질 및 환경 오염물질 (a) Organochlorine compounds including PcBs (b) Organophosphorus compounds (c) Chemical elements (d) Mycotoxins (e) Dyes (f) 기타

○ 공식샘플에 대해서 적용되는 분석적 방법에 대한 요구조건과 분석결과해석에 대한 공통평가기준은 이사회 결정2002/657/EC12(Commission Decision 2002/657/EC12)에 명시되어 있음.

② 샘플유형 및 방법

○ 국가 잔류물질 모니터링 계획 하에서 수집되는 샘플의 주요 유형은 목표샘플(targeted sample)과 의심샘플(suspect sample)이 있음.

- 목표 샘플(Targeted sample)은 비합법적 처치에 대한 인지 또는 관련 규정상의 최대 수준에 근거하여 잔류물질을 제어하기 위한 목적으로 이루어짐. 회원국은 국가계획에서 잔류물질 발견 가능성이 최고치인 가축그룹(종, 성별, 연령)을 목표로 하여야 함.

- 의심샘플(Suspect sample)은 1) 모니터링 계획에 따라 수집·검사된 non-compliant 결과물 2) 제조, 보관, 유통 또는 판매에 이르는 식품·사료 생산체인에서 금지된 물질의 포함 또는 3) 허가된 동물용의약품에 대한 의심 또는 증거의 결과로서 이루어짐.

○ 모니터링 샘플은 동물 및 동물유래 제품의 생산과정에서 생축, 생축 배설물, 체액 및 조직, 축산식품, 동물 사료 및 식수 등으로부터 채취됨.

③ 샘플링 전략

㉮ 축산물

○ 잔류물질관리계획은 농장, 도축장, 낙농장 및 계란수집 및 포장시설에서 축산물유래식품의 잔류물질 수준을 조사하고 요인을 밝혀내는 것을 목적으로 함.
- 샘플링은 특정 시간과 일자를 정하지 않고, 예측할 수 없는 상태에서 이루어져야 하며, 무작위 샘플링을 바탕으로 함.

○ 그룹 A물질에 대해 검사(감시)는 금지물질의 불법적 사용과 승인물질의 남용을 알아내기 위한 목적으로 이루어져야 함. 이러한 샘플링은 다음의 최소기준을 고려하여 이루어져야 함.
- 성별, 연령, 종, 비육시스템, 모든 활용 가능한 배경 정보 및 그룹 A물질의 오용 또는 남용 증거

○ 그룹 B물질에 대해 검사(감시)는 동물용의약품 잔류물질에 대한 MRLs의 준수, 농약의 최대수준, 환경오염물질 농도 모니터링 등을 관리하는 것을 목적으로 이루어져야 함.

㉯ 우유

○ 샘플은 우유의 이력을 농장단계까지 추적할 수 있는 방법으로 공식 관할기관에 의해 채취되어야 함. 회원국들은 농장단계 수집탱크(collection tank) 또는 낙농업체가 벌크탱크(bulk tanker)에서 배출하기 전에 샘플을 채취할 수 있음. 샘플은 원유로부터만 채취되어야 하며, 샘플사이즈는 분석방법에 따라 결정됨.

㉰ 계란

○ 샘플은 계란의 이력을 농장단계까지 추척할 수 있는 방법으로 공식 관할기관에 의해 채취되어야 함. 샘플은 농장단계 또는 포장센터(packing centre)에서 채취할 수 있고, 샘플사이즈는 이용되는 분석방법에 따라 결정되는데 최소한 계란 12개 또는 그 이상이어야 함.

④ 샘플링 수준과 빈도: 목표샘플 중심

○ EU 규정상의 소, 돼지, 닭, 계란 우유 등 주요 가축 및 축산식품에 대한 샘플링 수준과 빈도를 정리함.

㉮ 소(Bovine animals)

○ 모든 종류의 잔류물질과 물질에 대해 매년 검사되는 최소 가축수는 전년도 소 도축두수의 최소 0.4%이어야 함. 이중 그룹 A물질에 대해 0.25%, 그룹 B물질에 대해 0.15% 배분

- Group A물질: 샘플의 1/2은 보유하고 있는 생축, 1/2는 도축장에서 채취
  - 그룹 A 5의 연구를 위해 분석되는 샘플의 25%는 적절한 물질(사료, 식수 등)에서 채취가능
  - 그룹 A의 각 하위그룹은 매년 그룹 A를 위해 수집된 총 샘플수의 최소 5%를 이용하여 점검되어야 함.
  - 나머지 샘플은 회원국의 기존의 경험과 배경 정보 등에 따라 할당
- 그룹 B물질
  - 샘플의 30%는 그룹 B 1물질, 30%는 그룹 B 2물질, 10%는 그룹B 3물질에 대해 검사가 이루어져야 함.
  - 나머지 샘플은 회원국의 상황에 따라 할당

표 3-74. 연도별 소 목표샘플 규모(EU 27)

연도	생산(가축수)	목표샘플	% 검사 가축[1)]	최소기준(96/23/EC)
2007	27,087,367	129,201	0.47	0.4
2008	26,898,702	122,648	0.48	
2009	26,677,946	127,897	0.48	
2010	26,267,917	128,130	0.48	
2011	26,566,593	126,540	0.48	
2012	25,759,645	130,554	0.49	

주 1) in relation to the production of the previous year.
자료: EU(2014).

㉯ 돼지류(Porcine animals)

○ 모든 종류의 잔류물질과 물질에 대해 매년 검사되는 최소 가축수는 전년도 돼지 도축두수의 최소 0.05%이어야 함. 이중 그룹 A물질에 대해 0.02%, 그룹 B물질에 대해 0.03% 배분

- 그룹 A물질:
  - 도축장에서 샘플링을 하는 회원국은 추가적으로 농장단계를 대상으로 식수, 사료, 변 또는 기타 적절한 변수에 대한 분석을 실시해야 함. 이러한 경우 연간 방문이 이루어져야 하는 최소 농장수는 전년 도축 돼지 100,000마리당 최소 1개 농장임.
  - 그룹 A의 하위그룹은 매년 그룹 A를 위해 수집된 총 샘플수의 최소 5%를 이용하여 점검되어야 함.
  - 나머지 샘플은 회원국의 기존의 경험과 배경 정보 등에 따라 할당
- 그룹 B물질
  - 소와 동일한 기준에 따라 샘플 수 할당(샘플의 30%는 그룹 B 1물질, 30%는 그룹 B 2물질, 10%는 그룹B 3물질).

- 나머지 샘플은 회원국의 상황에 따라 할당

표 3-75. 연도별 돼지 목표샘플 규모(EU 27)

연도	생산규모(가축수)	목표샘플	% 검사 가축[1]	Minimum 96/23/EC
2007	241,501,638	144,378	0.06	0.05
2008	244,965,996	137,281	0.06	
2009	242,260,526	138,137	0.06	
2010	245,149,546	136,792	0.06	
2011	249,082,904	133,255	0.05	
2012	246,691,569	135,745	0.05	

주 1) in relation to the production of the previous year.
자료: EU(2014).

㉰ 가금류(Broiler chickens, spent hens, turkeys, other poultry)

○ 각각의 가금류 유형(broiler chickens, spent hens, turkeys, and other poultry)에 대해 매년 검사되는 최소 샘플수는 연간 생산량(deadweight기준) 200톤당 1샘플이어야 하며, 각 물질 그룹에 대해 최소 100샘플이 검사되어야 함(고려하는 조류의 유형별 생산량이 5천톤 이상인 경우). 그룹 A물질에 대해 총 샘플의 50%, 그룹 B물질에 대해 총 샘플의 50% 배분함.

- 그룹 A물질:
  - 샘플의 1/5은 농장단계에서 채취되어야 함.
  - 그룹 A의 하위그룹은 매년 그룹 A를 위해 수집된 총 샘플수의 최소 5%를 이용하여 점검되어야 함.
  - 나머지 샘플은 회원국은 기존의 경험과 배경 정보 등에 따라 할당
- 그룹 B물질:
  - 샘플의 30%는 그룹 B 1물질, 30%는 그룹 B 2물질, 10%는 그룹B 3물질에 대해 검사가 이루어져야 함.
  - 나머지 샘플은 회원국의 상황에 따라 할당

표 3-76. 연도별 가금류 목표샘플 규모

연도	생산량(t)	목표샘플	% 검사 샘플/200t[1]	최소기준(96/23/EC)
2007	241,501,638	144,378	0.06	1/200 t
2008	244,965,996	137,281	0.06	
2009	242,260,526	138,137	0.06	
2010	245,149,546	136,792	0.06	
2011	249,082,904	133,255	0.05	
2012	246,691,569	135,745	0.05	

주 1) in relation to the production of the previous year.
자료: EU(2014).

㉱ 계란

○ 계란(닭 유래) 연간 샘플수는 소비되는 계란의 연간 생산량의 최소 1,000톤당 1개 샘플임(최소 200샘플). 회원국은 국가별 계란 산업 구조, 특히 산업의 통합(integration) 수준을 고려하여 샘플을 배분해야 함. 최소 30%의 샘플은 계란공급의 가장 중요 비중을 차지하는 packing center에서 채취되어야 함.

- 70%의 샘플은 각각의 그룹 A 6, B 1, B 2 (b)에서 최소 1개 성분에 대해 검사가 이루어져야 함.
- 30%의 샘플은 회원국별 상황에 따라 할당되어야 함. 다만 Group B 3 (a)의 물질이 일부 분석에 포함되어야 함.

○ 기타 가금류 알의 경우 회원국의 생산수준 및 인식된 문제들을 고려하여 샘플수를 결정하여야 함. 기타 가금류 알의 샘플은 샘플계획상에서 계란(닭 유래)에서 채취된 샘플 이외의 추가적인 샘플로 포함되어야 함.

표 3-77. 연도별 계란 목표샘플 규모

연도	생산량(t)	목표샘플	% 검사 샘플/1,000t[1)]	최소기준(96/23/EC)
2007	6,114,369	13,685	2.3	1/1000 t
2008	6,021,476	10,859	1.8	
2009	6,137,732	13,031	2.2	
2010	6,101,039	12,715	2.1	
2011	6,136,691	12,248	2.0	
2012	6,070,174	12,596	2.1	

주 1) in relation to the production of the previous year.
자료: EU(2014).

㉲ 우유

○ 우유(소에서 유래)연간 샘플수는 최소 연간 우유생산량 15,000톤당 1개 샘플임(최소 300샘플).

- 70%의 샘플은 동물용의약품 잔류여부에 대해 검사되어야 하며, 각 샘플은 그룹 A 6, B 1, B 2 (a) and B 2 (e) 중에서 최소 3개 그룹에서 최소 4개의 상이한 성분에 대해 검사가 이루어져야 함.
- 15%의 샘플은 group B 3의 잔류여부에 대해 검사되어야 함.
- 나머지(15%) 샘플은 회원국의 상황에 따라 할당

○ 기타 가축의 우유의 경우 회원국의 생산수준 및 인식된 문제들을 고려하여 샘플수를 결정하여야 함. 기타 가축의 우유의 샘플은 샘플계획상에서 소 우유에서 채취된 샘플 이외의 추가적인 샘플로 포함되어야 함.

표 3-78. 연도별 우유 목표샘플 규모

연도	생산량(t)	목표샘플	검사 샘플/15,000t[1)]	최소기준(96/23/EC)
2007	142,461,705	51,571	5.3	1/15,000 t
2008	145,006,173	53,333	5.6	
2009	141,669,974	54,063	5.6	
2010	144,705,166	30,372	3.2	
2011	143,022,677	29,592	3.1	
2012	149,086,701	30,748	3.2	

주 1) in relation to the production of the previous year.
자료: EU(2014).

(다) 모니터링 결과

○ 2012년에 27개 회원국이 Directive 96/23/EC에 의거하여 772,540샘플에 대해 잔류물질 검사를 실시하였으며, 이중에서 427,193샘플은 국가잔류물질제어계획(National Residue Control Plans: NRCPs)을 위해 수집된 targeted sample이었음. 추가적으로 non-compliant targeted sample이나 불법적인 처치 또는 휴약기간 미준수가 의심되는 경우 이의 후속조치로 23,102 suspect sample(의심샘플)이 수집됨.

○ NRCPs에 의거하여 보고된 샘플과는 별개로 회원국들은 각국의 규정에 의거한 다른 프로그램에 따라 총 318,081샘플을 수집하였음을 보고함.

○ 총 targeted sample(목표샘플)중에서 44%가 동화작용 효과(anabolic effect)를 갖는 물질과 금지된 물질(그룹 A)에 대해 검사되었으며, 62%는 동물용의약품과 오염물질(그룹 B)에 대해 검사가 이루어짐. 427,193 목표샘플 중에서 1,071샘플은 non-compliant(0.25%) (1,129 non-compliant 결과).[39)] non-compliant 샘플의 비중은 해당 카테고리에서 분석된 총 샘플로부터 계산됨.

○ 분석된 총 샘플 수에서 계산된 non-compliant 샘플에서 동화작용 효과(anabolic effect)와 금지된 물질(A)을 갖고 있는 물질은 0.07%, 항균성물질 0.18%(B1), 기타 동물용의약품 0.14%(B2), 기타 물질과 환경 오염물질(B3) 1.2%로 나타남.
- chemical element(B3(c))의 non-compliant 샘플 출현 비중이 2.9%로 가장 높았으며, 다음으로 dye(B3(c)) 1.95%이 상대적으로 높은 편이었음.

39) 보고서상의 non-compliant 결과(non-compliant result)는 이전에는 'positives(양성)'으로 사용되던 용어를 대체하여 분석에 의해 허용한계를 초과한 것으로 나타난 결과를 지칭하는 용어로 이용됨. 또한 non-compliant 샘플(non-compliant sample)은 하나 이상의 물질에 대해 분석되고 그 결과로 최소 하나 이상의 물질이 법적 기준을 준수하는데 실패한 경우를 지칭하는 용어임. 즉 non-compliant 샘플은 하나 또는 그 이상의 물질에 대해 non-compliant일 수 있음.

○ 개별 축산식품 중에서 소와 돼지의 non-compliant 샘플 비중이 각기 0.2%, 0.21%로 다른 축산식품에 비해 상대적으로 높은 편이었으며, 다음으로 계란 0.18%, 우유 0.09%, 가금류 0.08%순이었음.

표 3-79. 총 타켓 샘플수 및 non-compliant 샘플·결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			186,524	44	129	0.07	130
	A1		22,783	5.3	0	0	0
	A2		10,157	2.4	34	0.33	34
	A3		45,610	11	40	0.09	40
	A4		22,019	5.2	15	0.07	16
	A5		41,399	10	5	0.01	5
	A6		74,164	17	35	0.05	35
B			263,269	62	942	0.36	999
	B1		126,889	30	227	0.18	238
	B2		97,794	23	136	0.14	147
		B2a	26,574	6.2	25	0.09	31
		B2b	22,016	5.2	32	0.15	33
		B2c	9,459	2.2	0	0	0
		B2d	9,889	2.3	5	0.05	5
		B2e	14,742	3.5	23	0.16	23
		B2f	19,824	4.6	51	0.26	55
	B3		48,563	11	578	1.2	614
		B3a	17,015	4	35	0.21	36
		B3b	8,431	2	3	0.04	3
		B3c	16,340	3.8	478	2.9	511
		B3d	6,740	1.6	22	0.33	22
		B3e	1,998	0.47	39	1.95	40
		B3f	2,433	0.57	2	0.08	2
Total			427,193	100	1,071	0.25	1,129

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group

자료: EU(2014).

① 소

○ 2012년 총 목표샘플 130,554개 중에서 전체의 0.2%인 262개가 non-compliant 샘플이었음. 그룹 B3(C)의 non-compliant 샘플 출현 비중이 2.59%로 가장 높은 반면, 그룹 A1, 그룹 B2의 (b), (c), 그룹 B3의 (b), (e), (f)는 전혀 검출되지 않음.

표 3-80. 2012년 소 목표샘플 검사 결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			76,836	59	60	0.08	61
	A1		12,228	9.4	0	0	0
	A2		5,478	4.2	29	0.53	29
	A3		27,199	21	4	0.01	4
	A4		11,955	9.2	14	0.12	15
	A5		22,481	17	4	0.02	4
	A6		15,997	12	9	0.06	9
B			58,537	45	202	0.35	210
	B1		25,240	19	61	0.24	62
	B2		26,075	20	51	0.2	55
		B2a	5,028	3.9	1	0.02	1
		B2b	1,913	1.5	0	0	0
		B2c	1,659	1.3	0	0	0
		B2d	2,203	1.7	1	0.05	1
		B2e	4,757	3.6	5	0.11	5
		B2f	11,006	8.4	44	0.4	48
	B3		8,657	6.6	90	1.04	93
		B3a	3,098	2.4	7	0.23	7
		B3b	1,657	1.3	0	0	0
		B3c	3,014	2.3	78	2.59	81
		B3d	1,136	0.9	5	0.44	5
		B3e	0	0	0	0	0
		B3f	300	0.23	0	0	0
Total			130,554	100	262	0.2	271

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group

자료: EU(2014).

② 돼지

○ 2012년 총 목표샘플 135,745개 중에서 전체의 0.21%인 279개가 non-compliant 샘플이었음. 그룹 B3(C)의 non-compliant 샘플 출현 비중이 3.39%로 가장 높은 반면, 그룹 A 1, 4, 5와 그룹 B2(c), 그룹 B3의 (e), (f)는 전혀 검출되지 않음.

표 3-81. 2012년 돼지 목표샘플 검사 결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			55,285	41	48	0.09	48
	A1		6,629	4.9	0	0	0
	A2		3,139	2.3	4	0.13	4
	A3		12,027	8.9	31	0.26	31
	A4		6,337	4.7	0	0	0
	A5		11,185	8.2	0	0	0
	A6		23,445	17	13	0.06	13
B			90,342	67	231	0.26	258
	B1		46,904	35	60	0.13	63
	B2		33,048	24	11	0.03	12
		B2a	7,915	5.8	3	0.04	4
		B2b	6,456	4.8	2	0.03	2
		B2c	2,495	1.8	0	0	0
		B2d	6,829	5	3	0.04	3
		B2e	4,440	3.3	2	0.05	2
		B2f	5,760	4.2	1	0.02	1
	B3		12,594	9.3	159	1.26	183
		B3a	4,446	3.3	1	0.02	1
		B3b	2,539	1.9	1	0.04	1
		B3c	4,393	3.2	149	3.39	173
		B3d	1,972	1.5	8	0.41	8
		B3e	0	0	0	0	0
		B3f	834	0.6	0	0	0
Total			135,745	100	279	0.21	306

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group

자료: EU(2014).

③ 가금류

○ 2012년 총 목표샘플 68,770개 중에서 전체의 0.08%인 54개가 non-compliant 샘플임. 그룹 B2의 (e)와 (f)의 non-compliant 샘플 출현 비중이 각각 0.34%, 0.43%로 상대적으로 높은 반면, 그룹 A 1, 2, 3, 4와 그룹 B2 (a), (c), (d), 그룹 B3의 (b), (d), (e), (f)는 전혀 검출되지 않음.

표 3-82. 2012년 가금류 목표샘플 검사 결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			33,269	48	8	0.02	8
	A1		3,163	4.6	0	0	0
	A2		1,116	1.6	0	0	0
	A3		4,465	6.5	0	0	0
	A4		3,023	4.4	0	0	0
	A5		5,490	8	1	0.02	1
	A6		18,825	27.4	7	0.04	7
B			38,515	56	46	0.12	48
	B1		18,412	27	23	0.12	25
	B2		14,544	21	19	0.13	19
		B2a	3,105	4.5	0	0	0
		B2b	7,974	11.6	13	0.16	13
		B2c	1,973	2.9	0	0	0
		B2d	7	0.01	0	0	0
		B2e	876	1.3	3	0.34	3
		B2f	699	1	3	0.43	3
	B3		6,194	9	4	0.06	4
		B3a	2,790	4.1	3	0.11	3
		B3b	841	1.22	0	0	0
		B3c	2,008	2.9	1	0.05	1
		B3d	877	1.3	0	0	0
		B3e	0	0	0	0	0
		B3f	265	0.4	0	0	0
Total			68,770	100	54	0.08	56

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group

자료: EU(2014).

④ 계란

○ 2012년 총 목표샘플 12,596개 중에서 전체의 0.18%인 23개가 non-compliant 샘플이었음. 대부분의 물질이 검출되지 않았음. 그룹 B2(b)와 B3(a)의 검출 비중이 상대적으로 높은 편임.

표 3-83. 2012년 계란 목표샘플 검사 결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			3,611	29	0	0	0
	A1		0	0	0	0	0
	A2		0	0	0	0	0
	A3		0	0	0	0	0
	A4		0	0	0	0	0
	A5		0	0	0	0	0
	A6		3,631	28.8	0	0	0
B			10,086	80	23	0.23	24
	B1		4,497	36	4	0.09	4
	B2		4,290	34	13	0.3	14
		B2a	262	2.1	0	0	0
		B2b	3,765	29.9	13	0.35	14
		B2c	187	1.5	0	0	0
		B2d	7	0.06	0	0	0
		B2e	17	0.13	0	0	0
		B2f	117	0.93	0	0	0
	B3		2,183	17	6	0.27	6
		B3a	1,723	13.7	6	0.35	6
		B3b	325	2.6	0	0	0
		B3c	158	1.3	0	0	0
		B3d	7	0.06	0	0	0
		B3e	2	0	0	0	0
		B3f	220	1.7	0	0	0
Total			12,596	100	23	0.18	24

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group

자료: EU(2014).

⑤ 우유

○ 2012년 총 목표샘플 30,748개 중에서 전체의 0.09%인 27개가 non-compliant 샘플이었음. 대부분의 물질이 검출되지 않았으며, 그룹 B3(d)의 검출 비중이 0.43%로 상대적으로 높은 편이었음.

표 3-84. 2012년 우유 목표샘플 검사 결과

유해물질 그룹[1]			분석 샘플 수		Non-compliant 샘플		Non-compliant 결과
			n[2]	%	n[3]	%	n[4]
A			6,642	22	1	0.02	1
	A1		0	0	0	0	0
	A2		22	0.1	0	0	0
	A3		65	0.21	0	0	0
	A4		0	0	0	0	0
	A5		156	0.5	0	0	0
	A6		6,516	21.2	1	0.02	1
B			27,072	88	26	0.1	30
	B1		16,703	54	9	0.05	9
	B2		8,230	27	8	0.1	12
		B2a	5727	19	5	0.09	9
		B2b	352	1.1	0	0	0
		B2c	359	1.17	0	0	0
		B2d	59	0.19	0	0	0
		B2e	3436	11.2	3	0.09	3
		B2f	879	2.9	0	0	0
	B3		5,562	18	9	0.16	9
		B3a	1,585	5.2	0	0	0
		B3b	803	2.6	0	0	0
		B3c	1099	3.6	0	0	0
		B3d	2090	6.8	9	0.43	9
		B3e	0	0	0	0	0
		B3f	206	0.7	0	0	0
Total			30,748	100	27	0.09	31

주 1) as detailed in Appendix E
2) number of samples analysed for one or more substances of the respective group
3) number of non-compliant samples for one or more substances in the respective group
4) number of non-compliant results; one sample can be non-compliant for more substances therefore the number of non-compliant results can be higher than the number of non-compliant samples of the same group
자료: EU(2014).

(라) 기타 샘플에 대한 검사: 의심샘플

○ 회원국은 잔류물질이 의심되거나, 수입 및 기타 각국의 모니터링 프로그램의 일환으로 샘플링을 실시함.

■ 의심샘플(suspect sample)

○ 모니터링 계획에 따른 목적샘플이외에도 회원국은 목적샘플 이외의 샘플링 전략에 의해 수집된 샘플의 결과를 보고함. 제조, 보관, 유통 또는 판매에 이르는 식품·사료 생산체인에서 금지물질 소지 또는 잔류사실이 발견된 경우, 또는 승인된 동물용의약품의 경우 휴약기간을 고려하여 비합법적 처치 또는 non-compliance가 의심 또는 증거가 있는 경우, 권한있는 기관에 의해 관계 농장 또는 시설에 대해 반복적인 샘플링을 포함하여 특별한 수단이 적용되어야 함. 이러한 샘플은 위반 사례의 후속조치의 일환으로 취해진 것으로서 회원국의 잔류물질 현황에 대한 평가를 위한 대표성 있는 샘플의 역할을 하지 않음에 따라 별도로 의심샘플로 분류하여 보고됨.

- 가축 또는 축산식품이 시장에서 유통되는 경우 최대잔류치를 위배하는 경우, 문제되는 농장 또는 시설의 가축과 제품에 대한 강화된 점검이 권한있는 기관에 의해 실시되어야 함(지침 96.23/EC).

○ 2012년에 23,102의심샘플이 보고되었으며, 이중 전체의 1.9%인 449개가 non-complaint 샘플(519 non-compliant 결과)인 것으로 나타남.

- 주요 축산식품의 의심샘플 수는 소가 16,086개로 가장 많았으며, 다음으로 돼지 3,870개, 양/염소 1,379개, 우유 850개, 가금류 547개 등의 순이었음.
- 주요 축산식품의 의심샘플 중에서 non-compliant 샘플 비중은 계란이 9.52%로 가장 높고, 이밖에 돼지 3.15%, 가금류 3.11%, 우유 2.35%, 소 1.26% 순이었음.

표 3-85. 의심샘플 수 및 non-compliant 샘플 규모

	샘플 수	non-compliant 샘플	non-compliant 샘플 비중
소	16,086	203	1.26
돼지	3,870	122	3.15
가금류	547	17	3.11
계란	42	4	9.52
우유	850	20	2.35
기타	1,707	83	2.35
계	23,102	449	1.90

(4) 축산물 안전성 검사 현황 분석

○ 2012년의 경우 도축실적(사육규모/사육농가) 대비 축산물 안전성 검사 물량 비중은 품목별로 차이가 있음.

- 목표샘플 검사 비중은 도축두수 대비 비중의 경우 돼지가 0.06으로 가장 작으며 소, 닭은 각기 0.50, 0.53으로 유사한 수준임, 사육두수 기준으로 돼지는 0.09인 반면 닭은 0.78로 높은 편임. 사육농가 기준으로는 소의 검사 비중이 가장 높은 것으로 나타남.
- 의심샘플 검사 비중은 다른 축종에 비해 소가 다소 높은 편임. 특히 도축두수 대비 돼지, 닭은 각각 0.002, 0.004인데 비해 소의 검사 비중은 0.06임.

표 3-86. 도축실적(사육규모/사육농가) 대비 목표샘플 검사 비중

	샘플수	비중(도축두수)	비중(사육두수)	비중(사육농가)
소	130,554	0.50	0.15	5.07
돼지	135,745	0.06	0.09	4.93
닭	68,770	0.53	0.78	3.07

표 3-87. 도축실적(사육규모/사육농가) 대비 의심샘플 검사 비중

	샘플수	비중(도축두수)	비중(사육두수)	비중(사육농가)
소	16,086	0.06	0.02	0.62
돼지	3,870	0.002	0.003	0.14
닭	547	0.004	0.01	0.02

마. 덴마크의 축산물 안전성 검사 체계

(1) 덴마크의 축산식품 안전정책 및 검사체계

(가) 식품 안전정책의 기조

○ 덴마크의 식품 안전 정책의 개혁은 1997년에 시작됨. 그 개혁의 핵심은 그간 정부의 여러 부처 그리고 지방자치단체에 분산되어 있던 식품 안전관리 체계를 일원화하는데 있었음. 일원화된 새로운 기관은 '덴마크 수의 및 식품청(The Danish Veterinary and Food Administration: DVFA)'으로서 축산물 및 축산식품 검사 및 관리를 포함한 모든 식품 안전 기능을 하나로 묶어 통합 정리하였음.

- 개혁 이전에는 검사기능이 건강부(Ministry of Health)와 수산부 및 농식품부(Ministry of Fisheries, Ministry of Food and Agriculture) 그리고 지방정부(Municipalities)에 분산되어 있었음.
- 일선 검사체계는 각 지방정부의 검사관들이 지역별로 하나의 작은 시스템을 구성된 탓에 새로운 검사방식의 도입과 개정된 국가적 식품 안전성 미션을 보강하는데 있어서 비효율적인 상황이었음.

○ 개혁의 목적은 검사 시스템의 효율성을 높이고 검사업무의 중복성과 지역별 비일관성을 줄임으로써 감축함으로서 안전에 대한 투명성과 신뢰성을 확보하는데 있었음.

- 지역에 분산되어 있는 검사 관련 행정인력과 전문검사인력을 DVFA 산하로 모두 편입하여 검사 및 안전관리 체계를 일원화함으로써 월별로 관리감독 기능을 점검하게 하였음.
- 덴마크는, 축산물 및 축산식품 수출에서 높은 경쟁력과 오랜 전통을 고수해오는 과정에서 수출대상국으로부터 고도의 위생 및 안전성에 대한 요구

① EU 정책과의 연계성

○ 덴마크는 EU 회원국이기 때문에 국가식품 안전관리는 EU의 식품법 기준 및 규제가 정하는 범위에 따르도록 되어있음. 식품행정의 개혁은 1993년 EU 발족 당시의 시장통합으로부터 시작되었지만, 1990년대에 한층 심각해진 BSE문제와 축산식품 위해사고의 빈발에 따라 안전성 향상과 소비자 신뢰회복이 주요과제로 등장하게 됨[40].

- 「식품법의 일반원칙과 필요조건의 규정, 유럽식품 안전청의 설립, 식품 안전에 관한 절차규정을

---

40) 1990년대 중반 이후부터 축산물 및 축산식품 수입자유화에 따라 축산식품 위해사고가 범 글로벌화 양상을 띠게 되면서 EU는 대대적인 식품 안전관리 개혁 조치를 취하게 됨. 당시의 축산식품 위해사고는 다이옥신 오염(1999), 병원성대장균 O-157:H7 오염사고(1993), 리스테리아(Listeria monocytogenes)균에 의한 광범위한 식중독 사고(미국에서는 매년 약 2,000여명의 환자와 500여명의 사망), 유럽과 북미에서의 광우병 발생(1990～2003) 등이 해당됨. 1990년에는 영국에서 광우병이 주당 250～300건, 1996년 3월에는 주당 600～700건이 발생함. 1997년 7월까지 광우병 감염 우려가 있는 30개월 이상의 소 1백 30만 마리를 살처분 소각한 경험이 있음. 영국의 광우병을 필두로 영국과 소 및 쇠고기의 교역관계가 빈번하던 EU 각국 즉 덴마크, 포르투갈, 프랑스, 스위스 등에서도 발생하였으며, 2001년에는 일본, 그리고 2003년에는 캐나다에서도 발생함.

수행하는 유럽의회 및 이사회의 규칙」이 2002년 1월 28일에 채택됨으로써 새로운 식품 안전제도의 틀을 확정함.

- 종래에는 식품 안전대책이 식품가공 · 유통부문의 위생관리에만 중점을 두었고, 사료생산업체 및 가축운송업자 그리고 작물 및 가축생산자인 농가와는 직접적인 관련이 없다는 인식이었음.
- 그러나 BSE 발생 이후 가축생산자인 축산농가와 가축 사료를 생산하는 사료생산업체도 식품가공 · 유통 관련 업체와 마찬가지로 식품 안전관리에 매우 중차대한 책무가 부과될 사회적 필요성이 제기되면서, 이른바 '농장에서 식탁까지(from farm to table)'라는 원칙이 도입됨.
- 사료생산 및 가축생산 단계의 품질관리와 보증 없이는 축산식품 안전성은 확보되지 못한다는 전제임.
- 2002년에는 "EU 종합식품법"이 제정되었고 유럽식품 안전청(European Food Safety Authority, 이하 EFSA)이라는 새로운 식품 안전기관이 설립됨으로써 새 시대의 식품 안전행정조직이 갖춰지면서, EU 전체 회원국의 축산식품 안전관리 제도의 일대 개혁과 전환이 이루어짐.

② 덴마크 식품정책 기조

○ 정부 식품정책의 3대 원칙은 '안전성(safety)', '투명성(transparency)' 그리고 '신뢰성(reliability)'에 두고 있음.

- 사료, 가축관리, 가축운송, 그리고 1차 원료농축산물을 포함하여 식품생산은 덴마크 법률체제 내에서 가장 엄격한 규제가 적용되는 산업 중에 하나임. 가공부문 관련 산업에서 준수해야 할 제도만 보아도 약 7개의 개별법이 있고, 약 125개의 규제, 600개의 지침과 시행령 등이 있음.
- 농축산물생산과 식품 안전성은 단순히 규제와 지침 제정에 그치지 않고, 정부는 소비자 및 산업부문의 대표로 구성된 식품정책위원회(Food Policy Committe)를 설치하고 관리·감독기능을 부여함.
- 식품정책위원회의 역할은 EU 문제에 관한 식품농수산부(Ministry of Food, Agriculture and Fisheries)장관에게 자문, 식품과 관련된 여타의 정치적 문제에 관한 자문을 수행하는데 있음.

○ 덴마크의 식품 안전정책의 목표는 소비자 건강에 어떠한 위험(health risk)도 유발하지 않는 식품의 생산에 있으며, 정책의 출발점을 시장에 유통되는 모든 식품에 대한 안전성은 개별 생산자에게 책임을 묻는다는 것에 두고 있음.

- 식품의 안전관리는 각 개별 사료업체, 동물약품업체, 가축생산자 및 식품기업에서 자체적으로 시행하는 자율규제방식(self-regulatory instruments) 의무도입을 통해 수행하고 있음. 정부의 역할은 이러한 다양한 형태의 기업별 자율규제방식에 대한 승인과 지속적인 감독에 한정하고 있음.
- 축산물안전관리 대상은 병원성미생물(살모넬라, 리스테리아, E-coli O157, 캠필로박터 등), 농약잔류물질(MRL 기준 값), 동물약품잔류물질(항생제 및 성장촉진제), 호르몬제 및 유사물질, 식품첨가제, 식품알러지 물질(달걀, 생선, 아황산, 땅콩, 우유, 글루텐포함곡물 등) 등이 해당됨.

○ 덴마크 식품정책의 2대 원칙에 해당되는 투명성(transparency)은 식품품질에 대한 표시제도의 강화를 통한 소비자의 식품선택권의 보장 그리고 식품에 포함되어 있는 모든 영양소 및 식이성분 관련 정보를 소비자에게 제공하는데 목적이 있음.

○ 덴마크 식품정책의 3대 원칙에 해당하는 신뢰성(reliability)은 환경친화·보전적 생산관행 정착과 동물복지 원칙준수로 소비자들이 신뢰할 수 있는 품질제도를 구축하는 데 있음.
- 특히 가축분뇨가 환경(질소 발생량, 시비기준, 수질 및 대기 오염 등)과 인체(병원성 미생물, 인수공통전염병)에 미치는 영향을 최소화하기 위해 그 관리와 처리에 관한 투입-산출-분배 물량을 국가가 직접 관리하고 있음.
- 가축사육단계에서 안전성 확보 및 질병관리의 수단으로 동물복지제도를 도입하였고, 특히 양돈과 양계는 가축사육, 수송 및 도축에 관한 국가 표준을 정하여 시행하고 있음.

○ 농축산물 수출을 기반으로 성장한 덴마크는 축산물 검사제도가 약 130여년의 역사를 갖고 있으며, 과학적 지식기반의 종합적인 검사제도의 발전에 따라 수출 경쟁력도 높아 졌음.
- 축산물공공검사제도(public meat inspection)는 1886년부터 도입되어 유럽에서 가장 오랜 된 역사를 가지고 있고, 식육검사의무제는 공공 도축장을 통하여 제도를 개발하고 발전시켜왔음.
- 1900년에는 식육검사관협회(Association of Meat Inspectors)가 설립되면서 근대적 의미의 식육검사지침을 제정하여 정부로부터 공식적인 인증절차를 마치게 됨.
- 이때부터 덴마크는 축산물 검사제도 개발을 통해 수출축산물에 대한 국제적 신뢰성을 공인받아 왔음.
- 1930년대에 이미 구제역백신을 개발한 경험이 있고, 1938년에는 약 2,000종에 이르는 살모넬라 병원성 대장균을 분류하고 표준화한 바 있음.

(나) 축산물 안전성 검사에 관한 행정관리의 일원화 체계

○ 덴마크의 축산식품 안전 정책의 개혁은 1997년에 시작됨. 그 개혁의 핵심은 그간 정부의 여러 부처 그리고 지방자치단체에 분산되어 있던 축산식품 안전관리를 중앙정부로 단일화 및 일원화(single food safety agency)하는데 있었음.
- 일원화된 새로운 기관은 '덴마크 수의·식품청(The Danish Veterinary and Food Administration: DVFA)'으로서 식품 안전 및 축산물 검사·관리를 포함한 모든 안전관리 기능을 하나로 묶어 통합 정리하는데 있었음.
- 개혁 이전에는 식품 안전관리 행정이 건강부(Ministry of Health)와 수산부 및 농식품부(Ministry of Fisheries, Ministry of Food and Agriculture) 그리고 지방정부(Municipalities)등 4개 행정부처에 분산되어 있었음.
- 일선의 식품검사 및 축산물 검사체계는 각 지방정부의 검사관들에 의해 지역별로 다양한 관리방식이 복잡하게 난립하고 있었고, 국가적 차원의 안전관리 및 검사방식을 개편하는데 한계가 있었

고 비효율적이었음.

- 또한 축산물 안전검사 업무도 DVFA로 통합되기 이전에는 다양한 부처에 산재되어 있었는데 그 주요 기관은 다음과 같음.
  - 지역별 시·군 축산물 검사과(the municipal food inspection units), 지역별 수의행정관리소(the regional veterinary service), 식육검사과(the meat inspection units), 수의검역관리원(the border veterinarysService)등 4개 행정부서에 분산되었음.

○ 개혁의 방향은 축산물 검사의 과학화 및 안전관리 정보공개의 투명화를 통하여 덴마크산 축산식품 품질에 대한 범 세계적인 소비자의 신뢰성을 높이고, 축산물 검사업무의 중복성과 지역별 편차를 없애는데 있었음.

- 개혁의 배경은 축산물 및 축산식품 수출에 오랜 전통을 고수하고, 수출대상국으로부터 위생 및 안전성에 대한 요구가 늘어남에 따라 식품 안전관리 행정을 강화하고자 하는데 있었음.
- 지역에 분산되어 있는 검사 관련 행정인력과 검사전문인력을 DVFA 산하로 모두 편입하여 검사 및 안전관리 체계를 일원화하고, 월별로 관리감독 기능을 점검하게 되었음.

○ DVFA의 주된 임무는 농장에서 식탁(사료업체, 농장, 가축운송업체, 도축장, 가공업체, 유통업체, 소매업체, 소비자)까지의 안전성, 건강성 그리고 품질보장성(safety, health and quality) 등의 3가지를 확보하는 데 있음.

- 주요 비전은 3가지로서 축산식품체인 단계별 업체 및 종사자와의 소통의 투명성확보를 통하여
  - 건강한 식품선택과 식품기인질병의 발병 최소화
  - 실외에서의 건강한 가축사육, 쾌적한 축사 그리고 보다 개선된 동물복지제도 도입
  - 건전하고 건강한 식품을 생산하고, 거래하며 소비하는 기회를 보다 확산하는 것에 두고 있음.
- 그 기능은 ① 먼저, 축산물의 건강위험 평가를 통한 소비자 정보제공과 더불어 허위정보 확산 방지 및 건강한 식생활 확산을 도모하고 ② 국가의 수의 및 가축위생 기준을 준수하면서도 동물복지에 중점을 두는 건전한 축산업 발전을 도모하는데 중점을 두고 있음.

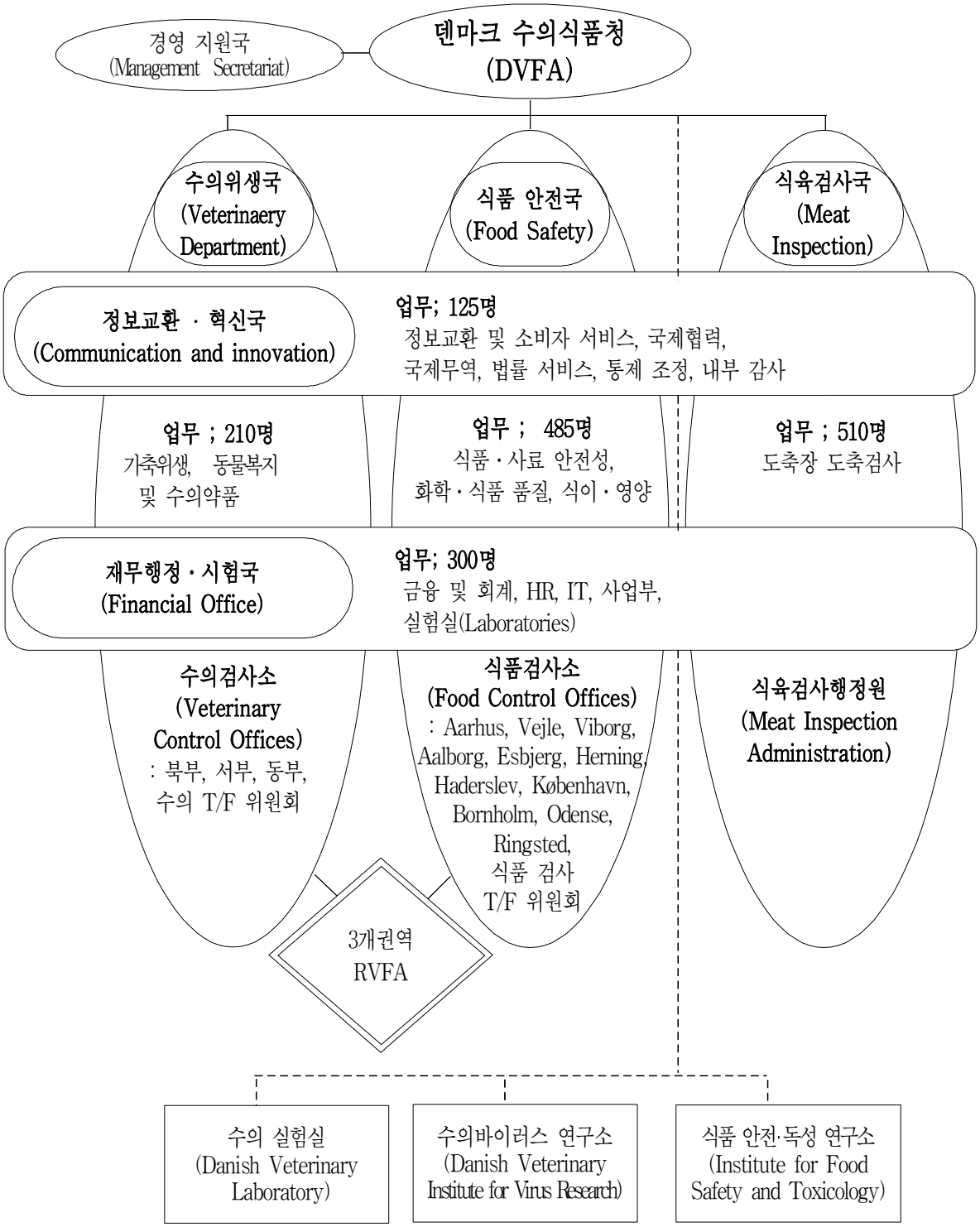
○ 축사에서 식탁까지 (from stable to table) 식품체인 전 과정에서의 축산식품 안전정책 관리에 관한 책임은 식품농수산부에 있음. 그러나 실제 안전관리 및 검사 수행기관은 부 산하의 덴마크 수의·식품청으로서 축산식품 위험평가, 가축방역, 가축검사, 도축검사, 국경검역, 수출입관리 등에 대한 총괄적인 책임을 맡고 있음.

- DVFA의 조직도는 다음과 같음<그림 3-19>.

○ 2012년 현재 DVFA에는 5개국(dapartment, 局)의 부서에 상시고용 인력 약 1,650명이 근무하고 있고 축산물 안전검사 인력과 수의전문인력, 식품·사료안전성 검사인력 등이 전체 직원의 약 74%를 차지하고 있음<그림 3-19>.[41]

41) 덴마크 농축산업은 그들 인구 약 560만의 약 3배에 해당하는 식량공급 규모의 생산성을 가지고 있는

그림 3-19 덴마크 수의·식품청의 조직도 및 업무내역



데, 양돈농가 종사자는 약 6천명, 젖소 및 비육소 농가 종사자는 약 5천 8백명, 양계 부문 종사자는 3백 30명 등으로 축산업 종사자는 1만 2천여 명에 불과함. 이러한 축산업 고용규모를 고려한다면, DVFA 종사자의 수는 상대적으로 대규모라고 볼 수 있음.

- 정책결정 및 실행방식은 5개국의 국장과 3개 권역별 RVFA(Regional Veterinary and Food Administration) 지청장으로 구성된 DVFA 운영위원회에서 결정되며, 결정된 사항은 RVFA로 지침으로 하달돼 시행됨.
- DVFA 본청 행정의 주된 영역은, 가축보건, 미생물학적 식품안정성·위생·인수공통전염병, 화학적 식품 안전성·동물복지·수의약품, 식품품질·제조기술·판매방식, 영양문제, 수출입관리, 청의 기획관리 업무 등임.

○ DVFA의 조직도는 축산식품 안전성 확보라는 조건이 충족되기 위해서는 조직이 어떻게 구성되고 연계되어야 하며, 각 조직들은 어떠한 업무를 담당해야 하는 가를 잘 보여주고 있음.
- 그림에서 보는 바와 같이 DVFA의 조직은 가장 중앙에 위치한 부서가 사료와 화학적 위해관리에 중점을 두는 '식품 안전국'이고, 왼쪽에 가축사육과 질병에 관련된 생물학적 위해관리를 담당하는 '수의위생국', 오른쪽에 도축장에서 인수공통전염병과 잔류물질 위해관리를 담당하는 '식육검사국' 등이 3개의 축을 이루고 있음.
- '식품 안전국'이 중앙에 위치한 이유는 바로 소비자보호 중심의 식품 안전정책을 실현한다는 의미인 것으로 보이고, 이를 위해서는 수의위생과 도축검사가 효과적으로 수반되어야 함을 나타내는 조직 구성이라고 할 수 있음.

○ 그리고 이 3개국의 업무와 그 관련 정보를 통합하고 3개국을 유기적으로 연계할 수 있도록 좌에서 우로 이어지는 2개국 즉, 위험정보를 전파하고 소비자와의 소통업무를 담당하는 '정보교환·혁신국'과 재정 및 안전성 검사·시험 연구를 담당하는 '재무행정·시험국'으로 조직화되어 있음.
- 이 2개국(局)을 조직도에서 수평적으로 조직화한 이유는 위험평가를 담당하는 분석실험실(laboratories)에서 수의위생정보, 식품검사정보, 도축검사정보 등에 관해 종합적으로 관리하여 객관적이고 과학적인 위험평가를 수행할 수 있도록 한 것이고, 이를 바탕으로 투명한 위험정보 교환을 하기 위한 것으로 보임.

○ 식육검사국(meat inspection department)은 덴마크 전체의 축산물 검사를 담당하고 있으며 코펜하겐 소재의 DVFA 본청 내에 있지만, 특별히 대규모 형태인 전국 29개 도축장 현장에는 식육검사과(meat inspection unit)를 설치하여 도축현장에서 검사·감독업무를 수행하도록 하고 있고, 이들을 위한 행정지원을 담당하는 별도의 과(課)를 국토의 중간지대라고 할 수 있는 바일레(Vejle)지역에 위치시켰음.

○ 지역수준에서의 식품 안전 공적관리(offical control)도 DVFA의 수의위생국, 식품 안전국, 식육검사국 등 각 3개국 산하에 업무의 특성에 따라 지역수의식품관리원(RVFA)을 설치하여 관리하도록 중앙집권적 체계를 가지고 있음.
- RVFA에 의한 지역단위의 검사업무의 중앙집권적 단일화(one-track inspection system)는 소

비자에게는 고품질의 축산식품을 보장하는데 효과적이고, 각 단계별 검사행정 업무의 객관성, 통일성, 효율성을 높이게 되었음.

- RVFA는 '식품 안전국'에 총 10개의 식품검사소(Food Control Offices: FCO)를 그리고 '수의위생국'에 총 3개의 수의검사소(Veterinary Control Offices: VCO)를 두어 전국적으로 식품 및 수의검사를 현장에서 담당하고 있음[42].

○ RVFA 설립 목적은 보다 근본적으로는 사료생산과 가축사육단계 즉 현장에서의 안전도를 제고하면서 이를 바탕으로 소비자의 신뢰도를 높이기 위한 조치였다고 볼 수 있고, RVFA의 검사업무의 방향도 현장성(needs), 개방성(openness) 및 투명성(transparency)을 높이는 데 중점을 두었음.

- 지역별 RVFA 조직은 각 지역에 분포되어 있는 도축장과 축산농가를 효율적으로 관리할 수 있으며, 전국적으로 그리고 일관적으로 고도의 소비자 보호업무를 수행하는데 용이하고, 국가적 차원에서 통일적인 검사기준 및 규격·규제를 합리적으로 적용 가능하게 하였음.

○ 축산물 검사에 관한 DVFA의 주요기능은 축산물 위험평가와 기준·규격 등의 지침제정과 국가 전체 감독업무를 담당하고, RVFA의 주요 기능은 DVFA가 설정한 지침에 따라 실제 실행업무를 담당하는 것으로 역할 분담이 되어 있음.

- 특히 2009년에는 지역에 분포되어 있는 기존의 10개의 FCO와 3개의 VCO에 대한 검사업무의 통제를 보다 강화하기 위해 1개의 VCO와 2개 혹은 4개의 FCO를 묶어서 권역별로 3개의 RVFA로 통합하고 각 권역별 RVFA의 지청장이 이끌도록 개편하였음.
- 권역별 3개의 RVFA를 보면, 북부권역 RVFA는 오후스(Aarhus)에 본청을 두고, 오후스의 1개 VOC와 4개 지역 FCO(Aalborg, Herning, Viborg, Aarhus)를 총괄하고 있고, 남부권역 RVFA는 바일레(Vejle)에 본청을 두고, 바일레의 1개 VCO와 4개 지역 FCO(Vejle, Esbjerg, Haderslev, Odense)를 총괄하고 하고 있고, 동부권역 RVFA는 링스테드(Ringsted)에 본청을 두고, 링스테드의 1개 VCO와 2개 지역 FCO(Rodovre, Ringsted, Ronne)를 총괄하고 있음.

---

42) 1997년 DVFA가 만들어지면서 당시의 조직은 수의국, 식품국, 행정국, 그리고 지역단위의 식품검사와 수의검사 업무조직인 지역수의식품원(Regional Veterinary and Food Control Authorities: RVFCA) 등 4개 부서로 구성되었음. 식품검사와 수의검사를 동시에 담당하는 RVFCA는 본토인 Jutland에 8개 지원(支院) 그리고 Fyn 섬에 3개 지원을 포함하여 각 11개 주(county level)에 지원을 설치하여 중앙집권적 체계를 갖추게 되었음. 특히 RVFCA 조직은 각 지역에서의 축사에서 식탁에 이르는 즉 사료의 생산, 농장에서의 가축사육, 가축이동, 도축장, 식품가공기업, 운송과 유통 그리고 최종 쇼핑장소 등 각 단계에서의 검사업무를 한 기관에서 통합적으로 수행함으로서 검사업무의 현대화를 이룩하였음. 그러다가 2007년 덴마크에서는 행정구역 개편이 이루어져 기존 13개 주(county)가 통합되어 5개 지역(region)으로 광역화되었고, 270개의 지방자체단체도 98개 지방자치체로 통합되면서 DVFA의 조직도 대대적인 개편을 맞게 되었음. 기존의 식품검사와 수의검사를 동시에 담당하던 RVFCA가 식품검사를 담당하는 업무 즉 FCO와 수의검사를 담당하는 업무 즉 VCO로 분리하게 됨. 이 두가지 업무를 총괄하는 조직으로서 새로이 지역수의식품청(Regional Veterinary and Food Control Administration: RVFA)을 만들어 조직의 위상을 격상시켰음.

○ RVFA 소속의 FCO의 임무는 가공·유통 및 소비단계에서의 자율관리프로그램(own-check program), 위생 그리고 표시제도 준수여부를 검사하는 것이고, VCO의 임무는 농장에서의 가축생산, 동물복지제도 그리고 동물약품 사용에 관한 검사를 담당하는 것임.

- FCO 임무: 국가 가이드라인에 기초한 지역 식품 안전 프로그램 개발, 식품회사의 등록·인증·허가업무, 검사인증, 식품회사검사, 생축의 수출입 검역, 동물유래가공품 및 식품 검사, 도축장과 식육가공장의 식육검사, 위험평가 샘플분석
- VCO 임무: 국가 가이드라인에 기초한 지역 가축검사 프로그램 개발, 가축의 등록·인증·허가업무, 검사인증, 생축의 이력추적제 검사, 동물복지 검사와 인증, 가축질병 샘플분석, 급성 가축전염병 감사와 긴급 차단방역 업무

(다) 축산물 검사의 개념 및 특징

○ 축산물 검사(Meat Inspection)시스템은 EU의 규정 Regulation (EC) 854/ 204 정의에 따르면, 축산물 검사는 축산식품의 공중위생을 보호하는 데 필요한 적절한 가축보건위생과 동물복지까지를 포함하는 모든 공공관리 행위라고 규정함. 특히 축산물 검사는 가용한 가장 최신의 위험정보에 기초해야 하며 이를 채택하도록 명시함.

- 검사(Inspection): 가축 및 축산식품의 가공처리·유통 그리고 그 운영과 생산시스템 등의 과정에서의 고기 품질과 시설의 점검을 말하며, 여기에는 관련 문서, 완제품테스팅, 급여방식, 생산요소 및 산출물의 이동과 원산지 등이 법적 준수사항 및 조건에 부합된다는 것을 입증하는 것까지 포함하고 있음.
- 건강증명(Health mark): 검사관계당국(official control authority)이 EU 규정에서 제시하고 있는 모든 검사기준에 부합도록 검사를 직접 시행했다는 인증서

○ 축산물 검사는 정부의 수의검역관(official veterinarian)이 도축장에서 직접 검사업무를 시행해야 하며 EU 법규(Article 5, Fresh meat, Section 1, Chapter Ⅱ of Annex 1)의 일반규정에 부합되는 도축처리 시설과 지육 및 부분육 설비에 관한 검사를 수행함.

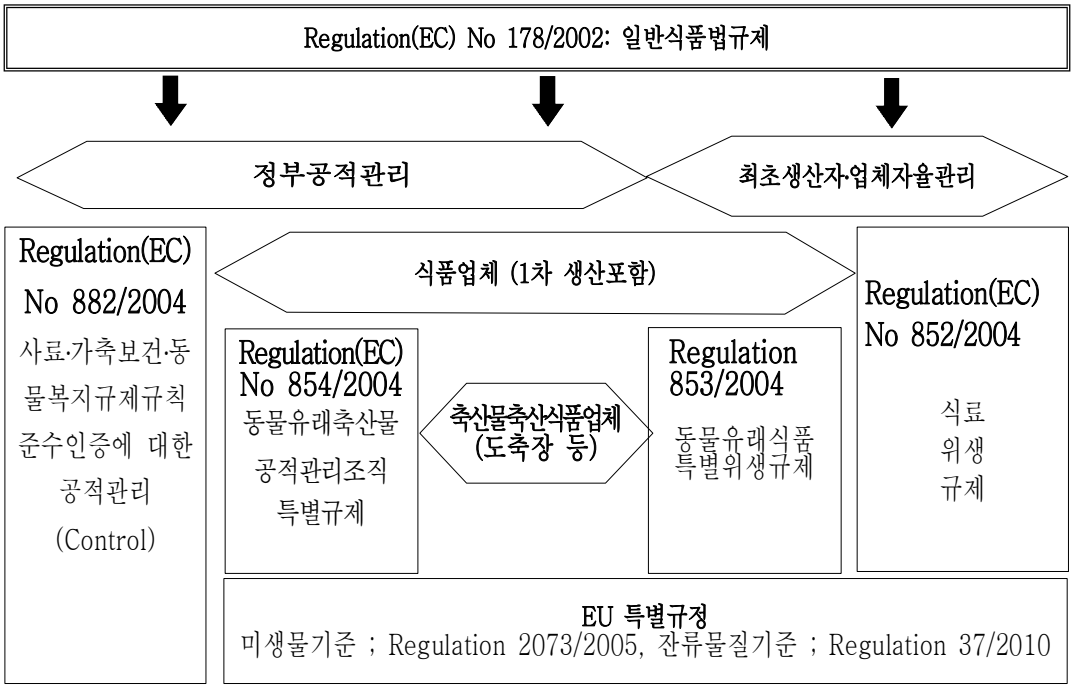
- 검사영역은 6가지로서 1) 식품체인정보관리 2) 생체검사(ante-mortem inspection) 3) 동물복지 4) 도체검사(post-mortem inspection) 5) 특정위험물질(SRM)과 기타 축산부산물 6) 실험실 검사 등임.

○ 일반식품과 축산물 검사에서 일반적으로 적용되는 EU의 안전관리제도는 <그림 3-20>과 같이 약 6개 법과 규제로 요약해 볼 수 있음.

- 먼저 일반식품법규제(General Food Law Regulation: Regulation (EC) No 178/2004)는 식품에 대한 공중보건과 소비자 보호를 목적으로 EU내에서의 식품과 사료법에 대한 개념적 틀 그리고 식품 및 사료 관련업체에 대한 일반규제를 담고 있음.
  - 그 적용대상은 식품 및 사료의 생산, 가공, 유통의 각 단계에 적용됨.

- 식료위생규제(Hygiene of foodstuffs: Regulation (EC) No 852/2004)는 등록·인증된 식품사업체들이 HACCP 원칙에 입각하여 따라야 하는 일반 위생규칙의 실행절차와 구조물조건을 명시하고 있으며, 소비자 보호를 위한 우수위생실천제도(GHP ; Good Hygiene Practices)를 정착시키는데 목적이 있음.
- 동물유래식품의 특별위생준칙(Specific hygiene rules for food of animal orgin: Regulation (EC) No 853/2004)은 Regulation (EC) No 852/2004에 적용되는 위생준칙과 함께 동물유래식품을 생산하는 사업체에 적용되는 조건과 그에 따른 취급업체의 시설·설비 승인에 관한 사항을 담고 있음.
- 동물유래축산물의 공적관리조직 특별준칙(Specific rules for the organization of official controls on products of animal orgin: Regulation (EC) No 854/2004)은 Regulation (EC) No 853/2004에서 승인을 필요로 하는 취급업체에 대한 관계당국의 감독 및 검사에 대한 특별 조건을 명시하고 있음.
- 사료·식품법, 가축보건 및 동물복지 규제·규칙 준수검증(Verification of compliance with food and feed law, animal health and animal welfare rules: Regulation (EC) No 882/2004)은 Regulation (EC) No 853/2004에서 승인대상이 되는 취급업체가 따라야 할 일반적인 절차를 담고 있음.

그림 3-20. EU 축산물 안전성 관련 규정 적용 구조

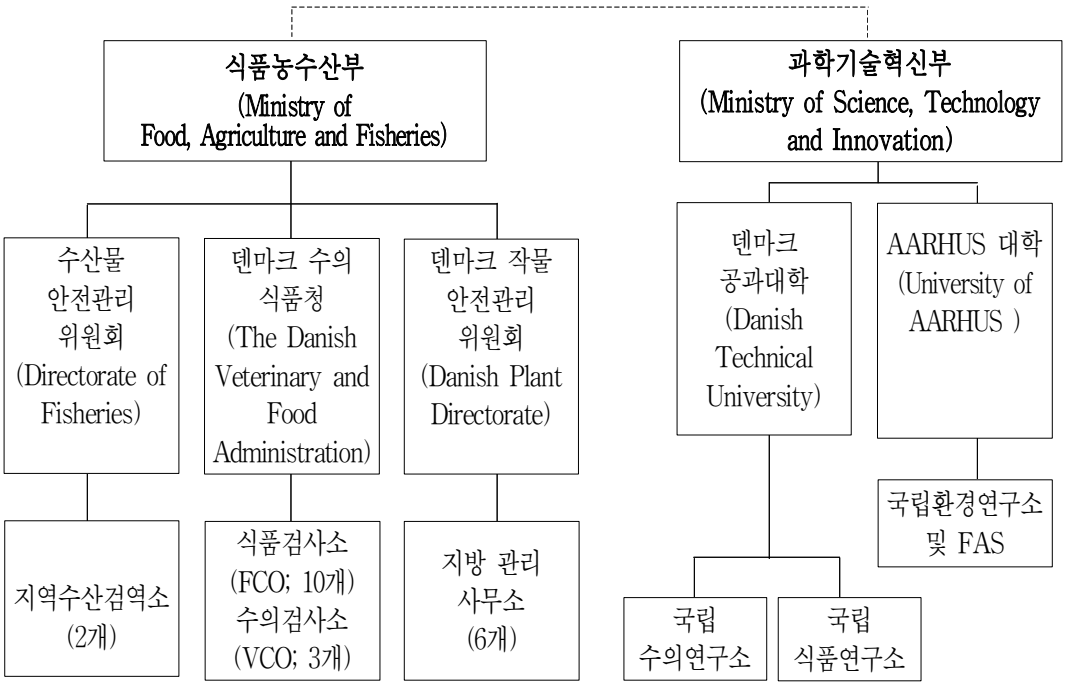


- 식료의 미생물기준(A microbiological criteria for foodstuffs: Regulation (EC) No 2073/2005)은 Regulation (EC) No 178/2004에서 안전하지 않은 식품으로 규정한 것에 대해 인체건강에 수락될 수 없는 위험을 초래할 수 있는 미생물학적, 독성 및 대사활성화 등의 포함량에 대해 구체적인 기준을 정하고 있음.
- 동물유래식료의 잔류물질허용한계치(Maximum residues limits in foodstuffs of animal origin: Regulation (EC) No 37/2010)는 동물유래식료의 약리활성화 물질의 잔류허용한계치에 대한 과학적 위험평가 기반의 설정절차와 그 물질에 대한 구체적인 구분을 열거하고 있음.
  - 잔류허용물질은 부속서에 4개로 구분하고 있는데 1) 부속서 1: 잔류최대허용한계 의무물질 명시 2) 잔류최대허용한계 설정이 불필요한 물질 3) 잔류최대허용한계 설정을 유보한 물질 4) 어느량이든 인체건강에 위해를 끼칠 수 있어 잔류최대허용한계 설정을 할 수 없는 물질 등으로 규정되어 있음.

○ 덴마크의 경우에 위험분석원칙과 Codex위원회의 지침에 입각하여 위험평가(사후적인 위해평가가 아닌 사전적인 식품위해의 가능성 즉 위험의 과학적 분석)기능을 위험관리를 담당하는 식품농수산부의 DVFA와는 별도로 과학기술혁신부에서 담당케 하여 보다 높은 객관성과 독립성을 확보하고 있음.
- 위험관리 기능은 식품농수산부 산하의 DVFA, 작물안전관리위원회, 수산물안전관리위원회에서 담당하고 있으나, 위험평가기능은 과학기술혁신부 산하의 국립수의연구소, 국립식품연구소 및 국립환경연구소의 3개 기관이 담당하고 있음<그림 3-21>.
- EU 회원국의 경우 대개 위험관리행정조직과 위험평가기능을 분리하더라도 그 기능자체를 타 부처의 행정조직이 담당하고 있음.[43],
- 덴마크의 경우는 위험평가의 독립성과 객관성을 더욱 강화하기 위해 수의연구소와 식품연구소는 덴마크공과대학에서 관리하고 있고, 국립환경연구소는 오후스대학에서 관리하고 있음.

43) 위험분석의 원칙에 따라 EU는 위험평가기능을 위험관리를 담당하는 행정조직에서 분리하고 있는데 그 형태는 나라별로 상이함. 유럽연합, 독일, 프랑스는 위험평가 기능을 수행하는 독립기관을 설치하고 있고(EU의 유럽식품 안전청, 독일의 연방위험평가기관, 프랑스의 프랑스식품 안전청), 영국, 뉴질랜드, 미국에서는 위험관리를 수행하는 기관이 위험평가기능도 가지고 있음. 영국은 식품기준청 내에 과학위원회를 두고 있지만, 뉴질랜드의 식품 안전국과 미국의 FSIS, FDA에서는 조직의 분리가 이루어지지 않고 있음. 일본에서는 위험평가기능을 수행하는 독립조직으로 식품 안전위원회를 조직하였음.

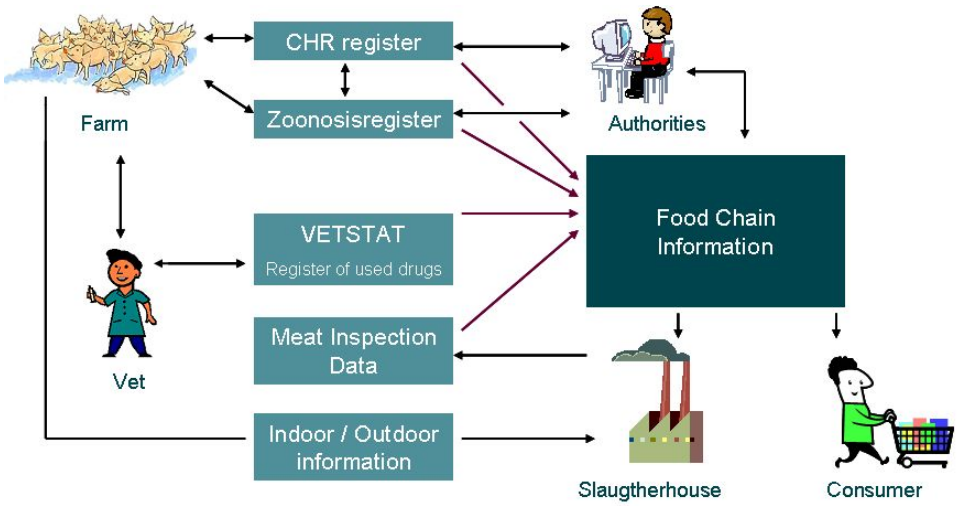
그림 3-21. 덴마크의 위험관리조직과 위험평가조직의 구성



○ 덴마크의 도축검사는 소위 공급사슬축산물 검사(supply chain meat system)제도로서 타 EU 회원국 혹은 어느 축산선진국보다 매우 정교한 검사시스템을 갖추어 운영하고 있음.

- 도축검사는 일반적으로 도축을 기점으로 도축전은 생체검사 그리고 도축후에는 도체검사로 구분되는데, 도체검사는 EU 회원국 혹은 축산선진국들간에 수행하는 검사방식과 크게 차이는 없음.
- 덴마크 방식은 가축질병과 동물복지에 중점을 두고 식품체인 전체 단계의 안전 관련 정보를 활용하여 공급체인도체검사(supply chain meat inspection)를 수행한다는 점이 차별화되고 있음.
- 도체검사의 경우 도체의 모든 부분과 내장을 검사하나 병변이 의심되는 가축은 정밀검사를 받게 되고, 그 구체적인 공적검사 방식과 절차는 EU의 Regulation (EC) No 854/2004에서 지정한 대로 수행함.
- 그러나 덴마크에서는 가축사역내역, 사료급여 및 수의 관련 조치 정보가 가축이 도축장에 도착되기 전에 농가의 모든 가축보건정보의 전산기록관리 내용이 도축장에 전달되어 이 정보를 바탕으로 도체검사를 수행함.
- 가축소유주와 도축장간에 식품체인정보의 교환체계를 요약한 것은 <그림 3-22>와 같음

그림 3-22. 덴마크의 가축생산과 도축장간의 식품체인정보 시스템 구조도



○ 덴마크의 공급사슬축산물 검사 시스템은 중앙가축관리등록소, 가축질병·인수공통전염병등록소, 수의약품통계소, 가축사육정보, 도축검사자료 등 공급사슬 전체의 정보관리 및 공개를 통해 운영되고 있음.

- 중앙가축사육등록소(CHR)은 가축사육정보, 인수공통전염병등록소(Zoonosis-register)는 덴마크의 3대 중점관리 위해요인인 살모넬라, 캠필로박터, 여시니아 등에 대한 가축감염 정보, 수의약품통계소(VetStat: Veterinary Statistics)는 개체별 가축질병 처치를 위한 가축약품사용 정보, 도축검사정보는 각 도축장에서 도축시에 수집된 정보 등 식품체인 각 단계별 전체 정보를 관계당국이 관리하고 있음.
- 공급사슬축산물 검사 체제에 의해 오염 및 의심환축의 경우 특수위생도축 혹은 도축후 고온수 고염제거 조치 등을 수행하게 됨.
- 소비자들은 식품사슬정보스시템을 접속을 통해 언제든지 구매현장에서 바코드로부터 육류에 관한 모든 정보를 확인할 수 있고, 리콜상황시에는 대중정보 전달매체를 통해 긴급히 조기경보시스템(rapid alert system)을 발동하게 됨.

(2) 축산물 안전성 검사 절차 및 추진현황

(가) 검사의 기본원칙

○ 덴마크 정부가 축산물 검사에 있어서 가장 최우선적으로 추구하고자 하는 목표는 공적검사 체제(official control system)에 대한 신뢰성을 확보하는 데에 두고 있음.

- 시스템에 대한 신뢰성 확보의 첫 번째 대상은 물론 소비자(국내 및 국외)이고, 두 번째는 정부가 운영하고 있는 시스템에 대한 사료업체 및 가축생산농가 그리고 식품제조업체들의 신뢰성이며, 세 번째는 검사를 실제 담당하고 있는 검사원(수의검사관 및 수의검사보조원)들의 정부 운영 시스템에 대한 신뢰성임.
- 이러한 점에서 각 권역별 RVFA는 공적검사를 수행함에 있어서 다음과 같은 엄격한 기본원칙을 준수하도록 통제를 받고 있음.

○ 최초생산자(primary producers)와 취급업체(establishments)의 책임원칙: EU 실행명령(EU Executive Orders)에서 명시된 규제·규칙 준수(compliance)의 책임은 최초생산자와 취급업체에게 부과된다는 원칙임.

- EU Regulation(EC) No 178/2002의 제3조 제17항에 따르면, 최초생산자 혹은 1차 생산자란 가축이 도축되기 이전의 단계에서 축산물수확, 착유, 농장가축을 포함한 기초 축산물을 기르거나 사육하는 사람을 말함. 여기에는 야생동물의 사냥 혹은 수확하는 경우에도 해당함.
- 규제·규칙 준수 책임은 최초생산자 뿐 만 아니라 최초생산물을 취급, 저장, 수송하는 사람에게도 적용되고 있음.
- 취급업체란 정육, 지육, 식육, 동물지방 정제, 가공, 가축내장 처리 등 도축 후에 축산물을 다루는 모든 시설 및 기구 그리고 관련 종자자 모두를 총칭하여 말함.
- 최초생산자와 취급업체는 반드시 정부에서 제시한 HACCP 가이드라인 원칙에 입각해 자율관리 프로그램(own-check program)의 개발·승인을 받아야 하고, 그 운영에 관한 감독을 받도록 되어 있음.

○ 공적관리의 예방주의적 원칙: 검사 과정에 있어서 가장 중요한 요소는 최초생산자와 취급업체에게 그들이 준수해야 할 규제·규칙에 관한 정보를 제공하고, 그에 따른 의무준수 책임에 대한 적법성을 이해시키고 확신시키는 원칙임. 이는 공적검사가 사후 문제발생에 대처하기 보다는 사전에 예방조치를 하는데 목적이 있다는 것임.

○ 취급체에 대한 사전승인의 원칙: 축산물의 사료, 가공, 판매 관련 시설 및 설비 그리고 그 관련 종사자는 반드시 등록, 승인, 권한부여를 받아야 함. 모든 취급업체는 사전승인 원칙에 따라 평가를 받아야 하며 규제·규칙에서 명시한 조건을 준수하고 있다는 것을 문서로 제출해야 함.

○ 중점관리(Analytical control) 원칙: 공적관리의 핵심은 축산물 검사제도 이지만, 최초생산자와 취급업체는 축산물 위해요소 중점관리를 자체적으로 수행할 수 있는 자격을 갖추어야 한다는 원칙이며, 관계당국에게 이를 검증해야 함. 다만, 특수분야의 검사 즉 동물약품잔류, 농약잔류 검사 등은 당국이 직접 검사를 수행한다는 원칙임.

○ 수요 지향적 검사 원칙: 검사는 반드시 수요지향적이고 정기적으로 해야 하고 관계당국이 검점이 필요한 분야에 집중적으로 수행한다는 원칙임. 여기서 말하는 수요란 오염 및 위해 가능성이 높은 부분을 집중적으로 검사 한다는 의미인데, 반드시 과학적 근거를 통해 집중 감시와 점검 대상을 선정해야 한다는 것임.

○ 역학조사에 의한 문제규명 원칙: 축사에서 식탁까지의 식품체인 상에서 어느 단계에서 발생된 문제인가를 반드시 규명할 수 있는 검사방식을 도입해야 하며, 관계당국은 문제가 발생된 식품체인 단계의 아래 전체단계는 정말검사를 수행해야 한다는 원칙임.

○ 제재조치 균형의 원칙: 검사관리 과정에서 특정 제재조치가 필요할 경우에, 반드시 필요이상으로 급진적이지 않고 규제조치가 효과를 발휘할 수 있는 수준까지 만 적용되어야 한다는 원칙임.

○ 동일성 추구 원칙: 검사를 통해 취하는 조치는 지역적으로, 축산식품산업 업종별, 수입 혹은 국내생산 업체에 차별이 없이 동일하게 구비조건, 규제·기준·규격이 적용되어야 한다는 원칙임.

○ 문서화 책임원칙: 모든 검사과정은 문서화되어야 하고 사회적 신뢰성과 효과성을 갖기 위해서는 대중에게 공포되어야 하며, 그 검사 결과는 반드시 공공정보, 인터넷 등에 공시하여 소비자가 직접 공적관리과정을 평가할 수 있어야 한다는 원칙임.

(나) 검사 영역

○ DVFA가 수행하는 축산물 및 축산식품검사는 크게 9개 영역으로 구분되는데, 푸드시스템상의 유통·가공·소비단계는 3개 영역, 처리단계에 2개 영역 그리고 생산단계는 4개 영역으로 구분되고 있음<그림 3-23>.

- 푸드시스템의 하류에 해당하는 유통·가공·소비단계는 축산식품검사, 스마일등급인증제, 영양균형 및 건전한 식습관지침·교육 등
- 중류에 해당하는 처리단계는 식육검사와 오염평가시험 등
- 상류에 해당하는 생산단계는 수의위생검사, 가축질병 및 항생제관리, 인수공통전염병과 미생물오염관리, 사료검사 등으로 구성되어 있음.

○ 9개의 축산물 및 축산식품 검사 영역 중에서 특히 축산물 안전성과 밀접하게 연관되어 있는 검사는 가축검사와 도축검사 등 2개 부문에 해당되는데, 가축검사는 3개 권역별 RVFA 각각

의 통제하에 있는 VCO에서 업무를 담당하고 도축검사는 FCO에서 담당하고 있음.

- 유통 및 소비단계에서의 검사업무는 도매유통업체와 소매유통업체 및 레스토랑 등록과 승인업무를 출발로 각 업체를 대상으로 주기적으로 샘플을 채취하여 각 권역별 RVFA 소유의 실험실에서 위생, 위해, 위험의 정도를 분석하여 그 결과를 토대로 업체별로 안전관리 등급을 부여함.

그림 3-23. 축산물 및 축산식품 검사 영역

가공 유통 소비 단계	축산식품검사 (Food Control)	• 식육도매업체, 슈퍼마켓, 기타소매업체, 외식업체, 대규모주방시설, 편의점 등
	스마일등급제 ('Smiley' schems)	• 식품 안전위생법 의무준수 정도에 따라 스마일등급인증제(5등급체제): 2003년부터 시작된 인증제도, 각 기업 의무준수 정도 소비자 공개
	영양균형과 건전한 식습관 (Nutrition and easy food access)	• 건강한 식품선택, 영양균형적 식생활·식습관 지침, 아동 식생활 교육 (whole grain partnership, meal partnership, salt partnership)
처리 단계	식육검사 (Meat inspection)	• 도축장에서 생체검사와 도축검사를 통해 소비안전조건·수출요구조건 검사
오염 평가	분석·시험 (Laboratories)	• 축산식품·사료성분, 첨가제, 무기물오염, 미네랄, 중금속, 유기물오염, 식품포장오염, 농약잔류물, 독성물질, 동물약품잔류, 앨러지, 허위·과대표시, GMO, 미생물오염, 현미경조직분석
가축 생산 단계	사료검사 (Feed Control)	• 사료검사에 대한 관할정부기관은 DVFA이며, 모든 사료업체와 농장급여사료에 대한 공공검사(공중보건, 가축위생, 동물복지, 환경보전 목적을 위한)
	수의 위생검사 (Veterinary inspection)	• 동물복지, 가축방역, 가축등록관리, 귀표등록관리, 가축개체사육정보관리 (Central Husbandary Register: CHR)
	가축질병과 항생제관리 (Animal diseases & antibiotics)	• 가축질병관리, 인수공통전염병관리, 항생제사용감시·제한
	인수공통전염병과 미생물오염조치 (Zoonoses & microbiological contaminants)	• 식품체인 각 단계별 인수공통전염병 위험차단, 가축질병예방조치, 병원성대장균 관리

- 가축생산단계의 검사업무는 '가축검사(veterinary inspection)'로서 사료검사, 수의위생검사, 가축질병과 항생제 검사, 인수공통전염병 및 미생물오염 관리 등이 해당됨.
- 처리단계에서의 검사업무는 '도축검사(meat inspection)'로서 식육검사, 생물학 및 화학적 오염물질 분석 등이 이에 해당됨.

① 수의검사소(VCO)의 가축검사

○ 가축검사의 대상은 소(비육 및 젖소), 돼지, 양, 염소, 말, 모피동물, 부화용 닭, 육계, 산란계, 양식수산물 등임.
- 수의위생검사, 축산부산물검사 그리고 가축처리센터검사 등은 개업수의사에 의해 수행됨.
- EU 회원국내에서 가축의 이동(국내이동, 수입과 수출)을 위해서는 사전에 가축위생 및 건강검사를 마쳤다는 이동증명서(cattle passport)를 구비하여야 함.
- 덴마크 국내에서의 가축이동시 수송과정에서의 동물복지 준수사항에 대한 공적감시 업무는 각 지역별로 분포되어 있는 12개 경찰청에 책임이 있음.

○ 농장단계에서의 검사업무는 가축약품의 사용내역, 약품잔류수준 검사, 살모넬라 발생 검사, 기타 식품유래 가축질병, 동물복지 및 가축수입 검사 등과 더불어, 가축사육 과정에서의 의무준수 사항에 관한 지도 및 정보제공 업무를 수행함.
- 사육단계에서의 주요 지도 임무는 돼지열병 및 BVD 등과 같은 가축전염병에 대한 차단 방역업무, 살모넬라와 같은 인수공통전염병의 방역업무 그리고 동물복지 제도의 실천여부 감시 등임.
- 이러한 감시업무는 반드시 문서화 원칙에 입각하여 모든 농가는 반드시 가축사육과정을 사육단계별로 기록을 해야 함.

○ 덴마크의 모든 가축은 DVFA 산하의 중앙가축사육등록소(CHR: Central Husbandry Register)에 의무적으로 개체등록을 하도록 되어있고, 각 개체별 가축 혹은 사육단지별로 이력추적관리(tracebility)시스템을 구축하고 있음.
- 대동물과 소동물 사양규모 리스트의 최신 정보, 가축이력사항 의무보고서 등을 CHR에 제출해야 하며 모든 가축이 적합하게 이표가 부착되었는가에 관한 확인검사(inspection checks)를 수행함.
- CHR 정보는 차후 오염평가분석·시험(Laboratories)과 생체 및 도축검사 시에 활용될 수 있도록 분석시험센터와 29개의 도축장과 D/B가 연동되어 있음.

○ 축종에 관계없이 가축 10마리 이상을 소유한 농가를 대상으로 매년 농장현장에서 동물복지 제도 준수사항 및 항생제사용 정도에 관한 무작위 검사가 실시됨.
- 2012년의 경우에 전국 가축사육단지에 걸쳐서 약 2,400회의 동물복지 농장현장검사(on-farm welfare inspection)를 수행한 바 있음.
- 공적 동물복지검사와 더불어 대규모 생산단지에서는 자율관리 동물복지프로그램(own check

program of animal welfare)을 개발하여 개업수의사에게 운영에 대한 감독을 받아야 하며, 수의사는 감독결과를 년 1회 DVFA에 보고하도록 되어 있음.

- 특히 모피 생산목적의 밍크 농장의 경우에 2010년에 100% 동물복지 농장현장검사가 수행되었고, 그 이후부터는 전체 농가의 약 50%를 대상으로 수행하고 있음.
- 수의검사 T/F 팀 위원회는 문제가 발생되는 특정한 지역 혹은 특정 단지를 대상으로 집중적으로 수의검사를 수행함.
- 지역경찰은 도축장으로 이송되는 가축에 대해서는 EU-Regulation 1/2005에서 명시한대로 동물복지 규정을 준수하고 있는지 수송차량과 수송과정을 점검하고, 개체등록서 및 이동허가 문서 구비 여부 등을 무작위로 노상검사(roadside inspection)를 실시함.
- 경찰은 그 검사 결과를 EU 위원회에 일 년에 한 번씩 보고하도록 되어있음.
- 직접지불금을 받는 축산농가는 동물복지분야, 항생제 사용, 가축보건위생, 가축질병, 개체등록 및 이표장착 등에 관한 상호준수의무검사(cross-compliance inspection)를 받게 됨.

○ 2001년~2009년 기간 동안에 덴마크는 항생제 사용이 지속적으로 증가함에 따라 항생제 사용제한을 위해 개업수의사 처방전 제도를 강화하였고, 각 농가별로 항생제 허용 한계값을 정하고 이를 초과하는 농가의 경우 옐로우 카드 경고가 취해짐.

- 항생제 사용을 억제하기 위해 2010년에 옐로우 카드 제도(Yellow Card Scheme)를 도입하여, 일단 옐로우 카드를 받은 농가는 특별관리 대상 농가로 지정되고 자체적으로 강도 높은 항생제 사용 감축계획을 세워야 함.
- 옐로우 카드 제도 도입에 따라, 2013년에 덴마크는 두당 항생제 소비량이 EU 회원국 중에서 가장 낮아지는 성과를 얻었으며 이 감축계획은 2016년까지 시행될 예정임.

○ 사료검사의 범위는 “사료관리법”에 명시되어 있는 사료표시제도, 사료중 유해물질 및 농약잔류물, 금지사료물질, 사료첨가제, 미생물, GMO 등을 포함하고 있음.

- 사료중에 포함된 유해물질 최대허용치에 대한 검사 대상 물질은 중금속, 곰팡이독소, 식물성 불순물, 다이옥신 등임.
- 동물부산물, 가축육골분 등은 사료용으로 절대 사용할 수 없고, 살모넬라에 오염되었거나 GMO 곡물도 사료용으로의 사용될 수 없도록 하고 있음.

○ 검사 대상 사료는 경제동물 사료이지만 애완동물사료, 사료를 급여하여 사육하는 조류계통의 야생동물과 밍크사육까지도 포함되어 있음.

○ 사료업체에 대해서는 생산설비프랜트, 소매상, 창고, 수입업자, 사료수송업체 등을 대상으로 검사가 실시되는데 주로 자율관리프로그램(own-check program) 기반의 품질관리 검사에 중점을 두고 있음.

- 검사·감독항목은 사료표시제도에서 정한 준수사항 그리고 기능성사료(medicated feed)로부터

비기능성사료로의 교차오염, 사료용 대두의 농약잔류물 및 곰팡이독소 오염정도 등이며 표본조사 분석이 이루어 짐.

- 2012년 통계에 의하면, 사료 및 연관업체 659개사를 대상으로 2,262개의 샘플을 채취하여 사료원료, 복합사료, premix 혼합사료 및 사료첨가제의 영양소, 첨가성분, 유해물질, 잔류물질, 살모넬라 오염, 가축단백질, GMO 등에 대한 검사를 함.
- 2011년 기준으로 덴마크의 사료연관산업체는 총 2,208개사(社) 이지만, 업체의 약 85% 정도의 산업체(사료생산업체 138개사, 사료유통업체 738개사, 사료수송업체 988개사)가 주된 검사 대상임.

○ 축산농가의 사료검사는 사료위생과 우수품질관리기준(GMP) 준수여부에 중점을 두고 있으며, 사료 생산현장과 급여현장에서 직접 샘품을 채취하여 수행함.

- 사료안전 및 위생 검사는 주로 사료창고, 주변토양, 사료혼합기와 사료급여통 주변에서 직접 샘플채취를 하거나 검사를 함으로서 교차오염 방지를 최대한 억제하는데 중점을 두고 있음.
- 농가가 자체로 생산한 곡물이나 사이레지도 검사 대상이며, 샘플조사를 통해 농약잔류물질과 곰팡이독소, 농가제작 복합사료에 대한 미세무기물(아연, 구리, 망간 등)의 함유 허용한계치를 점검함.

② 식품검사소(FCO)의 도축검사

○ 먼저, 도축단계에서의 감독업무는 각 도축장에서 실행하고 있는 자율관리시스템(Own-check Programme) 승인지침과 수송중 동물복지 지침이 현장에서 실제 적용되었는가를 점검하는데서 출발함.

- 특히 도축 및 가공 단계에서는 축산부산물가공품(랜더링 프랜트, 개와 고양이 사료, 내장가공, 뼈 가공 등)에 대한 위험평가 업무도 실시하고 있음.

○ 실제 도축검사는 RVFA에서 수행하지만 국가 전체의 도축검사를 총괄하는 업무는 '식육검사국'이 축산물도축장의 도축과정 그리고 정육·지육·육류가공 과정에서의 안전관리 실태를 감독하는 기능을 수행함.

- 특히 쇠고기, 돼지고기, 닭고기를 세계 140여개 국에 수출하는 데 필요한 수출국의 요건에 부합되도록 도축 검사를 수행함.

○ RVFA의 도축검사는 매년 약 4십 4만두의 소, 2천만두의 양돈, 1억수의 가금류의 도축물량을 대상으로 전국에 분포되어 있는 29개의 대형 도축장과 90개의 소규모 도축장에서 이루어지고 있음.

- 덴마크에는 약 2,500여명의 수의사가 있는데 그 절반 인력은 공적 축산물 검사업무에 종사하고 있고, 각 도축장에는 수의검사관(official veterinarian) 1명에 도축장의 규모에 따라 3~5명의 수의검사보조원(auxiliary 혹은 meat inspector)이 생체검사와 도체검사를 담당함.
- 식육검사국에 근무하는 약 500여명의 인력 중에서 460여명 정도가 도축장에서 검사업무를 수행

하고 있으므로, 도축장 1개소 당 수의검사관과 검사보조원이 평균 약 3.9명이 할당됨으로 거의 완벽한 도축검사를 수행하고 있다고 해도 과언이 아님.

- 검사관은 물론 검사보조원도 DVFA 소속으로 국가 공무원이기 때문에 검사업무의 공정성과 객관성을 확보하고 있음.

○ 무엇보다도 주목할 만한 사항은 2008년부터 도축장에서의 위험평가 기능을 강화하고, 동시에 도축장의 두당 도축비용을 절감할 목적으로 도축공정을 수증기라인(steamline)으로 전환한 바 있음.

- 9개 도축장에서 수증기라인 도축공정에 의한 새로운 도축검사제도 개발을 위한 시범사업을 실시하였고, 2009년에는 이 시범사업의 위험평가 결과를 근거로 수의검사관의 탐색검사 범위를 대폭 확대하였으며, 이에 따라 식육의 안전성을 높이는데 탁월한 효과를 얻기도 하였음.
- 특히 수증기라인 도축공정의 도입으로 기존에 수의검사관이 수행하였던 많은 검사업무를 수의검사보조원이 담당할 수 있게 되어 도축검사 안전관리 행정의 효율성을 높였음.
- 수증기라인 도축공정은 기존의 탕박수 방식에 비해 탁월한 육질개선효과를 나타냈고, 교차오염 방지 및 도체내부 오염방지에 매우 효과적인 것으로 나타남.
- 또한 도축장의 전기사용량이 약 30%가 감축되었고, 물사용량은 90%가 감소되어 두당 도축비 절감으로 도축장운영의 경영개선 효과도 얻게 되었음.

○ 소 도축과정에 투입되는 검사원은 1일 300두 규모기준으로 총 5명, 돼지 도축은 시간당 약 300～400두 규모기준으로 총 8명의 검사원이 검사를 실시함.

- 일반적으로 생체검사와 정밀검사 업무는 수의검사관만이 할 수 있는 영역이고 두부검사, 도체검사, 장기검사(돼지의 경우 적내장과 백내장)등의 검사는 수의검사보조원이 담당하게 됨.
- 소 도체검사는 신장, 근육, 림프절부위의 분변 오염여부, 장기(심장, 폐 림프절, 간) 등은 절개검사를 통해 염증 및 병변여부를 확인함.
- 그리고 돼지 도체검사는 소와 유사하지만, 백내장은 분변오염여부와 림프절 이상 유무를 확인함.

○ 정밀검사는 도체검사에서 병변 오염이 확인(의심)된 개체에 대해 별도의 라인에서 재검사를 실시하도록 하는데, 이는 정상도체로의 교차오염을 방지하고 정밀검사에 의한 도체의 유통가능성 여부를 등급별 기준에 따라 판정하게 됨.

- 정밀검사 결과에 대한 최종 등급판정은 전체폐기, 부분폐기, 세균검사, 실험실검사, 조건부 승인(낭충검사, 살모넬라검사, 발골 등의 조치) 등 5개 등급으로 이루어져 있음.
- 특히 질병감염 의심축은 병변의 정도에 따라 청색(미증), 흑색(경증), 적색(중증) 등의 3가지 스티커를 해당 도체 부위에 부착하고 그 내역을 개체별로 D/B로 관리하고 있음.

③ 자율관리프로그램(Own Check Programme)

○ 덴마크에서는 정부당국의 강제조치가 아닌 업체의 자율적 결정으로 HACCP 개념이 도입됨. 즉, 업계는 이를 경쟁체제에서 불가피한 생존책으로 인식함.

○ 정부에서 책정한 HACCP 가이드라인을 기초로, 생산, 도축 및 처리, 가공 및 유통부문의 업체는 자기 여건에 맞는 관리시스템(Own Check Programme)을 작성한 다음, 이를 공인 받아 운영하고 있음.

○ 이 프로그램은, 가축생산자를 비롯하여 모든 사료제조 및 식품산업 관련업체에서 자체적으로 운영하는 것이며, 사료공장, 도축처리·가공장과 축산농가가 생산하는 가축 또는 축산물에 대해서는 스스로 책임을 지도록 하면서 체계적으로 안전관리를 하기 위한 것임.

○ 정부는 프로그램 운용에 필요한 일반 지침서를 마련하고, 각 생산자 및 업체는 관리기준 등을 정부당국으로부터 검토・승인 받도록 하고 있음.
- 또한 자율관리프로그램에 대한 승인 및 사후관리에 관한 지침을 마련하여 지속적으로 프로그램의 준수여부를 관리하고 있음.

○ 정부당국의 사후관리 방법: 관리감독지침에 따라 감시(audit)계획을 수립하며, 감시전 업체에 사전 통보하는 정기점검과 불시에 감사하는 수시 점검이 있음.
- 정기점검(announced visit): 연 1회 이상 실시하며 전반적인 자율관리프로그램에 대한 감사실시
- 수시 점검(surprise visit): 수시로 업체를 불시 방문하여 부분적인 자율관리프로그램에 대한 감사를 실시하며, 필요시 제품생산단계에서 검사시료 채취

(다) 검사 내역 및 체계

○ 덴마크방식의 정밀검사는 식품 안전성, 법정가축전염병, 가축보건, 동물복지, 도체품질 등 5개 영역으로 구분할 수 있고, 특히 법정전염병과 가축보건 관리에 중점을 두고 시행하고 있음.
- 일반적으로 법정전염병은 덴마크에서는 철저한 방역관리로 거의 발생하지는 않지만 일단 발생하면 축산업에 치명적인 타격이 된다는 점을 인식하고 도축시 정밀검사에서 중시하고 있음.
- 반면에 가축사육과정에서 감염되는 질병은 법정전염병에 비해서는 국지적이기 때문에 그 사회적 파장은 적지만 일단 발생하면 고질적인 특성이 있다는 점을 고려하여 도축시 정밀검사에서 중시하고 있음.

○ 식품 안전성과 관련된 위해 및 위험 요인을 도체검사를 통해 탐지해야 할 영역은 EU 규정에서 명시한 대로 식료에 대한 미생물 포함기준(Regulation 2073/2005), 일반 위생조건의 준수(Regulation 852/2004), 육류의 병원성미생물 감염위험관리(Regulation 853/2004) 등에 따르지만 덴마크에서 식품 안전에 중점을 두는 검사 내역을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같음.

- 턱밑림프절과 위 및 임파선 림프절의 소 결핵 감염여부 검사
- 생식기관에서 브루셀라병 검사, 선모충검사 등
- 산소성세균수, 장내세균, 살모넬라균 등과 같은 가공위생기준 감시와 분변오염감시
- 항균제, 금지물질, 농약, 중금속 등의 잔류물질 검사
- 시설과 장비유지관리 상에서의 우수위생관리(GHP) 감독관리: 운영전, 운영과정 및 운영후의 위생, 종사자 위생, 위생교육여부, 작업절차, 해충관리 및 온도관리 등
- 화학적 오염의 출현을 방지하기 위한 방식으로는 간 및 문맥림프절 검사, 신장과 때에 따라서는 신장림프절 검사를 수행함
- 특히 소의 경우에는 기생충감염 확인을 위해는 턱 부위를 평행적으로 2개 부위로 절개하여 저작근 검사 그리고 내부 익상돌기근육을 같은 방식으로 절개하여 검사를 시행함.
  - 호산구근육염으로 초록빛으로 변색된 오염근육에 대한 살코기 검색을 위한 횡경막 검사
- 수의약품 및 잔류물질 공적관리시스템에 구체적인 절차를 요약하면 다음 <그림 3-24>와 같음.

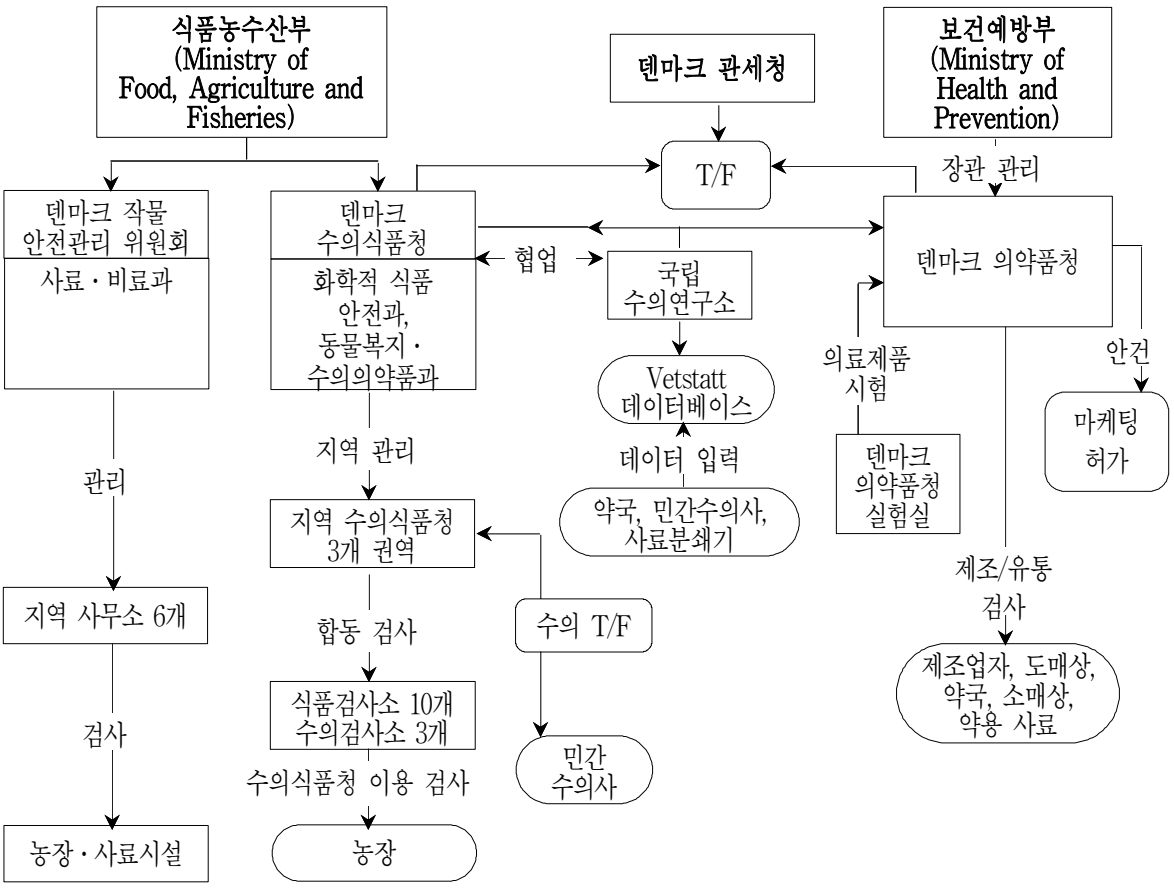
○ 법정전염병의 감염여부는 생체 및 도체검사과정에서 식별되는데 특히 구제역, 브루셀라병,전통적인 돼지열병 혹은 육피출혈, 내장출혈과 같은 오염을 유발하는 탄저와 같은 심각한 박테리아 질병 검사의 중요성을 강조하고 있음.

- 구제역 및 돼지수포병 점검을 위한 구강, 인후, 혓바닥 검사.
- 머리, 미골, 위, 턱림프절(인두후림프절), 소화관, 장간막과 관련 림프절, 장관막염, 조사에 의한 소 결핵 감염 혹은 병증 검사
- 소 브루셀라병 감염 확인을 위해 생식기관 검사 돼지열병 감염확인을 위해 간 및 문맥림프절 검사, 신장과 때에 따라서는 신장림프절 검사를 수행함.
- 아프리카 돼지열병과 전통돼지열병 확인을 위해 비장촉지 검사

○ 사육과정에서의 가축보건위생 상의 타당성을 점검하기 위해 생체검사과정에서는 동물의 건강위생 상태 관련 정보를 바탕으로 판단하며, 도체검사과정에서는 사육과정상 발생 가능성이 있는 질병기록 여부를 검사함.

- 돼지의 가축보건위생 점검: 폐, 기관지, 식도, 심장절개후 심내, 흉막, 위궤양, 장염 등의 검사.
- 소의 가축보건위생 점검: 소간질병 확인을 위해 기관지 및 폐의 절개후에 기관지 및 폐의 3저부의 종격 림프절, 담낭관 조사를 위해 간의 뒷부위 꼬리엽 절개후 검사 그리고 능골흉막 및 복막 검사 등을 수행함

그림 3-24. 수의약품 및 잔류물질 공적관리시스템



○ 동물복지에 관한 타당성 점검은 생체검사 과정과 도체검사 과정 등 2개 과정에서 모두에서 수행되는데, 아래와 같은 절차로 이루어 짐.

- 돼지의 동물복지 점검절차
  - 가축의 수송과정에서 상처를 야기할 수 있는 골절 및 외피 표면 점검
  - 소화기관, 장기 및 장기 관련 림프절, 머리, 꼬리, 탈장 관련 복막염 등의 검사
  - 태줄주변의 촉지, 관절골절 등을 검사하는데, 의심축의 경우에 탯줄주변을 절개하고, 관절을 해체하여 탈장과 관절탈골여부를 확인함.
  - 생식기관, 임신증상, 고환의 지라 등의 검사
- 소의 동물복지 점검절차
  - 가축의 수송과정에서 상처를 야기할 수 있는 골절 및 외피 표면 점검
  - 간의 종양 감염여부를 확인하기 위한 간의 촉지와 문맥림프절 검사
  - 담낭관 조사를 위해 간의 뒷부위 꼬리엽 절개후 검사 그리고 능골흉막 및 복막 검사
  - 생식기관, 임신증상, 고환의 지라 등의 검사
  - 태줄주변의 촉지, 관절골절 등을 검사하는데, 의심축의 경우에 탯줄주변을 절개하고, 관절을 해체하여 탈장과 관절탈골여부를 확인함.

○ 이와 같은 5개 분야에 걸쳐서 생체 및 도축검사가 완료되면 최종적으로 광우병 시료가 채취되고 특정위험부위(SRM)에 대한 검사를 마치면 건강증명서(Health mark)가 부착되며 품질인증제도로 연계됨.

- 일반적으로 도축장에서 행해지는 품질검사 및 안전관리에 관한 보다 개략적인 내역은 <표 3-88>과 같이 요약해 볼 수 있음.

표 3-88. 품질감시 및 안전관리 내역

Ⅰ	최종제품	- 미생물 검사: TVC, Enteros, E.coli, Staph.aureus, Salmonella, Listeria spp and monocytogens - 화학적검사: Fat, Protein, Collagen, Salt - 알러젠 / 교차오염 - 일일 관능검사 - 출고시 점검 - 이물검사	주당 2,500개의 시료채취 활동이 이루어짐
Ⅱ	원재료 (미생물, 화학물)	- 미생물 검사: TVC, Enteros, E.coli, Staph.aureus, Salmonella, Listeria spp and monocytogens - 화학적검사: Fat, Protein, Collagen, Salt - 분쇄육: X-ray를 통한 online Fat detection	
Ⅲ	기본요구조건 (S-항원 감시, 도체, 주위환경)	- 미생물 검사: TVC, Enteros, 도체표면의 Salmonella검사 - 항원검사 (S-Monitoring) 30,000/월 - 잔류물질 및 항생제: 정부관리계획에 추가하여 1200개/월의 시료채취 - 주위환경: TVC, Enteros and Listeria - Air: TVC, Yeast, Moulds - Personal: 휴일이후 Salmonella test(연간)	

(아) 원유검사

○ 덴마크 원유검사는 유업체가 생산자별로 정기적으로 샘플을 채취하면, 이를 덴마크 전 지역의 원유검사를 실시하는 원유위생검사기관에서 검사함. 원유위생검사기관은 검사 결과를 덴마크낙농협회(The Danish Dairy Board)와 유업체로 통보하고 유업체는 이를 생산자와 덴마크수의식품청으로 통보함. 원유검사는 세균수는 2주에 1회, 체세포수는 매주1회 이상 정도를 실시함.[44)]

○ EU 회원국들은 EU 규정을 준수하는 범위에서 각기 등급을 세분화하여 적용함. 덴마크의 경우 등급규정을 세분화하여 세균수는 4개등급으로 세분하여 1E등급은 30천이하/1㎖, 1B등급은 기준등급으로 31～50천/1㎖, 2등급은 51～200천/1㎖, 3등급은 201천/1㎖로 규정함.

- 2009년 현재 1E등급에 대한 인센티브 및 벌금은 성분가격의 1%에 해당하는 인센티브를, 2등급 원유와 3등급 원유에 대해서는 각각 4% 및 10%의 벌금을 부과함.

44) 조석진 외(2012), 조석진(2013) 참조.

바. 우리나라와 해외 주요국의 축산물 안전성 검사 실태 비교 분석과 시사점

(1) 해외 주요국의 축산물 안전성 검사의 주요 특징과 시사점

○ 해외 주요국의 축산물 안전성 검사의 주요 특징과 시사점은 다음과 같이 요약할 수 있음.

○ 첫째, 축산물 안전관리체계는 국가별 여건에 따라 상이함. 일본, 미국의 경우 전체 식품 안전관리를 일본은 농림수산성, 후생노동성, 미국은 USDA, FDA가 품목별·단계별로 구분하여 담당하며, 이중 축산물 안전관리는 일본은 농림수산성 미국은 USDA 소관임. 덴마크는 우리나라와 같이 식품 안전관리 체계를 일원화함. 덴마크 수의 및 식품청(DVFA)에서 축산물 및 축산식품 검사 및 관리를 포함한 모든 식품 안전 기능을 통합하여 수행함.

- 일본은 국내산과 수입 축산물의 생산부터 축산물 유통까지는 농림수산성이, 식품 상태부터 소비자까지는 후생성이 규제 및 감시 업무 수행
- 미국의 경우 FDA는 모든 국내 및 수입식품, 동물용의약품 및 사료, USDA는 주요 국내 및 수입 축산식품, 가공 난류제품 등을 담당함. 미국의 경우 안전관리는 기관별로 나누어서 담당하지만 다양한 중앙행정기관간 협력을 위해, 기관간잔류관리그룹(IRCG), 서베이런스자문팀(SAT), 수석집행위원회(SEC) 등을 두고 있음.
- 덴마크의 경우 원칙적으로 검사기능이 여러 부처(특히 지자체)에 분산되어 있는 검사체계에서는 축산물 안전사고가 발생하였을 경우에 문제의 원천과 책임소재를 규명하기 어렵고 불분명하여 효과적인 안전관리가 어렵다는 판단하에, 안전관리 책임을 DVFA로 일원화함.

○ 둘째, 일본, 미국 등은 비교적 중앙조직과 지방조직간 검사 관련 업무분담이 명확하게 이루어짐. 특히 일본의 경우 축산물 안전성 검사에서 지자체의 역할이 매우 큼. 일본은 검사 항목과 기준은 중앙정부가 결정하여 지자체(도도부현)에서 독립적이고 자율적으로 검사하는 체제를 갖추고 있음. 도도부현은 식품 안전, 안심 액션플랜을 구체적으로 작성하여 계획적인 검사를 실시함. 미국은 다른 주 또는 국가에 판매되는 육류제품에 대한 검사는 USDA FSIS 소관임. 주 내에서만 생산·거래를 하고자 할 경우 USDA FSIS는 물론 주정부 검사 프로그램의 대상이 될 수 있음.

- 일본은 중앙정부는 리스크 관리를 위한 구체적인 매뉴얼을 제시하고 우선적으로 관리해야 할 유해물질 리스트를 작성하여 안전성 확보의 우선 순위를 규정하는 등 전반적인 가이드라인과 기준을 수립함.
- 이에 비해 덴마크는 지역에서 실제 식육검사를 담당하는 지방직 수의검사관과 검사보조원 전원을 국가직으로 전환하여 DVFA 산하에 둠으로써 검사에 대한 책임체제를 일원화함. 다만 가축검사 기능도 2개 영역으로 구분하여 수의검사소(VCO)에서는 농장의 가축사육단계에 있는 모든 가축에 대한 가축검사를, 식품검사소(FCO)에서는 가공·처리 단계의 도축검사와 유통·소비 단계의 축산식품검사를 담당하도록 기능분리를 도모함.

○ 셋째, 국가 단위 축산물 안전성 검사의 경우 대부분의 국가가 잔류물질에 대해서는 국가 모니터링 프로그램을 운영하는 반면, 미생물의 경우 국가 모니터링 프로그램이 별도로 존재하지 않고 국가별로 품목별·위해요소별로 검사를 실시함. 이밖에 일본, EU의 잔류물질프로그램은 검사 대상으로 우유, 벌꿀을 포함시키고 있다는 특징을 지님.

- 일본은 식육, 계란, 우유, 벌꿀 등의 축산물을 대상으로 축산물 유해잔류물질 모니터링검사를 실시함. 시료채취는 도도부현 등 식품위생 감시·지도계획에 기초하여 시험을 실시하는 기관마다 연간계획을 수립하여 실시함. 미생물에 대해서는 도도부현 검사기관마다 축종별로 실시함.
- 미국은 1967년 국내 및 수입 축산물 잔류물질 관리를 위해 잔류물질 검사프로그램(NRP)을 도입하여 도축장 및 가공시설에서 신선육, 가공난류제품 등 축산식품을 대상으로 검사를 실시함. 미국 NRP는 scheduled sampling, inspector-generated sampling, import sampling 등 3가지 프로그램으로 구성됨. 이중 연간계획에 따른 검사는 scheduled sampling임. 미생물에 대해서는 다양한 샘플링 프로그램을 위해물질별·품목별로 운영하고 있음.
- EU는 27개 회원국을 대상으로 소, 돼지, 양 및 염소, 말, 가금류, 토끼, 우유, 계란, 벌꿀 등을 대상으로 국가 잔류물질 모니터링 계획을 수립·시행함. 모니터링 계획하에서 수집되는 샘플 유형은 목표샘플(targeted sample)과 의심샘플(suspect sample) 등이 있음. 목표샘플에 대해서 국가별 연간 샘플링 계획을 수립하여 이에 따라 검사를 실시함. 샘플링 계획은 대체로 생산규모 대비 일정 비중을 검사하는 것으로 하고 있음. 예컨대 소의 경우 회원국별로 전년 소 두축두수의 최소 0.4%를 검사해야 함.

○ 넷째, 모니터링검사를 위한 샘플링 계획 수립의 경우 일본은 지방자치단체별·위생검사기관별로 계절성, 과거 위반사례, 생산량, 생산자수 등을 고려하여 결정하는 반면, 미국 NRP검사계획(특히 scheduled sampling program)은 매년 USDA FSIS·ARS·AMS, FDA, EPA 및 CDC 등 안전성 관련 연방정부기관이 공동으로 논의·수립함. EU는 가이드라인을 통해 축종별로 일정 기준을 제시함.

- 미국은 효과적인 잔류물질 프로그램 운영을 위해 기관간잔류관리그룹(IRCG), 서베이런스자문팀(SAT), 수석집행위원회(SEC) 등을 두고 있으며, 특히 SAT에서 공공보건 관점에서 잔류물질 관련 우선순위를 확인하고, 검사계획을 수립함.

○ 다섯째, 각국에서 축산물 안전성 확보를 위해 축산물 안전성 검사 뿐만 아니라 다양한 사전 예방적인 수단을 이용함.

- 미국은 모든 연방검사 대상 식육제조시설에 의무적으로 HACCP를 적용하고 있으며, 모든 연방검사 대상 도축장·가공시설은 일반위생관리기준(SSOP)을 작성·실행해야 함. 이밖에 식육 관련 업계에서는 자발적으로 축산물품질보장프로그램을 운영하고 있음.
- 덴마크는 축산물의 경우 위해와 위험의 근원은 대부분 최초가축생산 및 사료급여 단계이기 때문에 이에 대한 효율적 검사 및 규제여부가 안전성 보장에 있어 핵심요소라고 판단함. 이에 따라 위해사고에 대한 책임이 원천적으로 최초생산자와 취급자에게 있다는 것을 법적으로 선언하고

강력한 가축위생 및 동물복지 제도를 도입함. 사료업체도 자율관리 HACCP 및 우수품질제도기준(GMP) 도입을 제도화하고 사료내 포함되어 있는 화학적 잔류물질 검사를 의무화함. 가축사육과정에서는 동물약품 사용내용 기록의 의무화, 가축질병을 포함한 가축보건위생 강화 및 동물복지제도의 준수 등과 더불어 농장에서의 항생제·항균제홀몬제에 대한 잔류검사를 의무화함.

- 이밖에 일본은 2005년 포지티브 리스트제도를 도입함.

○ 여섯째, 미국, 덴마크 등 주요국은 네트워크 시스템을 활용하여 축산물 안전관리의 효과·효율을 제고하고 있음.

- 미국은 공공 건강 개선을 위한 목적으로 여러 기관의 시스템을 통합하여 동적 데이터분석시스템인 PHIS(공중보건시스템)를 운영함. 시스템을 통해 정보 통합·제공·분석 기능을 수행하며, 검사원에게 관리상 결함을 확인하고 오염된 제품이 유통되는 것을 방지하는데 필요한 정보를 신속 제공함. 또한 검사원들에게 필요한 정보를 연결시켜주는 교육기능, 검사원 수행업무 기록·관리 및 임무 통지, 비준수사항 발견 후 자동적으로 후속 임무가 생성되어 검사원이 수행해야 할 임무 목록에 추가함. 인증을 받는 경우 산업체도 시스템에 접속하여 검사 결과 등 자료를 조회할 수 있고, 이의가 있는 경우 검사원을 통하지 않고 시스템 상에서 이의 신청 등 가능
- 덴마크 공급사슬축산물 검사 시스템은 중앙가축관리등록소(가축사육정보), 가축질병·인수공통전염병등록소(살모넬라, 캠필로박터, 여시니아균 등 가축감염정보), 수의약품통계소(가축약품정보), 도축장(도축시 수집 정보) 등 공급사슬 전체의 정보관리 및 공개를 통해 운영됨. 소비자들은 시스템 접속을 통해 언제든지 구매현장에서 바코드로부터 육류에 관한 모든 정보를 확인할 수 있고, 리콜 상황 시에는 대중정보 전달매체를 통해 긴급히 조기경보시스템(rapid alert system)을 발동하게 됨.

(2) 우리나라와 해외 주요국 축산물 안전성 검사 실태 비교

(가) 잔류물질 검사

① 검사 대상 품목

○ 우리나라의 식육 잔류물질 검사는 소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소), 말을 대상으로 하며, 식용란은 닭, 오리, 메추리에서 생산되는 알류를 대상으로 하고 있음.

○ 해외 주요국의 경우 우리나라의 잔류물질 검사 대상인 소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소), 말, 식용란 등은 기본적으로 조사하고 있으며 그 외에 거위, 토끼, 가축의 젖이나 벌꿀 등도 검사 대상에 포함시키고 있음.

- 일본은 소, 돼지, 닭, 계란, 가축의 젖, 벌꿀 등을 대상으로 함.
- 미국은 소(송아지), 돼지, 닭, 오리, 거위, 양, 염소, 토끼 및 계란 등을 대상으로 함.
- EU는 소, 돼지, 양, 염소, 말, 가금류, 토끼, 우유, 계란, 벌꿀 등을 대상으로 함.

② 검사 대상 물질

○ 우리나라의 식육 잔류물질 검사는 항생물질, 합성항균제, 호르몬제, 농약 등의 항목을 검사하고 있으며, 식육은 143개, 식용란은 51개 항목을 검사함.

○ 해외 주요국의 경우 동물용의약품, 농약, 사료첨가물, 내부 기생충제, 중금속, 환경 오염물질, 동화작용을 갖는 물질, 미승인 물질 등을 검사 대상으로 하고 있음.

③ 검사 물량·비중

○ 우리나라는 식육 잔류물질 검사는 2014년 기준 모니터링검사 73,000건, 규제검사 27,000건, 정밀정량검사 20,050건으로 총 120,050건을 계획하고 있음. 식용란은 간이정성검사 4,101건, 정밀정량검사 1,919건으로 총 6,020건을 계획하고 있음.
- 농가 수 및 사육두수, 과거 잔류 위반율 등 고려하여 배분함.
- 2013년 도축실적 대비 소는 3.4%, 돼지는 0.4%, 닭 0.003%, 계란 0.01% 수준
- 2013년 사육두수 대비 소는 0.3%, 돼지는 0.1%, 닭 0.03%, 계란 0.02% 수준

○ EU는 전년도 도축두수 및 생산량을 기준으로 계획하여, 2012년 772,540건을 배정함.
- EU의 경우 소는 도축두수 0.4% 이상, 돼지는 도축두수 0.05% 이상, 가금류는 연간 생산량 200톤당 1개 이상, 계란은 연간 생산량 1,000톤당 1개 이상(최소 200개)이 되도록 결정함.

○ 일본은 각 도도부현 등의 축산물 생산량, 생산자수, 과거 잔류위반 사례 등을 고려하여 전년 실적 상회하도록 결정함.

○ 미국은 2014년 scheduled sampling을 통해 6,600개 샘플을 수집, 20,222건을 분석하는 것으로 계획함.
- 신뢰수준, 위반율에 따라 최소 1건 이상 검출하기 위해 필요한 샘플 규모를 제시하고 있으나, 실질적으로는 과거 위반율 등 다양한 여건을 고려하여 검사물량을 계획함.

○ 도축두수(사육두수, 사육농가) 기준으로 우리나라는 소와 돼지의 경우 대체로 미국, EU에 비해 도축두수(사육두수, 사육농가) 기준으로 검사 비중이 높은 편인 것으로 나타남. 특히 돼지의 경우 사육농가 기준으로 검사 비중이 미국, EU 등에 비해 매우 높은 편임.
- 미국의 경우 소에 대한 사육농가 기준 inspector-generated sampling 비중이 높은 편으로 나타났는데 이는 미국 농가의 경우 사육 규모가 큰 반면 농가 수는 적고, 우리나라는 사육 규모가 작고, 농가 수는 많기 때문임.

표 3-89. 식육 안전성 검사 물량 비중

단위: 건 수, %

구분			검사물량	비중		
				도축두수 기준	사육두수 기준	사육농가 기준
소	한국 (2014)	모니터링검사	15,600	1.5	0.5	11.7
		규제검사	14,100	1.34	0.5	10.5
		정밀정량검사	7,400	0.7	0.2	5.5
		총합	37,100	3.5	1.2	27.8
	미국 (2013)	scheduled sampling	8,641	0.03	0.004	2.66
		inspector-generated sampling	154,458	0.45	0.07	47.46
		총합	163,099	0.48	0.074	50.1
	EU (2012)	목표샘플	130,554	0.50	0.15	5.07
		의심샘플	16,086	0.06	0.02	0.62
		총합	146,640	0.56	0.17	5.69
돼지	한국 (2014)	모니터링검사	38,800	0.24	0.38	653.4
		규제검사	12,250	0.08	0.12	206.3
		정밀정량검사	7,190	0.04	0.07	121.1
		총합	58,240	0.36	0.58	980.8
	미국 (2013)	scheduled sampling	5,404	0.01	0.004	3.70
		inspector-generated sampling	14,822	0.01	0.01	10.14
		총합	20,226	0.02	0.014	13.84
	EU (2012)	목표샘플	135,745	0.06	0.09	4.93
		의심샘플	3,870	0.002	0.003	0.14
		총합	139,615	0.062	0.093	5.07
닭	한국 (2014)	모니터링검사	16,600	0.0021	0.0215	1,031
		규제검사	500	0.0001	0.0006	31
		정밀정량검사	4,010	0.0005	0.0052	249
		총합	21,110	0.0027	0.0273	1,311
	미국 (2013)	scheduled sampling	2,340	0.0003	0.001	8.36
		inspector-generated sampling	484	0.000006	0.00003	0.18
		총합	2,824	0.000306	0.00103	8.54
	EU (2012)	목표샘플	68,770	0.53	0.78	3.07
		의심샘플	547	0.004	0.01	0.02
		총합	69,317	0.534	0.79	3.09

○ 닭의 경우 EU에 비해 우리나라의 검사 비중이 도축두수와 사육두수 기준으로는 높은 편이 아닌 것으로 나타남. EU의 경우 상대적으로 닭의 검사 비중이 높은 편임. 그러나 사육농가 기준으로는 우리나라의 닭에 대한 검사 비중이 미국, EU등에 비해 매우 높은 것으로 나타남.

○ 종합적으로 우리나라의 식육 검사 물량은 해외 주요국에 비해 높은 편이며, 해외에서도 특별한 과학적 물량 배분은 어려움이 있어 각 국가별 상황에 맞게 운영하는 것으로 나타남.

④ 위반율

○ 우리나라의 잔류물질 위반율은 2012년 기준으로 소는 0.09%, 돼지는 0.13%, 닭은 0.02%, 식용란은 0.09%로 전체적으로는 0.1%로 미국 0.14%, EU 0.25%에 비해 상당히 낮은 수준임.

표 3-90. 국가별 잔류물질 검사 부문별 비교

	한국	일본	미국	EU
검사 대상 품목	• 식육(소, 돼지, 닭, 오리, 양, 염소, 말) • 식용란(닭, 오리, 메추리에서 생산되는 알)	• 식육(소, 돼지, 닭), 계란, 가축의 젖(乳), 벌꿀 등	• 소(송아지), 돼지, 닭, 오리, 거위, 양, 염소, 토끼 및 계란 등 24개 품목	• 소, 돼지, 양, 염소, 말, 가금류, 토끼, 우유, 계란, 벌꿀
검사 대상 물질	• 항생물질, 합성항균제, 호르몬제, 농약 등 -식육: 143개(2014년) -식용란: 51개(2014년)	• 동물용 의약품, 사료첨가물, 농약, 내부기생충제 등 (약 20여종)	• 동물용의약품, 농약, 중금속 등(128개)	• 동화작용(anabolic effect)을 갖는 물질(A)과 미승인 물질, 동물용의약품과 오염물질 등(B)
검사 물량	• 126,070건(2014년) -식육: 120,050건 -식용란: 6,020건	• 검사기관별 검체 수는 각 해당 품목별로 항생물질 간이검사는 20~30건 이상, 합성항균제 15~20건 이상, 구충제 등 개별물질 각 10건 이상 검사	• 6,600개 샘플을 통해 20,222건 분석(2014년) -Inspector-Generated Sampling: 186,790	• 772,540건(2012년)
검사 물량 선정 근거	• 농가 수 및 사육두수, 과거 잔류물질 위반율 등 고려하여 배분	• 각 도도부현 등의 축산물 생산량, 생산자수, 과거 잔류위반 사례 등을 고려하여 전년 실적 상회하도록 결정	• 신뢰수준, 위반율 등 통계 자료와 전년 실적 등 고려하여 결정	• 검사물량은 전년도 도축두수 및 생산량 기준 -소 도축두수 0.4% 이상 -돼지 도축두수 0.05% 이상 -가금류 연간 생산량 200톤당 1개 이상 -계란 연간 생산량 1,000톤당 1개 이상(최소 200개)
위반율	• 0.10%		• 0.14%	• 0.25% -(A) 0.07% -(B) 0.36%

(나) 미생물 검사

① 검사 대상 품목 및 물질

○ 우리나라 및 해외 주요국의 축산물 미생물 검사는 기본적으로 소, 돼지, 닭 등 가금류, 식용란(난류제품) 등을 주요 대상으로 함.

- 우리나라 식육 미생물 검사 대상 품목은 소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소), 말 등임. 이밖에 식용란 미생물 검사는 식용을 목적으로 하는 닭, 오리 및 메추리에서 생산되는 식용란을 검사 대상으로 함.
- 일본 "도축장법"은 검사 대상 가축으로 소, 말, 돼지, 면양, 염소 등 5종의 가축을 검사 대상으로 하고 있으며, "식용처리사업의 규제 및 식조검사에 관한 법률"은 닭, 오리, 칠면조, 기타 식용가금을 검사 대상으로 함.

○ 검사 대상 물질의 경우 우리나라 식육 모니터링검사는 대장균 수(Escherichia coli Biotype Ⅰ), 일반세균 수 권장기준을 충족시키는지 검사하며, 탐색조사는 대장균 O157:H7, 리스테리아 모노싸이토제네스, 황색포도상구균, 클로스트리디움 퍼프린젠스, 캠필로박터균(Campylobacter jejuni/coli), 여시니아균(Yersinia enterocolitica), 장출혈성 대장균(O26, O111, O128) 등 15종을 대상으로 함. 식용란 미생물 검사는 살모넬라균(Salmonella Enteritidis)을 대상으로 함.

○ 일본 농림수산성은 우선 관리 대상 유해미생물 리스트에 캠필로박터, 살모넬라, 장관출혈성 대장균, 노로바이러스, 리스테리아 모노싸이토제네스 등을 포함시키고 있음. 이밖에 미국은 살모넬라, 캠필로박터, E. coli O157:H7, 리스테리아 모노싸이토제네스 등 4종의 병원체에 대해 미생물 검사를 실시함. 덴마크 도축단계 미생물 검사는 TVC, Enteros, E.coli, Staph.aureus, 살모넬라, 리스테리아 등을 대상으로 함.

② 검사 프로그램

○ 우리나라는 식육 및 식용란 미생물 검사를 검사유형별로 모니터링검사, 탐색조사 등으로 구분하여 기관별·지역별로 검사를 실시하고 있음.

○ 미국 USDA는 살모넬라, 캠필로박터, E. coli O157:H7, 리스테리아 모노싸이토제네스 등 4종의 병원체에 대해 다양한 샘플링 프로젝트를 운영하여 관련 시설·사업체의 축산식품에 대한 검사를 실시함.

- 미국 "연방육류검사법"은 HACCP의 의무적용과 함께 미생물 관련하여 1) 일반대장균 검사의무(Generic E. coli Performance Standard) 2) 살모넬라균 검사의무(Salmonella Performance Standard) 3) SSOP 실행 4) 위반에 대한 처벌 등을 통해 안전성을 확보하고자 함. 모든 도축시설은 기업 책임으로 지육 일반대장균 검사를 정기적으로 실시하여야 하며, FSIS 검사원은 도축 및 처리가공시설에서 원료육과 식육제품에 대해 살모넬라균을 검사함.

○ 일본은 지역별 식육위생검사소에서 각 지역 식육위생검사소에서 도축검사 과정에서 육안검사로 판단하기 어려운 사항에 대해 정밀검사를 실시함. 정밀검사는 미생물학적은 물론 병리학적, 물리화학적 요인에 대해 이루어짐.

③ 검사 물량

○ 우리나라는 2014년 식육에 대해 101,696건의 미생물 검사를 실시할 계획임. 식용란의 경우 2014년 미생물 검사계획 건수는 3,980건임. USDA는 2014년 미생물 샘플링 프로젝트를 통해 미국 국내산 축산식품에 대해 약 84,720개 샘플을 수집·분석할 계획임.

○ 일본의 지역별 식육위생검사소 미생물 검사사례를 살펴보면 우선 동경도 시바우라 식육위생검사소(東京都芝浦食肉衛生檢査所)에서 2013년 정밀검사의 일환으로 미생물학적 검사를 5,866건을 실시함. 미에현 마쓰사카 식육위생검사소는 일반세균은 281건, 대장균군 281건, O26, O111, O157 156건, 살모넬라 410건, 캠필로박터 46건 등 총 1,174건의 미생물 검사를 실시함.

(다) 원유검사

① 검사주체

○ 국가별로 원유검사 실시를 담당하는 기관의 유형에는 차이가 있음. 우리나라는 “원유검사 공영화 실시요령”에 의해 시·도 축산물 시험·검사기관에서 원유검사를 실시함. 일본은 지정단체 또는 검사법인이 원유검사를 담당함. 미국의 경우 음용유 목적으로 생산되는 우유의 경우 FDA에 의해 검증된 검사방법에 의해 공식기관 또는 공식적으로 지정된 검사기관에서 검사가 이루어져야함. 덴마크의 경우 덴마크 전 지역의 원유검사를 실시하는 원유위생검사기관에서 검사를 실시함.

② 검사 빈도

○ 대부분의 국가는 세균수 및 체세포수 검사를 최소 1주 1회에서 1~2개월에 1회 정도 실시함. 국가별로 세균수검사와 체세포수 검사 빈도는 대체로 동일함. 그러나 덴마크 세균수 검사는 2주 1회 실시하는 반면 체세포수검사는 1주1회 정도 실시함.

- 일본, 덴마크(체세포수 검사)의 경우 대체로 한국보다 검사주기가 다소 짧은 편임.

③ 검사 기준

○ 대부분 국가의 경우 기준등급을 4~5개 등급으로 구분하여 등급별 검사기준을 정하고 있음. 그러나 미국의 경우 연방정부 수준에서 음용 목적의 원유에 대해서는 1개등급(Grade A)만을 정하고 있음. EU의 경우에도 원유에 대한 위생조건은 세균수, 체세포수에 대해서 각각 1개 기준을 제시함. EU 회원국들은 EU 규정을 준수하는 범위에서 국가별로 각기 등급을 세분화하여 적용함.

- 영국, 네덜란드, 벨기에 등은 국가차원에서는 EU 규정을 준용하는 반면 유업체에 따라서 보다 세분화하여 적용하는 경우가 있음. 덴마크는 세균수는 4개등급, 체세포수는 5등급으로 구분하여 적용함.

표 3-91. 국가별 원유검사 부문별 비교

		한국	일본	미국	EU	덴마크
세균수	위생 등급별 기준 (1,000 개/ml)	• 1급A: 30 미만 • 1급B: 100 • 2급: 250 • 3급: 500 • 4급: >500 • 집유정지선 (>500)	• 1등급: 10 • 2등급: 30 • 3등급: 50 • 4등급: 100 • 5등급(집유정지선): (>100)	• Grade A: 100 • 100 이상시 집유거부	• 100이하	• 1E등급: 30미만 • 1B등급: 50 • 2등급: 200 • 3등급: >200 • 집유정지선 (100)
	검사 빈도	• 1회/15일	• 3회/월	• 6개월중 최소 4개월에 최소 4회	-	• 1회/2주
체세포수	위생 등급별 기준 (1,000 개/ml)	• 1급: 200 미만 • 2급: 350 • 3급: 500 • 4급: 750 • 5급: >750 • 집유정지선 (>500)	• 1등급: 100 • 2등급: 200 • 3등급: 300 • 4등급: 500 • 5등급: 1,000 • 집유정지선 (>1,000)	• Grade A: 750 • 750 이상시 집유거부	• 400이하	• 1S등급: 200 • 1E등급: 300 • 1B등급: 400 • 2등급: 500 • 3등급: >500 • 집유정지선 (400)
	검사 빈도	• 1회/15일	• 3회/월	• 6개월중 최소 4개월에 최소 4회	-	• 1회/1주

3. 축산물 안전성 검사물량 적절성 평가 및 적정 물량 산출

가. 축산물 안전성 검사 적절 물량의 산출 근거

○ 적정 표본수를 산출하는 근거는 위반율 산정의 정확도로 산출하는 방식과 최소 검출력을 목표로 하는 두 방식으로 나누어 볼 수 있음.

(1) 위반율 산정의 정확도로 산출하는 방식

○ 각 검사단계에서 위반율 산정의 정확도를 고려한 표본수를 산정하고자 함. 즉, 사전에 정해진 표본오차 이내로 위반율을 산정할 수 있도록 추정하고자 하며 그 산출식은 다음과 같음.
- 여기서 d는 추정오차를 p는 위반율을 그리고 $1-\alpha$는 신뢰도를 의미함.[45]

$$n \geq \left(\frac{z_{\alpha/2}}{d}\right)^2 p(1-p)$$

○ 예를 들어 2013년 생체잔류검사의 위반율이 5.92%이므로 이를 근거로 하여 95%의 신뢰도를 기준으로 표본오차 ±1% 이내로 추정하기 위해서는 최소 9,457개의 표본수를 필요로 함.

(2) 최소 검출력을 목표로 한 방식

○ 각 검사단계에서 위반율을 고려하여 최소 검출력을 보장하는 표본수 산정방식으로 예를 들어 위반율이 3%인 경우 100개의 표본을 조사한다면 적어도 하나 이상의 위반 건이 나올 확률이 95%가 되도록 보장하는 방식임.

○ 위반율이 3%이라면 100건의 조사물량에 대한 평균 위반 건수는 3이 되며 포아송 분포 가정하에서 100건의 조사물량에서 단 한 건의 위반 건도 검출되지 않을 확률은 다음과 같음.

$$\Pr(X=0) = \frac{3^0 e^{-3}}{0!} = 0.0498$$

45) 일반적으로는 조사 수행 전에 p값을 알 수 없으므로 n이 최대값을 가지게 하는 50%를 가정하여 산출함. 여론조사에서는 95% 신뢰수준 하에서 표본오차를 3% 정도 허용하는 수준인 1,000명 정도 대상으로 조사하는 경우가 많으며, 표본오차를 최대 4.5% 정도 허용하는 500명 정도를 조사하는 경우도 있음. 안전성 검사처럼 이상반응의 경우에는 p의 값이 매우 낮아 정확도를 고려하여 축산물 안전성 검사물량을 산출하기 위해 필요한 표본수가 비현실적으로 많을 뿐만 아니라 결과 해석에도 어려움이 있음.

○ 예를 들어 식육 중 잔류물질 검사 품목가운데 돼지의 위반율은 0.30%로 조사되었으므로 이를 근거로 하여 적어도 하나 이상의 부적합이 나올 확률이 95%가 되기 위해서는 1,000개의 표본을 필요로 하게 됨. 이러한 산정기준은 식품의약품안전처의 PMS(Post Marketing Surveillance 시판 후 조사)의 피험자 수 산정 가이드라인으로도 사용되고 있음.

○ 미국 NRP 프로그램에서도 신뢰수준 및 위반율에 따라 최소 1건 이상 위반 건수를 검출할 수 있는 최소의 표본 규모를 다음과 같이 제시하고 있음.

표 3-92. 신뢰수준, 위반율에 따른 최소 검사물량

단위: 건

위반율 \ 신뢰수준	0.90	0.95	0.99	0.999
10	22	29	44	66
5	45	59	90	135
1	230	300	459	688
0.5	460	598	919	1,379
0.1	2,302	2,995	4,603	6,905
0.05	4,605	5,990	9,209	13,813

자료: USDA(2013b).

(3) 안정성 물량 적절성 평가와 적정 물량 산정을 위한 가이드라인

○ 위반율 산정의 정확도를 목표로 고려할 경우 본 조사와 같이 아주 낮은 위반율(2013년 조사 결과에서 0.00%에서 0.82%)에서 신뢰도를 유지하기 위해서는 많은 표본을 필요로 하게 됨.
- 위반율이 0.082%정도인 검사에 대하여 95%의 신뢰도로 표본오차 ±0.1%이내로 추정하기 위해서는 31,243건의 표본수를 필요로 하게 됨. 이를 각 품목별로 모두 조사하기에는 비용적 측면이나 한정된 조사 인원, 시설 등을 감안하여 현실적으로 시행에 어려움이 있음. 그러므로 최소 검출력을 보장하는 표본수를 목표로 할당된 물량의 적절성을 평가하고자 함.
- 해외 주요국의 경우에도 농수축산물 안전성 검사의 경우 위반율이 높지 않은 경우가 대부분임. 따라서 위반율 등을 고려한 검사 물량 산출식을 별도로 마련하고 있는 국가는 없으며, 대부분 사육규모, 위반 실태 등 검사여건을 종합적으로 고려하여 검사 물량을 조정함.

○ 최소 검출력을 적용하여 조사물량을 산정하게 되면 부적합률이 높아짐에 따라서 표본수가 줄어들게 되므로 이러한 점을 보완하기 위해서 부적합률의 변화에 따라 가이드라인을 정하고 이에 따른 기준을 적용하고자 함.

○ 더불어 검사 종류(모니터링검사 또는 규제검사)에 따라 가이드라인을 마련하고자 하는데 이러한 가이드라인에 따라 추정된 표본수는 지정된 최소 검출수를 보장하는 검사건수를 의미함.

○ 최소 검출력에 의해 산출된 물량은 위반율에 근거하여 최소 검출수를 보장하는 검사건수로

최소 보장 물량을 의미하므로 위반율이 증가추이나 생산 또는 소비량에 따라 추가 물량을 배정하는 것을 고려할 수 있음.

(4) 품목별, 지역별 적정 물량의 할당

○ 먼저 최소 검출력과 최소 검출수를 사전에 정하고 각 품목별로 위반율에 따라 적정 표본수를 산출하고자 함. 위반율이 0%이며 생산이나 소비량이 적은 품목은 최소 할당수를 정하도록 함.

○ 검사는 크게 생산단계(도축)와 유통·판매단계에서 이루어지며 그 특성을 고려하여 표본을 배분하고자 함.

- 생산단계에서 품목별, 지역별 표본의 배분은 사육규모에 근거하여 배분함.
- 유통·판매단계에서 품목별, 지역별 표본의 배분은 지역별 인구수와 매장의 판매규모수를 고려하여 배분함. 사육규모, 인구수, 매장 규모는 통계청의 자료를 활용하여 배정함.

나. 각 검사단계에서의 안전성 물량의 적절성 평가

○ 검사 구분은 크게 식육 중 잔류물질, 식육 중 미생물, 식용란 잔류물질, 식용란 미생물, 원유검사, 축산물 수거검사, 방사능 검사가 있으며 2011년부터 2013년의 3년간 결과를 살펴보면 모든 단계의 검사에서 위반율이 적게는 0.00%에서 0.91%로 1%를 넘지 않고 있음.

○ 정확도에 근거한 적정 물량 산출방식을 적용하는 데는 어려움이 있으므로 최소 검출력에 근거하여 제시하고자 함. 또한 위반율이 0%인 품목이 있으므로 이러한 경우에는 일정 건수를 할당하고자 함.

○ 이에 근거한 적정 물량 산정을 위한 가이드라인을 다음과 같이 마련하고자 하며, 적정 물량은 2011~2013년 위반율의 평균을 사용하여 산출함(위반율은 <표 3-95> 참조).

- 위반율이 0%이며 생산량이나 소비량의 비중이 높은 품목인 경우에는 3,500건을 배정함. 이는 위반 비중을 0.09%로 가정하여 적어도 하나 이상의 위반 건수를 적발할 가능성이 95%임을 의미함.
- 규제검사와 모니터링검사의 산출기준을 별도로 마련하며 규제검사의 기준을 모니터링검사보다 엄격하게 규정함.
  - 위반율의 구간을 정하고 각 구간에서 검출력 95%에서 최소 위반 건수에 따라 물량을 산출함.
  - 규제검사와 정밀정량검사에서 최소 위반건수는 위반율 1%에서 50건을 기준으로 하여 구간에 따라 조정함.
- 가이드라인에 따라 산출된 물량은 95% 검출력에서 지정된 최소 검출수를 보장하는 의미이므로 생산량과 소비량 또는 위반율의 증가 추이 등을 고려하여 추가표본을 배정할 수 있음.

(1) 식육 중 잔류물질 검사

○ 식육 중 잔류물질 검사는 축산유통단계 중에서 도축단계에 검사하며, 품목은 소, 돼지, 닭, 오리, 양(염소) 및 말을 검사 대상으로 하며, 검사 종류에는 규제검사, 정밀정량검사와 모니터링 검사 등이 있음.

○ 2014년에 계획된 규제검사 건수는 27,000건으로 이는 위반율 0.32%에서 위반 건수가 적어도 71건수 이상이 검출될 확률이 약 95%임을 의미함(위반율은 2013년 결과에 근거).

○ 2014년에 계획된 규제검사 건수는 73,000건으로 이는 위반율 0.06%에서 위반건수가 적어도 34건 이상이 검출될 확률이 약 95%임을 의미함(위반율은 2013년 결과에 근거).

표 3-93. 식육 중 잔류물질 검사 계획(2014년)

단위: 건

구분		계획
생체잔류검사		(300)
간이 정성	모니터링	73,000
	규제	27,000
	소계	100,000
정밀정량검사		20,000

자료: 농림축산식품부(2013), “2014년도 생산단계 축산물 안전성 검사계획.”

표 3-94. 식육 중 잔류물질 검사 결과(2013년)

단위: 건, %

구분	규제검사			모니터링			계		
	검사	위반		검사	위반		검사	위반	
		건수	비중		건수	비중		건수	비중
소	14,012	54	0.38	51,186	5	0.01	65,198	59	0.09
돼지	26,803	82	0.30	98,870	79	0.08	125,673	161	0.13
닭	944	0	0.00	22,127	5	0.02	23,071	5	0.02
오리	235	0	0.00	2,438	0	0.00	2,673	0	0.00
양(염소)	11	0	0.00	354	0	0.00	365	0	0.00
말	1	0	0.00	215	0	0.00	216	0	0.00
계	42,006	136	0.32	175,190	89	0.05	217,196	225	0.10

자료: 농림축산검역본부(2014), “2013년 4/4분기 국내산 식육잔류물질 검사 결과 보고”.

표 3-95. 식육 중 잔류물질 검사 위반율

단위: %

구분	규제검사		모니터링검사			정밀정량검사		
	소	돼지	소	돼지	닭	소	돼지	닭
2011	0.30	0.23	0.02	0.14	0.12	1.12	1.97	0.53
2012	0.27	0.91	0.03	0.15	0.01	1.15	4.96	0.08
2013	0.38	0.31	0.01	0.08	0.02	1.41	2.65	0.12
평균	0.32	0.49	0.02	0.11	0.05	1.23	3.22	0.24

주: 2011～2013년 기간 동안 닭의 규제검사, 오리 및 양과 말의 규제검사·모니터링검사·정밀정량검사 위반율은 모두 0%임.

자료: 농림축산검역본부(2012～2014).

(가) 규제검사

○ 규제검사의 물량은 품목별로 다음의 가이드라인에 따라 산출함.

표 3-96. 규제검사 가이드라인

단위: 건, %

구분	규제검사 부적합률	최소 검출 수	표본 수	사용 값
1	0%	1	3,500	0.09%
2	0% 초과～0.1% 미만	5	10,200	0.09%
3	0.1%～0.3% 미만	10	15,800	0.10%
4	0.3%～0.5% 미만	30	13,200	0.30%
5	0.5%～1.0% 미만	50	12,500	0.50%

주: 사용 값은 표본수를 계산하는데 사용한 값으로 위반율 값이며 0.1%미만에서는 0.09%를 사용하고 0.1%이상에서는 보수적으로 하한값을 사용함.

○ 소는 지난 3년간 평균 위반율이 0.32%이므로 이에 따라 산출된 검사건수 13,200건이 됨.

○ 돼지의 경우 검사 결과를 보면 위반율이 2011년부터 2013년까지 각각 0.23%, 0.91%, 0.31%로 2012년의 위반율이 다른 년도에 비해 3배 이상의 아주 높은 수치를 보이고 있으므로 이를 제외하고 평균을 산출하였음. 2011년과 2013년의 평균 위반율은 0.28%로 이에 따라 산출된 검사건수는 15,800건으로 가이드라인의 기준을 만족하게 됨.

○ 닭, 오리, 양, 말은 검사건수가 품목별로 1,000건 이하이며, 위반율도 매우 낮으므로 닭, 오리, 일정량을 할당하여 검사함.

(나) 모니터링검사

○ 모니터링검사는 다음의 가이드라인에 따라 전체 물량을 산정하고 이를 식육 생산량에 따라 배분함.

표 3-97. 모니터링검사 가이드라인

단위: 건, %

구분	모니터링검사 부적합률	최소 검출 수	표본 수	사용 값
1	0%~0.05% 미만	10	63,000	0.025%
2	0.05%~0.1% 미만	30	53,000	0.075%
3	0.1% 이상	50	63,000	0.10%

주: 위반율은 구간의 중간값을 사용하고 0.1%이상에서는 하한값인 0.10%를 사용함.

(다) 정밀정량검사

○ 정밀정량검사의 가이드라인은 다음과 같음.

표 3-98. 정밀정량검사 가이드라인

단위: 건, %

구분	정밀정량검사 부적합률	최소 검출 수	표본 수	사용 값
1	1% 미만	10	3,200	0.5%
2	1%~2% 미만	50	6,300	1%
3	2%~3% 미만	100	5,900	2%
4	3% 이상	150	5,700	3%

주: 위반율의 사용 값은 1%미만에서는 0.5%를 사용하고 다른 구간에서는 보수적으로 하한값을 적용함.

○ 소는 지난 3년간 평균 위반율이 1.23%이므로 이에 따라 산출된 검사건수 6,300건이 됨.

○ 돼지는 지난 3년간 평균위반율이 3.22%이므로 이에 따라 산출된 검사건수 5,900건이 됨.

○ 닭과 오리는 위반율이 매우 낮고, 양과 말의 경우는 생산량이 아주 소량인 품목이므로 검사여건 등을 고려하여 일정량을 할당하여 검사함.

표 3-99. 식육 중 잔류물질 검사 물량 계획(안)

구분	규제검사	모니터링검사	정밀정량검사	합계
소	13,200		6,300	
돼지	15,800		5,900	
닭	일정량		일정량	
오리	일정량		일정량	
양(염소)	일정량		일정량	
말	일정량		일정량	
계	29,000	53,000	12,200	94,200

(2) 식육 미생물 검사

○ 식육 미생물 검사는 모니터링검사로 도축장, 식육포장 식육판매 단계에서 이루어지며 2014년에 계획된 식육 미생물 검사는 총 101,716건임. 도축장 검사 건수는 96,154건으로 이는 권장 기준치 초과율 0.08%에서 권장 기준치 초과 건수가 적어도 63건 이상이 검출될 확률이 약 95%임을 의미함(권장 기준치 초과율은 2013년 결과에 근거).

- 마찬가지로 식육포장 검사 건수는 2,340건으로 권장 기준치 초과율 0.03%에서 권장 기준치 초과 건수가 적어도 한 건 이상 검출될 확률이 약 50%임을 의미함.
- 식육판매단계에서 검사 건수는 3,222건으로 권장 기준치 초과율 0.15%에서 적어도 두 건 이상 검출될 확률이 약 95%임을 의미함.

표 3-100. 식육 중 미생물 검사 계획(2014년)

단위: 건

구분	단계	계획 물량
모니터링	도축장	96,154
	식육포장	2,340
	식육판매	3,222
	소계	101,716
탐색조사		(3,000)

표 3-101. 식육 중 미생물 검사 권장 기준치 초과율

단위: %

구분	모니터링검사				탐색조사	계
	도축	포장	판매	계		
2011	0.07	0.00	0.15	0.07	4.97	0.22
2012	0.06	0.00	0.34	0.07	4.70	0.27
2013	0.09	0.00	0.09	0.16	1.50	0.16
합계	0.07	0.00	0.20	0.10	3.45	0.22

자료: 식약처 내부자료.

○ 국내 도축장의 위생과 식육의 안전성 확보를 위한 기초자료의 축적이 목적이므로 도축장검사의 기준은 식육미생물 검사의 물량 산출을 위한 가이드라인 생산단계(도축장)와 유통단계(식육포장, 식육판매)에 따라 다음과 같이 마련하고자 함.

표 3-102. 식육 미생물 검사(생산단계) 가이드라인

단위: 건, %

구분	부적합률	최소 검출 수	표본 수	사용 값
1	0~0.05% 미만	10	63,000	0.025%
2	0.05% ~0.1% 미만	30	53,000	0.075%
4	0.1% 이상	50	63,000	0.10%

주: 권장 기준치 초과율은 구간의 중간값을 사용하고 0.1%이상에서는 하한값인 0.10%를 사용함.

○ 도축장 검사에 대하여 가이드라인에 따라서 평균 권장 기준치 초과율 0.07%로 53,000건이 필요하게 됨.

○ 식육포장처리장과 식육판매장의 지난 3년간 평균 권장 기준치 초과율은 0.10%로 3,000건을 배분함. 이는 적어도 한 건 이상의 권장 기준치 초과 건수를 검출할 가능성이 95%임을 의미함.

○ 미생물 잔류조사는 생산단계(도축장)와 유통·판매단계에서 검사가 이루어지므로 이를 고려하여 품목별, 지역별로 할당하여야 함.

○ 생산단계에서는 품목과 지역별 사육규모를 고려하여 적정수를 할당함. 소량 품목은 일정량을 할당하는 방식으로 배분함. 판매·유통단계에서는 각 지역별로 식육처리장과 식육판매장의 규모를 고려하여 할당함.[46]

표 3-103. 식육 중 미생물 검사 물량 계획(안)

단위: 건

구분	유형	계획
모니터링	도축장	53,000
	식육포장	3,000
	식육판매	3,000
	소계	59,000

46) 제시된 물량 계획 안은 최소 검출력을 보장하는 최소 표본수를 의미하는 것이며, 현재 검사 물량을 고려하여 1.3~1.5배 범위 내에서 검사 물량을 배정하는 것이 적절할 것으로 판단됨.

(3) 식용란 잔류물질

○ 2014년에 계획된 식용란 잔류물질에서 간이정성 검사 건수는 4,101건으로 이는 위반율 0.13%에서 위반 건수가 적어도 두 건 이상이 검출될 확률이 약 97%임을 의미함.(위반율은 2013년 결과에 근거) 마찬가지로 정밀정량 검사 건수는 1,919건으로 위반율 0.28%에서 위반 건수가 적어도 두 건 이상이 검출될 확률이 약 97%임을 의미함.

표 3-104. 식용란 잔류물질 검사 계획(2014년)

단위: 건

구분	유형	계획
모니터링	간이정성	4,101
	정밀정량	1,919
	소계	6,020

○ 간이정성검사의 평균 위반율은 0.08%이며 정밀정량검사의 위반율은 0.11%로 나타남. 가이드라인을 적용하여 각각 3,000건씩을 배분함. 이는 적어도 한 건 이상의 위반 건이 적발될 확률이 95% 이상임을 보장할 수 있는 표본수임.

- 지역별 검사건수의 배분은 사육규모에 근거함.

표 3-105. 식용란 중 미생물 및 잔류물질 검사 실적

단위: 검출건수/검사건수

구 분	잔류물질 검사			미생물
	간이정성	정밀정량	계	
2011	0.08	0.14	0.10	0.00
2012	0.08	0.17	0.11	0.04
2013	0.09	0.22	0.12	0.00
합계	0.08	0.17	0.11	0.01

자료: 식약처 내부자료.

표 3-106. 식용란 잔류물질 검사 물량 계획(안)

단위: 건

구분	유형	계획
모니터링	간이정성	3,000
	정밀정량	3,000
	소계	6,000

(4) 식용란 미생물 검사

○ 식용란 미생물 검사에서 권장 기준치 초과 건수는 2009~2011년에나 2012년에 2건, 2013년에는 단 한 건도 발생하지 않았음. 지난 3년간 평균 권장 기준치 초과율은 0.01%로 가이드라인의 기준으로 최소 3,000건을 배분함.

- 지역별 검사건수의 배분은 사육규모에 근거함.

표 3-107. 식용란 미생물 검사 계획(2014년)

단위: 건

구분	계획
모니터링	7,960
탐색조사	300

○ 가이드라인의 기준을 적용하여 최소 3,000건을 배분하는 경우 이는 적어도 한 건 이상의 권장 기준치 초과를 적발할 가능성이 95%를 보장하는 최소 표본수로 생산량이나 소비량 등을 고려하여 추가 검사수를 배정할 수 있음.[47]

표 3-108. 식용란 미생물 검사 물량 계획(안)

단위: 건

구분	계획
모니터링	3,000

(5) 원유, 축산물 수거 검사

○ 2014년에 원유검사 건수는 70,000건으로 이는 권장 기준치 초과율 0.82%에서 권장 기준치 초과 건수가 535건 이상이 검출될 확률이 약 95%임을 의미함(권장 기준치 초과율은 2013년 결과에 근거).

○ 축산물 수거검사 건수는 13,000건으로 이는 권장 기준치 초과율 0.40%에서 권장 기준치 초과 건수가 40건 이상이 검출될 확률이 약 95%임을 의미함.

표 3-109. 원유, 축산물 수거 검사계획(2014년)

단위: 건

구분	계획
원유검사	70,000
축산물 수거검사	13,000

47) 제시된 물량 계획안은 최소검출력을 보장하는 표본수를 의미하는 것이므로 검출력 증대를 위해 제시된 표본수보다 많은 검사 물량을 배정할 수 있음.

4. 축산물 안전성 검사 개선방안

가. 기본방향

(1) 사전예방적 접근을 통한 축산물 안전성 확보

○ 최근 세계적으로 식품 안전관리는 사후대책 위주에서 사전예방 조치를 통해 식품 안전성을 확보하는 방향으로 전환되는 추세임. 축산물 안전성 검사도 사전예방적 측면에서 축산물 안전성을 확보하는 방향으로 이루어질 필요가 있음.

- 축산물 소비 및 생산 증가 추세와 국내외적인 유통범위 확대로 인해 축산물 안전사고가 발생하는 경우 그 파급효과가 미치는 범위가 커질 가능성이 높아지는 추세임.
- 생산단계부터 유통·판매단계에 이르기까지 사전예방적 차원의 안전성 검사를 통해 식품위해요인이 소비자에게 도달하는 것을 사전에 차단할 필요가 있음.

(2) 합리적·체계적인 안전성 검사 실시

○ 식품 안전 관련 여건 변화 등으로 신종위해물질 등으로 인한 새로운 유형의 식품 안전사고 발생할 가능성이 항상 존재하며, 식품 안전사고 발생 규모도 확대되는 추세임. 검사규모 확대만으로는 이러한 식품 안전사고의 예방 및 효과적인 대처가 어려움.

○ 과학적 근거를 바탕으로 위험평가 결과에 기초한 축산물 안전성 검사 물량 배정 필요성에 대한 논의가 제기되고 있으나 검사 물량 산정과 계획 수립이 과학적이고 통계적인 방식에만 근거하여 추진되기는 어려움이 있음. 해외 주요국도 다양한 검사여건 등을 고려하여 실시하고 있는 것으로 파악되었음. 통계적 방식 및 검사 여건 등을 종합적으로 고려하여 효율적이고 객관적인 검사가 이루어지도록 할 필요가 있음.

(3) 상호협력을 통한 효율적·효과적 검사체계 구축

○ 2013년 새정부 출범과 함께 모든 식품의 안전관리를 생산부터 소비까지 통합·일원화하고, 컨트롤 타워로서 식품의약품안전처가 출범함. 축산물의 경우 전반적인 안전관리는 식품의약품안전처에서 총괄하고 일부 축산물 안전관리업무와 축산물 안전성 검사의 실질적인 추진이 농림축산식품부와 지방자치단체 등에서 이루어지고 있음.

- 축산물 안전성 검사는 생산단계(농장, 집유장, 도축장 등) 잔류물질 및 미생물 검사는 업무위탁 형태로 농림축산식품부가, 유통·판매단계(식육포장처리업, 식육판매장) 미생물 검사는 식품의약품안전처가 담당함. 농림축산식품부는 생산단계 축산물안전관리와 함께 축산물 안전성 검사 계획도 수립함.
- 실질적인 축산물 안전성 검사는 지방식품의약품안전청과 시·도 축산물 시험·검사기관에서 이루어짐.

○ 따라서 국가차원에서 축산물 안전성을 확보하기 위해서는 컨트롤 타워인 식품의약품안전처

를 중심으로 농림축산식품부 등 중앙행정기관과 시·도 축산물 시험·검사기관 등 지방행정기관을 포함한 모든 관련 기관 간 상호협력과 합리적인 역할 분담을 통해 안전성 검사가 보다 체계적이고 원활하게 이루어질 필요가 있음.

- 과거와 달리 한 지역에서 생산된 축산물이 다른 지역, 더 나아가 전국적으로 유통되고 있기 때문에 효율적인 업무 집행을 위해 관련기관 간 협조체계 구축이 필수적임.

(4) 축산물 안전성에 대한 소비자 신뢰 제고

○ 축산물을 포함한 식품 안전 문제는 소비자 개인 및 가족의 건강, 생명 등과 직접적인 관련이 있음. 이에 따라 소비자들은 식품 안전 문제에 관심이 클 수밖에 없음.

○ 정부의 축산물 안전관리에 대한 소비자 신뢰가 바탕이 되지 않으면 과학적·객관적 근거와 방법을 통한 정부의 축산물 안전성 확보 노력의 성과에도 불구하고 소비자의 축산물 안전성에 대한 불안감이 쉽사리 해소되기 어려움.

○ 적정 축산물 안전성 검사 계획 수립을 통해 축산물 안전성 검사 업무를 보다 효율적·효과적으로 추진하기 위해서는 정부의 축산물 안전관리와 축산물 안전성에 대한 소비자 신뢰 제고가 최우선임.

나. 개선방안

(1) 통계기반 검사물량 산정

○ 우리나라는 국내산 축산물에 대하여 2014년 기준 잔류물질 검사를 식육 12만 건, 식용란은 6천 건, 미생물 검사를 식육 10만 건, 식용란 4천 건 정도를 계획하고 있음. 이러한 국가검사계획 물량은 EU, 미국 등 해외 주요국에 비해 높은 수준임.

- 예컨대 잔류물질 모니터링검사의 경우만 하더라도 EU 보다 소, 돼지 등 일부 품목의 경우 생산(도축)대비 샘플규모 비중이 상대적으로 높은 수준임.

○ 기존에 축산물 안전성 검사물량계획은 전년도 검사 실적 등을 기반으로 일정비율을 조정하는 방식으로 이루어지고 있음. 과학적·통계적 근거 마련의 필요성이 지속적으로 제기되고 있으나, 안전성 검사의 특성상 과학적 근거 마련이 어렵고, 기준치 초과 비중은 매우 낮으므로 검사기관의 인력, 장비 등 검사 여건을 고려하여 보다 집중적이고 효율적인 검사가 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 볼 수 있음.

(가) 조사표본 규모 결정

○ 전체 검사물량을 산출한 결과 식육의 경우 잔류물질 모니터링검사는 53,000건으로 산정되어 2014년 대비 20,000건이 감소하였으며, 규제검사는 26,350건(소, 돼지 대상)으로 2014년 대비 2,650건이 증가함. 정밀정량검사는 12,200건(소, 돼지 대상)이 산정되어 2014년 대비 2,390건

이 감소함.[48] 식육 중 미생물 모니터링검사의 경우 산정된 검사물량이 59,000건으로 2014년 대비 42,716건이 감소함.

○ 식용란은 잔류물질에 대한 간이정성검사의 경우 산정된 검사물량이 3,000건으로 2014년 대비 1,101건이 감소하였으며, 정밀정량검사는 3,000건으로 1,081건이 증가함. 식용란 미생물 모니터링검사는 검사물량 산정 결과 3,000건이 산정되어 2014년 대비 4,960건이 감소함.

표 3-110. 축산물 안전성 검사 물량 계획(안)

단위: 건

구분		검사 종류		2014년(계획) (A)	검사물량 산정(안) (B)	(B)-(A)
식육	잔류물질	간이정성검사	모니터링	73,000	53,000	-20,000
			규제검사	26,350(27,000)	29,000	2,650
		정밀정량검사		14,590(20,050)	12,200	-2,390
	미생물	모니터링검사 (도축장)		101,716 (96,154)	59,000 (53,000)	-42,716 (-43,154)
식용란	잔류물질	간이정성검사		4,101	3,000	-1,101
		정밀정량검사		1,919	3,000	1,081
	미생물	모니터링검사		7,960	3,000	-4,960

주 1) 규제검사 2014년(계획)안의 27,000건은 닭, 오리, 양, 말 검사계획 건수를 포함한 수치임. 이를 제외하면 26,350건임. 검사물량 산정(안)의 29,000건은 닭, 오리, 양, 말 검사물량을 포함하지 않고 산정됨.
2) 정밀정량검사 2014년(계획)안의 20,000건은 닭, 오리, 양, 말 검사계획 건수를 포함한 수치임. 이를 제외하면 14,590건임. 검사물량 산정(안)의 12,200건은 닭, 오리, 양, 말 검사물량을 포함하지 않고 산정됨.

(나) 품목별/단계별 조사표본 규모 결정

○ 식육의 경우 소, 돼지, 닭을 포함한 주요 축종별로 검사 물량이 배분되고 있으며, 미생물 검사는 도축장, 식육포장, 식육판매 등 주요 시설별로 검사 물량이 배분되고 있음.

○ 식육 잔류물질 규제검사의 경우 품목별 검사물량 산정 결과 소는 2014년 대비 900건이 감소하였으며, 돼지는 3,550건 정도 증가함.

48) 규제검사와 정밀정량검사의 경우 소, 돼지의 검사 물량만 산정하고, 위반율이 매우 낮은 닭과 오리 및 생산량이 매우 낮은 양과 말은 위생 감시라는 축산물 안전성 검사의 목적을 충족시킬 수 있도록 현장에서 유연하게 운영하는 것을 제안함.

표 3-111. 식육 중 잔류물질 검사 품목별 물량 계획(안)

구분	규제검사		모니터링검사		정밀정량검사		합계	
	2014년 (계획)	검사물량 산정(안)	2014년 (계획)	검사물량 산정(안)	2014년 (계획)	검사물량 산정(안)	2014년 (계획)	검사물량 산정(안)
소	14,100	13,200	-	-	7,400	6,300	-	-
돼지	12,250	15,800	-	-	7,190	5,900	-	-
닭	(500)	일정량	-	-	(4,010)	일정량	-	-
오리	(150)	일정량	-	-	(890)	일정량	-	-
양(염소)	-	일정량	-	-	(450)	일정량	-	-
말	-	일정량	-	-	(60)	일정량	-	-
계	26,350 (27,000)	29,000	73,000	53,000	14,590 (20,050)	12,200	113,940 (120,050)	94,200

○ 식육 중 미생물 모니터링검사 단계별 물량은 각 단계별로 권장 기준치 초과율(2013년 기준) 등을 고려하여 산정함. 검사물량 산정 결과 식육 중 미생물 검사 총 검사물량은 42,716건이 감소한 59,000건으로 산정됨. 단계별로 살펴보면, 도축장 모니터링검사 물량은 2014년 대비 43,154건이 감소한 53,000건으로 산정되었으며, 식육포장은 2014년 대비 660건 증가한 3,000건, 식육판매는 222건이 감소한 3,000건이 산정됨.

표 3-112. 식육 중 미생물 검사 단계별 물량 계획(안)

단위: 건

구분	모니터링검사		
	2014년(계획)(A)	검사물량 산정(안)(B)	(B)-(A)
도축장	96,154	53,000	-43,154
식육포장	2,340	3,000	660
식육판매	3,222	3,000	-222
소계	101,716	59,000	-42,716

(다) 표본추출방법

○ 위반율 산정의 정확도를 목표로 고려할 경우 축산물 안전성 검사와 같이 아주 낮은 위반율(2013년 조사결과에서 0.00%에서 0.82%)에서 신뢰도를 유지하기 위해서는 많은 표본을 필요로 하게 됨. 그러나 이는 비용적 측면이나 한정된 조사 인원, 시설 등을 감안하여 현실적으로 시행에 어려움이 있음. 그러므로 최소 검출력을 보장하는 표본수를 목표로 할당된 물량의 적절성을 평가함.

○ 최소 검출력을 적용하여 조사물량을 산정하게 되면 부적합률이 높아짐에 따라서 표본수가 줄어들게 되므로 이러한 점을 보완하기 위해서 부적합률의 변화에 따라 가이드라인을 정하고 이에 따른 기준을 적용함. 더불어 검사 종류(모니터링검사 또는 규제검사)에 따라 가이드라인을 마련함. 이러한 가이드라인에 따라 추정된 표본수는 지정된 최소검출수를 보장하는 검사건수를 의미함.

○ 먼저 최소 검출력과 최소 검출수를 사전에 정하고 각 품목별로 위반 비중에 따라 적정 표본수를 산출하며, 위반 비중이 0%이며 생산이나 소비량이 적은 품목은 최소 할당수를 정하도록 함. 또한 표본 배분은 생산단계, 유통·판매단계 등 단계별 특성을 고려함.
- 생산단계에서 품목별, 지역별 표본의 배분은 사육규모에 근거하여 배분함.
- 유통·판매단계에서 품목별, 지역별 표본의 배분은 지역별 인구수와 매장의 판매규모를 고려하여 배분함. 사육규모, 인구수, 매장 규모는 통계청의 자료를 활용하여 배정함.

(2) 사전예방적 안전성 검사 강화

(가) 신종위해물질 대응을 위한 조사 강화

○ 축산물 안전성 검사의 목적은 안전하고 고품질의 축산물 소비를 보장하는데 있음. 그러나 축산 생산 및 환경여건 등이 계속 변화함에 따라 신종위해물질 발생 및 혼입 등으로 인한 식품안전사고 발생 가능성이 증가함. 이에 따라 기존에 알려져 있고 기준이 설정되어 있는 위해물질을 주요 대상으로 하는 축산물 안전성 검사만으로는 신종유해물질에 대한 정부 차원의 충분하고 신속한 대응이 이루어지기 어려움.

○ 현재 축산물 안전성 검사는 시행 목적에 따라 '규제검사', '모니터링검사', '탐색조사' 등으로 구분하여 실시되고 있음. 그러나 이들 검사는 기준치가 설정되어 있는 위해물질에 대한 검사이며, 신종 위해물질에 초점을 맞추어서 추진되는 연구는 미흡한 실정임.

○ 신종위해물질에 대해 보다 체계적으로 대응하기 위해 신종위해물질에 초점을 맞춘 조사를 강화하고 이에 대한 장기적인 연구사업을 추진할 필요가 있음.
- 신종위해물질을 중심으로 한 조사를 강화할 필요가 있으며, 기존의 안전성 검사계획과는 별도로 신종위해물질에 대한 장기적인 연도별 조사·연구계획을 수립하여 체계적으로 대응해야 함.
- 축산물 안전 관련 국제동향 등을 파악하고 이를 바탕으로 대응이 필요한 신종위해물질을 선정하여 과학적이고 정밀한 조사를 실시할 필요가 있음.

(나) 원유 모니터링검사 도입

○ 현재 원유의 경우 객관적인 원유 품질관리의 일환으로 "원유검사 공영화 실시요령"에 의하여 시·도지사가 지정한 원유검사실시기관에서 검사가 실시되고 있음.

○ 그러나 원유는 식육, 식용란 등과 달리 별도의 모니터링검사는 이루어지고 있지 않음. 원유의 안전성 확보수준을 파악하고 안전성 관련 지표로 활용하기 위해 기존의 공영화검사와는 별도로 합리적·체계적 방식에 근거하여 검사물량을 산정하고, 정기적인 모니터링검사를 도입·실시할 필요가 있음. 모니터링검사 도입과 함께 검사 대상 물질, 검사물량 등 구체적인 검사계획은 보다 세부적인 연구·검토 등을 통해 마련될 필요가 있음.
- EU, 일본 등은 소, 돼지, 닭(가금류), 계란 등 주요 가축·축산물은 물론 우유, 벌꿀 등에 대해서도

모니터링검사 대상으로 지정하여 검사를 실시함.

(3) 관련기관간 역할 분담과 협력체계 구축

(가) 기관간 구체적인 역할분담

○ 소비자의 식품 안전성에 대한 관심이 커질수록 안전성 검사에 대한 요구도 증가하고 있음. 안전성 검사 대상 및 물량이 지속적으로 증가하는 추세이며, 소비자위탁검사, 원유모니터링 검사 등 다양한 검사에 대한 필요와 요구도 증가하는 추세임.

○ 안전관리 일관성·효율성을 담보할 수 있도록 구체적인 역할 분담이 필요함. 모니터링의 경우 식품의약품안전처(지방 식품의약품안전청)에서 전반적인 관리가 이루어질 필요가 있으며, 규제검사의 경우 지방자치단체의 역할이 보다 중요함. 신종위해물질에 대한 대응은 국가 차원에서 이루어져야 한다는 점에서 식품의약품안전처(지방 식품의약품안전청)에서 일괄적인 관리가 이루어질 필요가 있음.

- 지자체의 경우 계획물량 달성에 초점을 맞추어 규제검사, 모니터링검사 등에 대한 체계적인 구분 없이 검사를 실시하는 경향이 있음.

○ 소비자위탁검사의 경우 향후 소비자의 식품 안전성에 대한 관심 증가와 함께 지속적으로 증가할 것으로 보임. 따라서 시·도 축산물 시험·검사기관에서 이를 모두 소화하기에는 어려움이 따를 수 있으며, 이러한 소비자 위탁검사가 본연의 축산물 안전성 검사업무의 원활한 수행을 저해할 수 있다는 점에서 대응 방안들에 대해 미리 검토해 볼 필요가 있음. 향후 민간검사기관과의 협력 체계 구축 또는 소비자위탁검사 수행기관 지정 등을 통한 검사 부담 경감 등의 방안을 검토할 필요가 있음.

- 시·도 축산물 시험·검사기관 대상 면접조사에서 소비자위탁검사의 경우 소비자 민원에 의한 검사가 주를 이루며, 해당 지역 업체에 대한 처벌과 연계될 수 있다는 점, 원인불명 물질(대상)에 대한 검사가 이루어지기 때문에 1개 시료에 대해서 다양한 검사를 실시해야 한다는 점으로 인해 업무 부담과 중요성이 크다는 의견이 제기됨.

(나) 부처간 협력체계 구축

○ 축산물 안전관리 경우 다른 품목에 비해 상대적으로 다원화된 구조를 가지고 있음. 식품의약품안전처가 컨트롤타워기능을 하지만 농림축산식품부가 업무위탁 형식으로 생산단계 안전성 검사 업무를 분담하고 있으며, 생산단계 안전성 검사계획도 농림축산식품부에서 수립함.

○ 생산에서 소비까지 축산물 일관된 관리를 위해 관련 부처간 긴밀한 협력체계 구축이 필요함. 정기 협의체를 마련하여 검사물량 산정 등 축산물 안전성 검사 관련 사항을 포함한 축산물 안전관리 전반에 대해 논의할 필요가 있음. 실질적인 논의를 위해 실무자그룹으로 구성된 논의기구가 마련될 필요가 있음.

- 설문조사 결과 시·도 축산물 시험·검사기관의 경우 식품의약품안전처 소관 업무 뿐만 아니라 방역 등의 농림축산식품부 소관업무도 동시에 추진하는 경우가 대부분이어서 업무수행에 다소 어려움이 있는 것으로 조사됨. 이러한 업무수행의 어려움을 해결·조정하기 위해서도 부처간 협력체계를 구축할 필요가 있음.
- 미국의 경우 효과적인 잔류물질 프로그램 운영을 위해 기관간잔류관리그룹(IRCG), 서베이런스 자문팀(SAT), 수석집행위원회(SEC) 등을 운영하며, 이들 조직에는 FSIS 뿐만 아니라 FDA, EPA, CDC 등의 관련기관이 모두 참여함.
- IRCG는 USDA, FDA, EPA 잔류물질 관련 전문가들이 모여서 모든 잔류검사 이슈에 대해 대체로 매월 1회 정도 논의함. SAT에서는 FSIS, FDA, EPA는 물론 기타 연방정부기관과 공동 논의를 통해 잔류물질 검사프로그램(NRP)의 연간샘플링 계획을 수립함. 이러한 샘플링은 NRP결과, FDA의 현장조사를 통해 수집한 동물용의약품 관련 정보 등을 바탕으로 수립함. 이밖에 SEC는 고위급 모임으로 장기적인 잔류물질 관련 이슈에 대한 논의가 이루어짐.

(4) 조사기관 검사역량 제고

(가) 검사인력 전문성 확보

○ 축산물 안전성 검사는 고도의 전문성이 요구되는 업무임. 따라서 검사인력의 전문성 확보가 필수적임. 이를 위해서 인사이동을 최소화함으로써 전문성을 충분히 발휘하고, 다양한 교육 프로그램을 마련하여 전문성을 지속적으로 유지하고 새로운 기술·지식을 습득할 수 있는지 여건을 마련해 줄 필요가 있음.

- 식품의약품안전처 등 중앙행정기관에서 이루어지는 축산물 안전성 검사 관련 교육에 대한 충분한 홍보가 이루어질 필요가 있음. 면접조사 결과 식품의약품안전처 등에서 이루어지는 교육 관련 현황에 대한 충분한 지식을 가지고 있지 않은 것으로 나타남.
- 지방자치단체 검사인력의 업무부담을 고려하여 인터넷 등을 활용한 다양한 교육 방법 등에 대해서도 고려할 필요가 있음. 또한 내용도 축산물 안전성 관련 기본적인 교육 이외에도 보다 전문적인 교육까지 다양화할 필요가 있음.

(나) 정보공개·공유체계 강화와 시스템 효율화

○ 축산물 안전성 검사 관련 정보공개 및 공유체계 강화는 과학적·통계적 검사의 기반을 제공함과 동시에 소비자의 알권리를 충족시킴으로써 소비자의 축산물 안전성에 대한 신뢰를 제고한다는 차원에서 중요함.

○ 식품의약품안전처, 농림축산식품부 등 중앙행정기관은 물론 지방자치단체와의 축산물 안전성 검사 관련 정보공유체계를 구축함으로써 축산물 안전성 검사의 효율화, 축산물 위해요소의 신속한 차단은 물론 축산물 안전성 검사 물량 산정이 보다 객관적이고 정확한 자료를 바탕으로 이루어질 수 있도록 할 필요가 있음.

- 각 기관에서 생산하는 정확하고 객관적인 자료를 바탕으로 안전성 검사 실시를 가능하게 할 필요가 있음.
- 미국 PHIS시스템과 덴마크의 공급사슬축산물 검사시스템은 관련 시스템(정보)을 모두 통합함.

○ 또한 소비자의 눈높이에 맞는 다양한 자료를 제공함으로써 소비자가 축산물 안전성 검사에 관한 이해를 보다 높일 수 있는 기회를 마련할 필요가 있음. 이는 축산물 안전성 검사에 대한 소비자 신뢰도 제고 차원에서도 중요함.
- 소비자가 부정확한 정보나 불명확한 정보를 통해 축산물 안전에 대한 잘못된 정보를 전달받아 축산물 안전성에 대한 과도한 불신이 발생하는 것을 막기 위해 보다 정확한 정보를 전달할 필요가 있음. 현재는 안전성 검사 방법 및 결과 등의 일부 자료를 기관별 홈페이지를 통해 단편적으로 제공하는 수준
- 미국, EU 등의 경우 안전성 검사 관련 결과(실적)보고서를 매년 발행하고 있음.
- 덴마크 공급사슬축산물 검사 시스템은 축산 관련 공급사슬 전체의 정보를 통합하며, 소비자가 접속하여 구매현장에서 바코드로부터 육류에 관한 모든 정보를 확인할 수 있도록 함.

○ 우리나라의 경우 축산물안전관리시스템을 운영하고 있지만 이용 대상과 범위 등이 제한적임. 또한 기관별로 별도 시스템을 운영하는 경우도 있어 정보 공유를 통한 효과적·효율적인 축산물 안전관리가 어려움. 축산물안전 관련 기관/인력이 모두 이용할 수 있으며, 문서기반업무를 대체하여 검사인력의 시간소모를 줄일 수 있는 시스템 마련을 고려할 필요가 있음.
- 미국 FSIS는 기존의 비효율적, 시간소모가 크고 제한적인 문서기반업무절차를 통합하고 자동화하여 보다 포괄적이고 자동화된 데이터 기반 검사시스템인 PHIS(공중보건정보시스템)을 구축함. PHIS는 국내검사, 수입 및 수출, 예측 분석 등 안전관리 관련 대부분의 영역을 포함하여 관련 기관/인력은 물론 인증을 받은 시설들도 특정 정보를 열람하며 위반사항에 대한 대응을 시스템을 통해 할 수 있도록 하고 있음.
- 검사인력은 시스템상의 검사 관련 다양한 정보를 유지하는 동시에 제공받을 수 있으며, 검사 일정 등을 관리할 수 있음. 위해요인이 발생하는 경우 시스템을 통해 후속 임무가 할당됨.

<부록 1> 축산물 안전성 검사 계획(2014년)

부표 1. 기관별 식육 중 잔류물질 검사 중 간이정성검사 계획(2014년)

단위: 건

검사기관	검사구분	연간 검사계획 건수						계
		소	돼지	닭	오리	양(염소)	말	
대구	모니터링	200	500	500	-	-	-	1,200
	규제검사	200	200	50	-	-	-	450
	소계	400	700	550	-	-	-	1,650
인천	모니터링	200	500	300	-	-	1,000	-
	규제검사	200	200	50	-	450		-
	소계	400	700	350	-	-	-	1,450
광주	모니터링	300	600	100	-	-	1,000	-
	규제검사	300	200	10	-	-	510	-
	소계	600	800	-	110	-	-	1,510
대전	모니터링	300	500	-	-	-	-	800
	규제검사	300	200	-	-	-	-	500
	소계	600	700	-	-	-	-	1,300
울산	모니터링	300	300	-	-	-	-	600
	규제검사	300	100	-	-	-	-	400
	소계	600	400	-	-	-	-	1,000
경기	모니터링	2600	5800	2300	150	-	-	10,850
	규제검사	2400	1300	30	7	-	-	3,737
	소계	5,000	7,100	2,330	157	-	-	14,587
경기제2	모니터링	2000	3000	1300	50	-	-	6,350
	규제검사	1900	1500	20	3	-	-	3,423
	소계	3,900	4,500	1,320	53	-	-	9,773
강원	모니터링	1000	1500	200	10	-	2,710	-
	규제검사	500	350	50	-	900		-
	소계	1,500	1,850	250	-	10	-	3,610
충북	모니터링	2500	4500	1500	350	70	-	8,920
	규제검사	2100	1450	50	10	-	3,610	-
	소계	4,600	5,950	1,550	360	70	-	12,530
충남	모니터링	1000	4500	2000	-	-	-	7,500
	규제검사	700	1400	50	-	-	-	2,150
	소계	1,700	5,900	2,050	-	-	-	9,650
전북	모니터링	1000	4500	5000	550	-	-	11,050
	규제검사	600	1500	50	50	-	-	2,200
	소계	1,600	6,000	5,050	600	-	-	13,250
전남	모니터링	1000	3000	1000	500	-	-	5,500
	규제검사	1000	1000	50	60	-	-	2,110
	소계	2,000	4,000	1,050	560	-	-	7,610
경북	모니터링	1400	3400	2000	-	20	-	6,820
	규제검사	1800	1150	50	-	-	-	3,000
	소계	3,200	4,550	2,050	-	20	-	9,820
경남	모니터링	1500	4000	300	100	-	-	5,900
	규제검사	1500	1200	50	10	-	-	2,760
	소계	3,000	5,200	350	110	-	-	8,660
제주	모니터링	300	2200	200	-	-	100	2,800
	규제검사	300	500	-	-	-	-	800
	소계	600	2,700	200	0	-	100	3,600
계	모니터링	15,600	38,800	16,600	1,800	100	100	73,000
	규제검사	14,100	12,250	500	150	-	-	27,000
	계	29,700	51,050	17,100	1,950	100	100	100,000

주: 서울, 부산, 세종: 도축장이 없거나 폐쇄로 인해 검사물량 없음

자료: 농림축산식품부(2013), '2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획'.

부표 2. 기관별 식육 중 잔류물질 검사 중 정밀정량검사 계획(2014년)

단위: 건수

구분	소	돼지	닭	오리	양(염소)	말	계
전국	7,400	7,190	4,010	890	450	110	20,050
대구	460	430	349	-	-	-	1,239
인천	455	440	314	-	-	-	1,209
광주	380	350	-	105	-	-	835
대전	375	350	-	-	-	-	725
울산	370	335	-	-	-	-	705
경기	615	535	349	105	-	-	1,604
경기제2	485	480	318	90	-	-	1,373
강원	480	460	283	-	115	-	1,338
충북	720	660	349	115	225	-	2,069
충남	475	520	344	-	-	-	1,339
전북	470	495	439	185	-	-	1,589
전남	500	485	344	185	-	-	1,514
경북	690	700	349	-	110	-	1,849
경남	565	605	309	105	-	-	1,584
제주	360	345	263	-	-	110	1,078

자료: 농림축산식품부(2013), '2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획'.

부표 3. 항목별 식육 중 잔류물질 검사 중 정밀정량검사 계획(2014년)

단위: 건

검사 항목		소	돼지	닭	오리	양(염소)	기타	계
항생물질1군[1]	테트라싸이클린계	300	300	90	45	30	-	765
	페니실린계	460	460	90	45	30	-	1,085
	마크로라이드계	230	230	-	45	30	-	535
	아미노글라이코사이드계	90	90	-	-	-	-	180
	세팔로스포린계	60	60	30	30	-	-	180
	기타 항생물질 1군	90	90	-	-	-	-	180
항생물질2군	클로람페니콜, 플로르페니콜, 티암페니콜	230	230	90	-	-	-	550
항생물질4군	아이오노포어계	230	230	230	90	-	-	780
소계		1,690	1,690	530	255	90	-	4,255
합성항균제1군	설파제15종	900	900	230	45	90	30	2,195
합성항균제5군	암푸롤리움, 이미도캅	230	-	230	-	-	-	460
합성항균제7군	퀴녹살린계 대사체	230	230	230	-	-	-	690
합성항균제8군	옥소린산	230	230	90	-	-	-	550
합성항균제9군	오르메토프림, 트리메토프림	-	-	90	90	-	-	180
합성항균제14군	클로피돌, 디클라주릴, 톨트라주릴	230	230	320	90			870
합성항균제15군	니트로푸란제	230	230	230	-	-	-	690
합성항균제16군	벤지미다졸계	230	230	90	90	-	30	670
합성항균제19군	이버멕틴계	230	230	-	-	90	-	550
합성항균제22군	레바미졸, 클로산텔	230	230	-	-	90	-	550
합성항균제24군	퀴놀론계	900	1,200	1,200	230	90	-	3,620
합성항균제25군	플루메퀸	230	230	230	90	-	-	780
합성항균제26군	니트로이미다졸계	230	230	90	-	-	-	550
합성항균제28군	답손	230	-	90	-	-	-	320
소계		4,330	4,170	3,120	635	360	60	12,675
호르몬	DES, 제라놀	230	90	-	-	-	-	320
기타 3군	클렌부테롤, 락토파민	230	230	-	-	-	-	460
기타 4군	아자페론, 카라졸롤	-	230	-	-	-	-	230
기타 6군	페닐부타존, 플루닉신	230	230	90	-	-	50	600
소계		460	690	90	-	-	-	1,240
농약1군	알드린&디엘드린 등	230	230	90	-	-	-	550
농약2군	메소밀 등	230	230	90	-	-	-	550
농약3군	싸이퍼메쓰린 등	230	90	90	-	-	-	410
소계		690	550	270	-	-	-	1,510
총계		7,400	7,190	4,010	890	450	110	20,050

주 1) 항생물질 1군의 경우 테트라싸이클린계, 페니실린계, 마크로라이드계, 아미노글라이코사이드계, 세팔로스포린계, 기타 항생물질 1군으로 세분화하여 각 계열별로 정밀정량 검사물량 책정

자료: 농림축산식품부(2013), '2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획'.

부표 4. 식용란 잔류물질 검사 계획(2014년)

단위: 건

	간이 정성검사	정밀정량검사						계
		테트라 싸이클린계	퀴놀론계	설파제	아이오노 포어계	니트로 이미다졸계	소계	
전국	4,101	222	1,181	217	204	95	1,919	6,020
세종	100	3	8	3	3	3	20	120
대구	20	2	5	2	2	2	13	33
인천	48	3	7	3	3	3	19	67
광주	28	1	1	1	1	1	5	33
대전	1	1	1	1	1	1	5	6
울산	10	2	5	2	2	2	13	23
경기	772	48	180	48	48	15	339	1,111
경기제2	147	16	90	16	16	5	143	290
강원	288	10	70	10	10	5	105	393
충북	220	8	80	8	5	5	106	326
충남	522	28	194	28	28	8	286	808
전북	310	10	50	10	10	5	85	395
전남	150	10	80	10	10	5	115	265
경북	1,100	60	280	50	50	20	460	1,560
경남	300	10	100	10	10	10	140	440
제주	85	10	30	15	5	5	65	150

주: 검사계획 건수는 시·도별 사육수수 1만수 이상 농가 수, 사육규모 및 불합격 건수를 고려하여 산출함.
자료: 농림축산식품부(2013), '2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획'.

부표 5. 식육 및 식용란 미생물 검사 계획(2014년)

단위: 건

구분	식육					식용란	계
	소	돼지	닭	오리	양(염소)		
전국	35,190	39,482	19,656	6,520	848	7,960	101,696
서울	500	-	-	-	-	-	500
세종	20	20	10	-	-	-	50
부산	120	40	20	20	-	-	200
대구	502	502	412	-	-	40	1,416
인천	460	460	400	-	-	96	1,320
광주	864	936	92	388	-	16	2,280
대전	398	368	-	-	-	2	766
울산	744	746	-	-	-	20	1,490
경기	9,760	11,020	7,710	1,270	-	1,694	29,760
강원	2,664	2,824	970	-	-	576	6,458
충북	4,786	5,406	2,106	1,400	400	390	14,098
충남	2,500	3,060	2,392	288	-	1,020	8,240
전북	2,786	3,388	2,086	902	-	620	9,162
전남	2,782	2,782	1,186	1,778	288	296	8,816
경북	4,104	4,524	490	-	160	2,200	9,278
경남	1,760	2,516	1,162	394	-	600	5,832
제주	440	890	620	80	-	190	2,030

주: 검사계획 건수는 시·도별 사육수수 1만수 이상 농가 수, 사육규모 및 불합격 건수를 고려하여 산출함.
자료: 농림축산식품부(2013), '2014년 생산단계 축산물 안전성 검사 계획'.

<부록 2> 축산물 안전성 검사 계획(2011년)

부표 6. 기관별 식육 중 잔류물질 검사 중 간이정성검사 계획(2011년)

단위: 건

검사기관	검사구분	연간 검사계획 건수						계
		소	돼지	닭	오리	양(염소)	말	
서울	모니터링	2,000	1,000	-	-	-	-	3,000
	규제검사	1,200	200	-	-	-	-	1,400
	소계	3,200	1,200	-	-	-	-	4,400
부산	모니터링	300	400	-	-	-	-	700
	규제검사	200	100	-	-	-	-	300
	소계	500	500	-	-	-	-	1,000
대구	모니터링	300	600	800	-	-	-	1,700
	규제검사	200	200	50	-	-	-	450
	소계	500	800	850	-	-	-	2,150
인천	모니터링	400	700	800	-	50	-	1,950
	규제검사	200	300	50	-	-	-	550
	모니터링	600	1,000	850	-	50	-	2,500
광주	규제검사	400	500	-	100	-	-	1,000
	소계	200	200	-	-	-	-	400
	모니터링	600	700	-	100	-	-	1,400
대전	규제검사	400	400	-	-	-	-	800
	소계	100	100	-	-	-	-	200
	소계	500	500	-	-	-	-	1,000
울산	모니터링	400	400	-	-	-	-	800
	규제검사	100	100	-	-	-	-	200
	소계	500	500	-	-	-	-	1,000
경기	모니터링	3,000	6,000	1,600	100	-	-	10,700
	규제검사	3,000	2,500	50	-	-	-	5,550
	소계	6,000	8,500	1,650	100	-	-	16,250
경기제2	모니터링	1,500	3,000	1,500	50	-	-	6,050
	규제검사	1,350	1,200	-	-	-	-	2,550
	소계	2,850	4,200	1,500	50	-	-	8,600
강원	모니터링	800	2,000	700	-	50	-	3,550
	규제검사	500	500	-	-	-	-	1,000
	소계	1,300	2,500	700	-	50	-	4,550
충북	모니터링	1,200	6,000	2,000	350	150	-	9,700
	규제검사	600	800	100	20	-	-	1,520
	소계	1,800	6,800	2,100	370	150	-	11,220
충남	모니터링	800	4,000	2,000	-	-	-	6,800
	규제검사	600	700	50	-	-	-	1,350
	소계	1,400	4,700	2,050	-	-	-	8,150
전북	모니터링	800	4,000	3,000	400	-	-	8,200
	규제검사	600	700	150	30	-	-	1,480
	소계	1,400	4,700	3,150	430	-	-	9,680
전남	모니터링	1,200	2,000	2,000	500	-	-	5,700
	규제검사	600	500	50	50	-	-	1,200
	소계	1,800	2,500	2,050	550	-	-	6,900
경북	모니터링	1,500	3,000	2,000	-	50	-	6,550
	규제검사	1,200	700	50	-	-	-	1,950
	소계	2,700	3,700	2,050	-	50	-	8,500
경남	모니터링	1,500	4,000	800	150	-	-	6,450
	규제검사	1,500	700	-	-	-	-	2,200
	소계	3,000	4,700	800	150	-	-	8,650
제주	모니터링	500	2,000	700	50	-	100	3,350
	규제검사	200	500	-	-	-	-	700
	소계	700	2,500	700	50	-	100	4,050
계	모니터링	17,000	40,000	17,900	1,700	300	100	77,000
	규제검사	12,350	10,000	550	100	-	-	23,000
	계	29,350	50,000	18,450	1,800	300	100	100,000

자료: 농림축산식품부(2010), '2011년 식육 및 식용란의 잔류물질 검사 계획'.

부표 7. 기관별 식육 중 잔류물질 검사 중 정밀정량검사 계획(2011년)

단위: 건수

구분	소	돼지	닭	오리	양(염소)	기타	계
전국	7,430	7,220	3,980	860	450	60	20,000
서울	465	480	-	-	-	-	945
부산	350	340	-	-	-	-	690
대구	460	435	344	-	-	-	1,239
인천	460	435	309	-	75	-	1,279
광주	350	340	-	100	-	-	790
대전	350	340	-	-	-	-	690
울산	350	340	-	-	-	-	690
경기	510	505	344	100	-	-	1,459
경기제2	465	460	318	90	-	-	1,333
강원	450	435	283	-	75	-	1,243
충북	485	450	344	110	225	-	1,614
충남	465	450	344	-	-	-	1,259
전북	465	450	434	180	-	-	1,529
전남	485	450	344	180	-	-	1,459
경북	485	490	344	-	75	-	1,394
경남	485	490	309	100	-	-	1,384
제주	350	330	263	-	-	60	1,003

자료: 농림축산식품부(2010), '2011년 식육 및 식용란의 잔류물질 검사 계획'.

부표 8. 항목별 식육 중 잔류물질 검사 중 정밀정량검사 계획(2011년)

단위: 건

검사 항목		소	돼지	닭	오리	양(염소)	기타	계
항생물질1군1)	테트라싸이클린계	460	300	90	45	30	-	925
	페니실린계	300	460	90	45	30	-	925
	마크로라이드계	230	230	-	45	30	-	535
	아미노글라이코사이드계	90	90	-	-	-	-	180
	세팔로스포린계	90	90	-	-	-	-	180
	기타 항생물질 1군	90	90	-	-	-	-	180
항생물질2군	클로람페니콜	230	230	90	-	-	-	550
항생물질4군	아이오노포어계	230	230	230	90	-	-	780
소계		1,720	1,720	500	225	90	-	4,255
합성항균제1군	설파제14종	900	900	230	45	90	30	2,195
합성항균제5군	암푸롤리움	230	-	230	-	-	-	460
합성항균제7군	퀴녹살린계 대사체	230	230	230	0	0	-	690
합성항균제8군	옥소린산	230	230	90	0	0	-	550
합성항균제9군	오르메토프림	-	-	90	90	0	-	180
합성항균제12군	티암페니콜	230	230	90	0	0	-	550
합성항균제14군	클로피돌	230	230	90	0	0	-	550
합성항균제15군	니트로푸란제	230	230	230	0	0	-	690
합성항균제16군	벤지미다졸계	230	230	90	90	0	30	670
합성항균제19군	이버멕틴계	230	230	0	0	90	-	550
합성항균제21군	디클라주릴	-	-	230	90	-	-	320
합성항균제22군	레바미졸, 클로산텔	230	230	0	0	90	-	550
합성항균제24군	퀴놀론계	900	1,200	1,200	230	90	-	3,620
합성항균제25군	플루메퀸	230	230	230	90	-	-	780
합성항균제26군	니트로이미다졸계	230	230	90	-	-	-	550
합성항균제28군	답손	230	-	90	-	-	-	320
소계		4,560	4,400	3,210	635	360	60	13,225
호르몬	DES, 제라놀	230	90	-	-	-	-	320
기타 3군	클렌부테롤, 락토파민	230	230	-	-	-	-	460
기타 4군	아자페론, 카라졸롤	-	230	-	-	-	-	230
소계		230	460	-	-	-	-	690
농약1군	알드린&디엘드린 등	230	230	90	-	-	-	550
농약2군	메소밀 등	230	230	90	-	-	-	550
농약3군	싸이퍼메쓰린 등	230	90	90	-	-	-	410
소계		690	550	270	-	-	-	1,510
총계		7,430	7,220	3,980	860	450	60	20,000

주 1) 항생물질 1군의 경우 신장의 간이정성검사 양성 시료에 대해 추정 계열의 물질에 대해 정밀정량검사 실시함.

자료: 농림축산식품부(2010), '2011년 식육 및 식용란의 잔류물질 검사 계획'.

부표 9. 식용란 잔류물질 검사 계획(2011년)

단위: 건

	간이 정성검사	정밀정량검사						계
		테트라 싸이클린계	퀴놀론계	설파제	아이오노 포어계	니트로 이미다졸계	소계	
전국	4,932	230	1,200	230	230	90	1,980	6,912
부산	4	1	1	1	1	1	5	9
대구	20	2	5	2	2	2	13	33
인천	48	3	7	3	3	3	19	67
광주	8	1	1	1	1	1	5	13
대전	4	1	1	1	1	1	5	9
울산	36	2	5	2	2	2	13	49
경기	800	48	180	48	48	15	339	1,139
경기제2	504	32	120	32	32	15	231	735
강원	288	10	70	10	10	5	105	393
충북	280	10	80	10	10	5	115	395
충남	740	30	200	30	30	10	300	1,040
전북	388	10	50	10	10	5	85	473
전남	304	10	80	10	10	5	115	419
경북	1,004	50	270	50	50	10	430	1,434
경남	408	10	100	10	10	5	135	543
제주	96	10	30	10	10	5	65	161

주: 검사계획 건수는 시·도별 사육수수 1만수 이상 농가 수, 사육규모 및 불합격 건수를 고려하여 산출함.
자료: 농림축산식품부(2010), '2011년 식육 및 식용란의 잔류물질 검사 계획'.

부표 10. 식육 및 식용란 미생물 검사 계획(2011년)

단위: 건

구분	식육					식용란	계
	소	돼지	닭	오리	양(염소)		
전국	36,692	40,932	18,458	5,426	1,000	2,568	96,134
서울	500	-	-	-	-	-	
부산	220	120	30	20	-	-	
대구	502	502	412	-	-	14	1,176
인천	460	460	400	-	-	20	1,200
광주	816	888	92	364	-	4	1,680
대전	384	364	-	-	-	4	636
울산	744	746	-	-	-	10	1,400
경기	11,150	12,260	7,780	1,190	-	720	28,760
강원	2,664	2,824	970	-	-	162	6,188
충북	4,570	5,190	1,590	1,500	600	160	13,600
충남	2,500	3,060	2,680	-	300	300	7,900
전북	2,780	3,296	1,222	608	-	204	8,876
전남	2,782	2,782	1,192	1,194	-	100	8,356
경북	3,220	3,680	450	-	100	580	9,040
경남	2,940	3,740	1,210	410	-	220	5,532
제주	460	1,020	430	130	-	70	1,790

주: 검사계획 건수는 시·도별 사육수수 1만수 이상 농가 수, 사육규모 및 불합격 건수를 고려하여 산출함.
자료: 농림축산식품부(2010), '2011년 식육 및 식용란의 미생물 검사 계획'.

<부록 3> 축산물 사육 가구 수, 마리 수 및 도축두수

부표 11. 축산물 사육 가구 수 및 마리 수(2013년)

단위: 가구 수, 두 수

축종 / 지역	소		돼지		닭(육계)		오리		산란계	
	가구	마리	가구	마리	가구	마리	가구	마리	가구	마리
전국	133,682	2,997,859	5,938	10,096,947	1,610	77,207,219	3,619	47,639,810	1,228	62,042,729
서울	9	370	1	41	0	0	0	0	-	-
부산	133	2,208	52	8,134	3	25,050	0	0	1	7,875
대구	868	20,763	17	15,860	1	46,750	0	0	4	384,250
인천	451	21,298	37	38,122	11	503,650	0	0	17	325,063
광주	263	7,240	3	6,177	2	136,875	0	0	2	56,500
대전	212	5,975	18	838	4	49,375	0	0	1	10,750
울산	1,646	28,507	11	42,252	1	22,748	0	0	11	443,718
경기	8,336	289,800	1,027	1,822,807	305	12,614,826	347	3,284,690	295	18,574,470
강원	10,156	215,051	205	418,934	40	1,406,816	12	101,016	72	2,952,704
충북	8,331	211,784	338	647,893	132	5,831,628	525	6,313,670	91	4,552,292
충남	18,585	404,329	988	1,990,647	314	13,894,807	208	2,444,733	161	10,387,986
전북	12,111	349,306	635	1,180,678	340	19,191,945	856	11,560,533	94	2,931,741
전남	25,500	496,247	1,011	1,009,659	194	11,862,185	1,374	20,518,385	81	3,484,737
경북	28,383	620,986	556	1,255,733	157	7,783,056	55	514,900	268	11,435,130
경남	18,054	291,232	736	1,116,182	75	3,187,938	217	2,783,755	108	5,708,080
제주	646	32,763	304	542,990	33	649,571	25	118,128	22	787,433

주: 분기별 평균치임.
자료: 통계청 '가축동향조사'.

부표 12. 축산물 사육 가구 수 및 마리 수(2010년)

단위: 가구 수, 두 수

축종 / 지역	소		돼지		닭(육계)		산란계	
	가구	마리	가구	마리	가구	마리	가구	마리
전국	174,555	2,866,563	7,692	9,819,266	1,839	80,880,848	1,583	61,474,020
서울	10	374	1	41	0	0	-	-
부산	134	2,123	58	14,537	4	47,675	2	17,186
대구	1,230	20,965	24	23,577	1	60,500	5	305,350
인천	417	15,687	37	32,091	20	993,535	18	340,090
광주	317	7,179	20	8,411	6	269,200	2	60,750
대전	229	5,188	12	2,982	6	79,775	2	31,875
울산	1,965	26,429	22	37,755	4	55,150	13	424,769
경기	9,320	285,668	1,219	1,841,983	351	13,347,342	372	17,544,636
강원	13,952	226,185	296	439,248	49	1,635,336	88	3,096,039
충북	10,880	201,985	400	578,456	161	6,787,696	99	3,557,384
충남	22,251	375,525	1,301	1,888,322	347	14,592,179	208	10,444,017
전북	15,274	328,948	845	1,168,272	365	17,901,539	129	3,416,928
전남	34,388	486,240	1,288	839,342	223	12,906,422	105	4,313,400
경북	37,274	560,710	802	1,229,430	174	7,993,461	375	11,755,099
경남	26,176	293,366	1,039	1,207,704	98	3,675,751	136	5,261,661
제주	741	29,992	329	507,116	31	535,288	29	904,836

주: 분기별 평균치임
자료: 통계청 '가축동향조사'.

부표 13. 축산물 도축두수(2013년)

단위: 두 수

축종 / 지역	소	돼지	닭	오리	양	말
전국	1,071,897	16,130,447	791,155,344	85,382,162	57,382	921
서울	-	-	-	-	-	-
부산	-	-	-	-	-	-
대구	11,257	195,993	20,536,693	-	-	-
인천	12,907	298,551	9,073,484	-	487	-
광주	22,950	253,959	-	4,221,184	-	-
대전	16,059	275,793	-	-	-	-
울산	21,686	142,445	-	-	72	-
경기	272,680	2,980,781	130,704,385	3,707,528	-	22
강원	44,572	646,782	9,962,741	-	27	1
충북	190,448	2,733,257	140,833,623	17,696,811	21,717	1
충남	47,967	1,607,146	71,623,804	821,421	5,882	10
전북	51,740	1,791,023	281,673,909	24,860,749	72	12
전남	86,011	1,153,489	36,157,282	29,907,016	20,329	5
경북	122,439	1,476,342	69,483,443	-	8,310	65
경남	165,796	1,764,491	14,216,490	3,985,126	400	-
제주	5,385	810,395	6,889,490	182,327	86	805

자료: 농림축산식품부, ‘도축검사보고’.

부표 14. 축산물 도축두수(2010년)

단위: 두 수

축종 / 지역	소	돼지	닭	오리	양	말
전국	752,528	14,629,379	725,285,680	74,834,055	2,606	889
서울	100,889	156,657	0	0	0	0
부산	3,226	10,509	0	0	0	0
대구	9,886	250,115	18,685,014	0	0	0
인천	9,579	301,034	8,622,169	0	148	1
광주	18,780	228,100	0	5,359,359	0	1
대전	11,648	149,577	0	0	0	0
울산	17,512	154,437	0	0	0	0
경기	178,921	2,804,235	130,447,415	3,547,579	24	19
강원	35,213	743,531	3,560,098	0	127	0
충북	54,096	2,358,969	126,300,754	16,814,393	1,849	23
충남	37,992	1,474,988	91,685,969	0	0	5
전북	35,997	1,457,021	217,115,375	17,626,712	0	6
전남	58,512	810,232	42,194,149	27,137,957	0	2
경북	78,832	1,196,802	72,891,436	0	423	51
경남	97,893	1,812,071	8,299,588	4,060,151	0	0
제주	3,552	721,101	5,483,713	287,904	35	781

자료: 농림축산식품부, ‘도축검사보고’.

부표 15. 미국, EU의 축산물 사육 가구 수 및 마리 수, 사육농가

단위: 두 수

구분		도축두수	사육두수	사육농가
미국 (2013)	소	34,444,685	232,584,241	325,444
	돼지	107,863,571	132,053,570	146,236
	닭	8,691,904,895	1,967,289,957	267,247
EU (2012)	소	26,181,000	86,650,000	2,574,000
	돼지	245,998,000	145,829,000	2,755,000
	닭	12,891,000	8,829,730	2,237,460

주: 자료의 제약으로 미국 도축두수는 2011년 자료, EU 사육농가는 2010년 자료 이용함.

<부록4> 축산물 생산량

부표 16. 연도별 축산물 생산량

단위: 톤

축종 / 지역	쇠고기	돼지고기	닭고기	산양고기	오리고기	계란	우유
2003	141,641	782,572	286,482	1,899	103,386	502,975	2,366,214
2004	144,902	748,558	287,735	2,082	98,201	508,000	2,255,450
2005	152,424	701,526	300,718	2,623	112,870	514,862	2,228,821
2006	158,161	677,441	349,294	2,911	105,275	537,399	2,176,340
2007	171,247	705,578	380,362	2,852	119,065	543,785	2,187,824
2008	173,813	709,286	376,606	2,403	214,565	541,888	2,138,802
2009	197,676	722,200	408,503	3,035	188,084	579,276	2,109,732
2010	186,153	761,109	435,528	2,791	180,023	577,521	2,072,696
2011	216,403	575,571	456,467	2,514	185,397	573,079	1,889,150
2012	234,499	749,651	463,708	2,415	180,942	604,525	2,110,698

자료: 농협(2012), ‘축산물가격 및 수급자료’.

제4장 연구개발과제의 연구성과

1. 총괄활용성과

총괄과제명	축산물 안전성 검사 개선방안 연구
총괄과제책임자	황윤재 / 한국농촌경제연구원 / 농업경제학

가. 정책활용

축산물 안전성 검사 계획 수립 시 참고 자료로 활용할 수 있다.

나. 언론홍보 및 대국민교육

우리나라의 축산물 안전성 검사 현황에 대해 대국민 홍보에 정책 자료로 활용될 수 있다.

다. 연구논문

번호	논문제목	저자명	저널명	게재연월	권(호)	페이지	국내/국외*	SCI여부**
1								
2								

* 국내발간학술지인 경우 '국내', 국외발간학술지인 경우 '국외'로 표기
** SCI, SCIE, 비SCI로 구분하여 표기

라. 학술발표

번호	발표제목	발표형태	발표자	학회명	국내/국제

마. 지식재산권

번호	출원/등록	특허명	출원(등록)인	출원(등록)국	출원(등록)번호 (출원(등록) 연월일)	IPC분류

2. 총괄활용계획

○ 우리나라 축산물 안전 관리 정책 수립 및 합리적 검사 물량 산정을 위한 기초자료로 이용한다.

제5장 주요연구 변경사항

○ 연구원 인원 및 일부 명단을 변경함.

- 변경 전: 책임연구원 황윤재
  연 구 원 이계임
  연 구 원 지인배
  연 구 원 반현정

- 변경 후: 책임연구원 황윤재
  연 구 원 허 덕
  연 구 원 반현정

제6장 참고문헌

○ 국내 참고문헌

곽노성. 2014. EU 식품 안전 정책 동향. 세계농업 제164호. 한국농촌경제연구원.

김동원 외. 2008. 「농업·농촌에 대한 2008년 국민의식 조사 결과」. D248. 한국농촌경제연구원.

김동원 외. 2009. 「농업·농촌에 대한 2009년 국민의식 조사 결과」. D281. 한국농촌경제연구원.

김동원 외. 2010. 「농업·농촌에 대한 2011년 국민의식 조사 결과」. D307. 한국농촌경제연구원.

김동원 외. 2011. 「농업·농촌에 대한 2011년 국민의식 조사 결과」. D324. 한국농촌경제연구원.

김동원 외. 2013. 「농업·농촌에 대한 2011년 국민의식 조사 결과」. D368. 한국농촌경제연구원.

김명환 외. 1998. 농산물 품질인증제도와 안전성 조사제도의 발전방향. 한국농촌경제연구원.

김태성. 2012. 「축산물 안전성 관리의 문제점과 개선방향」. 2012 NHERI 리포트 제 199호. 농협경제연구소.

김정선 외. 2010. 식품위해물질 모니터링 중장기 추진 계획 수립. 연구보고서 2010-07. 한국보건사회연구원.

나혜진 외. 2007. 모니터링 사업의 선진화를 위한 과제 발굴 및 개선 방안 연구. 식품의약품안전청.

서종혁 외. 2000. 구제역의 파급 영향과 정책 과제. 한국농촌경제연구원.

손성완 외. 2013. 축수산물 유해물질 분석법 편람. 식품의약품안전처.

양병우 외. 2003. 축산식품 안전전략 개발에 관한 연구. 사단법인 농정연구센터.

오상석. 2014. 미국 식품법의 변화. 세계농업 제164호. 한국농촌경제연구원.

우병준 외. 2008. 조류인플루엔자 발생의 경제적 영향과 대책. 한국농촌경제연구원.

이계임 외. 2008. 농식품 안전성 조사 효율성 제고를 위한 시스템 구축. 한국농촌경제연구원.

이계임 외. 2013. 「2013 식품소비행태조사 기초분석보고서」. E-16-2013. 한국농촌경제연구원.

이병오·타무라 요시히로. 2014. 일본 식품 안전 정책 동향. 세계농업 제164호. 한국농촌경제연구원.

이용선 외. 2008. 식품정책의 방향과 과제. D265. 한국농촌경제연구원.

이주호 외. 2006. 국내 구제역 발생에 따른 가축 방역 정책의 변화. 한국수의공중보건학회지. 30권 1호: 57-68.

이중근. 2007. 한국형 농약잔류허용기준 설정 기반 구축 운영. 식품의약품안전청.

이홍섭. 2010. “축산물 안전관리 현황과 과제.” 「농업전망 2010」. 한국농촌경제연구원.

정기혜 외. 2012. 식품 안전관리 추진전략과 향후 추진방향에 관한 연구. 보건사회연구원. 국무총리실 용역과제.

조석진. 2013. EU의 낙농정책 변화와 영국의 낙농정책. 세계농업 제154호. 한국농촌경제연구원.

조석진 외. 2012. 낙농 선진국의 유대체계 연구. 한국낙농육우협회.

주문배 외. 2005. 수산물의 위생안전 강화를 위한 검사행정 개선방안. 해양수산부.

주이석. 2001. 소해면상뇌증 [일명 광우병]의 국내외 현황 및 국내 발생 예방대책. 국민영양 227: 47-49.

주이석 외. 2007. 산업동물에서 Zoonosis 연구동향: 국내 소해면상뇌증의 예찰체계. 한국수의공중보건학회지. 31권 2호: 141-149.

최정섭 외. 2002. 2002 구제역 발생 실태와 파급 영향. 한국농촌경제연구원.

최지현 외. 2004. 선진국의 식품 안전관리체계와 국내 도입방안. 한국농촌경제연구원.

최지현 외. 2006. 식물검역 중·장기 비전 및 발전 방안 연구. 한국농촌경제연구원.

한재환 외. 2009. 유해물질 잔류조사 시스템 구축. 한국농촌경제연구원.

황윤재 외. 2009. 「식품 안전기본법 시행에 따른 농식품 안전관리 체계 개편방향-중앙 및 지방정부의 역할 정립을 중심으로-」. R588. 한국농촌경제연구원.

황윤재 외. 2010. 「축산물 안전사고의 사회·경제적 영향분석 및 평가에 대한 연구」. 한국농촌경제연구원. 농림수산식품부 용역과제.

황윤재 외. 2013. 「일본 방사능 유출사고의 국내 농식품 소비 파급 영향」. P189. 한국농촌경제연구원.
농림축산검역본부. 2012. “2011년도 국내산 식육의 잔류물질 검사 결과 종합보고”.
농림축산검역본부. 2013. “2012년도 국내산 식육의 잔류물질 검사 결과 종합보고.”
농림축산검역본부. 2014a. “2013년 4/4분기 국내산 식육잔류물질 검사 결과 보고.”
농림축산검역본부. 2014b. “2013년 집유 및 원유검사 실적.”
농림축산식품부. 2009. 「“2009년 축산물 안전관리 정책방향」. 농림축산식품부.
농림축산식품부. 2013a. 「농림축산식품 주요통계」. 농림축산식품부.
농림축산식품부. 2013b. ‘2014년도 생산단계 축산물 안전성 검사계획.’
식품의약품안전처. 2013. 「2012년도 식품의약품통계연보」. 식품의약품안전처.
식품의약품안전처. 2014a. 「2014 식품 안전관리지침-축산물 위생」. 식품의약품안전처.
식품의약품안전처. 2014b. 「2013년 글로벌 식품 안전 동향보고서」. 식품의약품안전처.

○ 해외 참고문헌

EU. 1993. EU Commission Regulation/EEC/No. 1318 /93
EU. 2014 「Report for 2012 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal products」
USDA. 2013a. 「Food Safety and Inspection Service’s Annual Sampling Program Plan(Fiscal Year 2014)」.
USDA. 2013b. 「United States National Residue Program for Meat, Poultry, and Egg Products」.
일본 농림수산성. 2012. ‘농림수산성이 식품의 안전성에 관한 리스크 관리를 우선적으로 수행하여야 할 유해미생물 리스트에 대하여(평성 24년 3월 24일 현재), 2012년 3월 23일 공표 자료
일본 농림수산성. 2013a. ‘식품 안전에 관한 리스크 어날리시스의 개요’, 농림수산성 식품 안전세미나(미생물편) 자료1.
일본 농림수산성. 2013b. ‘식품 안전에 관한 리스크 관리’, 일본농림수산성 식품 안전세미나(미생물편) 자료1.
일본 농림수산성. 2014. ‘평성 26년도(2014년) 안전성에 관한 유해화학물질 및 유해미생물의 서베일런스 모니터링 연차계획.’
일본 생유검사정도관리위원회. 2010. 생유검사매뉴얼작성검토회의 「생유검사매뉴얼 - 가이드라인」.
일본 야마가타현. 2012. 「야마가타 식의 안전・안심 액션플랜」.
일본 중앙낙농회의. 2012. ‘집유업무 담당자 작업수순 매뉴얼.’

○ 홈페이지

식품의약품안전처 홈페이지(http://www.mfds.go.kr)
통계청 국가통계포털 홈페이지(http://kosis.kr)
미국 USDA 홈페이지(http://www.usda.gov)
미국 FDA 홈페이지(http://www.fda.gov)
유럽 식품 안전청 홈페이지(www.efsa.europa.eu)
일본농림수산성 홈페이지(www.maff,go.jo)
일본 NYKK 홈페이지(http://www.nykk.or.jp)
일본 무역진흥회 홈페이지(http://www.jetro.go.jp)
일본 JACC넷 홈페이지(http://jaccnet.zis-ja.com)