

낙농농가 HACCP 시스템

정 석 근

축산연구소

I. 서 론

소비자들의 식품소비문화에 있어서도 관심사는 건강지향에 대한 관심고조와 더불어 식품의 품질고급화와 안전성에 대한 관심이 증대되고 있다. 최근에는 식품의 국제간 교역이 활발하게 이루어지고 있어 소비자들은 그 어느 때보다 자신이 먹고 마시는 식품에 대한 정확한 정보를 알려고 하는 요구가 점차 증대되고 있다. 우리나라를 포함한 선진각국의 정부에서는 식품의 위생관리에 "위해요소중점관리기준"이란 용어로 사용하고 HACCP 시스템을 적용하고 있으며 HACCP 시스템에 의해 생산된 식품에 HACCP 인증마크를 사용할 수 있도록 하는 등 최근에는 HACCP 용어를 그대로 사용하고 있다.

본래 HACCP 시스템은 1959년 미국우주개발 프로그램 중 무중력 상태에서 우주인에게 식품의 안전성을 확보하기 위하여 미항공우주국(NASA)의 요청으로 Pillsbury 식품회사에서 처음 도입되었다. 특히 1993년 국제식품규격위원회(CODEX)가 식품안전성 확보수단으로 각국에 HACCP 도입을 권고하고, 1995년 WTO/SPS 협정 이후 교역식품에 HACCP를 적용토록 요구할 수 있게 됨으로써 각국은 서둘러 HACCP를 도입하는 추세입니다. 현재에는 식품산업 전반에 안전성을 보증하기 위한 품질관리방법으로 널리 이용되고 있다. HACCP는 원료품목의 수확단계(preharvest stage)에서 판매 소비(postharvest stage)단계까지 식품 체인 전반에 걸쳐 위해요소 발생을 방지할 수 있는 관리방법으로 자리 잡고 있다.

국제적으로 HACCP 시스템은 도축·가공장, 유

가공장을 중심으로 법제화되기 시작하였으나 최근에는 "Farm to Table" 개념의 위해요소 관리시스템이 강조되고 있다. 그 이유는 농가에서 가축의 사육 단계에서 살충제, 동물 의약품, 주사제와 같은 화학적 위해요소와 주사바늘과 같은 물리적 위해요소는 근본적으로 축산농가에서 관리되어야 할 뿐만 아니라, 가축의 건강유지와 생산성 향상은 물론 착유, 도축과정에서 생체로부터 병원성 미생물 오염을 차단하기 위한 생물학적 위해요소 제어 또한 중요하기 때문이다. 낙농농가에서의 HACCP 개념하에서의 젖소 및 원유관리를 위해서는 유방염 예방 및 치료 프로그램과 같은 여러 형태의 부수적 프로그램을 운영하는 것을 권장하고 있으며, 이와 같은 농가단계 위해요소를 관리하기 위하여 선진국에서는 정책, 연구 및 기술개발에 예산투입을 확대하고 있다.

국내 낙농산업은 최근 우유소비의 둔화와 시유위주의 생산소비로 이루어져 분유재고 문제와 낙농가의 생산쿼터제의 도입 등 전환기를 맞이하고 있다. 소비자의 권익보호의 증대로 최근에는 리콜제도와 제조물책임법의 시행과 더불어 소비자의 식품안전성에 대한 요구는 더욱 커져가고 있어 농가생산단계에서 집유, 가공, 유통소비단계에 이르기까지 국내산 낙농식품 체인 전반에 걸쳐 안전성 확보의 중요성이 한층 증대되고 있다.

국내에서는 축산물의 안전성확보를 위해 도축장 HACCP 의무화에 이어 2006년부터 단계적으로 축종별 HACCP시스템 개념의 관리를 권장하고 인증하는 제도의 도입을 검토하고 있다. 따라서 본고에서는 소비자들에게 국내산 유제품의 안전성에 대한 신뢰 제고를 통한 소비확대로 국내 낙농산업

의 활성화를 피하기 위해 젖소 사육농가단계에서의 HACCP 시스템을 적용하는데 있어서 실질적으로 고려해야 할 사항 등을 중심으로 언급하고자 한다.

II. 본 론

1. HACCP란?

HACCP 시스템은 과학적 기반을 두고 있어 체계적이며, 특히 위해요소들과 더불어 식품의 안전성을 보장하는데 필요한 요소들의 관리수단을 확인한다. HACCP는 위해요소들을 평가함과 동시에 최종 제품의 검사에 주로 의존하기보다는 예방에 초점을 둔 관리시스템을 수립하는 일종의 도구이다. 어느 HACCP 시스템일지라도 장비 설계, 가공절차 혹은 기술개발의 진보와 같은 변화를 도모할 수 있다.

HACCP는 1차 생산에서부터 최종 소비까지의 식품체인에 두루 걸쳐서 적용가능하며, 그 실행은 인체건강에 대한 위험도와 관련된 과학적 증거에 의해 관리되어야 한다. HACCP의 실행은 식품의 안전을 증진시킬 뿐만 아니라 여타 중요한 이익을 가져다 줄 수 있다. 이에 더하여 HACCP시스템을 적용함으로써 규제당국에 의한 점검시 도움이 될 수 있으며 식품안전에 대한 신뢰성의 증가로 국제교역을 촉진할 수도 있다.

HACCP의 성공적인 적용을 위해서는 경영자와 종업원의 전력을 다한 이행 의지와 참여가 요구된다. 더불어 여러 전문분야에 걸친 접근이 필요하다. 이는 경우에 따라 특정연구에 의거하여 농학, 수의보건, 제조, 미생물학, 의학, 공중보건, 식품기술, 환경보건, 화학 및 공학분야에서의 전문지식을 포함하여야 한다. (Codex, 1997)

위해요소중점관리기준(HACCP)은 식품의 생산 및 공급 체인에서 조절에 실패할 경우 나타낼 수 있는 소비자의 질병발생 및 건강에 위험이 될 수 있는 생물학적, 화학적, 물리적 위해요인을 사전에 예방하는 시스템이다. 유가공품의 측면에서 볼 때 HACCP는 젖소사육농장에서의 젖소 사육, 원유의 착유, 냉각, 집유, 수송, 제조, 가공, 보관, 유통,

판매 및 최종소비에 이르기 까지(farm to table) 발생할 수 있는 생물학적, 화학적, 물리적 위해요인을 각 단계에서 과학적으로 분석하고 이들을 특히 최종제품에 결정적으로 위해를 줄 수 있는 공정, 지점 등에서 효과적이고 효율적으로 과학적으로 관리하는 수단을 강구하여 사전 관리함으로써 식품의 안전성(safety), 건전성(soundness) 및 완전성(wholesomeness)을 확보하기 위한 조직적인 자위위생관리체계라고 할 수 있다.

HACCP 시스템의 주요단계는 1991년 Codex에서 제시한 7가지 원리로 구성되어 있으며 사전단계 및 사후관리 단계를 포함하여 12단계로 운영되고 있다. Noordhuizen과 Welpelo(1996)는 사전단계 5단계, 기본단계 7단계인 12단계를 제시하였고 Bedford(2002) 등은 사전단계(4단계), 사후단계(1단계)를 포함하는 12단계로 설명하였다.

2. HACCP 도입현황

Codex(국제식품규격위원회)에서는 1993년 7월 제20차 회의에서 식품위생위원회(codex committee on food hygiene: CFH)의 작업단은 HACCP시스템 적용에 관한 지침을 작성하여 이를 각국에 권고하고 있다. 따라서 우리나라를 비롯한 제외국에서는 codex에서 제시한 HACCP의 7원칙과 12단계의 작업순서에 따라 식육, 식조육 및 그 제품, 수산물 및 수산가공품 및 여타식품에 대한 HACCP 계획을 개발 중이거나 적용을 실시하고 있다.

미국 FDA는 1995년 12월18일에 수산물 및 수산가공품에 대한 HACCP규정을 최종고시하고 97년 12월 18일부터 강제적용토록하고 있으며 이는 수입식품도 포함된다. 유 및 유제품은 "Grade A Pasteurized Milk Ordinance(PMO)"에 근거한 주정부의 규제에 따라야 한다.

일본의 후생성은 1995년 5월 24일에 식품위생법을 개정하여 "총합위생관리제조과정"에 의한 식품제조가 가능토록 하는 승인제도를 만들었으며 1996년 5월 24일부터 시행하고 있다. 유 및 유제품에 대한 총합위생관리제조과정에 의한 승인기준으로는 전문가팀 구성, 제품특성 기재, 사용방법 확인, 제조공정도와 시설도면 및 현장확인, 위해분석, 그리고 중

점관리점 확인을 선정하고 있다. 2003년 9월에는 축종별 농가사육단계 HACCP 시스템에 대한 규정을 법제화하였다.

우리나라는 식품의 안전성 확보와 식품산업의 국제경쟁력 제고를 위하여 보건복지부가 1995년 12월 19일 식품위생법을 개정하여 동법 제 32조의 2 (식품위해요소중점관리기준)규정을 신설하고 1996년 12월에는 식품위해요소중점관리기준(HACCP)을 고시하여 우선 적용대상 식품으로 HACCP기준이 마련되어 HACCP실시상황 평가가 가능한 식육햄류와 식육소시지류를 선정하여 적용하고 있다.

1997년 9월부터 유 및 유제품의 HACCP적용을 위한 시범사업을 실시하였으며 1998년 6월까지 시범사업을 실시하였고 1997년 12월에 축산물가공처리법령에 축산물 도축장 및 가공장의 HACCP근거 규정을 신설하였으며 축산물 작업장에 HACCP를 도입하였고 축산물 작업장 표준위생관리기준(SSOP)기준을 도입하였다. 1998년 8월에는 축산물 위해요소중점관리(HACCP)기준을 고시하였다.

〈표 1〉 육가공 및 유가공장 HACCP 적용업소 현황 (2005. 3월 현재)

구 분	계	식육가공장	유가공장
업체수	196	164	32
분 야	-	햄, 소시지, 포장육	우유류, 발효유류, 가공유류, 버터류, 자연치즈류, 가공치즈류

3. 농가에서의 HACCP 도입

농가단계의 HACCP는 가축의 건강상태를 증진시키고 병원성미생물에 의한 질병을 감소시켜 축산물의 안전성을 확립하는데 그 목적이 있으며, 농장단계 HACCP 개념의 주요 관리점은 동물 의약품 및 항생제 관리이다. 젖소사육에 있어 항생제 사용은 질병이 확인된 가축의 치료를 위하여 사용되고 있다. 또한 사육단계에서 사료작물 및 목초지의 잔류농약, 살충제와 가축의 건강유지를 위해 사용하는 항생제 및 합성 항균제의 남용 그리고 유방염 가축 질병 치료로 쓰이는 동물약품의 적절한 휴약기간

을 준수하지 않을 경우는 이들 물질이 축산물에 잔류하게 되어 소비자의 건강에 해로운 영향을 줄 수 있다.

젖소 사육농가에서 적용되어야할 중점관리 단계는 가축의 출산 및 도입단계로부터 시작되어 가축의 성장단계별 관리는 물론 사료급여, 착유 및 원유납유와 가축의 출하시점까지가 포함되어야 한다. 젖소를 외부로부터 도입될 경우 병원성 미생물이 유입될 가능성이 있기 때문에 도입된 동물은 기존 사육가축과 일정기간 격리되어야 하며 가능하면 구입시 건강 및 질병기록 등을 확인하는 것이 필요하다.

축사는 생리적 차단방역(biosecurity) 관리를 실시하여 우유를 생산하는 젖소나 도축장에서 도축되는 식육생산 가축은 병원성미생물 오염을 최소한으로 줄일 수 있는 관리가 중요하다. 착유우의 임상적 유방염 감염이나 도축가축의 가죽이나 장내에 위해 미생물 오염은 생산된 우유나 고기의 안전성이 위협받기 때문이다.

가축에 급여되는 사료는 병원균이나 잔류물질 제어 중요하다. 사료는 구입사료와 자가 배합사료로 구분될 수 있는데 자가배합사료의 경우 외부 또는 농가 재배 사료로부터 병원성 미생물 또는 잔류물질에 오염될 가능성이 있으며, 펠렛사료는 제조과정에 효과적인 열처리공정이 요구되지만 차후단계에서 재오염될 가능성이 있다.

농가단계에서 HACCP 시스템을 효과적으로 수행하기 위해서는 생물학적, 화학적, 물리학적 위해요소에 대한 과학적으로 문서화된 중점관리점(CCPs) 설정 등 전문가로부터의 타당성 입증 중요하다. 특히 CCP 설정은 축종별로 다소 차이가 있으나 일반적으로 다음과 같은 10단계 내외로 구성되고 있다(Cullow, 1997).

- ① 가축구입 및 이동관리
 - ② 차단방역 관리
 - ③ 사료의 안전성 확보
 - ④ 개체 건강관리
 - ⑤ 동물 의약품의 사용 기준 및 관리
 - ⑥ 질병예방 및 치료
 - ⑦ 올바른 주사
 - ⑧ 휴약기간 준수
 - ⑨ 기록보관
 - ⑩ 출하관리
- 라고 할 수 있겠다.

미국의 경우 우유 및 젖소고기의 항생물질 잔류 방지에 초점을 두고 "우유 및 젖소고기 품질인증 프로그램: Milk & Dairy Beef Quality Assurance Program"을 미국수의약품협회

(American Veterinary Medical Association) Federation)에서 1991년부터 개발하여 실시되고
와 국립우유생산자협회(National Milk Producers 있다.

〈표 2〉 식품가공의 GMP와 가축농장 GAP(발췌: 일본농림성, 2002)

GMP(식품위생일반원칙)	GAP(양계농장)
<p>3. 식품의 취급 생산되는 식품의 취급에 적합하도록, 원재료, 제조가공, 유통, 소비에 대하여 목적을 명확하게 하고, 효과적인 위생관리를 위한 절차, 모니터링 방법 등을 설정하여 식품의 안전성 관련 위해요인을 감소시킬 것. 아래의 사항 중 특히 1)항의 위해관리는 HACCP에 의한 위생관리 대상이다</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 위해관리(위생관리) - 시간/온도, 특정의 제조가공, 교차오염 2) 반입된 생원료의 조건 3) 포장의 디자인 및 재질 4) 사용수: 수중기 5) 문서화 및 기록 6) 회수 절차 	<p>3. 가축의 취급 가축의 사육 목적을 명확하게 하고, 효과적인 위생관리의 절차, 모니터링 방법 등을 설정하고 가축의 건강을 저해하고, 식품위생상의 병원균 보균과 같은 요인은 감소시킬 것. 아래의 사항 중 특히 1)항은 HACCP에 의한 위생관리 대상이다</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 위해관리(위생관리) - 사육 밀도, 군의 관리, 약제투여, 백신접종, 출하전의 절식 2) 도입된 육계, 산란계, 사료의 요건 3) 사용수 4) 문서화 및 기록 5) 회수 절차

4. HACCP 시스템에서의 선결조건

가. 현재의 위생관리현황 파악

가축의 사육단계에서 HACCP의 도입을 추진하기 전에 우선적으로 필요한 사항에는 현재 실시하고 있는 낙농가의 위생관리와 관련된 내용에 어떠한 것이 있는지를 수집 정리하여 검토하는 것이다. 즉 현재 갖고 있는 낙농목장에서 어느 범위까지 위생관리를 할 수 있는가를 평가하여야 한다. 이것은 위해분석(hazard analysis) 및 중점관리점 결정단계에서 절대적으로 필요한 것으로 HACCP를 도입하고자 하는 낙농가에서 가장 많이 간과하고 있는 것 중의 하나이다. 가축사육단계에서의 위생관리는 다른 식품공장 등 폐쇄되고 독립된 상태에서의 위생관리와는 다음과 같은 차이점을 들 수 있다.

- 목야지, 우사 등이 개방된 자연 환경하에 있다는 점
 - 식품공장과 같이 미생물을 완전히 배제하는 가열공정이 없기 때문에 위해가 침입하는 기회가 매우 복잡한 형태로 되어있음
- 낙농가에서 식품위생관리를 HACCP시스템으로

전환하고자 할 때 기존에 운영되어온 체제를 그대로 운영할 것인가, 조금만 변형시킬 것인가 아니면 완전히 새로운 체제를 구축할 것인가에 대한 결정이 필요하다.

이와 같은 HACCP 시스템은 농장여건에서 최대한 준수되어야 하고, 실천이 쉬워야 하며 관리 흐름도는 발생가능한 생리적, 화학적 및 물리적 위해요인을 중점관리(CCP)로 설정하기 전에 확인, 측정과 평가절차가 이루어져야 한다.

Noordhuizen과 Wepelo(1996)은 가축의 건강관리는 특정질병에 대한 확인과 발생방지 및 전염에 대한 차단이 중요하다고 강조하였으며, Mitchell(1998)은 농장에서 효율적인 HACCP 시스템 운영의 실패원인을 다음과 같이 제시하였다.

- ① 효과적인 모니터링 시스템 실패(원칙4)
- ② 정확한 교정조치 실패(원칙5)
- ③ 농장에서 적정 위해요소에 대한 인식부족
- ④ 농장여건상 HACCP 규정 적용의 어려움
- ⑤ HACCP 준비결여 또는 적용상 난점극복 실패라고 설명하였다.

나. HACCP 적용을 위한 요구사항

우리나라를 포함한 각국에서는 어떤 형태로든 법적으로 강제성을 띤 식품위생법령이나 관련규정을 설정하고 이에 따라서 식품위생관리를 감시, 지도하고 있다. 그러나 현재 HACCP제도를 법적으로 규정한 많은 나라에서도 기존의 관련규정들을 완전히 배제시키지 않고 기존의 규정들을 적극 활용하는 상태에서 HACCP시스템을 도입하고 있다

우리나라 농림부에서 규정한 HACCP관련규정을 보더라도 식품위생법, 축산물가공처리법, 수산업법 등의 기존 규정을 적극 활용하고 있으며 그 토대에 HACCP시스템을 구축하도록 규정하고 있다. 미

국의 육류와 가금육 및 그 가공품에 대한 HACCP 규정에서도 "SSOP규정"의 준수를 선결조건으로 하고 있으며, FDA의 경우에는 "Good Manufacturing Practice(GMP)"를 캐나다의 "Prerequisite Program"을 이밖에도 우수농장관리제도(GAP: Good Agricultural Practice) 준수해야 하는 선결조건으로 규정하고 있다. 즉 식품을 위생적으로 취급하기 위한 최소한의 기초적인 필요사항을 기본적으로 기존의 위생관리체제로 보아서 식품위생을 관리하고 그것으로도 부족한 점에 대하여 추가적으로 HACCP시스템을 적용한다는 면이 더 강하다.

〈표 3〉 HACCP 도입시 선결과제 요건

WHO/FAO 식품위생 일반원칙 (Codex: 국제식품규격위원회)	미국의 PMO규정 (A등급 원유의 위생조건)
제 1장 : 목적 제 2장 : 범위, 용도 및 정의 제 3장 : 1차 생산 3.1 환경위생 3.2 식품의 원료의 위생적 생산 3.3 취급, 보관 및 운반 3.4 1차 생산에서의 세정, 유지 및 개인위생 제 4장 : 시설; 설계 및 설비 4.1 위치 4.2 시설물 및 실내 4.3 장비 4.4 설비 제 5장 : 운영관리 5.1 식품위해요소의 관리 5.2 위생관리시스템의 주요측면 5.3 반입재료의 요구사항 5.4 포장 5.5 용수 5.6 관리 및 감독 5.7 문서화 및 기록 5.8 회수절차 제 6장 : 시설; 유지 및 위생 6.1 유지 및 세정 6.2 세정프로그램 6.3 해충구제시스템 6.4 폐기물 관리 6.5 효과성 감시 제 7장 : 시설; 개인위생 7.1 건강상태 7.2 질병 및 상처 7.3 개인청결 7.4 개인행동 7.5 방문객 제 8장 : 운반 제 9장 : 제품정보와 소비자 인식 제 10장 : 교육훈련	1r. 이상유 2r. 착유실 - 구조 3r. 착유실 - 청결 4r. 젖소 방목장 5r. 원유저장고 또는 저장실-구조와 설비 6r. 원유저장고 또는 저장실-청결 7r. 화장실 8r. 급수 9r. 장비와 기구 - 구조 10r. 장비와 기구 - 세척 11r. 장비와 기구 - 소독 12r. 장비와 기구 - 보관 13r. 장비와 기구 - 취급 14r. 착유 - 옆구리, 유방, 유두 15r. 착유 - 뱃대끈, 보정틀, 안티키커 16r. 오염방지 17r. 종사원 - 손 세척 설비 18r. 종사원 - 청결 19r. 냉각 20r. 운송수단 21r. 곤충과 설치류의 방제

〈표 4〉 GAP와 HACCP의 비교

구 분	GAP(우수농장관리제도)	HACCP(위해요소중점관리제도)
기본개념	○농작물 재배단계의 일반적인 위생관리의 지침에 의한 관리	○사육단계부터 최종소비단계까지 전단계의 위생관리 ○위해요소 분석, 기록, 검증, 개선조치 수행
근 거	○2003.7. Codex 본회의에서 과일, 채소류에 대한 생산·취급지침 제정	○1993년 Codex 식품위생분과위원회에서 "HACCP지침적용원칙"제정
적용원칙	○농산물의 재배단계에서 발생할 수 있는 위해요소의 차단을 위한 농가에서 지켜야 할 수칙임	○HACCP 7원칙 12절차에 의거 위해를 사전에 제거하는 과학적이고 체계적인 위생관리제도임(GAP는 기본수칙임)
주적용품목	○주로 과일, 채소류 등 농작물의 재배과정에서의 안전, 위생관리를 위해 도입	○주로 가축의 사육단계부터 최종판매단계까지의 전단계 위생관리를 위해 도입
주요국 운영실태	○미국 : 식품의약품안전청(FDA)에서 농산물 및 가축사육단계의 일반적인 위생관리를 위해 GAP실행규범 마련 및 시행 ○EU : GAP기준 부합이 회원국 및 가입희망국의 전제조건 ○중국 : 무공해 농산물 관리방법(GAP공포)	○미국 : '97년부터 축산식품 위생관리 전단계 적용 ○캐나다 : '96년부터 모든 식품에 HACCP 도입 ○EU : '96년부터 축산식품에 HACCP제도 도입 ○일본 : HACCP개념을 적용한 "총합위생관리제조과정"제도 도입 -가축사육단계의 위생관리를 GAP를 기본으로 하고 HACCP를 추가하여 위해요인을 검증, 제거토록 함(2003.9월 농가단계 HACCP 제정)

5. 젖소사육농가에서의 HACCP 적용실제

낙농가에서의 HACCP시스템은 위해요소 관리 및 젖소의 건강관리를 위한 매우 체계적인 방법이나 낙농농가에서의 HACCP시스템을 논리적으로 체계화하고 최소경비로 계속 시행하는데 많은 시간과 노력이 필요하다. 사육단계의 HACCP 도입은 기본적으로 Codex에서 정한 7원칙 12절차에 따라 이루어져야 한다. 12절차 중 HACCP 예비 5단계는 1단계 : 작업장의 HACCP인적자원으로 팀을 구성하는 것, 2단계 : 해당 축산물의 특성과 그 유통방법을 기술하는 것, 3단계 : 모든 성분 및 원재료에 대한 목록을 작성하는 것, 4단계 : 작업공정 흐름도를 작성하여 현장에서 검증하는 것, 5단계 : 위생관리기술에 대한 법률적 요건을 충족하는 것을 말할 수 있다.

그리고 7원칙은 제1원칙 : 위해요인 분석(HA)을 수행하는 것, 제2원칙 : 중요관리점(CCP)을 파악하는 것, 제 3원칙 : 한계허용치(CL)를 설정하는 것,

제4원칙 : 감시절차를 설정하는 것, 제5원칙 : 개선 조치를 설정하는 것, 제6원칙 : 검증절차를 설정하는 것, 제7원칙 : 기록유지절차를 설정하는 것이다.

가. 계획단계

1) 단계 1 : 참고자료 수집 및 정리

젖소사육농가에서 HACCP 체제의 운용방식은 기본적으로 가축의 건강상태의 확보, 축사환경의 정비, 쥐·곤충·야생동물 등의 위생해충 등 대책, 사료·음수위생관리 등에 따라 사람에게 위해를 줄 수 있는 생물학적, 물리학적, 화학적 위해를 관리하는 것을 기본으로 하고 있다. 가축 사육단계에서의 효과적인 HACCP 시스템 운영은 시간과 많은 자원이 필요하며 가축별로 다르며, 동일 가축일 경우 최종 생산목적이나 사육규모, 환경여건에 따라 다소 다르기 때문에 농장 단위별로 고객의 요구 및 각종 법규에 맞는 시스템을 지속적으로 개발 보완하는 것이 중요하다(Bedford 등, 2002).

〈표 5〉. HACCP 운영 12단계

단계	수행내용	비고
1	참고자료 정리	전문지식, 정보, 법규 등
2	HACCP 팀 구성	농장주, 수의사, 전문가 등
3	농가생산 과정 묘사	가축, 고기, 우유 등
4	관리 흐름도 구성	GAP 관리방법 등
5(원칙1)	위해요인 분석	요인점검 및 평가
6(원칙2)	중점관리점(CCPs) 조사	B.C.P
7(원칙3)	CCPs에 대한 한계설정(CL)	진단, 혈청검사 등
8(원칙4)	모니터링 시스템 확립	CCPs 평가 및 확립
9(원칙5)	교정 계획 수립	CCPs 실패원인 교정
10(원칙6)	확인절차 확립	5~8(9)단계 체크
11(원칙7)	문서작성 및 기록보관	타당성 자료
12	주기적인 HACCP 계획 검토(1년단위)	사육여건, 규정변화

Noordhuizen과 Wepelo(1996)은 가축의 건강 관리는 특정질병에 대한 확인과 발생방지 및 전염에 대한 차단이 중요하다고 강조하였으며, Mitchell (1998)은 농장에서 효율적인 HACCP 시스템 운영의 실패원인을 다음과 같이 제시하였다.

- ① 효과적인 모니터링 시스템 실패(원칙4)
- ② 정확한 교정조치 실패(원칙5)
- ③ 농장에서 적정 위해요소에 대한 인식부족
- ④ 농장여건상 HACCP 규정 적용의 어려움
- ⑤ HACCP 준비결여 또는 적용상 난점극복 실패라고 설명하였다.

젖소 사육농가 HACCP 시스템이 신속하게 개발되고 용이하게 보완되며 농가규모에 맞게 효율적이기 위해서는 가축 및 사육관련 세부사항 및 위해요인들에 대한 정리가 필요하다. 중점관리 계획에 누락된 것은 없는지에 대하여 관련 전문가들이 종합적으로 검토하여야 하며 중요 검토대상 관리 항목은 다음과 같다.

- 인수공통 질병을 포함한 가축질병을 유발할 수 있는 미생물 오염 차단
- 항생제 등 잔류물질의 오염에 대한 차단(남유 금지기간)
- 근육내 주사침상존, 주사부위 염증, 물리적 오염에 대한 방지

2) 단계 2 : HACCP 팀 구성

사육 규모와 사용목적에 따라 시스템 개발 및 보완은 충분한 지식 및 경험자로 구성된 팀에 의해 추진되어야 한다. 특히 소규모 그룹에 속하는 각 개인들은 훈련 및 경험이 충분히 있는 사람이어야 하며 만일 필요할 경우 그룹외의 외부로부터 전문가의 의견을 참고하게 될 것이다.

품질이나 안전성에 있어서 문제가 발생하는 농가에서는 대학교수, 수의사, 영양전문가, 지도교육전문가, 사회회사 등 관련 전문가로 이루어진 관리팀을 구성한다. 관리팀은 발생된 문제점의 예방방법을 설정하고 최종 설정된 중점관리계획에 대한 외부전문가로부터 타당성 검토를 받고 이를 실천한다

3) 단계 3 : 본질적인 제품 특성조사

원유생산에 본질적인 제품 특성들 및 안전성이나 품질에 연관되는 중점관리요인을 조사해야 하는데 가축의 사육조건, 사료급여조건 및 원유생산과 취급관리와 제품의 사용용도(시유용, 가공용, 소비자들의 요구사항 등)등 상세히 묘사하여야 한다.

- 원유생산과정, 젖소의 사육조건, 착유 및 원유 저장 조건 소비자들의 요구사항 등

〈표 6〉 본질적인 제품특성 묘사(원유 제품 설명서)

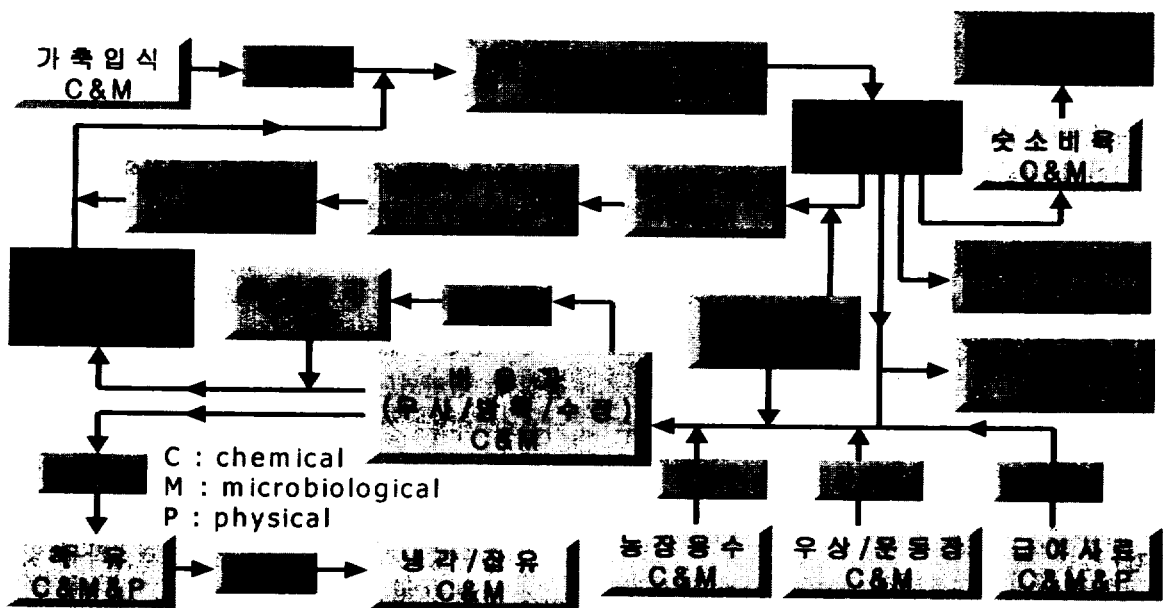
구분	내용
1. 제품명 및 식품유형	농가 생산원유
2. 성상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미, 이취가 없어야 한다.
3. 원유생산납유년월일	0000년 00월 00일
4. 작성자 및 작성 일자	홍길동 2005년 4월 15일
5. 제조단위 및 방법	1,000~5,000kg/일, 착유실 착유
6. 제품성상 및 규격	미생물수 : 30,000cfu/ml 이하 체세포수 : 400,000cell/ml 이하 유지방 : 3.0% 이상 잔류항생물질 : 음성(납유금지기간준수) 초유혼입금지(분만후 5일 이내) 적정산도 : 0.18이하 빙점 : 0.54℃
7. 보관 및 유통상 주의사항	5℃이하냉장보관 (착유후 2시간이내 7℃이내, 2회착유시 10℃초과 금지)
8. 제품용도 및 유통기간	유 및 유제품 가공용, 2일 이내
9. 저장방법 및 재질	저장 : 원유냉각기(일일생산량의 2배 용량) 재질 : 스테인레스 스틸(납유후 매회세척 및 소독)
10. 수송방법	밀크탱크로리 차량(1회/일)

4) 단계 4 : 관리 흐름도 구성

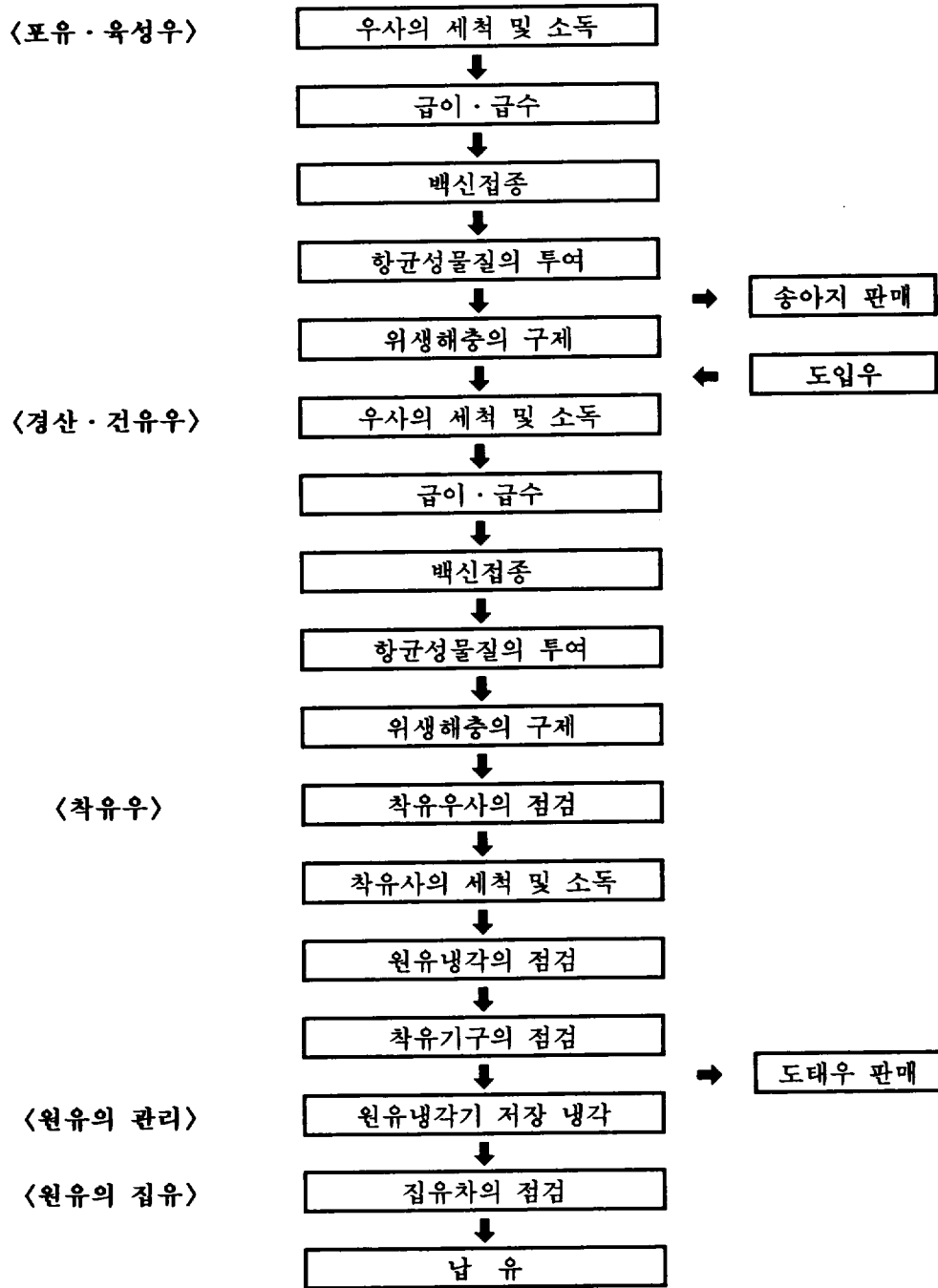
위해분석을 시작하기 이전에 가축 생산 공정을 묘사하면 이것이 젖소의 사육체계 사양 및 원유생산 자료를 기초로 하여 관리흐름도 작성에 필요한 세심

한 조사가 될 것이다.

젖소 생산 관리 흐름도에 포함되는 세부자료 유형은 예를 들면 사육 환경상태, 사료, 물과 수의치료 및 납유 조건 등이다.



〈그림 1〉 젖소사육농가 HACCP 관리체계도



〈그림 2〉 젖소사육농가 관리흐름도 작성(일본 농림성)

나. 적용단계

1) 단계 5 : 위해요인 분석(원리1)

위해요소에 대하여 국립식품미생물위원회(NACMCF: National advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods)에서는 소비자의 건강에 위협을 일으킬 수 있는 미생물학적, 화학적, 물리적 성질로 정의하고 있으며 그 발생요인 및 방지를 명확히 하

는 단계가 위해요인 분석(Hazard Analysis)이라고 하고 있다.

가축에 존재할 수 있는 위해도 및 가축 사육과 공정 중에 발생하는 위해도(예를 들면 환경으로부터 오염, 인력조건 및 장비)도 포함시켜 고려해야 한다. 동물 생산공정에서 오염은 중요 위해도이며 존재 및 생존여부도 잠재적인 위해요인으로서 결코 간

과해서는 안 될 것이다. 위해요인 분석을 위해서는 알고 있는 지식과 경험을 이용하여 반복적으로 다음과 같은 과정을 따라야 한다.

- 생산단계를 세분하라 : 원유생산까지 주요 행동을 세분하라
- 각 단계에서 위해를 평가하라 : 각 단계에서 "무엇이 잘못될 수 있는가?"를 생각하고 필요한 수단을 나열하라
- 식품위해에 어떤 수단이 중요한지를 결정하라: 모든 위생대책이 중요하나 어떤 단계에서는 특히 중요하다
- 통제요구를 측정하라 : 위해를 통제하기 위해

해야 할 것에 대한 간단한 목록을 만들어라

- 감시순서를 확립하라 : 필요한 통제의 증거를 제공하기 위해 취할 행동의 간단한 기록을 완성하라
- 조치행동 : 잘못될 때 취할 행동을 결정하고 계획을 세워라

2) 단계 6 : 중점관리점(CCP) 결정(원리2)

젖소 사육단계에 있어서 결정될 수 있는 중점관리점(CCP)수는 제한이 없다. CCP 결정은 전문적인 판단이 필요하며 결정체계를 이용함으로써 도움을 받게 될 것이다. 이와 같은 HACCP 시스템은 농장

〈표 7〉 젖소 착유 환경 위해요인 목록

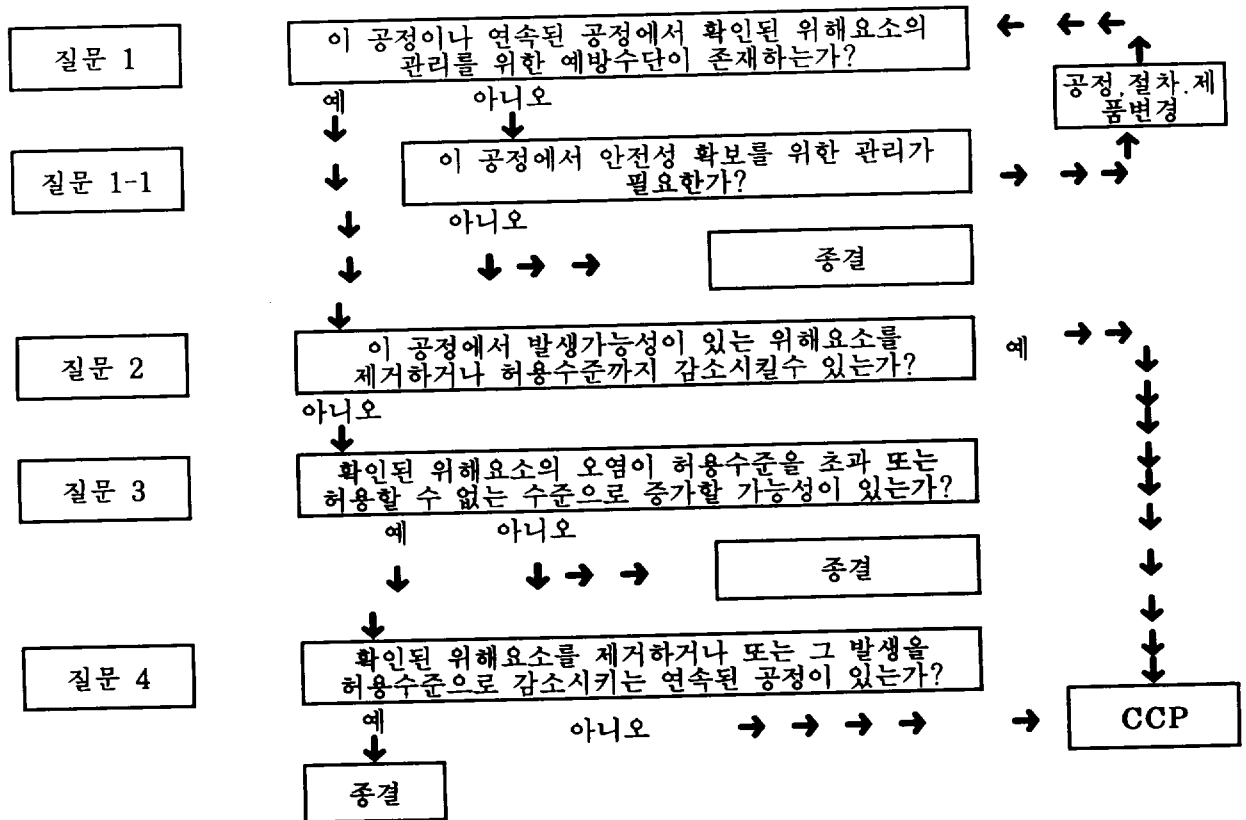
구 분	위 해 요 인
사료	사료오염 및 변패, 사료급여장치오염
음용수	음용수 오염, 급수기 오염
우사	시설불량(부상) 우상오염, 소독시설, 환기, 방충 및 방서 시설
환경	분뇨 및 폐수처리, 퇴비장관리 및 퇴비화처리
전유 및 육성우	질병보균축, 질병발생, 약제사용
착유우	착유우 보균축, 우상 및 우체오염, 질병발생, 약제사용
착유관리	맥동 및 진공압, 세척소독, 착유기 오염, 냉각기 고장 및 오염, 집합유 오염, 착유자 건강관리, 착유자오염(의복, 장화), 착유관리불량
원유냉각기관리	냉각기 세척소독불량, 냉각기 온도관리
운송 및 소도입	운송스트레스, 환축 및 보균축 유입

〈표 8〉 낙농가에서의 위해요소분석

미생물적 위해요소	화학적 위해요소	물질적 위해요소
○ Brucella	○ 항생제	○ 곤충
○ Listeria monocytogenes	○ 살충제	○ 토양
○ Salmonella spp	○ 중금속	○ 질푸라기
○ E. Coli O-157 :H7	○ Sulfonamide	○ 털
○ Shigella spp	○ DOP, DBP	
○ Staphylococcus aureus		
○ Yersinia enterocolitica		
○ Clostridium perfringens		
○ Campylobacter jejuni		
○ Bacillus cereus		

여건에서 최대로 준수되어야 하고, 실천이 쉬워야 하며 관리흐름도는 발생 가능한 생리적, 화학적 및 물리적 위해요인을 중점관리(CCP)로 설정하기 전에 확인, 측정과 평가절차가 이루어져야 한다. 젖소사육농가에 있어서 중점관리점은 조사료원

의 제조제나 살충제 잔존여부 및 배합사료내의 동물 의약품 과량 내포가 중요관리점이다. 또한, 사육 농가는 납유원유나 도태우에 있어서 동물의약품의 휴약기간 준수여부에 대하여 점검하는 것이 중요하다.



〈그림 3〉 CCP파악을 위한 의사결정 tree의 예

〈표 9〉 젖소 농가 생물학적중점관리점(CCP)설정

CCP	생산과정	주요검사항목
CCP1	가축입식	구입처, 질병기록, 개체기록
CCP2	우사및 운동장	오염, 기구파손 및 불량, 소독상태, 세척소독
CCP3	급여사료	구입회사, 사료오염 및 변패, 급여장치오염
CCP4	농장용수	물오염, 급수기오염, 수질검사
CCP5	동물약품	휴약기간, 부적절한 약제사용, 사용법준수, 특수약품관리
CCP6	환축및 유방염우	사용약제, 휴약기간, 원인균검사, 납유금지기간
CCP7	착유관리	유방염우 및 항생제처리우, 맥동기, 진공압, 세척소독
CCP8	냉각기	냉각온도, 세척소독, 원유품질

3) 단계 7 : 각 중점관리점(CCP)에 대한 한계설정(원리3)

한계기준은 각 중점관리점(CCP)에서 적용된 관리방법에 대한 사전 측정자료이며 허용여부를 판단하는 기준점이 되는 것이다. 가축 사육에서 한계점은 일반적으로 중점관리단계별 위해요소의 인정수준을 설정하는 것으로 국내외 각종 규정집이나 연구결과 등을 참고로 하여 설정한다.

- 주사부위는 정해진 위치(목부위, 둔부, 혈관 등)에 하여야 한다는 것은 관리기준임.
- 급수기에 분변 등이 오염된 것을 정해진 시간 내에 깨끗이 해야 하는 것은 관리기준이 되지 않음
- 가축을 스트레스를 주지 않고 적절히 관리하는 것은 중요하나 그 기준을 설정하기에 어려운 점이 있음

〈표 10〉 원유 생산단계별 유질 저하요인 관련 검사내용 및 권장사항

구 분	검사항목	검사규격	검사주기	검사방법	규격이탈시 조치사항	
원유 생산 준비 단계	젖소	부루셀라병 결핵	음성 음성	2회/년 1회/년	밀크링검사 피내반응	
	사료	살모넬라 아플라톡신 농약, 중금속	음성 음성 음성	사료 구입시	중균배양법 관능검사 및 실험실검사	
	물	일반세균수 대장균수 중금속함량	음용수 및 세척수기준 이내	2회/년	수질검사	
	환경	축사시설 중금속, 이물질 등의 위생상태		1회/년	관능검사 및 실험실검사	
원유 생산 단계	목장 원유 (수유시)	우유온도 관능검사 알콜검사 진애검사	5도이하 적합 적합 2.0mg이하	수유전	온도계 관능검사 알콜검사 진애검사기	
	목장 원유 (검사실)	적정산도시험 세균수시험 체세포수시험 잔류물질시험 -항생물질 7종 -합성항생제 7종 -구충제 5종 -농약	0.18%이하 50만개/ml이하 75만개/ml이하 식약청 고시 기준참조	매일 15일 7일 매일	산도측정시험 SPC 직접현미경법등 TTC II Lact다 CharmII HPLC HPLC	납유금지 납유금지 납유금지

<표 11> 착유시설 세척이 유질에 미치는 잠재적 위험요소 및 관리방법

우 유 생산단계	유질에 대한 잠재적 위험요소	관 리 방 법	점 검 기 준
세척용수	이물질로 오염된 물로 세척시 우유 진해검사 불합격	-수질검사후 세척용수로 사용 -목장 용수에 여과시설 설치	
	세균수 기준보다 높은 물로 세척시 우유중 세균수 증가와 유방염 발생 및 전파	-수질검사후 세척용수로 사용 및 세척시 문제점 개선	매 3개월 간격 또는 필요시
	경화도 기준에 초과된 물로 세척시 부적절한 세척으로 우유 중 세균수 증가	-수질검사 후 세척용수로 사용 및 세척시 문제점 개선	
착유시설 세척	부적절한 세척과정으로 인한 우유 중 세균수 증가	-세척제 종류 및 농도, 물의양 과 온도, 세척시간 등 세척과정에 대한 전반적인 점검	매 세척전후
	우유에 세척제 오염에 따른 남유 정지	-우유에 세척제가 오염되지 않도록 철저히 관리	매 세척전후
	잘못된 세척으로 인하여 우유 중 물의 혼입으로 인하여 빙점 증가에 따른 남유정지	-착유전 냉각기 배수상태 확인 -세척에 사용되는 물이 냉각기에 혼입되지 않도록 관리	매 세척전후
	착유기구와 고무 오염으로 인한 유질의 저하초래	-착유기구 및 고무의 정기적인 관리 및 교체	매 3개월 간격
	화학물질 오염으로 인한 남유 정지	-냉각기에 우유가 보관되었을 때 소독제가 혼입되지 않도록 관리	매 착유시
착유자	착유자 복장과 손에 있는 세균이 유방을 통하여 우유에 전달 되어 세균수 증가	-착유시에 손을 세척하고 건조시킬수 있는 시설공급 -착유시 착용했던 옷들은 세척	매 착유시 매일
	착유자에서 유래한 세균이소에 전파되어 병원성 있는 세균이 되어 다른소에 확산할수 있음	-착유자 손은 착유 전과정 동안 청결한 상태로 유지	매 착유시
	전염성이 있고 감염원이 될 수 있는 세균이 착유자를 통하여 소에 전파되어 우유로 배출	-전염병에 감염된 착유자의 착유 금지	전염병에서 회복될때
유방준비 및 세척	먼지,곤충,외래이물질의 오염으로 인한 우유중 침전물 증가로 진해 검사 불합격 초래	-유방에 착유기를 부착하기 전에 유두를 청결하게 하고 건조 착유기를 조심스럽게 다룸	매 착유시
	유방 세균 오염으로 인한 우유중 세균수 증가	-유방을 위생적으로 세척 -착유환경을 청결한 상태로 유지	매 착유시
	유방염을 전파시켜 우유 생산량 감소 및 우유중 체세포수 증가	-착유자의 철저한 위생관리 -위생적인 유두세척	매 착유시

우 유 생산단계	유질에 대한 잠재적 위험요소	관리방법	점 검 기 준
착유시설 운영	진공펌프 용량 부족으로 라이너 미끄럼현상:유방염 증가 및 우유 중 침전물과 세균수 증가	-라이너 미끄럼 현상과 진공계기의 진공압수준 점검 -정기적인 착유시설 점검	매 착유시 6개월 간격
	높은 진공압 및 불안정한 진공압 착유로 유방염 증가	-진공계기의 정기적인 점검 -정기적인 착유시설 점검	매 착유시 6개월 간격
	부적절한 맥동기 사용으로 유방염 발생 증가와 불완전한 착유로 우유 생산량 감소	-맥동기 상태 점검 -정기적인 착유시설 점검	매 착유시 6개월 간격
	우유 라인의 크기가 적절하지 못해 우유 생산량 감소 및 세균 오염	-우유라인 크기, 진공펌프용량,진공압 수준 점검	매 착유시
우유 여과	이물질의 오염으로 우유 중 진에 검사 불합격초래	-착유기 우유라인의 여과기를 적절하게 운영	매 착유시
	오염된 여과기 사용에 따른 우유 중 세균수 증가	-새로운 여과기 또는 철저히 세척된 여과기 사용	매 착유시
우유 냉장	냉각불량으로 우유 중 세균수 증가로 유질저하 및 납유정지	-냉각기 제조사의 권장방법 준수 및 우유 온도 확인	매 착유시
	냉각 전 물의 누수로 인한 우유 중 빙점 증가로 납유정지	-물이 새지 않도록 냉각시설을 정기적으로 확인	년 2회 이상

4) 단계 8 : 각 중점관리점(CCP)에 대한

점검체계 확립(원리4)

점검체계(monitring)는 모든 중점관리점(CCP)들이 관리통제하에서 확정되는 방법들을 묘사하는 것이다. 모니터링은 반드시 중점관리점(CCP)에서 관리의 소홀을 검색해냄으로서 보정행동(Corrective action)을 취하여 정상적인 관리로 회복해낼 수 있다. 모니터링은 3가지 관점에서 강조되어야 한다.

○ 어떻게 관리가 수행되고 있는가?

○ 언제 관리가 수행되고 있는가?

○ 누가 관리수행을 책임지는가?

사육단계별 중점관리 검색절차 확립은 설정된 평가기준에 따라 관리준수 여부를 점검하는 것으로 제때 점검하는 것이 기본이다. 능률적인 방법으로는 관리절차 검사표를 작성하여 검색하는 것이다.

각각의 검사항목 특성에 따라 매일점검, 주당점검, 월간점검 및 연간점검 등으로 구분 실시한다.

〈표 12〉 중점관리점별 정리표

CCP No.	CCP8
단계/공정	냉각기의 점검
위해	살모넬라, 대장균 O157
위해의 요인	고장에 의한 원유의 세균수 증가(온도상승)
방지조치	정기적인 점검
관리기준	매일의 온도표시 확인(5±1℃), 정기적인 온도계의 점검
모니터링방법,빈도	육안검사: 표시온도 2회/일, 온도측정 : 온도측정1회/월
개선조치	고장수리
검증방법	시설정비관리기록의 확인, 세균점검의 실시
기록문서명과 기록내용	시설정비관리기록, 표시온도의 확인, 온도계의 점검기록 고장수리기록(수리부분, 수리내용 등)

〈표13〉 소사육농가 중점관리포인트(Johnston, 2000)

관리	문제점	예방조치
종축 및 비육밀소 구입	○ 질병유입 -살모넬라, 결핵, 폐렴 등	○ 질병이 없는 농가로부터 구입 - 판매처 관련서류 확보 - 불확실한 경우 격리수용
백신	○ 바이러스성 질병, 폐렴, 설상 등	○ 축종에 대한 백신 - 송아지 수동면역 증강 ○ 위험시기에 백신투여
사료	○구입사료오염방지 ○저장중 미생물 및 곰팡이 오염	○ 해충방제시설 ○ 양질의 건초 및 사일리지 ○ 포유류 유래 단백질 사료차단
환경	○직접 접촉에 의한 질병전파 -배설물, 공기, 관리자	○축사위생 및 환경관리 -갈짚, 통풍구, 분뇨 -동시입식, 동시출하
동물의약품사용	○주사부위 상처 및 종양 ○고기내 잔류물질 ○항생제 내성	○주사방법 개선 ○휴약기간 준수 ○초유급여 등
목초관리	○침수지역 관리 ○살충제, 제초제 ○기생충	○배수 및 방벽관리 ○목초약제관리 ○기생충 구제
발굽보호	○관절염	○조기발견치료 ○정기적 발굽손질
비육우사	○체표의 분뇨오염 ○사료조 오염	○급이시설 위생 ○우상관리 ○도축전 세척

5) 단계 9 : 교정조치 계획수립(원리5)

교정조치(CA)는 가축의 관리 및 원유 생산 공정을 관리 체제로 복귀시키고 영향을 받은 가축들을 적절하게 처리하는데 그 목적이 있다.

교정조치는 중점관리점에 대한 검사결과가 인정 수준내에 들지 못할 경우에 실시하여야 한다. 교정

조치는 다음 사항에 우선적으로 고려되어야 한다.

- 무엇이 잘못 되었는가?
- 잘못되었다고 판단되었다면 어떤 조치가 행해 지는가?
- 다시 발생하지 않게 하려면 어떻게 해야 하는가?
- 취해진 조치는 누가 책임지는가?

〈표 14〉 원유생산단계별 주요관리항목 및 CCP관리체계

작업공정	CCP 번호	위해 분류	관리항목별 관리기준	모니터링 방법				관리기준이탈시 조치사항	검증방법	기록유지
				대 상	방 법	빈도	관리자			
가축입식	CCP 1	M	가축질병 수송밀도	우결핵, 브르셀라, 페럼 수송밀도 온습도 준수	건강상태 수송규정준수	매회 매회	낙농가 (수의사)	반송(살처분) 및 격리치료	관리자가 기록부점검확인	구입처, 질병기록, 개체기록부
우사 및 운동장	CCP 2	MC P	환기, 위생 (소독), 사육 밀도	관리기준적용	관능검사	매일	낙농가	신속한 교정	관리자가 기록부점검확인	우사 및 운동장 청소 및 소독기록부
급여사료	CCP 3	MC P	미생물 아플라톡신 항생물질 잔류농약 이물질	수분 : 기준적용 TBC : 10 ⁴ 이하 대장균군 10이하 살모넬라 음성 아플라톡신 잔류농약, 재초계	관능검사 실험실시험	1개월	낙농가 (사료상)	반송 및 폐기 HACCP인증사료 구입	관리자가 기록부점검확인 HACCP인증사료공장제품구입	사료관리기록부
농장용수	CCP 4	MC	병원성균 화학적물질	병원성균 화학적 위해	관능 및 실험실검사	1회/년	낙농가 (감독자)	신속한 교정	관리자가 기록부점검확인	용수수질검사결과서
동물약품	CCP 5	C	항균 항생 물질	동물약품 오남용 동물약품유효기간	유효기간조사	1회/월	낙농가 (수의사)	반송 및 폐기	관리자가 기록부점검확인	동물약품관리대장
환축 및 유방염우	CCP 6	MC P	전염병 항균 항생 물질 주사부위	항생제잔류기간 남용 금지기간 주사바늘	실험실검사	매회	낙농가 (수의사)	남용금지 및 폐기	관리자가 기록부점검확인	환축·유방염우치료대장
착유관리	CCP 7	MC	잔류 항생 물질 유방염 세척소독제	항생제잔류기간 유방염감염우 세척소독온수온도	실험실검사 CMT검사 온도점검 실험실 검사	매회 1회/2주 1회/월	낙농가 (착유기사)	남용금지 및 폐기 유방염우신속치료	관리자가 기록부점검확인	환축·유방염우치료대장 원유유질관리대장 착유기·냉각기관리대장
냉각기	CCP 8	MC	미생물 세척제 냉각기온도	미생물중식(2시간 이내 7℃이내) 세척제잔류	원유온도검사 온도점검 실험실 검사	매일 1회/월	낙농가 (집유자)	신속한 교정 보수 및 수리	관리자가 기록부점검확인	착유기·냉각기관리대장 냉각기온도점검부

6) 단계10 : 확인절차 확립(원리6)

확인절차는 HACCP 계획이 정확하고 효율적으로 행해지고 있는지를 증명하는 것이며 기록자료를 포함한 전체 HACCP 체제를 검토해야만 한다. 확인절차는 다음의 예를 들 수 있다.

- 기록과 관련 공점검사(심사)
- 고객의 만족도 조사(원유품질기록 기록 등)
- 최종제품 검사(잔류물질 등)
- HACCP 계획 검토

7) 단계11 : 자료 작성 및 기록보관(원리7)

젖소사육농가에서의 HACCP시스템 운영에 필요한 자료작성 및 기록보관 내용의 자료에는 다음 사항이 포함된다.

- 시스템의 자료화(HACCP 계획)
 - 공정 작동 및 관리정책
 - 실행관리 코드가 포함
- 가축생산기록 사항
 - 작동기록(가축관리 자료, 수의치료 적용 자료, 훈련기록 포함)

- 모니터링 자료
- 교정조치사항
- 확인 데이터
- 기록 보유기간도 정립되어야 한다(1~2년)

8) 단계 12 : HACCP 계획 검토

젖소 사육농가 HACCP 운용 동안 1년에 한번은 적절한 시기에 HACCP 계획의 정기적인 검토가 수행되어야 한다. 다음의 경우에는 자동적으로 재검토가 이루어져야 한다.

- 가속관리 및 착유관리 공정의 변화
- 새로운 장비 및 축사설치
- HACCP 관련 책임자 변경
- 소비자 요구조건에 있어서 예측되는 변경사항
- 법률의 변경 HACCP 계획의 검토는 확인의 일부분이다.

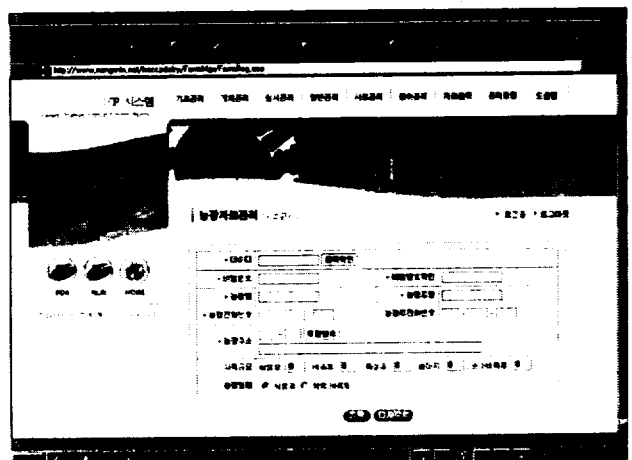
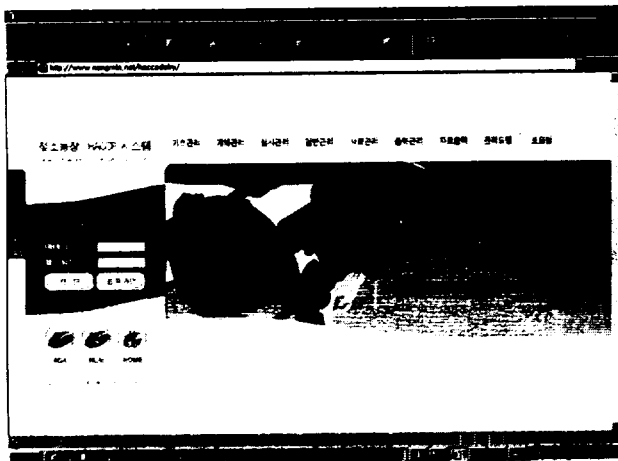
6. HACCP 프로그램(인터넷 버전)이용

농가단계 또는 관련기관(낙우회, 검정회)에서 효과적으로 HACCP을 운영하기 위해서는 발생정도의 수집, 심사 및 분배를 실시간으로 수행할 수 있고 비용절감 효과가 있는 인터넷 시스템의 전산화가 중요하며 미국의 경우 이와 같은 컴퓨터에 의한 HACCP 관련 및 발생정도 보고를 인정하고 있다.

본고에서 제시하는 젖소농가용 HACCP프로그램은 2004년 개발된 인터넷 버전으로 앞으로 문

제점의 보완과 지속적인 개선해 나갈 계획으로 자세한 내용은 축산연구소 홈페이지 <http://www.nlri.go.kr/haccp/dairy>를 참고하시면 됩니다. 주요 관리항목별 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 개체정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 품종, 개체번호(이표번호), 성별, 생년월일, 부번호, 모번호, 입식일, 입식형태
- 치료정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 치료일, 질병일, 약품, 용량, 주사규격, 주사부위, 주사처치, 휴약기간
- 백신실시정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 백신일, 종류, 약품, 용량, 제조사, 주사규격, 주사부위, 주사처치, 휴약기간
- 사료정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 구입 및 제조일, 사료명, 제조사, 첨가제, 첨가량, 항생제, 첨가량, 비고
- 치료정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 치료일, 질병일, 약품, 용량, 주사규격, 주사부위, 주사처치, 휴약기간
- 백신실시정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 백신일, 종류, 약품, 용량, 제조사, 주사규격, 주사부위, 주사처치, 휴약기간
- 착유정보관리(조회, 입력, 수정, 삭제)
 - 개체번호, 품종, 생년월일, 분만일, 산차, 착유량, 착유일(자동)



〈그림 4〉 젖소사육농가 HACCP 프로그램

Ⅲ. 결 론

소비자의 우유 및 유제품에 대한 안전성 및 고품질 요구는 증대될 것이며 WTO/SPS협정에 따른 국가간의 식품의 안전성 검사기준의 강화 및 차별없는 적용을 요구로 농가에서의 안전성 확보방안이 필수적으로 원유 유질관리에 대한 관리기준 강화가 예상되므로 농가단계에서의 HACCP와 같은 종합적인 식품안전관리에 능동적이며 적극적으로 대처하는 자세가 필요하다.

국내산 축산물의 안전성 확보를 위해서는 가축의 생산, 유통, 소비단계에 이르는 일괄적인 위해요소 관리체계 설정과 검증체계가 중요하다고 생각된다. 우리나라에서도 도축장 HACCP 의무화에 이어 2006년부터 단계적으로 축종별로 농가사육단계 HACCP 시스템 개념의 관리를 권장하고 인증하는 제도의 도입을 검토하고 있는 것은 축산물의 안전성 확립에 있어 크게 기여될 것이다.

우리나라 축산식품 농가단계에서 가공장 유통판매 및 소비에 이르기까지 산업여건에 맞는 과학적인 위해요인 분석과 효과적인 적용을 위한 프로그램 개발 그리고 검사체계 확립 분야에 많은 연구와 기술개발 및 교육을 실시하여야 된다고 생각된다. 리콜(recall)제도와 제조물 책임법(PL법)등과 같은 소비자의 보호에 대한 권리주장과 피해보상 등의 강화에 적극 대응하기 위한 농가의 원유품질향상은 안전성 확보는 착유관리나 유방염관리 및 동물약품의 사용법 준수 등의 기본을 지키고, 체세포수에 대한 유질 향상을 위해 잠재성 유방염우의 조기발견과 치료 관리에 철저를 기하여 젖소 사육농가단계의 안전성 확립이 중요하다고 생각된다.

구체적인 수단으로는 우선 국가단위의 실태조사를 통하여 HACCP 개념하의 관리가 가능하도록 표준 지침서를 설정 보급함과 동시에 전문가를 양성하고, 농가인증은 실천 가능한 항목부터 시작하여 농가 기술수준 향상에 따라 확대하되 우수농장에 대해서는 실질적인 인센티브 제공 등을 통하여 농가단계의 안전성 관리시스템이 효과적으로 정착될 수 있도록 하여야 하겠다.

〈참고문헌〉

- ACMSF(Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food). 1999. Report on microbial antibiotic resistance in relation to food safety. London, The Stationery Office.
- Bedford, L. and Chris, K. 2002. HACCP in agriculture lives to production Guideline, No.33-Supplement 2.
- Codex alimentarius commission. 2001. CL 2001 137-AF
- Cullow, J. S. 1997. HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point) : is it coming to the dairy? J. Dairy. Sci. 80:3449-3452.
- Griffin, D., Millton, T., Roeber, D. et al. 1997. NC-BQA Good mangement practices. <http://gpvec.uml.edu/files/feedlot/haabptap.htm>.
- Grade A Pasteurized Milk Ordinance. FDA
- HACCP 적용 농산물 품질관리 기술. 한영과학기술 공동워크샵. 농촌진흥청. 2002
- Hancock, D. and Dargats, D. 1995. Implementation of HACCP on the farm. Proc Hazard Analysis and Critical Control Point Symposium, 1-10. The 75th Annual Meeting of the Conference of Research Workers in Animal Diseases, 12 November.
- Johnston, A. M. 2000. HACCP in the meat industry. Woodhead Published Limited. pp.37-39.
- Noordhuizen, J. P. T. M. and Frankena, K. 1999. Epidemiology and quality assurance applications at farm level. Prev. Vet. Med. 93-110.
- Noordhuizen, J. P. T. M. and Welpo, H. J. 1996. Sustainable improvement of animal health care by systematic

- quality risk management according to HACCP concept. Veterinary Quarterly. 18: 121-126.
- Troutt, H. F., Gillespie, J. and Osburn, B. I. 1996. Implementation of HACCP program on farm and ranches. Blackie Academic & Professional London. pp36-57.
- 식품안전시스템(HACCP-9000)규정집. NSF 국제 정보화인증원. 2005
- 우유 및 유제품의 안전성 및 품질관리. 한국유가공 기술과학회. 1999
- 우유소비 확대를 위한 원유품질향상과 개선방안. 축산연구소. 2002
- 일본 농림수산성. 2003. 젖소생산단계 위생관리 가이드라인
- 제45회 춘계 유가공심포지엄 proceeding. 한국유가공기술과학회. 1997
- 축산식품의 품질향상을 위한 중점관리기술(HACCP). 축산연구소. 1996
- 한국 낙농산업의 체질강화를 위한 경영개선 방안. 한국유질유방염연구회. 2004
- 한국동물자원과학회 춘계심포지엄 proceeding. 축산물 안전과 산업화. 2005

