



낙농가에서 HACCP의 개념 및 인증 절차



김현수 · 이학박사
축산물HACCP기준원

1. HACCP의 정의

HACCP란 “Hazard Analysis Critical Control Point”의 첫 글자를 딴 것으로서, 우리말로 “위해요소중점관리기준”이라 한다. 즉, Hazard Analysis(HA, 위해분석)와 Critical Control Point(CCP, 중요관리점)를 합친 말이다. 위해분석이란 어떤 위해를 미리 예측하여 그 위해요인을 특별히 정해두는 것을 말하며, 중요관리점이란 반드시 필수적으로 억제 또는 제어 관리할 중점 항목이라는 뜻이다.

이와 같이 HACCP이란 식품의 안전성을 확보하기 위한 과학적, 합리적, 효과적인 방법이며, 이러한 방법을 실시하는 시스템을 HACCP시스템이라 부른다. HACCP 시스템은 식품으로 인한 건강 위해 가능성을 예측하여, 미리 예측한 위해를 식품별, 공정별로 특별히 정하고, 이를 방지하기 위하여 바로 대응 할 수 있는 관리점 또는 단계를 설정하는데 이를 중요관리점(CCP)이라 하며, 이 점을 중점적으로 감시함으로써 사전에 사고를 방지할 수 있는 방법을 HACCP라 한다. 그러나 HACCP 만으로 모든 위생적 안전성 관리가 되는 것은 아니고 반드시 사전에 준비해야 하는 위생적이 조건인 “선행요건프로그램”을 포함하는 것이 HACCP시스템이다.

2. HACCP 시스템의 전제 조건인 선행요건프로그램

식품의 제조·가공에 있어서 HACCP 시스템에 따른 위생관리를 하기 위하여 시설·설비의 배치와 구조, 제품의 원재료, 보관설비, 시설·설비

나 기계·기구류의 세척 및 살균 등의 유지·관리, 음용수, 쥐·곤충대책, 종업원의 위생·건강관리, 위생교육의 사항에 대해서 각 작업 공정마다 관리 방법(작업순서)을 정하고 있다.

이것은 안전성확보를 위해 가축 사육단계의 관련 종사자가 빠짐없이 동일한 위생기준에 따라 관리하는데 있어 중요하며, “일반적 위생관리프로그램”으로 HACCP의 전제조건이다. 식품의 제조·가공에 있어서 위생적 환경정비를 위한 기준으로 GMP(Good Manufacture Practice)를 규정하고 있는데 축산농장에서는 가축의 성장에 따른 각 사육 과정 중에 일반적인 위생관리를 준수해 나가는 것으로 농장의 자체 위생관리기준을 말한다. 다시 말해 식품의 제조, 가공에 있어서의 개념을 가축의 사육단계로 바꿔 식품의 제조·가공에 있어서 GMP에 해당하는 것으로 축산농장의 위생적인 환경을 확보해 놓기 위해서 농장 시설·설비의 구조, 가축의 도입에서부터 출하에 이르기까지 가축·축산물의 취급 시 시설·설비, 기기의 세척·소독, 사료, 음용수, 쥐·곤충대책, 작업자의 위생·건강관리 및 위생교육의 관리사항을 정한 일반적인 위생관리사항이라 하겠다.

선행요건프로그램이란 작업장의 HACCP 계획에 앞서 먼저 개발, 수행되어야 하는 것으로 HACCP의 적용은 선행요건프로그램으로부터 시작되는 것이다. 소규모의 농가에서는 HACCP 시스템 적용을 위한 선행요건을 갖추기 위하여 구조변경, 시설보완, 장비확보 등 많은 비용의 투자가 요구되는 것으로 생각할 수도 있으나 현재의 농가에서는 기본적인 구조와 시설, 장비를 가지고 운영하고 있으므로 운용만 잘한다면 약간의 보완만으로도 충족할 수 있을 것으로 여겨진다. 농가에

서 일반적인 위생관리지침서의 각 항목을 다음에 나타내었다.

- ▶ 원재료 가축, 사료, 음용수 등
- ▶ 시설의 설계 및 설비의 요건
- ▶ 가축의 취급
- ▶ 시설의 보수 및 위생관리
- ▶ 작업자의 위생
- ▶ 가축의 운반
- ▶ 출하에 관한 정보 및 출하선의 인식
- ▶ 사육 종사자의 교육 훈련

3. 젖소 목장에서 중점 관리 사항

소비자는 안전하고 고품질의 축산물 소비를 원하는 소비자의 요구에 부응하여 축산가공업체에서는 원료단계에서 안전성을 확보하도록 요구하고 있다. 그러나 축산물(우유 및 고기) 안전 위해요소 중 어떤 것은 농장에서만이 관리가 가능하다. 또한 젖소 사육 농가는 가축이 안전한 식품생산에 기여할 수 있도록 할 의무가 있다. 사육단계에서 식품안전성을 위해하는 주요 요인에는 부러진 주사바늘 같은 물리적 위해요소, 동물약품, 제초제, 살충제 등의 화학적 위해요소, E.coli, Listeria, Salmonella 등의 생물학적 위해요소 등이 있다. 이러한 위해요소는 사료, 동물, 시설, 환경 등의 체계적이고 종합적인 관리를 통해서만 가능하다.

다음은 젖소 농장으로부터 위생적이고 안전한 축산물 생산을 위한 생산 요소 단계별 위해요소들을 체계적으로 관리하기 위한 중점사항들을 정리한 것이다.



1) 가축사육환경

가. 부지

위해요소로부터 최소화하기 위하여 잘 관리 되어져서 가축 및 우유로 위해요소가 유입되지 않도록 예방해야 한다. 통풍 및 배수가 잘되어야 하며 가축이 편안하고 안락한 환경에서 밀집 사육되지 않도록 적절한 규모의 사육시설을 갖추어야 한다.

나. 용수관리

목장 용수에 함유되어 있는 생물학적 또는 화학적 위해요소는 가축 및 사람의 안전성에 심각한 문제를 야기할 수 있으므로 용수는 관리되어야 한다. 특히, 젖소의 유방 세척과 착유와 저장 시에 사용되는 도구의 세척을 위해 사용되는 물은 우유의 품질 및 안전성에 영향을 줄 수 있기 때문에 수돗물을 사용하거나 수돗물이 아닌 경우에는 수질 검사를 받아 적합하다고 인정된 물을 사용하여야 한다.

세균은 물 보다 우유에서 더 빠르게 성장하기 때문에 기자재와 용기세척에 사용되는 세척수의 위생은 음수 목적으로 사용되는 물보다 훨씬 중요하게 관리 되어야 한다. 왜냐하면 세척한 용수가 우유용기에 남아 있다면 그것들은 우유에서 몇 시간 후에 성장하며 우유를 소비했을 때 질병을 발현하기 위하여 충분한 숫자만큼 증가하기 때문이다.

다. 젖소 사육시설

농장 입구에 차량통제 및 소독시설을 설치하여 외부로부터의 감염원을 제거할 수 있도록 해야 한다. 젖소 방목장은 경사지고 배수가 잘 되어야 하고 유기물의 축적이나 물웅덩이가 없어야 한다. 젖

소 사육시설 및 방목장 젖소 배설물로 인해 유방 및 체 표면에 오염될 소지가 있기 때문에 관리되어야 한다.

2) 착유시설

가. 착유실 및 우유 저장실

적절치 못한 착유실 조건에서 착유할 때 우유가 오염될 수 있기 때문에 착유실은 우유의 오염을 억제하고 최소화할 수 있는 방향으로 건축되어야 하며 유지되어야 한다. 특히 착유실은 오염되거나 감염에 영향을 받기 쉬우므로 적절한 환기와 채광, 착유와 유방을 세척하기 위해, 그리고 착유시 사용된 도구를 닦기 위해 사용되는 적합한 질의 용수를 적절히 공급받아야 하며 또한 모든 오염원과 해충으로부터 효과적으로 보호될 수 있는 곳이어야 한다. 착유 작업장의 불빛은 위생적으로 착유하는데 문제가 없을 정도로 밝아야 한다.

우유 저장실은 우유의 냉각, 취급, 저장과 우유 용기와 시설의 세척, 위생, 저장 등이 잘 수행될 수 있도록 충분한 공간을 확보하며 배수는 잘 되어야 하고, 저장실은 충분히 밝아야 한다. 또한 저장실은 환기가 잘 되어야 하며, 곤충이나 먼지로부터 유입을 막아야 안전한 우유를 생산 할 수 있다.

나. 장비와 기구

모든 용기와 장비는 파손과 부식의 염려가 없어야 하며 제품과 직접 접촉하는 기구나 용기는 다루기 쉽고 저장 운송이 용이하고 사용 때마다 세척해야 한다. 만약 제품과 접촉하는 용기, 기구 장비가 깨끗하지 않다면 우유는 깨끗할 수도 없고 오염된다. 착유도구와 저장탱크는 각 착유에 수반



되어 안전하게 세척되고 소독되며, 적절하게 건조되어야 한다. 용기, 장비와 기구를 충분히 세척하지 않으면 병원성 미생물이 완전히 제거되지 않아 아주 적은 수의 미생물이 남아 성장하더라도 위험하며 우유 내에서 병원성 세균들이 급속히 성장한다. 이러한 이유로 우유용기, 장비와 기구는 사용 전에 잘 세척된 것이어야 한다.

다. 보관

이미 세척된 우유장비의 보관 부주의는 기구와 같은 것들을 재 오염시키는 결과를 가져올 수 있어 위험하기 때문에 장비와 기구, 용기는 사용 전 오염되지 않도록 보관되어야 한다.

3) 사료

사료 중에는 사람과 젖소의 건강상의 잠재적인 위험요소들이 있다. 따라서 화학적 위해인자(아플라톡신, 잔류농약, 호르몬제, 중금속, 동물용의약품 잔류물질 등) 또는 생물학적 위해인자(살모넬라 등의 병원성 미생물), 물리적 위해인자(돌, 유리조각, 쇠조각 등의 이물질)들이 함유된 사료는 가축에게 급여되지 않도록 해야 한다. 사료의 저장은 변질, 교차오염 및 쥐, 고양이, 조류 등의 야생동물의 접근을 방지할 수 있도록 해야 한다.

4) 젖소 건강 및 우유관리

가. 젖소 건강관리

젖소의 건강 상태는 대장균, 포도상구균 및 연쇄상구균에 의한 감염과 관련된 많은 젖소의 질병이 우유를 매개로 해서 사람에게 전달되기 때문에 매우 중요하다. 이러한 질병 원인체의 대부분은 직접적으로 유두에서 기인되지만 간접적으로 우유에 전달되어 감염체의 오염을 통하여 전염된다. 젖소 유방염은 화농성이며 전염성이 높은 질병으로서 주로 포도상구균 및 연쇄상구균에 의해 발병한다. 우유는 질병으로 감염되지 않는 젖소를 포함하여 우유를 통하여 사람에게 전염되는 감염증의 어떠한 징후를 보이지 않는 젖소로부터 생산되어야 한다.

나. 비정상적 우유 관리

미생물학적 및 물리·화학적 실험을 근거로 하나 이상의 유두에서 분비되는 비정상 우유는 마지막 또는 별도의 분리된 기구를 이용하여 착유를 하여야 하고 비정상유는 버려져야 한다. 우유 내에 분비될 소지가 있는 화학, 약리학, 방사능 물질을 사용한 소나 처리한 소 그리고 공중보건학적으로 문제가 있는 소는 최종 착유하거나 분리한 기구로 착유하고 비정사유는 폐기처분해야 한다.

다. 착유자의 개인위생과 건강

착유자는 공중보건학적으로 문제되는 질병에 감염되어 있거나 의심될 경우 우유로의 오염 가능성이 있기 때문에 우유 처리 지역에 들어가지 말아야 한다. 공중보건학적으로 건강한 사람만 착유해야 한다. 착유시에는 적절한 옷을 입어야 하고 각 착유기의 시작에는 청결히 하여야 한다.



라. 우유 냉각

살균을 목적으로 한 원유는 착유 후 적어도 2시간 이내에 5℃로 냉각해야 한다. 만약 처음에 착유한 원유와 그 다음에 착유한 원유를 혼합한다면 혼합된 원유의 온도는 10℃를 넘어서는 안 된다. 우유를 몇 시간 내로 냉각 하지 않으면 미생물은 급속하게 증가하게 된다. 우유를 5℃나 그 이하로 냉각시키면 세균수는 천천히 증가 할 것이다. 따라서 착유된 우유의 미생물의 성장을 억제시키기 위해서는 신속하게 냉장 처리해야 한다.

5) 일반 위생관리

가. 곤충류와 설치류 관리

설치류와 해충은 생산 환경에서 사람이나 동물의 질병을 전염시키는 매개체 역할을 함으로 목장에서는 설치류 및 해충관리에 최선을 다하여야 한다. 특히, 착유우 우사의 장비, 용기, 기구를 곤충류와 설치류 같은 해충으로부터 보호해야 하며, 우유보관 장소에는 벌레나 설치류 등의 침입이 없어야 한다. 살충제와 쥐약은 착유실이나 우유 저장실에 두어서는 안 된다. 살충제와 쥐약은 환경, 사료, 물 등에 오염이 되지 않도록 별도 보관 관리해야 하며, 착유하는 동안에는 어떠한 살충제를 사용하여서는 안 된다.

나. 동물약품

동물약품에 의해 치료를 받은 가축으로부터 생산된 우유는 특정 동물약품에 대한 휴약기간이 끝날 때 까지 폐기되어야 한다. 휴약기간을 지키지 않고 출하 할 경우 그 동물체내에는 원물질이나 대사산물이 남아있게 된다. 따라서 우유의 잔류물

질 검사를 통하여 휴약기간 준수여부를 확인하여 사전에 우유 내 약물잔류를 예방하는 것이 안전축산물 생산에 있어 중요하다.

6) 기록유지

식품사고가 발생할 경우에 오염의 원인을 역추적하는 것은 매우 중요하다. 따라서 목장에서는 사육과정 중 식품 안전성에 영향을 미칠 수 있는 가축 질병의 예방과 관리, 가축의 개체정보와 이동 사항, 유방건강의 정기적 관리, 동물약품과 해충구제, 우유 저장온도 등은 잘 기록되고 있는지 유지 보존하여 식품사고가 발생할 경우 목장에서 기인하지 않았다는 것을 증명할 수 있어야 한다.

4. 낙농가에서 HACCP 시스템의 적용

HACCP 시스템은 원재료의 생산에서부터 제조, 가공, 유통과정을 거쳐 식탁에 오를 때까지 모든 공정을 관리하는 순서로 되어 있으며, 가축 사육단계에 적용하는 경우 기본적인 개념은 다음과 같다.

- 1) 건강한 가축 및 사료의 도입 확보
 - 2) 가축을 청결하고 위생적인 작업환경 하에서 사육·관리하는 것으로 가축 위해의 오염 방지
 - 3) 사육, 출하시의 가축과 축산물의 취급에 있어서 HACCP의 도입 순서에 의하여 특정 병원성미생물의 제거, 또는 어느 일정수준까지 감소시키는 관리기법을 적용하는 것이 중요하다.
- 가축의 도입이나 작업환경의 정비 및 공정관리 등 소의 일반적인 위생관리 사항을 기초로 HACCP 시스템이 조합되며 HACCP 시스템의 도입은 전 세

계적으로 Codex의 지침을 따르고 있다. 구체적인 방법으로는 「HACCP 적용을 위한 지침 12절차」를 제시하였다. 따라서 1단계에서 12단계까지의 순서에 따라 실행함이 원칙이나 그 내용은 농장마다 다소 달라질 수 있다. 이는 농장에서 시설 구조와 사육환경이 다르기 때문이다. 기본적으로 현 상태의 시설환경에서 일반적 농장의 위생관리를 개선해 나가면서 최종적으로 HACCP를 도입하는 것을 목표로 단계적으로 추진하는 것이 바람직하다고 사료된다.

| Codex의 HACCP 적용 순서 | |
|--------------------|-------------------------------------|
| • 절차1 | : HACCP 팀 구성 |
| • 절차2 | : 제품설명서 작성 |
| • 절차3 | : 의도하는 용도와 대상 소비자의 확인 |
| • 절차4 | : 제도가공 공정흐름도의 작성 |
| • 절차5 | : 제도가공 공정흐름도의 현장 확인 |
| • 절차6(원칙1) | : 위해분석으로서 위해의 평가, 위해의 예방조치의 명확화 |
| • 절차7(원칙2) | : 공정흐름도에 따른 중요관리점(CCP)을 설정 |
| • 절차8(원칙3) | : 각 CCP에 있어서 위해를 방어하기 위한 한계기준 설정 |
| • 절차9(원칙4) | : 각 CCP에 있어서의 관리 기준의 모니터링 방법 선정 |
| • 절차10(원칙5) | : 한계기준에서 이탈할 때의 개선조치를 설정 |
| • 절차11(원칙6) | : 시스템의 유효성을 확인하기 위한 검증방법 설정 |
| • 절차12(원칙7) | : 시스템 실시에 관계되는 모든 기록의 문서화와 보관 규정 설정 |

5. HACCP 관리 체계

1) 축산물 위생관련 기관 기능 및 HACCP 관리체계

| 구 분 | | 법령 및 제도 | 위생감시 | HACCP관리 |
|-------------|-------------|---|--|---|
| 중앙정부 | 농림부 | ○축산물가공처리법령 ○농림부령(회수제도) ○농림부고시, 훈령, 예규 | ○위생감시정책수립 ○위생감시지침제정운영 ○특별위생점검계획수립 | ○HACCP규정제정, 운영 ○HACCP정책수립 |
| | 검역원 | ○검역원 고시, 훈령, 예규 (법령에서 위임받은 사항) | ○중앙 위생감시 실시 ○기술지도, 교육훈련 | ○HACCP고시운영 ○HACCP기술지원, 교육훈련 ○HACCP지정취소 및 시정명령 ○사료공장HACCP지정 등 |
| 지방정부 | 시도 (시군구) | | ○지방 위생감시 실시 ○업체의 인허가 신고 ○품목제조보고 관리 등 | ○HACCP 지정 및 사후관리 (도축장) |
| | 시험소 | | ○도축검사, 원유검사 ○축산물가공품검사 등 | |
| 축산물HACCP기준원 | | | | ○HACCP 지정 및 사후관리 (도축장 제외) |
| 민간분야 | | | | ○HACCP교육 ○HACCP컨설팅 |



2) HACCP 적용업무 구분

| 구분 | 농림부 | 법령 및 제도 | 시도 | 축산물HACCP기준원 |
|------------|---------------|---|----------------------|---|
| 주요업무 | ○축산물가공처리법령 운영 | ○축산물HACCP고시운영 ○사료공장HACCP지정 및 사후관리 ○HACCP저공업종 및 품목확대 | ○도축장 HACCP 적용 및 사후관리 | ○HACCP지정 및 사후관리(도축장 제외) ○HACCP운영관련 조사, 연구 사업 등 |
| HACCP 적용분야 | | ○사료공장 | ○도축장 | ○농장, 집유, 가공, 운반, 보관 판매 |

6. HACCP 적용 농장의 인증 절차

1) 축산물HACCP기준원 소개

가. 설립 목적

축산물에 대한 위해요소중점관리기준(HACCP)이 사육단계부터 판매단계까지 확대 적용됨으로써 이에 대한 지정 및 사후관리 등을 통한 축산물 안전성 확보와 국민보건 증진에 기여

나. 설립 추진 경과

- '04. 7. 29. 축산물 위생, 안전성 제고 종합 대책으로 HACCP 전담 조직 설립 추진
- '06. 3. 24. 축산물가공처리법 개정, 축산물위해요소중점관리 담당기관 지정
- '06. 9. 28. 축산물HACCP기준원 창립총회 개최
- '06. 10. 31. 축산물HACCP작업장 지정 및 사후관리 담당기관으로 지정고시
- '06. 11. 1. 국립수의과학검역원 관련업무 이관
- '06. 12. 22. HACCP교육 훈련기관으로 지정고시

다. 주요 사업

- 축산물작업장 HACCP적용 지정 및 사후관리 사업

- 농장 및 배합사료 공장 HACCP 적용 지정 및 사후관리 사업
- HACCP 기준의 운용에 관한 조사 연구 사업
- 축산물 HACCP 교육 및 HACCP 평가관 양성
- 국가로부터 위탁받은 사업 및 그 부대사업
- 기타 기준원 목적 달성에 필요한 사업

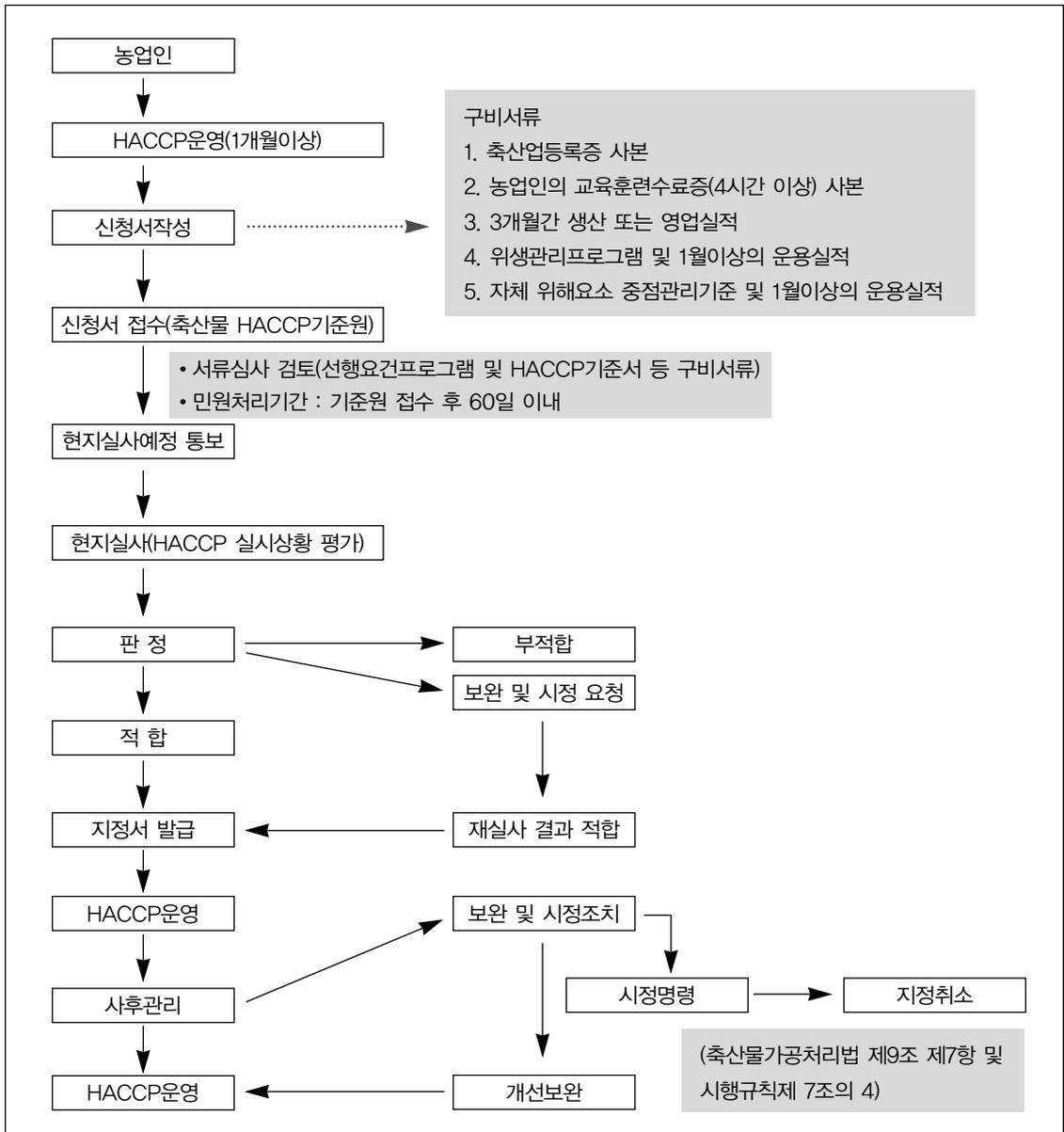
2) 사육단계 HACCP 지정신청 구비서류 및 절차

가. 지정신청 필요한 서류(축산물위해요소중점관리기준 제8조)

- 지정신청 : 축종별 신청
- 축산업등록증 사본
- 농업인의 교육훈련 수료증 사본
- 최근 3개월간 생산 또는 영업실적에 관한 서류
- 위생관리프로그램 및 1월 이상의 운용실적
- 자체위해요소중점관리기준 및 1개월 이상의 운용 실적

나. 농장 등 현장 실사

- 평가방법 : 서류검토 및 현장 확인
- 평가내용 : 위해요소중점관리기준 실시상황평가표
- 심사내용 :



① 기준서 등 서류검토

- 선행요건프로그램 및 HACCP 관리기준서
- 농장 기준서에 현행 고시에 규정하고 있는 내용 확인
- 농장 배치도, 중요관리점 설정사항 등

② 현장실사 절차

- HACCP 운영 사항 정도 파악
- 팀원의 HACCP 이해정도
- HACCP 팀원의 임무와 권한
- 중요관리점 설정 공정, 설정 사유 확인



- 평가결과 : 적합, 보완, 부적합
- 지정서 발급 : HACCP적용작업장(업소·농장) 지정서 발급

3) 사후관리(축산물위해요소중점관리기준 제 11조)

- 축산물HACCP기준원에서 연1회 이상 실시

4) HACCP적용작업장(농장)지정 후 매년 정기적으로 해야 할 일

- HACCP 농업인 정기교육훈련(축산물가공처리법 시행규칙 제7조의 3)

- 매년 1회 이상 4시간 이상
- 2년 이상의 기간 동안 정기교육훈련을 이수하고 이법을 위반한 사실이 없는 경우에는 다음 1년간의 정기교육훈련을 받지 않을 수 있음

- 관리책임자의 의무(축산물위해요소중점관리기준 제7조)

- 종업원에 대한 HACCP 및 위생관리 교육 실시 및 기록 보관
- 재평가 실시 :
 - 연 1회 이상 'HACCP계획 재평가' 를 실시하고 재평가 결과를 축산물 HACCP기준원에 제출
 - 위해요소의 분석 또는 HACCP 계획의 변경이 있는 경우 재평가 실시

5) HACCP 교육

- 교육훈련기관(농림부고시 제2006-72호)

- 농업연수원, 한국식품연구원, 한국보건산업진흥원, 사단법인 대한수의사회, 사단법인 대한양돈협회, 사단법인 축산물HACCP기준원, 농협중앙회 축산물위생교육원

- 교육훈련 내용(축산물가공처리법 시행규칙 제

7조의 3)

- HACCP의 원칙과 절차에 관한 사항, 관련법령에 관한 사항, 적용방법에 관한 사항, 사후관리 및 자체평가에 관한 사항, HACCP과 관련된 축산물위생에 관한 사항

7. 결론

HACCP는 이제까지 개발된 가장 과학적이고 체계적인 식품의 안전성 확보 방안이다.

그리고 날로 증대하는 소비자들의 안전식품에 대한 기대욕구에 과학적이고, 객관적으로 대응할 수 있는 식품의 안전관리 체계이며, 정부가 사용하는 일반적인 식품의 안전관리 체계이다.

또한 HACCP 시스템은 시설보다 운용에 초점이 맞추어져야 한다.

물론 기본적으로 필요한 시설과 장비는 갖추어져야 하겠지만, HACCP는 시설 개선보다는 전 작업자의 관행을 바꾸는 시스템이다.

HACCP를 하면 달라지는 것은 작업자의 관행이다. 즉 손을 잘 씻게 되고 주변 환경정리 및 청소를 잘하게 되며, 시설도 좋아진다.

물론 건강한 가축을 생산하기 위한 적합한 시설을 갖추어야 하며, 개인위생을 위한 시설과 해충방지사설, 그리고 오염을 야기하는 시설을 필수적으로 개선해야 한다. 그러나 직접 야기하지 않거나 부족한 시설 여건은 인력으로 해결해야 된다. 중요한 것은 무조건 시설에 투자를 해야 하는 것이 아니라 절차화 된 기준을 꼭 지키는 실천인 것이다.