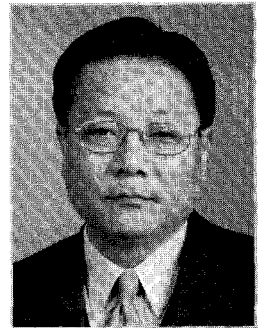


농장에서 식탁까지를 기본으로 한

# 양계장에 있어서의 HACCP 방식

연재 순서	
I. 서론	
II. HACCP 시스템의 특징	
III. HACCP 도입절차	
IV. GAP의 위해분석 요령	
V. HACCP 플랜의 작성	
VI. 결론	



송진희 譯 (파스코 대표)

茶 明 著 (카고시마 대학 객원교수, 동경식량안전연구소)

☞ 지난호에 이어 계속

## V. 일반적 위생관리 프로그램을 기본으로 한 HACCP 플랜의 작성

HACCP 플랜은 Codex 위원회가 명시한 일반적 위생관리 프로그램 12 절차(7원칙)에 따라 작성한다. HACCP 단독으로는 기능하지 않다. 그 흐름을 「HACCP 플랜 작성의 작업 절차」로 나타낸다(그림2). 12 절차(7원칙)의 흐름을 엄수하지 않으면 안된다. 즉, 일반 위생관리 프로그램(GAP)를 정비하여, 그 위에 HACCP를 실행하는 것으로 된다. 두번째는 중요 관리점의 결정이다. 중요 관리점(CCP)에 대해서는 7원칙에 의해 관리한다. 7원칙을 이탈해서는 안된다. 하나라도 빠뜨린 경우

는, 안전한 축산물(계란)의 생산은 보장할 수 없다. 그 중에서도 원칙 3의 취급이 추가 된다. 관리 기준을 벗어난 축산물(계란)은 폐기 하던가, 표시를 바꾸어서 용도변경 하던가, GP 센터나 가공, 제조 단계에서는 리워크(수정작업)하던가, 어느 것이든 결정하지 않으면 안된다. 결정한 것은 결정한 대로 실행한다. 그리고 기록으로 남긴다. 이것이 HACCP 시스템이다.

### 1. 12 절차(7 원칙)의 엄수

#### 1) 절차1. 실행 팀의 설정

팀의 구성 멤버는, 폭 넓은 지식과 전문 기술이

있어야 하고, 그 책임자는 양계장의 최고 경영 책임자 또는 그에 준하는 발언권을 가진 사람을 리드로 한다. 또한, 팀원 중에는 업무를 직접 담당하는 농장장급을 참가 시킨다. 한편으로, 미생물이나 공중 위생의 전문가를 외부에서 참가 시키면 한층 효과적이다.

## 2) 절차2. 제품(계란) 정보에 관한 기술

계란의 식품으로서의 안전성이 크게 국제적인 문제로 부각 되었다. 계란을 경유하여 인체에 위

해를 줄 우려가 있는 미생물학적 또는 화학적 위해에 관한 정보에 대해서는 가능한한 정보를 공개한다.

## 3) 절차3. 제품(계란)의 용도 확인

특히 계란의 경우, 먹는 사람이 누구인가, 건강한 사람인가, 노인인가, 어린이 인가, 또는 식품에 알레르기 체질인가, 그 용도에 맞춰서 생산 단계에서 부터 리스크를 피하는 수단을 취하지 않으면 안된다. 계란의 용도 확인이다. Codex 위원회에

〈도표1〉 HACCP 플랜 작성의 절차

(절차1) HACCP 경영자 의사결정 HACCP 팀 결성	----->	(절차2. 절차3) 원료·제품의 기술 의도하는 제품의 용도	----->	(절차4. 절차5) 시설설비, 동선도면 작성 플로우 다이어그램 작성, 현장점검
---------------------------------------	--------	----------------------------------------	--------	---------------------------------------------------

GAP정비				
환경의 위생정리	-----	1. 시설설계, 설비요건 2. 시설 보수 및 위생관리	-----	GAP 인덱스 시트 작성
닭·계란의 위생관리	-----	3. 원재료 4. 닭·계란의 취급 5. 닭·계란의 운반 6. 계란의 정보 및 소비자의 의식	-----	GAP 위해 리스트의 작성
종사자의 위생관리	-----	7. 개인의 위생 8. 사육 종사자의 교육·훈련	-----	SOP·SSOP 작성 각종 체크 리스트 작성 실시 작업 매뉴얼 작성

구체적인 목적과 운용계획

GAP 플랜작성

HACCP 계획의 CCP 후보선정				
원칙 1 (절차 6) 위해분석 원칙 2 (절차 7) 중점 관리점(CCP) 설정				서식 A
원칙 3 (절차 8) 관리기준(허용한계 : CL) 설정 원칙 4 (절차 9) 모니터링 방법 설정 원칙 5 (절차 10) 수정조치 설정				서식 B
원칙 6 (절차 11) 검증방법의 설정 원칙 7 (절차 12) 문서화·기록				서식 C

HACCP 플랜작성

Time Tab

※ 동경식량안전연구소 : HACCP 작업부회(1999)

서는 미생물학적 리스크 역세스먼트 중에서, 리스크 카테고리 6단계로 구분하여 어린이, 노인, 면역이 약한자와 같이 위해를 받기 쉬운 사람들을 골라 먹이는 비가열 식품에 대해서는 「카테고리-VI」라는 특수 등급을 부여 하고 있다. 생산하는 계란의 용도의 차이에 따라서 당연히 HACCP 플랜의 내용도 다르게 된다. 건강한 사람 등을 대상으로 한 일반란을 생산하는 경우, 「카테고리-VI」를 적용할 필요는 없다. 소비되는 계란의 용도에 맞춰서 HACCP 계획을 검토한다.

#### 4) 절차4. 공정 일람도(플로우 다이어그램)의 작성

HACCP 시스템은, 일명 공정관리 라고도 부른다. 현장의 작업 공정에 따라 빠뜨림 없이 작업 공정을 분석하여 관리하는 시스템이다. 일상적으로 행하고 있는 작업 공정을 정확히 도식화 한 공정 일람도(공정 플로우 다이어그램)의 작성이다.

#### 5) 절차5. 현장 검증

공정 일람도(공정 플로우 다이어그램)의 작성은 위해 분석을 행하기 위한 필수 자료이다. HACCP 시스템의 실행 팀은, 당연히 플로우 다이어그램이 바르게 운영되고 있는가 하는 것을 실제의 현장에서 확인한다. 현상에서 벗어나고 있을 때는 바로 수정한다.

#### 6) 절차7. 위해분석(원칙1)

일반적 생산관리 프로그램(GAP)의 항에서 나타난 위해 리스트를 참고로 HACCP 플랜을 작성한다. 위해 인자로서는, 살모넬라나 칸필로박터 등에 의한 미생물학적 위해, 행생 물질이나 항균제에 의한 화학적 위해, 이물 혼입 등에 의한 물리 화학적

위해의 3가지로 요약된다. 살모넬라(SE)를 위해 인자로 하는 미생물학적 위해에 대해서는 수직 오염을 확인하기 위해 소추의 체크가 중요하다. 사료, 음수 오염, 수입 축의 농장 오염 등 일반적 위생관리(GAP)의 위해 분석이 중요한 사항이다.

#### 7) 절차7. CCP의 결정(원칙2)

채란 농장의 위해 분석에서는 육추, 육성, 성계의 각 사육 단계에 있어서 생물학적 위해, 화학적 위해 및 물리학적 위해에 대해서 위해 분석을 바탕으로 예방 수단을 명확히 한 다음 CCP를 결정한다. 처음 부터 CCP가 존재하는 것은 아니다. CCP는 위해 분석의 결과로 생기는 것이다. 작업 절차로서는 SOP나 SSOP 중에서 가장 중요하다고 생각되는 관리점이 중요 관리점(CCP)로 된다. 작업 공정별로 CCP를 설정한다. 양계 현장은, 식품 공장과는 달리 미생물을 100% 억제할 수 있는 장소, 공정이 없으므로 GAP 플랜 중에서 억제 또는 감소하는 장소, 작업 공정을 선택해서 우선 순위를 부여하여 하나의 공정 중에서 1~2의 CCP를 결정하는 것이 바람직하다. 기본적으로는 GAP의 항목에서 나타낸 SSOP 중에서 「닭」과 「계란」에 직접 관련된 작업 공정을 대상으로 결정한다. 양계장에서는 ① 사료의 반입, ② 소추의 도입, ③ 올인올아웃 때의 세정, 소독, ④ 약신의 접종·CE제 투여, ⑤ 항생물질 투여, ⑥ 강제 환우, ⑦ 집란, ⑧ 원란 보관 등이 CCP 후보이다.

#### 8) 절차8. CCP의 관리 기준(원칙3)

결정된 CCP는 식중독균 등의 위해를 예방, 배제할 수 있는 허용 레벨 까지 저하시키는 수단이 관리 기준으로 된다. 결정된 CCP에 대해서는 일상적으로 SSOP에서 나타낸 작업 절차에 따라 모

니터링 한다. 생산 단계는, 시간적으로 여유가 있어 필요한 경우에는 절차를 정하여 이화학적 또는 미생물 검사 결과를 관리 기준으로 한다.

### 9) 절차9. 감시 방식의 설정(원칙4)

모니터링은, CCP에 관한 관리 기준에 따라서 측정 또는 관측을 행한다. 그 절차는 SSOP에 나타난 항목에 따라서 모니터링 한다.

### 10) 절차 10. 일탈시의 개선 조치(원칙5)

관리 기준에서 일탈이 발생할 때를 상정하여, 개선 조치를 미리 설정하여 두지 않으면 안된다. 그 조치는 CCP를 확실하게 정상으로 돌릴 수 있는 것이 아니면 안된다. 가령 살모넬라(SE)를 위

해 인자로 정하여 소추 도입을 CCP로 한 경우, 잘못하여 SE 오염추가 도착한 경우는 어떻게 할 것인가. 청정 상태로 돌릴 수 있는 수단이 있는가. 사전에 공급자와 협의 또는 약속 문서의 교환이 필요하게 된다.

### 11) 절차 11. 검증 방식의 결정(원칙6)

HACCP 시스템이 정상으로 가동되고 있는가를 검증하기 위한 절차를 설정, 확인한다. 그 방법과 분석방법과 절차. 시험 방법도 정하여 실시 한다. 구체적으로는 다음의 3가지로 요약할 수 있다.

- (1) HACCP 계획 및 기록의 재점검
- (2) 일탈 및 제품의 폐기 처분 등의 재점검
- (3) 설정한 관리 기준의 검증

표5. 채란 양계장의 HACCP 플랜(위해 인자 : 살모넬라)

작업공정	위해요인	예방조치	CCP	관리기준	모니터링	개선조치	검 증	기록문서와 기록내용
사료의 구입	SE,ST등의 오염	공급원의 보증	CCP:1	SE,ST 등의 부재	공급선의각서· 절차서확인	반품 SQA의 재확인	세균검사 의정서	SSOP의 기록 체크 리스트
소추의 도입	SE,ST등의 오염	SSOP의 철저	CCP:2	SE,ST 등의 부재	공급선의각서· 절차서확인	도매·공급원의변경 SQA의 재확인	세균검사 의정서 등	SSOP의 기록 체크 리스트
-세정 -건조 -소독	단백질 등의 잔존  유해 미생물의 잔존	SSOP의 철저	CCP:3	세정:잔류 단백질의 기준 건조:잔류 수분의 기준 소독:소독약 사용량의 기준	잔류 단백질의 측정 수분계에 의한 검사 소독약 사용량의 확인	SSOP의 점검 제작업	세균검사를 포함하여 바르게 가능하고 있는가, 전체의 흐름을 본다.	SSOP의 기록 체크 리스트
집란	미집란(체류란)의 SE·ST오염	SSOP의 철저	CCP:4	체류란 없을것	SSOP. 순회점검의 기록	매뉴얼 점검 종업원 교육	책임자에의한 확인 전체의 흐름을 본다.	SSOP의 기록 체크 리스트
원란보관	SE·ST등의 오염·중식	SSOP의 철저	CCP:5	후생성의D치기준	자동기록온도계 시간의 계측	용도 및 유통기한의 변경	계기의 교정 등 전체의 흐름을 본다.	SSOP의 기록 체크 리스트
살모넬라 확신편중	SE,ST등의 감염	SSOP의 철저	CCP:6	ELISA기준치	ELISA측정	재점검	ELISA의 타당성을 확인	SSOP의 기록 체크 리스트
CE제 투여	장내 균주 미성숙	SSOP의 철저	CCP:7	의정착의 확인	세균검사, 휘발성 지방산 측정	생균제 등 투여	측정법의 타당성의 확인	SSOP의 기록 체크 리스트
약제투여	약제의 잔류	SSOP의 철저	CCP:8	출하 제한의 엄수	지시서 및 SSOP의 확인	대상 생산물의 폐기 SSOP의 점검	사용 약제의 사용법을 확인, 출하 기록의 확인 등 전체의 흐름을 본다.	SSOP의 기록 체크 리스트
강제환우	SE·ST보균계	검사기록의 확인	CCP:9	SE,ST 등의 부재	환우 후의 세균검사	용도의 변경 폐기, 도매	검사법의 타당성의 확인. 전체의 흐름을 본다.	SSOP의 기록 체크 리스트

(주1) 생산 단계 에서는 위해를 100% 억제하는 장소,수단이 없으므로 위해를 억제·저감 시키는 공정을 GAP 중에서 선정하여 우선 순위를 부여하여 CCP 후보로 한다.

(주2) 하단은 실시 농장에 적용

(주3) SOA = Supplier Quality Assurance(공급원 품질보증)

\*동경식량안전연구소: HACCP작업부회(1999)

## 12) 절차 12. 기록 보존 및 문서 작성의 요령 (원칙 7)

HACCP 시스템의 적용에 있어서 능률적으로 정확한 기록을 보존하는 것. 전 단계에 걸쳐 HACCP에 관한 문서가 빠짐 없이 기재되어 있지 않으면 안된다. 기록에는 HACCP 플랜 작성을 위한 기록과 플랜에 따른 위생관리 실시 중에 얻어진 기록이 있다. 어느 것이나, 현장에서는 SSOP로 관리하지만 특히 다음에 관한 기록이 중요하다.

- (1) 도입추, 사료 및 계란의 안전성
- (2) 농장의 위생관리
- (3) 계란의 보존 및 유통
- (4) 일탈 기록
- (5) HACCP 시스템의 수정 기록

## 2. HACCP 플랜

HACCP 플랜에서의 CCP는 9 항목으로 한다(표 5). 상단은 기본적인 관리 항목으로 한다. ①사료 도입, ②초생추 도입, ③세정, 건조, 소독, ④집란, ⑤원란 보관 등 5가지로 한다. 하단은 실시 농장 입장으로 한다. ⑥백신 접종, ⑦CE제 투여, ⑧약제의 투여, ⑨강제환우의 4가지로 한다. 이 중에서 세정, 건조, 소독을 취하여 CCP 정리표의 모델로 한다.

## VI. 결 론

계란으로 인한 살모넬라 식중독에 대한 세계 각국의 움직임은 크게 변화하고 있다. CDC의 보고에 의하면, 1985~1998년에 걸쳐 미국의 살모넬라, 엔테리디디스(SE)에 의한 환자수는 28,644명, 일일 환자 수는 2,839명, 희생자 수는 79명이다.

그리고 1997년에만 전 미국에서 30만명이 SE에 감염되었다고 한다. 이에 클린턴 대통령(1999년 12월 21일)은 계란으로 기인하는 살모넬라 식중독에 대해서 2005년까지 환자수를 50% 까지 삭감하는 「살모넬라, 액션 플랜」을 발표 하였다.

후생노동성은, 식품 위생법을 개정하여 안전 계란에 관한 행정의 틀을 바꾸었다. 일부 표시의 도입에 의해 언제 생산했는가 아니라 언제까지 먹을 수 있는가로 바뀌었다.

본고에서는 안전한 계란 확보를 위해 일반적 위생 관리(GAP)에 관한 위해 분석의 사례를 소개 하였다. 그래서 GAP 중에서 필수 관리하지 않으면 안될 중점 관리점에 대해서 Codex위원회가 명시한 12 절차(7 원칙)에 따라서 HACCP 플랜을 제시 하였다. HACCP는 예방 시스템이다.

계란을 전부 검사하여 오란, 이상란을 배제하는 시스템도 아니고, 살모넬라 양성 계란을 음성 계란으로 하는 시스템도 아니다. 빠짐 없이 절차를 실시하면, 안전한 계란이 자동적으로 얻어지는 예방시스템이다.

유감스러운 일이지만, 일본의 양계분야에서는 지금까지 좋은 사료, 좋은 병아리, 좋은 관리라는 말은 있었지만, 이것이 GAP에 관한 작업 절차를 확립한 것은 아니고, HACCP 실행을 곤란하게 한다는 것이 현실이다. 이러한 현실을 감안하여, HACCP의 전제 조건으로 되어 있는 일반적 위생 관리(GAP)와 HACCP 시스템의 작업 절차에 대해서 해설 하였다.

식품 사고는, 분별없이 발생하는 것이 아니라, 우연하게 일어나는 것이라 할 수 있다. 우연하게 알지 못하는 사이 발생하는 식품 사고를 미연에 방지하는 것이 HACCP 시스템의 기본적인 근간이다. 양계