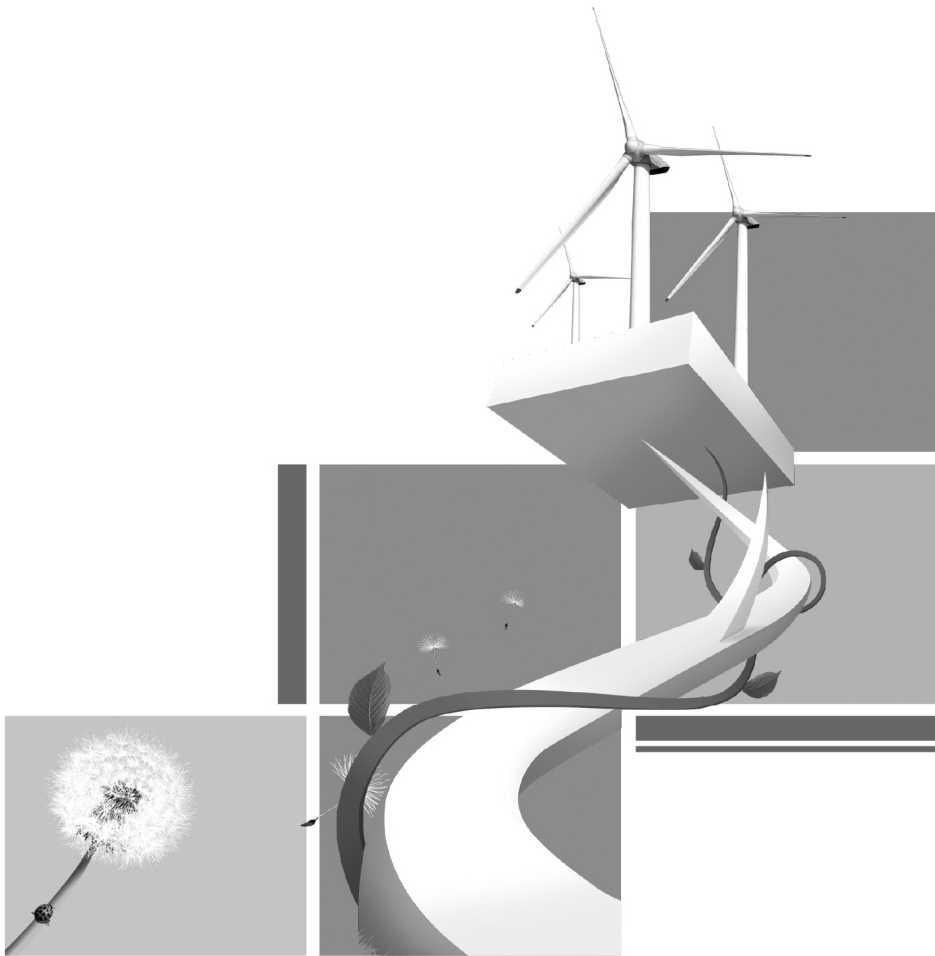


2010 공통교재

식품위생



시·도 공무원교육원

공무원 윤리헌장

우리는 영광스러운 대한민국의 공무원이다.

오늘도 민족중흥의 최일선에 서서 겨레와 함께 일하며 산다.

이 생명은 오직 나라를 위하여 있고, 이 몸은 영원히 겨레위해 봉사한다.

충성과 성실은 삶의 보람이요, 공명과 정대는 우리의 길이다.

이에 우리는 국민 앞에 다하여야 할 숭고한 사명을 민족의 양심으로 다지며,
우리가 나가야 할 바 지표를 밝힌다.

우리는 민족사적 정통성 앞에 온 신명을 바침으로써 통일 새 시대를 창조
하는 역사의 주체가 된다.

우리는 겨레의 엄숙한 소명 앞에 솔선 헌신함으로써 조국의 번영을 이룩
하는 민족의 선봉이 된다.

우리는 창의적 노력으로 최대의 능력을 발휘함으로써 민주한국을 건설
하는 국가의 역군이 된다.

우리는 불의를 물리치고 언제나 바른 길만을 걸음으로써 정의사회를 구현
하는 국민의 귀감이 된다.

우리는 공익 우선의 정신으로 국리민복을 추구함으로써 복지국가를 실현
하는 겨레의 기수가 된다.

공무원의 신조

- 1. 국가에는 헌신과 충성을
- 1. 국민에게 정직과 봉사를
- 1. 직무에는 창의와 책임을
- 1. 직장에선 경애와 신의를
- 1. 생활에는 청렴과 질서를

목 차

I. 식품위생의 개념	3
1. 식품위생의 정의	3
2. 식품위생의 중요성	4
3. 식품과 건강장해	4
II. 식품과 전염병	11
1. 전염병	11
2. 경구전염병	14
3. 인수공통전염병	17
III. 식품과 미생물	23
1. 개 요	23
2. 자연계 유래 미생물	23
3. 식품 중 미생물과 미생물총	26
4. 미생물의 생육과 환경	26
5. 식품의 변질	30
6. 식품의 변질 방지대책	34
IV. 식품과 환경오염	45
1. 공장폐수로 인한 식품오염	45

2. 농약에 의한 식품오염	47
3. 식품오염 발생사례	50
V. 식품첨가물	55
1. 식품첨가물의 정의	55
2. 식품첨가물의 종류	57
3. 식품첨가물의 안전성	57
4. 식품첨가물의 고시	58
5. 식품첨가물의 규격과 기준	59
6. 식품첨가물공전	61
VI. 식중독	65
1. 식중독의 개요	65
2. 세균성 식중독	66
3. 자연독 식중독	83
4. 곰팡이성 식중독	89
5. 화학물질에 의한 식중독	92
6. 기타 식중독	101
7. 식중독 발생사례	102
VII. 식품의 안전성 관리	109
1. 식품 안전관리 체계	109
2. 식품 안전관리 대상	110
3. 식품 안전관리 방안	111
4. 최근 발생한 식품안전 사고사례	150

VIII. 식품위생행정의 선진화를 위한 제도	163
1. 가공식품의 HACCP제도	163
2. 건강기능식품의 GMP제도	178
IX. 식품위생 행정	197
1. 목적과 범위	197
2. 조직 및 기능	198
3. 식품위생행정의 과제와 관리 방향	201
X. 식품위생 관계법규	207
1. 식품위생법의 구성과 내용	207
2. 식품위생법 주요내용	208
3. 식품위생법 주요개정 내용	213



식품위생의 개념

I. 식품위생의 개념

1. 식품위생의 정의

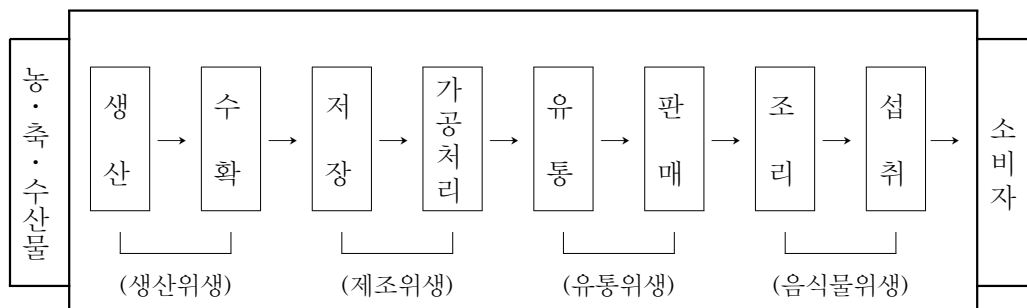
“식품위생이란? 식품의 생육으로부터 생산 또는 제로를 거쳐 최종 소비에 이르기까지의 모든 단계에 있어서 식품의 안전성, 건전성 및 완전성을 유지하는데 필요한 모든 수단을 말한다.”라고 세계보건기구(WHO)에서 정의하고 있다. 즉 식품의 변질, 유해물질의 함유, 병원미생물의 오염 및 이물의 혼입을 방지하고 식기, 기구류, 용기 및 포장 등에서 유해물질 등이 식품에 이행되지 못하도록 그 제법과 취급에 주의할 뿐만 아니라 위험성을 가지고 있는 식품, 기구 및 용기 등이 시장에서 유통되지 못하도록 감시, 관리하는 데 식품위생의 중요성이 있다

☞ Codex 식품위생 정의 : 인간이 섭취하기에 알맞은 안전하고 건전하며, 완전한 식품을 확보하기 위하여 식품의 생산, 가공, 저장 및 유통과정에서 요구되는 조건 및 방법

우리나라는 식품위생에 관한 식품위생법(1962. 1. 20 법률 제1007호)이 제정 공포되었으며, 동 법의 목적으로 제1조에서 “이 법은 식품으로 인하여 생기는 위생상의 위해(危害)를 방지하고 식품영양의 질적 향상을 도모하며 식품에 관한 올바른 정보를 제공하여 국민보건의 증진에 이바지함을 목적으로 한다.”라고 규정하고 있다. 제2조에 “식품”이라 함은 모든 음식물을 말한다. 다만, 의약으로 섭취하는 것은 제외한다. 라고 규정하였고, 또한 “식품첨가물”이란 식품을 제조, 가공 또는 보존함에 있어 식품에 첨가, 혼합, 침윤 기타의 방법으로 사용되는 물질을 말한다. 라고 정하여져 있다.

즉, “식품위생이란? 식품으로 인하여 일어날 수 있는 모든 건강 장애 요인을 제거하고 사람의 건강을 유지·증진시켜 장수할 수 있는 수단과 기술이며 나아가 예술과 과학”이라 할 수 있다.

〈표 1-1〉 식품위생의 범위



2. 식품위생의 중요성

예방 가능한 식인성질환으로 인해 매일 수백만명의 사람들이 병들고 수천명의 사람들이 사망하고 있다고 WHO는 경고하고 있다. 이 같은 식인성질환의 대부분은 식품위생의 관리부실에서 오는 것으로 식품의 생산, 제조단계에서 최종 소비자가 섭취하기까지의 모든 과정에서 위생상의 안전성을 확보하는데 식품제조 등 영업자뿐만 아니라 국가나 지방자치단체의 철저한 식품위생관리 체계를 갖추고 법에 따라 상시 감시·감독해 가는 제도적 접근도 매우 중요하다. 식품위생은 국민의 건강과 생명현상에 심대한 영향을 미칠 수 있기 때문에 식품의 제조와 유통과정의 위생적 관리는 많은 식인성질환을 예방하는 데 결정적인 역할을 할 수 있으며, 인류 건강은 물론 생존의 문제까지 영향을 미칠 수 있기 때문에 식품위생의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다.

3. 식품과 건강장해

유해 미생물, 유해화학물질 등이 오염된 식품을 잘못 섭취할 경우 식인성 병해가 발생할 수 있다. 식인성 병해의 발생은 식품소비자의 기호나 식생활 양상과 상관성이 있으며, 식생활의 양상은 지역적, 시대적, 경제적 및 사회적 여건에 따라 좌우되며, 위생관리 체계가 미흡한 저개발국이나 개발도상국에 있어서는 식품위생상의 위해가 국민건강 장애의 주요 요인으로 작용하고 있다.

WHO는 인류의 건강상 위해를 예방하기 위하여 보다 안전한 식품을 확보하기 위한 다섯 가지 주요 핵심수칙을 지키도록 식품위생 메시지를 작성 공포 하였다. 다섯 가지 주요 핵심수칙은 ① 청결의 유지 ② 날것과 익은 것을 분리 ③ 철저한 가열조리 ④ 안전한 온도로 식품저장 ⑤ 안전한 물과 원재료의 사용이다.

☞ WHO의 식인성질환(병해) 정의 : 식품섭취를 통해서 인체에 들어온 물질들에 의해 야기되는 전염성이 있거나 독성을 나타내는 질환

식품에 의해서 야기되는 건강장해는 ① 콜레라, 이질, 장티푸스 등과 같은 경구전염병 ② 결핵, 탄저병, 브루셀라증(살모넬라증), 조류독감(AI) 등 인축공통전염병 ③ 회충, 요충, 무구조충, 폐디스토마, 간디스토마 등에 의한 기생충병 ④ 식중독(세균성, 자연독, 화학물질, 기타요인)이 있으며,

식인성 병해를 그 생성 원인에 따라 분류하면 ① 식품 원재료의 본래성분이 유해, 유독성분이 있어서 병해가 발생하는 내인성 ② 식품의 생산, 생육, 제조, 가공, 저장, 유통 및 소비 등의 과정에서 외부로부터 유해, 유독물질이 혼입되거나 오염되어 병해를 일으키는 외인성 ③ 식품이 제조, 가공, 저장 및 유통되는 과정에서 물리적, 화학적, 생물학적 요인들에 의해서 식품중 유독물질을 생성하여 병해를 일으키는 유인성으로 분류하고 있다

식인성 병해의 원인과 건강장해

생성요인	원인의 종류	건강장해
내인성	【식품중의 성분】 1) 동물성 자연독 2) 식물성 자연독 3) 식이성 알러지 4) 식품중의 변이원성 물질	·식중독 ·식중독 ·알레르기성 식중독 및 아토피성 피부염 ·발암의 위험
외인성	【생물적인 것】 1) 식중독 균 (감염형, 독소형 및 복잡형) 2) 경구 전염병 3) 곰팡이 독소 4) 기생충 【인위적인 것】 1. 의도적 첨가물 1) 불허용 식품첨가물 2) 유해화학물질 2. 비의도적 첨가물 1) 잔류농약 2) 환경오염물질 3) 제조, 가공 및 포장혼입, 용출물질	·세균성 식중독 ·소화기계 전염병 ·식중독, 간장장해, 신장장해, 신경독, 발암의 위험 ·기생충 증 ·식중독, 만성장해 ·식중독, 만성장해 ·식중독, 농약중독, 만성장기 장해(발암 등) ·공해질환(이타이이타이병 등) ·식중독, 만성장해, 내분비장해
유인성	1) 물리적 생성물(유지의 변패물, 과산화물) 2) 화학적 생성물(제조·조리과정 생성물, 벤조피렌) 3) 생물학적 생성물(생체내 반응 생성물, N-nitro화합물)	·식중독, 발암의 위험 ·발암 ·발암의 위험

주) 식품위생학, 문창규 외 10인, 2007

[단원정리]

1. 세계보건기구(WHO)의 식품위생에 대한 정의를 설명하시오

〈정답〉 식품의 생육으로부터 생산 또는 제조를 거쳐 최종비소에 이르기까지의 모든 단계에서 식품의 안전성·건전성 및 완전성을 유지하는 데 필요한 모든 수단

2. 식품위생의 중요성에 해당되지 않는 것은?

- ① 위생상의 위해방지
- ② 위험성을 가지고 있는 식품 등의 유통 감시·관리
- ③ 유해물질 등이 식품으로 이행되지 못하도록 제법과 취급 주의
- ④ 식품의 변질, 유해물질의 함유, 병원미생물 등의 오염원 방지

〈정답〉 ④

3. 식품위생의 범위가 아닌 것은?

- ① 소비자 위생
- ② 생산·제조위생
- ③ 유통관리 위생
- ④ 음식물 위생

〈정답〉 ①

4. 안전한 식품 확보를 위한 핵심수칙이 아닌 것은?

- ① 청결유지 및 가열조리
- ② 날것과 익은 것 혼합보관
- ③ 안전한 물과 원재료사용
- ④ 안전한 온도의 식품저장

〈정답〉 ②

5. 식인성 질환의 정의를 설명하시오

〈정답〉 식품섭취를 통해서 인체에 들어온 물질들에 의해 야기되는 전염성이 있거나 독성을 나타내는 질환



식품과 전염병

Ⅱ. 식품과 전염병

1. 전염병

1-1. 전염병의 생성과정

가. 전염병 발생의 3요소

전염병이 발생하기 위해서는 감염원, 감염경로, 숙주의 감수성이 필요하다
질병발생이 이루어지려면

- ① 감염원으로서 질적, 양적으로 충분한 병원체가 존재할 것
- ② 감염원에 충분한 접촉기회가 있을 것
- ③ 병원체에 감수성이 많은 사람들이 존재해야 할 것

나. 전염병 생성과정

일반적으로 전염병이 생성되는 과정은 ① 병원체 ② 병원소 ③ 병원체의 탈출
④ 전파 ⑤ 새로운 숙주의 침입 ⑥ 숙주의 감수성 등이 연쇄적 현상에 의해서
이루어진다. 이중 하나만 결여되어도 발병되지 않는다.

1) 병원체

병의 원인이 되는 미생물로, 병원성이란 감염된 숙주에게 현성질병을 일으킬
수 있는 능력을 말하며, 독성은 질병의 중증도를 나타내며 치명률을 나타내는
척도가 된다.

2) 병원소

병원체가 생활하고 증식하며 생존을 계속해서 다른 숙주로 전파될 수 있는 상
태로 저장되는 장소를 말하며, 병원소는 ① 인간 병원소(환자, 보균자, 무증상감
염자), ② 동물 병원소(인수공통전염병), ③ 토양(탄저균, 파상풍균 등)이 있다.

3) 병원소로부터 병원체의 탈출

병원체의 탈출은 ① 위·장관을 통한 탈출(분변, 구토물 등), ② 호흡기관 탈출(기침, 재채기, 가래 등), ③ 비뇨기를 통한 탈출(소변), ④ 신체 각 개방 병소를 통한 탈출(눈, 귀, 생식기, 피부 등) ⑤ 모체감염을 통한 탈출(태아감염) ⑥ 기계적 탈출(주사기, 침, 절족동물의 흡혈 등) 등이다.

4) 전파

병원체가 병원소를 탈출한 후 새로운 숙주로 도달하는 길을 전파경로라 하며, 직접전파와 간접전파가 있다.

직접전파는 신체적 접촉을 통한 전파와 호흡기를 통한 비말전파가 있고 간접전파는 ① 매개물 감염(식수오염에 의한 수인성감염, 우유나 식품에 의한 식품감염), ② 동물매개 감염(모기, 쥐벼룩, 파리, 바퀴 등), ③ 공기감염(비말핵감염, 진애감염)이 있다.

5) 새로운 숙주로의 침입

숙주로의 침입은 ① 위관장을 통한 침입, ② 호흡기관을 통한 침입, ③ 피부를 통한 침입이 있다.

6) 숙주의 감수성

발병은 숙주가 병원체에 대한 감수성이 강하거나 면역력이 없을 경우 발병하며, 숙주는 선천성 면역(비특이적 저항력, 선천성 면역)과 후천성 면역(특이적인 저항력, 후천적 면역)을 갖고 있다.

1-2. 법정전염병 분류기준 및 종류

가. 법정전염병 분류

법정전염병은 전염병예방법 제2조 1항의 규정에 의하여 분류되며,

- ① 제1군 전염병 : 전파속도가 빠르고 국민건강에 위해 정도가 너무 커서 발생 또는 유행즉시 방역대책을 수립해야 하는 전염병

- ② 제2군 전염병 : 예방접종을 통하여 예방 또는 관리가 가능하여 국가 예방접종사업의 대상이 되는 전염병
- ③ 제3군 전염병 : 간헐적으로 유행할 가능성이 있어 지속적으로 그 발생을 감시하고 예방대책의 수립이 필요한 전염병
- ④ 제4군 전염병 : 국내에서 새로 발생한 신종전염병증후군, 재출현전염병 또는 국내에 유입이 우려되는 해외유행전염병으로서 방역대책의 긴급한 수립이 필요하다고 인정되어 보건복지가족부장관이 정하는 전염병
- ⑤ 지정 전염병 : 제1군내지 제4군 전염병 외에 유행여부의 조사를 위하여 감시활동이 필요하다고 인정되어 보건복지가족부장관이 지정하는 전염병

나. 법정전염병 종류

[기준 : 2007. 3현재]

구 분	제1군	제2군	제3군	제4군	지정 전염병	
특 성	발생즉시 환자격리 필요 (6종)	예방접종대상 (10종)	모니터링 및 예방홍보 (18종)	전염병관리대책 긴급수립 (19종)	발생즉시 환자격리 필요 (26종)	
질 환	·콜레라 ·페스트 ·장티푸스 ·파라티푸스 ·세균성이질 ·장출혈성대장균	·디프테리아 ·백일해 ·파상풍 ·홍역 ·유행성이하선염 ·풍진 ·폴리오 ·B형간염 ·일본뇌염 ·수두	·말라리아 ·결핵 ·한센병 ·성병 ·성홍열 ·수막구균성수막염 ·레지오넬라증 ·발진티푸스 ·비브리오패혈증 ·발진열 ·쯔쯔가무시증 ·렙토스피라증 ·브루셀라증 ·탄저 ·공수병 ·신증후군출혈열 ·인플루엔자 ·후천성면역결핍증(에이즈)	·황열 ·덴기열 ·마버그열 ·에볼라열 ·라싸열 ·리슈마니아증 ·크립토포리디움증 ·주혈흡충증 ·요우스 ·핀타 ·두창 ·보툴리눔독소증 ·중증급성호흡기증후군 ·조류인플루엔자인체감염증 ·야토병 ·큐열 ·신종전염병증후군 ·바베시아증 ·아프리카수면병	【환자감시】 ·A형간염 ·C형간염 ·반코마이신내성황색포도상구균 ·샤가스병 ·광동주혈선충증 ·유극약구충증 ·사상충증 ·포충증 ·크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)	【병원체감시】 ·살모넬라균감염증 ·장염비브리오균감염증 ·장독소성대장균감염증 ·장침습성대장균감염증 ·장병원성대장균감염증 ·캄필로박터균감염증 ·클로스트리듐퍼프린젠스감염증 ·항색포도상구균감염증 ·바실루스세레우스균감염증 ·에르시니아엔테르콜리티카감염증 ·리스테리아모노사이토제네스감염증 ·그람A형로타바이러스감염증 ·아스트로바이러스감염증 ·장내아테노바이러스감염증 ·노르바이러스감염증 ·이질아메바감염증 ·람블편모충감염증
신 고 주 기	즉 시	즉 시	7일 이내	즉 시	7일 이내	월 1회

※ 문창규 외 10인 공저(식품위생학 '07. 8)

2. 경구전염병

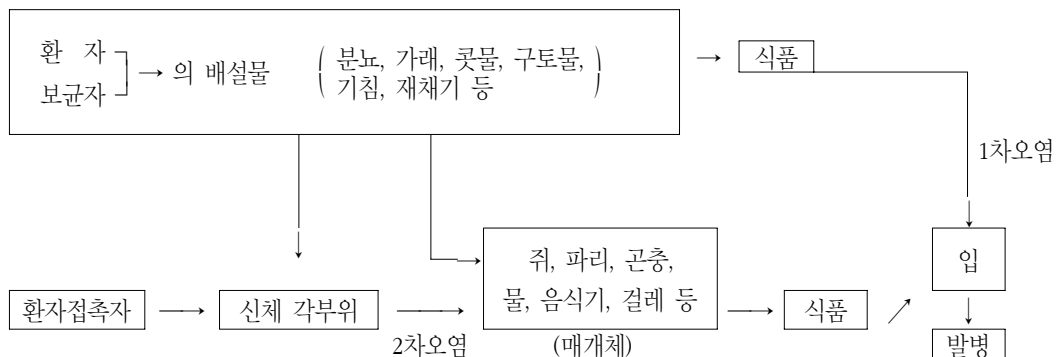
경구전염병이란 병원체가 식품, 손, 기구, 음료수, 위생동물 등을 매개로 입을 통해서 소화기로 침입하여 발생하는 감염을 말하며 일명 소화기계감염병이라고도 한다. 병원체는 주로 환자 또는 보균자의 분변과 분비액에 존재한다. 분변과 분비액을 통하여 먼저 수저, 손가락, 쥐, 곤충 등에 병원체가 직접 오염되고, 이들을 통하여 식품이 간접적으로 오염을 받는다. 병원균에 오염된 식품을 섭취하였다고 반드시 발병하는 것은 아니며, 균의 양, 종류, 독력과 숙주의 저항력 등에 따라 전염여부가 결정된다.

병원체에 따라 경구전염병은 다음과 같다.

- ① 세균성 감염병 : 세균성 이질, 장티푸스, 성홍열, 콜레라, 디프테리아 등
- ② 바이러스성 감염병 : 소아마비(폴리오), 유행성 간염, 위장염 등
- ③ 기생충성 감염병 : 아메바성 이질

가. 전염경로

세균성 식중독과 경구전염병은 그 매개체가 식품이란 점과 초기의 증상이 유사하므로 그것을 구별해 보면 다음과 같다.



나. 경구전염병과 세균성 식중독과의 차이

경구전염병과 세균성 식중독과의 차이

구 분	경 구 전 염 병	세 균 성 식 중 독
감 염 관 계 균 의 량 2 차 감 염 잠 복 기 간 예 방 조 치 음 료 수	감염환(感染環) 성립 미량의 균으로도 감염가능 2차 감염이 빈번하다 길다(원인균 검출이 곤란하다) 예방조치가 매우 어렵다 음료수로 인해 감염된다	종말감염(終末感染) 일정량 이상의 균이 필요 2차 감염은 거의 드물다 비교적 짧다 균의 증식을 억제하면 가능하다 음료수로 인한 중독은 거의 없다

경구전염병의 발생 특징을 보면 다음과 같다.

- ① 집단적인 발병이 쉽게 일어나며 폭발적인 유행을 한다.
- ② 환자의 발생은 계절적인 특성이 있다. 특히 여름철에 많이 발생한다.
그 이유는 고온다습하여 매개체(파리, 바퀴 등)가 발생하고 식품중의 병원체가 증식하기 알맞고 소화기계의 기능이 약해져서 병원체에 대한 저항력이 약화되기 때문이다.
- ③ 환경이 좋고 나쁨에 좌우되므로 지역적인 특성에 영향을 받는다.
- ④ 음식물에 대한 기호성의 관계와 경제적인 상태에 따라 발생되기도 한다.
- ⑤ 물로 인한 오염은 희석되어 잠복기가 길지만 음식물의 오염은 농후 오염될 때가 많으므로 잠복기가 짧아진다.
- ⑥ 병원체가 식품속에서 증식하기 때문에 발병률이 높다.
- ⑦ 물로 인한 경우에는 가족집적성(家族集積性)이 인정되지 않으나 장티푸스나 이질은 가족집적성이 인정된다.

다. 주요 경구전염병 침입경로

병 명			병 원 체	병원체가 배출되는 곳	병원체가 침입하는 곳	예방접종
이 질	세균성 아메바성	세균성 아메바성	환자나 보균자의 대변 "	소 화 기 "	무 "	
장 파 콜	티프스균 파라티프스균 레라균	장티프스균 파라티프스균 콜레라균	대변, 소변 " "	소 화 기 " "	유 " "	
전염성 급성회백수염	설사증 증	바 이 러 스 "	대변 대변(토후, 분비물)	소 화 기 척수(회백질)	무 유	
유행성 간염	간염	바 이 러 스	대변	간 장	무	

라. 경구전염병의 예방

대부분의 전염병은 감염원, 감염경로, 감수성의 3가지 조건이 갖추어졌을 때에 발생하고 유행한다. 전염병은 일단 발생하면 식중독처럼 일과성으로 끝나지 않고 격리나 접촉자의 검변 소독 등 엄중한 대응이 있어야 하는 면에서 식중독과 다르다. 따라서 영업자로서 가장 중요한 것은 철저한 예방이다. 정기적으로 종사자의 검변을 실시해서 보균자가 없음을 확인해 두어야 하며 손가락 소독 등의 습관화가 중요하다.

- 감염원 대책 : 환자와 보균자의 조기발견 및 격리가 필요하며, 감염원을 조기에 신속하게 규명하고, 철저히 소독해야한다. 또한 철저한 검역으로 외래전염병의 국내 침입을 차단한다.
- 감염경로 대책 : 개인위생과 환경위생이 중요하다. 조리전이나 용변후에 반드시 손을 씻어야하며, 식품취급자의 정기적 건강진단이나 검열 등이 필요하며, 음식물 용기의 위생적 관리와 음료수 소독이 필요하고 하수와 화장실의 위생관리가 필요하다. 식품의 원료는 신선한 것을 사용하며, 보존에 유의하고, 위생동물(파리, 바퀴, 쥐 등) 근접을 막아야한다
- 숙주의 감수성 대책 : 평상시 건강관리에 유의하고 예방접종실시가 필요하다.

마. 경구전염병 발생현황

(단위 : 명)

구 분		2002	2003	2004	2005	2006	비고
제1군	세균성이질	767	1,117	487	317	390	
	콜레라	4	1	10	16	5	
	장티푸스	221	199	174	190	206	
	파라티푸스	413	88	45	31	50	
	장출혈성대장균감염증	8	52	118	43	38	
제2군	디프테리아	-	-	-	-	-	
	폴리오	-	-	-	-	-	
제3군	성홍열	54	107	80	87	108	
지 정	A형간염	317	312	355	798	2,081	

3. 인수공통전염병

동물(주로 척추동물)과 사람 간에 상호 전파되는 병원체에 의하여 발생하는 전염병을 인수공통전염병이라 하며, 현재까지 세계적으로 약200여종이 있는 것으로 알려져 있다. 질병의 원인은 세균, 바이러스, 리케차, 기생충 등 다양하며, 주요 인수공통전염병은 다음과 같다.

- ① 세균성 질병 : 브루셀라증, 탄저병, 결핵, 야토병, 페스트, 렙토스피라증 등
- ② 바이러스성 질병 : 일본뇌염, 공수병, 천연두, 유행성출혈열, 황열, 조류인플루엔자 인체감염증 등
- ③ 리케차성 질병 : Q열, 발진열, 쯔쯔가무시병 등
- ④ 기생충성 질병 : 톡소플라즈마, 간질증, 간흡충, 폐흡충 등
- ⑤ 기 타 : 변종 크로이츠펔트-야콥병(vCJD) 등

가. 인수공통전염병의 예방법

- ① 가축의 건강관리와 예방접종을 철저히 하여 가축들 사이에서 전염병의

유행을 차단한다.

- ② 병에 걸린 동물을 조기에 발견하여 격리 또는 살처분하고, 소독을 철저히 한다.
- ③ 도축장이나 우유처리장의 검사를 엄격히 하여 병에 걸린 동물이 식품으로 제공되거나 판매되지 않도록 한다.
- ④ 외국에서 수입되는 가축이나 고기, 유제품 등에 대한 검역을 엄격히 실시하고 감시를 철저히 한다.
- ⑤ 식품의 생산, 저장, 유통단계에서 냉동·냉장상태를 유지하고 살균을 철저히 한다.

나. 주요 인수공통전염병

구 분	특 징	병원체	감염경로	증상	치료와 예방
브루셀라증	·감염된 소, 돼지, 개, 산양, 면양에 의해 발병 ·제3군 법정전염병 ·세계적으로 가장 많이 발생	·B.melitensis(산양) ·B.suis(돼지) ·B.abortus(소) ·B.canis(개)	·감염된 동물 및 동물 혈액, 대소변, 태반 등 ·멸균처리 안된 유제품 등	·감기증상과 비슷한 오열·오한 ·심하면 관절염과 골수염 일으킴 ·감염자중 2%정도가 사망	·위생적인 관리와 철저한 방역 ·조기발견 및 격리 또는 살처분 ·보호안경, 장갑, 보호복 착용 등
탄저병	·탄저균에 의한 급성인 수공통전염병 ·제3군 법정전염병	·Bacillus anthrax	·초식동물이 보육숙주이며, 동물접촉에 의한 피부감염	·복통, 설사, 고열, 호흡곤란, 청색증, 피하부종 ·사망률 5~20%	·이환동물의조기발견 및 격리 또는 살처분 ·철저한 소독 및 예방접종 실시 등
야토병	·토끼나 설치류에 의해 감염 ·제4군 법정전염병	·Pasteurella tularensis	·병든 산토끼와의 접촉에 의한 피부점막 침입 감염등	·오한, 두통, 설사, 근육통, 마른기침 등 ·감염자중 2%미만 사망	·손 씻기 등 개인위생 철저 ·예방접종 등
Q 열	·Coxiella burnetti의 감염에 의해 발생 ·살아있는 세포내막에서만 증식 ·제4군 법정전염병	·Coxiella burnetti	·감염된 소, 양, 염소의 양수, 태반 등에 오염된 먼지 흡입에 의해 감염 ·멸균처리 안된 유제품 등	·감기증상과 비슷한 오열·오한 ·심하면 관절염과 골수염 일으킴 ·감염자중 2%정도가 사망	·항생제 치료 ·동물 적출물의 철저한 관리와 소독 ·보호장구 착용 등
조류 인플루엔자 (AI)	·단일사슬을 갖는 나선형의 RNA 바이러스 ·제1종 가축전염병	·HA(hemagglutinin) ·NA(neuraminidase)	·감염된 가금류의 직접접촉	·고열, 기침, 근육통, 급성호흡기부전 등 ·사망률 50%	·철저한 방역 ·70℃이상 가열·섭취 ·조기발견 및 살처분 ·보호장구 착용 등
인간광우병 (vCJD)	·소에서만 발생되며, 변형 프리온 단백질 감염에 의한 신경세포의 공포변성과 중추신경 조직의 해면상변화가 특징 ·제2종 가축전염병	·변형 프리온 단백질로 추정	·광우병에 걸린 쇠고기 등 섭취	·우울증, 불안감 등 정신증상 ·인지장애가 진행되어 14개월이 경과되면 사망	·철저한 수입검역 ※ 우리나라는 발병사례가 없음

[단원정리]

1. 전염병 발생의 3대 요소중 ②에 들어갈 요소를 적으시오.

- ① 감염원 ② _____ ③ 숙주의 감수성

〈정답〉 감염경로

2. 전염병이 발생하는 과정으로 맞는 것은?

- ① 병원체 → 병원소 → 병원체 탈출 → 전파 → 새로운숙주로 침입 → 숙주의 감수성 → 발생
 ② 병원체 → 병원소 → 전파 → 새로운숙주로 침입 → 병원체 탈출 → 숙주의 감수성 → 발생
 ③ 병원소 → 병원체 → 병원체 탈출 → 전파 → 새로운숙주로 침입 → 숙주의 감수성 → 발생
 ④ 병원소 → 병원체 → 전파 → 새로운숙주로 침입 → 병원체 탈출 → 숙주의 감수성 → 발생

〈정답〉 ①

3. 우리나라 법정 전염병의 분류로 맞는 것은?

- ① 제1군, 제2군, 제3군, 제4군, 임시지정 전염병
 ② 제1군, 제2군, 제3군, 제4군,
 ③ 제1군, 제2군, 제3군, 제4군, 지정 전염병
 ④ 제1군, 제2군, 제3군, 지정 전염병

〈정답〉 ③

4. 경구전염병의 종류와 예를 들어 쓰시오

- 〈정답〉 ① 세균성 감염병 : 세균성 이질, 장티푸스, 콜레라 등
 ② 바이러스성 감염병 : 소아마비, 유행성 간염, 위장염 등
 ③ 기생충성 감염병 : 아메바성 이질 등

5. 인수공통전염병의 정의를 쓰시오

〈정답〉 동물(주로 척추동물)과 사람간 전파되어 병원체에 의하여 발생하는 전염병
예) 인간 광우병, 조류인플루엔자(AI), 브루셀라증 등



식품과 미생물

Ⅲ. 식품과 미생물

1. 개 요

우리 인간의 생활환경인 자연계에는 각종 미생물이 무수하게 서식하고 있어서 물질의 순환에 대단히 중요한 역할을 하고 있으며, 미생물 중에는 식품의 변질과 동·식물에 대한 병원작용 등 위해한 작용을 하는 미생물과 발효 그리고 penicillin이나 streptomycin과 같은 의약품 생산 등에 관여하는 등 유용한 미생물이 있다. 식품위생에 있어서 위해를 끼치는 미생물은 일반적으로 세균, 리켓치아, 바이러스, 진균, 효모 및 원충 등 병원미생물이다.

우리가 일상생활에서 이용하는 거의 모든 식품은 이와 같은 미생물의 끊임없는 오염을 받고 있기 때문에 통조림이나 증류수 등 특별한 것을 제외하고는 무균적인 것은 거의 없다.

식품에는 각각 고유의 미생물총(microflora)이 형성되는데, 이것은 일반적으로 비병원성 미생물이기 때문에 식품위생상 큰 문제가 되지 않는다.

그러나 인축(人畜)의 소화관, 기도, 화농소 등에 존재하는 병원미생물이 탈출하여 식품이나 물 등을 오염시키면 식품위생상 문제가 된다.

2. 자연계 유래 미생물

자연계에 분포하는 미생물은 생태학적 관점에서 편의상 토양미생물, 수생미생물, 공중미생물 및 분변미생물 등으로 대별할 수 있다. 이들 환경에는 본래의 미생물총 이외에도 일시적으로 혼입되는 경우가 흔히 있으며 식품은 어떠한 환경 유래의 미생물에도 용이하게 오염된다.

가. 토양미생물

토양에는 수분과 유기물이 적당하게 들어있고, 온도 변화도 적기 때문에 많은 미생물이 서식하고 있어 유기물 분해의 주역을 맡고 있으며, 토양의 자정작용을

통하여 토지의 비옥화가 이루어진다. 토양미생물의 종류와 양은 서식장소, 계절에 따라 다르지만, 세균이 가장 많으며, 그 다음으로 방선상균, 곰팡이, 효모의 순이며 원충도 있다. 식품은 토양으로부터 이들 미생물의 오염을 직접, 간접적으로 받으며, 특히 신선한 수육, 야채, 과실, 곡류, 및 그 가공식품은 농후하게 오염되기 쉽다.

나. 수생미생물

수생미생물의 대부분은 세균이며 서식장소에 따라 담수세균, 해수세균, 하수세균으로 나눈다.

담수세균은 하천, 늪, 못 등의 담수에 서식하고 있으며, 저온세균이 많다. 이들 지표수에는 본래의 담수계 미생물총 이외에도 토양세균, 하수세균, 분변세균이 유입되며, 때로는 병원균의 유입 위험성도 있다. 수중세균수는 장소, 강우, 계절 등의 영향을 받으며, 1ml중에 수백~수천개가 존재할 때가 있다. 지하수는 지층의 정화작용에 의하여 균수는 극히 적지만 우물물은 그 깊이에 따라 세균수가 좌우된다. 수돗물은 정화작용과 염소소독에 의하여 균수는 매우 적지만 멸균수는 아니다. 먹는물의 수질기준에는 일반세균수는 1ml중 100을 넘어서는 안되며, 대장균군이 50ml(샘물 및 먹는샘물인 경우 250ml) 에서 검출되지 않아야 한다고 규정되어 있다.

해수세균은 약 3%의 식염이 들어있는 해수 중에서 서식하며, 호염성인 것이 많고 연안, 외양(外洋), 수심, 해류 등에 따라 고유의 미생물총이 형성되며, 미생물종류도 다르다. 해수세균은 저온세균이 많으며, 연안해수는 내륙으로부터 담수세균, 하수세균, 분변세균 오염에 의하여 오염되므로 수산식품에 의하여 소화기계 전염병이나 장염비브리오에 의한 식중독이 발생할 때가 많다. 연안해수에는 1ml중에 수만개의 세균이 들어 있지만 외양에서는 불과 수십개, 심해에서는 극히 적은 수의 세균이 검출된다.

하수세균은 유기물이나 인수의 배설물이 풍부한 하수에 서식하며, 담수, 토양, 분변으로부터 세균에 의하여 농후하게 오염되어 특유한 미생물총을 형성 한다. 때로는 소화기계 전염병의 병원체가 혼입될 위험성이 있다.

다. 공중미생물

공기중에는 고유한 미생물이 존재하지 않는다. 공기중에 부유하는 미생물은 주로 토양이나 먼지로부터 유래하며, 바람에 의하여 비산된 것 중에서 건조나 자외선 등에 견디어 낸 특정 종에 한한다. 대부분은 gram 양성균의 아포형성 간균, 곰팡이 및 효모의 포자이다. 공중세균의 수와 종은 기온, 습도, 기류, 고도, 강우에 따라 좌우된다.

고온 다습한 공기중에는 gram양성 간균이 살아있는 상태로 존재한다. 공중미생물은 식품을 취급할 때 낙하되어 직접, 간접으로 식품을 오염시키므로 식품공업에 있어서 공장작업실의 균수의 다소는 제품의 품질에 큰 영향을 미친다. 그리고 호흡기계 바이러스도 공기를 통하여 전염된다.

라. 분변미생물

인수(人獸)의 소화관내에 서식하는 미생물류는 위, 소장, 대장에 따라 다르고 그 대부분은 세균이 차지하며, 결국 분변세균으로서 외계에 배출된다. 분뇨 처리시설을 완비함으로써 식품의 세균오염이 방지되며, 시설의 불비나 분뇨의 불법 방류에 의하여 토양, 하천, 해수가 분뇨로 오염됨으로써 식품이 오염되어 식품위생의 개선을 저해한다. 소화기계 전염병이나, 식중독의 감염원인이 분변에 오염된 물, 식품의 오염 등을 파악하기 위하여 대장균이나 장구균이 분변오염 지표균으로서 검색되고 있다. 장관계 바이러스도 분변으로 배출되어 감염원으로 된다. 세균은 뇨(尿)로도 배출되며 땀, 침, 담의 비말중에도 존재하므로 식품을 오염시킨다. 가축의 분뇨, 달걀, 젖소 및 산양에 있어서는 유방염을 통하여 식품이 오염된다. 쥐나 곤충류도 분변세균의 식품오염을 매개한다.

마. 식물체 부착미생물

식물의 표면에는 그 종류에 따라 특유한 미생물총이 형성되지만, 병원균의 오염이 없는 한 문제가 되지 않는다. 그러나 곡류, 두류 등에 부착한 곰팡이의 증식에 의하여 생성된 mycotoxin이 식품위생상 문제가 되고 있다.

3. 식품 중 미생물과 미생물총

우리가 일상 섭취하는 식품은 막대한 수량의 생균을 식품과 같이 섭취하고 있으며, 식품에는 각각 고유의 미생물총이 존재하고 식품중에 생균수가 g당 10^4 개 이상의 생균을 함유하는 경우도 있으나 대부분이 비병원성 균으로서 식품위생상 크게 염려할 필요는 없다. 즉 식품과 함께 섭취된 어느 한도의 미생물은 위산에 의해 살균되어 소멸되며, 산에 대한 저항성이 강해 식품중의 미생물이 위를 통해 장에 들어갔을지라도 이미 장에 살고 있는 강력한 미생물총(microflora)이 존재하므로 미생물은 증식하지 못하고 살균되거나 배출되는 것이다.

장내의 미생물총(microflora)의 억제력은 강하며 같은 대장균이라 할지라도 장 내에서 원래의 균주를 새로운 별개의 외래 균주로 바꾸는 것은 일반적으로 이루어지지 않는다. 식품중 미생물이 어느 한도로 증식되면 식품은 변질되어 부패가 일어나고 식품으로서의 가치를 잃게 된다. 특히 병원성미생물에 오염된 식품을 경구적으로 섭취할 때 장(腸)과 기관을 통한 급성전염병, 식중독, virus에 의한 질병, 결핵균에 의한 질병 등을 유발시켜 식품위생상 큰 문제가 발생된다. 이들 병원미생물이 식품중에 존재하거나 증식하는 것은 육안으로 구별하기 힘들고, 식품의 품질변화는 없어도 위생상 매우 위해할 경우가 있으므로 항상 식생활에 병원성 미생물의 오염을 방지하도록 노력해야겠다.

4. 미생물의 생육과 환경

대부분의 식품은 탄수화물, 지방, 단백질, 무기물과 비타민 등 미생물들이 생육 성장에서 요구되는 많은 영양소들이 함유되어 있어 미생물은 여러 환경하에 생존하고 있다.

미생물의 생육은 모든 조건이 허용범위 내에 있는 경우에 한정되고 하나의 조건에서도 이 범위 외에서는 생육이 불가능한데, 이러한 조건에 맞춰 식품의 보존법에 응용되고 있다. 하지만 생육 불가능한 상태가 반드시 그 미생물의 죽음을 의미하는 것은 아니고 조건만 갖추면 다시 생육을 개시하는 것이 많다.

가. 수 분

식품의 수분 중에서 미생물의 증식에 이용될 수 있는 상태인 자유수의 함량을 나타내는 척도로서 수분활성도(water activity : A_w) 개념이 사용된다.

수분활성도가 높을수록 미생물은 발육하기 쉽고 미생물이 생육하는데는 수분이 필수적인 조건이다. 미생물이 필요로 하는 수분은 총수분이 아니고 자유수이다. 물은 자유수(free water)와 결합수(bound water)로 나눌 수 있는데 자유수는 분자운동이 자유롭고 미생물이 이용할 수 있는 물을 말하나 결합수는 다른 식품 성분과 결합되어 있어 실제 미생물의 생육과 무관한 물이다.

따라서 식품의 부패에 관여하는 이러한 자유수를 수분활성도로 나타내며 미생물은 일정부분 활성도 이하에서는 증식할 수 없다. 일반적으로 호염세균이 0.75이고, 곰팡이 0.80, 효모 0.88, 세균 0.93의 순으로 높아진다.

내건성 곰팡이는 0.65, 내삼투압성 효모는 0.6의 배지에서 생육할 수 있다.

그러므로 식품을 건조시키면 세균, 효모, 곰팡이의 순으로 생육하기 어려워지며 수분활성도 0.65 이하에서는 곰팡이는 생육하지 못한다. 따라서 식품의 수분 활성도를 될 수 있는 대로 낮게 유지하는 것이 식품보존의 원리가 된다.

나. 온 도

미생물의 생육과 온도와의 관계는 다음과 같다. 생육도가 가장 큰 온도를 최적온도라고 하는데 미생물은 그 최적온도에 의해 저온균, 중온균, 고온균으로 나누어지며 중온균이 가장 많다. 최적온도보다 낮아지거나 높아지면 생육도는 대체로 낮아지고 결국에는 전혀 생육하지 못하게 된다.

온도에 의한 미생물의 생육 범위를 최저온도 및 최고온도라고 하는데 미생물은 최저온도보다 낮은 곳에서는 생육이 불가능 하지만 사멸하지도 않는다.

한편 고온에서는 단백질의 불가역적인 열변성이 일어나며, 영양세포에서는 일반적으로 최고온도보다 10~20℃ 상승하면 급격히 사멸한다.

그러나 포자는 내열성이 강한데, 특히 세균의 포자는 곰팡이, 효모의 포자와 비교해서 극히 내열성으로 습열 100℃에서 15시간이나 생존하는 것도 있다.

〈미생물의 생육과 온도와의 관계〉

구 분	최저온도	최적온도	최고온도	미 생 물
저 온 균	-10 ↔ 5℃	10 ↔ 20℃	20 ↔ 40℃	부패균의 일부 곰팡이의 일부 수생균
중 온 균	10 ↔ 15℃	25 ↔ 40℃	40 ↔ 50℃	곰팡이, 효모 일반세균 대부분의 병원균
고 온 균	40 ↔ 45℃	55 ↔ 75℃	60 ↔ 80℃	<i>Bacillus</i> 속 <i>Clostridium</i> 속 일부

대부분의 식중독 세균과 병원성세균(미생물)은 온혈동물의 체온에 해당되는 37℃ 에서 가장 잘 증식한다.

그러나 44℃~60℃의 비교적 높은 온도범위 내에서 여러 미생물이 증식하므로 44℃~60℃를 잠재적 위해식품의 위험온도대라 한다.

다. 수소이온지수

미생물은 생육에 가장 적합한 pH영역을 벗어나면 생육하기가 어려워지는데 특히 산성에서 현저하다. 일반적으로 곰팡이, 효모의 최적 pH는 미산성, 세균의 경우는 중성에서 알칼리성이다. 그러나 유산균이나 초산균처럼 낮은 pH 영역에서 생육하는 세균도 있으며, 육류, 생선, 패류, 우유, 두부 등 잠재적인 위해식품의 pH값은 4.6~7.0 이다.

또한 pH의 변동은 생리적 기능에도 영향을 미치며, 합성되는 효소의 성질이나 대사산물에도 변화가 일어난다.

라. 산 소

미생물에 있어서의 산소는 고등생물과 같이 절대 필요한 것이 아니며, 그 요구성에 의해 아래 표와 같이 분류된다.

미생물이 증식하여 그 수가 2배 증가하는데 소요되는 시간을 배가시간(세대기)이라 하며 최적온도에서 장염비브리오균 11분, 대장균은 20분, 황색포도상구

균은 28분 정도 소요된다.

분 류	성 질	에너지 획득법	예 (보기)
호기성균	산소가 없으면 생육하지 않는 균	산화적 대사 또는 호흡	곰팡이류, 초산균, 고초균, <i>Pseudomonas</i> 속 등의 세균
통성 혐기성균	산소와는 무관하게 생육하는 균	호기성균 및 혐기성균의 양대사계를 산소량에 의해 구별하여 쓴다.	효모류, 병원균, 대장균, 유산균, 기타 대부분의 세균
편성 혐기성균	산소가 있으면 생육하지 않는 균	유기물의 비산화적 분해 또는 분자간 호흡	아세톤 브타놀균, <i>Clostridium</i> , <i>Thermosaccharolyticum</i> , 낙산균 등의 세균

* 미생물의 산소요구성에 따른 분류

마. 일광과 방사선

일광의 살균작용은 빛의 파장에 따라 다르나 자외선이 제일 강하고 紫, 靑의 순으로 약하게 되며 黃 및 赤에는 살균력이 거의 없다.

태양광선의 살균작용은 3,000 Å 이하의 파장에 의하여 2,500~2,800 Å의 범위에서 제일 강하고, 무균실에서 이용하는 자외선 등(2,400~2,800 Å)도 이 범위에 속한다.

자외선의 살균 효과는 빛의 강도, 시간, 거리 및 菌浮遊液의 매질 등에 의하여 좌우된다. 자외선은 영양세포 및 아포에도 강한 살균력을 가지나 침투성이 없으므로 먼지나 미립자에 은폐된 미생물에 대해서는 효과가 없다.

예컨대 자외선 중 260nm(2,600 Å)의 파장을 가진 것이 가장 살균력이 강한 것으로 알려져 있는데 이것은 균체핵 구성물질 등이 260nm의 파장을 잘 흡수하여 파괴됨으로써 일어나는 결과로 알려져 있다. 방사능 물질에서 나오는 방사선에는 α 선, β 선, γ 선, 중성자선, 양자선 등이 있는데 γ 선이 가장 효과적이다. 식품을 살균하는데 Co 60, cesium 137 등의 강력한 γ 선이 병조림, 통조림 식품의 살균 및 생선이나 날고기 등 가열을 하지 않는 식품의 살균에 이용되고 있다.

바. 삼투압

미생물은 외계보다 약간 높은 삼투압을 유지하여 생육하고 있다. 외계의 삼투

압이 높아지면 탈수에 의해서 원형질의 분리가 일어나고 생육이 불가능하게 된다. 염장이나 당장은 그 성질을 이용한 것이다.

삼투압은 용질의 이용농도, 물 농도와 비교하므로 같은 농도의 설탕과 식염에 서는 식염 쪽이 훨씬 높은 삼투압 효과를 갖고 있다. 그러나 거르지 않은 간장, 된장, 염장, 벌꿀 등 높은 삼투압에서도 생육이 가능한 내삼투압성균 이라 불리는 미생물도 존재한다.

세균은 일반적으로 구균이 간균보다 식염내성이 강하며, 병원균은 보통 부패 세균에 비해서 식염내성이 약하다. 장내세균군은 8-9% 식염농도에 생육이 저지되며, *Clostridium botulinum*은 6.5-12%의 소금으로 생육이 저지된다. 포도상구균은 15-20%의 소금농도가 필요하며, 여름에 많이 발생하는 생선의 식중독균은 3-5% 소금농도에 잘 생육한다.

5. 식품의 변질

식품의 변형, 흡습, 건조 등 물리적인 변화는 변질과 직접적인 관계가 없지만 미생물의 침입 또는 번식의 원인이 될 수 있다.

이와 같이 여러 가지 현상으로 식품의 성분이 변화하여 영양소가 파괴될 뿐만 아니라 향기와 맛 등을 손상하여 식용이 불가능하게 되는데 이런 현상을 변질 또는 열화(劣化; decay)라고 한다.

식품은 변질되기 쉬운 물품으로서 수확 또는 도살된 직후부터 여러가지 원인들에 의해서 그 품질이 저하되기 시작한다. 그리고 변질 속도는 식품에 따라 차이가 있다. 곡류의 변패는 느리게 진행되고 육류나 어패류는 급속히 진행된다. 식품을 저장할 때에 영양성분의 손실을 방지하여야 할 것은 물론이고 식품의 품질상 중요한 맛, 방향, 색 및 물리적 성상들과 같이 비영양적인 요소들도 변질되지 않도록 잘 보존하여야 한다.

식품을 저장할 때 식품의 품질을 안전하게 보존하려면 저장중에 발생하는 변질의 원인이 무엇인지 또는 어떠한 조건에서 유발되는지를 잘 이해하고 올바른 방지책을 강구하여야 한다.

변질의 주요 원인들로서 세균, 효모, 곰팡이 등 미생물의 번식과 작용, 조직 중에서 진행되는 대사작용 및 그 밖의 효소에 의한 변질, 광선 및 공기중의 산소에 의한 화학반응, 식품중 성분 간의 상호작용, 수분의 손실 등을 들 수 있다.

이와 같이 변화가 때로는 식품의 맛을 좋게 하는 경우도 있으나 대개는 나빠진다.

가. 변질의 구분

1) 변질(變質; spoilage) : 식품의 영양물질, 비타민 등의 파괴, 향미의 손상 등으로 먹을 수 없는 상태로 부패 및 변패된 상태의 총칭이다.

2) 부패(腐敗; putrefaction) : 단백질을 함유한 식품이 미생물의 작용으로 분해되어 아민(amine)류 등의 유해물질이 생성되고 인돌, 스키톨, 암모니아 등의 악취나 유해물질을 생성하는 현상을 말한다.

3) 발효(醱酵; fermentation) : 탄수화물이 미생물의 작용을 받아 유기산이나 알콜 등을 생성하여 사람에게 바람직한 생산물로 생화학적 변화가 일어나는 현상을 말한다. 이에 속하는 식품은 간장, 된장, 고추장, 양조주, 발효유, 치즈, 김치, 젓갈류, 기타 절임식품 등으로 이들 식품 중에는 대량의 미생물과 대사산물을 함유하고 있으면서도 사람에게는 아무런 해는 없다.

4) 산패(酸敗; rancidity) : 유지중의 불포화지방산이 산화에 의하여 불쾌한 냄새나 맛을 형성하는 것으로, 유지에 가장 보편적으로 일어나는 현상이다.

① 자동산화에 의한 산패 : 유지가 대기중의 산소를 자연 발생적으로 흡수하고, 흡수된 산소는 유지를 산화시켜 과산화생성물을 형성시키는 산패

② 생화학적 산패 : lipoxidase(지방산화효소)와 lipohydroperoxidase 또는 heme(헤모글로빈:각종호흡색소화합물)화합물, chlorophyll(엽록소) 같은 생화학적 물질에 의해 지방산의 산화가 촉진되어 일어나는 산패

5) 변패(變敗; deterioration) : 미생물 등에 의하여 식품중의 탄수화물이나 지방질이 산화에 의해 분해된다든가 식품성분이 상호반응 또는 효소작용에 의해 변화되고 풍미가 나쁘게 되어 식용으로 부적절하게 되는 현상이다.

나. 식품의 변질 원인

일광이나 온도에 의한 분해와 공기 중의 산소에 의한 산화현상은 식품의 변질에 직접적인 원인이 된다.

식품이 변질하는 원인을 크게 나누면 세 가지로 이들은 단독으로 일어나는 일은 거의 없으며 서로 겹쳐 일어나고 있다.

1) 생물발육으로 일어나는 변질

수분 함량이 많은 식품을 방치하면 부패되던가 발효하게 된다. 세균, 곰팡이, 효모 등의 미생물이 작용하기 때문에 일어나는 현상인데, 특히 육류나 생선은 부패성 식품이라 말할 정도로 변화가 빠르다.

부패와 발효는 다같이 유기물에 미생물이 작용하여 일으키는 분해작용 현상을 말하는데 편의상 사람에게 유해한 물질이 만들어지면 “부패”라고 한다.

단백질은 우선 균체의 효소의 작용으로 여러가지 단계를 거쳐 아미노산은 암모니아, 인돌, 스카톨, 황하수소 등 불쾌한 냄새를 갖는 물질로 분해된다. 이들 물질이 썩은 냄새의 주체가 되는 것이므로 아미노산의 분해과정이 부패현상과 관계가 가장 깊다고 생각된다.

곰팡이나 효모는 비교적 탄수화물을 많이 가지고 있는 식품에 잘 번식하며 단백질성 식품에 번식하여 부패시키는 일은 드물다. 그 이유는 이들이 세균과 같이 단백질을 아미노산보다 더 작은 분자의 물질로 분해하는 능력이 약하기 때문이다. 또한 파리나 구더기 기타 곤충들이 건조식품이나 곡류에 피해를 주는 일도 있다.

2) 화학적 작용에 의한 변질

신선한 식품은 어느 것이나 여러 가지 효소가 있기 때문에 가열 처리로 불활성화하지 않으면 효소작용으로 변질되기 쉽다.

옥시다아제(oxidase), 페록시다아제(peroxidase), 카타라제(catalase) 등은 식품의 품질, 특히 향기와 색깔을 변화시켜 풍미를 떨어뜨리게 된다.

이와 같은 효소적 변화 외에도 화학적 변화를 일으키는 인자로 산소를 들 수

있다. 산소는 식품의 향기와 색깔을 변화시키며 비타민 A, C같은 산화되기 쉬운 영양소를 파괴한다.

유지를 많이 함유한 식품은 오래 저장해 두면 차차 변화되어 색이 변하고 맛이 떨어지며 불쾌한 냄새가 생긴다. 이 현상을 산패라고 하는데 이것은 유지가 공기 중의 산소와 화합해서 과산화물을 만들고 이 과산화물이 촉매가 되어 다른 부분을 계속해서 산화시키기 때문에 일어난다.

유지의 자동산화라고도 하는데 이 결과 여러 가지 알데하이드, 케톤, 저급지방산이 만들어진다. 이 현상은 온도가 높을수록 빠르며 수분, 광선, 중금속 등에 의해 촉진된다.

식품은 저장 중에 갈색으로 변하는 일이 많은데 이 현상을 갈변이라고 한다. 이 갈변으로 식품의 외관이 나빠질 뿐만 아니라 향기와 맛도 떨어지며 비타민이나 아미노산 같은 것의 영양가도 낮아지게 된다. 그러나 때로는 간장, 된장, 홍차, 커피 등에 독특한 빛깔을 주는 역할을 담당하기도 한다.

갈변의 원인은 여러 가지가 있으나 크게 효소적 갈변과 비효소적 갈변으로 나눌 수 있다. 사과를 깎아서 공기 중에 두었을 때 색깔이 변하는 것은 효소적 원인에 의한 것이다. 과육 중에 있는 크로로게닉산(chlorogenic acid)이라는 폴리페놀이나 카테킨 등이 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)라는 효소에 의해 산화되기 때문이다.

환원당과 아미노산이 반응해서 갈색물질을 만드는 아미노-카보닐 탄소반응(mailard-reaction이라고도 함)은 비효소적인 것이다.

간장이나 된장이 숙성 중 갈변하는 것의 일부는 이 반응에 의한 것이고, 과즙이나 건조과실이 저장 중에 갈변하는 것도 이 변화에 의한 것이다.

3) 물리적 변화에 의한 변질

물리적 작용으로는 온도, 수분, 광선 등의 영향을 생각할 수 있다. 온도에 의한 영향은 상온 근처에서는 별로 크지 않다. 즉, 온도의 높고 낮음은 화학적 변화나 미생물에 의한 변화를 촉진 또는 억제하는 요소로서 중요 하기는 하나 그 자신이 식품에 대해서 큰 영향을 주지 않는다.

광선은 화학적 변화를 촉진시켜 주는 작용이 있다. 따라서 태양광선을 직사한 것은 직사하지 않은 것보다, 밝은 곳에 저장한 것은 어두운 곳에 저장한 것 보다 변질 정도가 커진다. 유지의 산패나 색소의 퇴색은 분명히 광선으로 촉진된다. 수분과의 관계는 식품을 저장한 경우의 온도나 습도차이로 수분이 증발되면 부피가 줄어 겉모양이 나빠진다. 이 현상은 수분이 많은 신선한 식품일수록 심하다. 반대로 건조식품에서는 공기 중의 수분을 흡수해서 변색, 곰팡이의 번식, 향기의 변화, 모양의 열화(劣化) 등으로 저장성이 줄게 된다. 그러므로 식품을 저장하려면 위에서 말한 변질의 원인을 밝혀서 제각기 식품의 성질에 따라 가공과 저장법을 강구해야 한다.

6. 식품의 변질 방지대책

식품을 부패시키는 주원인은 미생물에 있으므로 미생물에 의한 식품의 오염 방지와 미생물의 증식을 억제하고 식품의 신선도를 유지하는 것이 부패방지 대책이라 할 수 있다. 즉 부패를 방지하여 보존성을 높이고 식품의 물리적, 화학적 변화를 받지 않도록 하는 것으로서 식품의 보존법을 들 수 있다. 식품의 보존법을 대별하면 물리적 처리와 화학적 처리법 및 생물학적 처리법, 프라스틱 진공 포장 등으로 나누어지며 실제로는 두가지 이상을 병용하는 수가 많다.

가. 물리적 처리법

1) 식품의 저온저장법

대부분의 세균은 10℃이하의 온도에서는 번식하기 어렵고, 더 낮은 온도인 -10℃이하에서는 저온세균과 호냉세균도 번식하지 않으므로 미생물의 생육에 따른 식품의 열화를 방지할 수 있다. 또한 온도가 내려감에 따라 야채나 과일 등과 같은 생선 식품은 호흡속도가 내려가고, 모든 식품은 식품 성분의 화학 변화의 반응 속도가 저하하기 때문에 식품의 품질 저하를 방지할 수 있다.

이러한 원리에 의한 식품의 저장법을 저온저장이라 부르고 있다. 그러나 이 방법에 의한 저장은 미생물의 번식을 억제할 수는 있지만 살균 효과는 없으므로

통조림이나 병조림과 같은 장기저장은 기대할 수 없다.

저온저장은 식품을 저장하는 온도대에 따라서 냉각냉장, 빙온저장, 동결저장 및 냉장·냉동법으로 나눌 수 있다.

가) 냉각·냉장

냉각 냉장은 식품이 동결하지 않은 범위, 즉 빙결점($-0.5 \sim -2^{\circ}\text{C}$)이상에서 10°C 이 내의 온도 범위에서 저장하는 방법이다.

나) 빙온저장

빙온저장은 $2 \sim -2^{\circ}\text{C}$ 온도대의 저장 방법이다.

다) 동결저장

동결저장은 동결 상태에서 식품을 저장하는 방법으로 일반적으로 -10°C 이하 (-18°C 를 동결 온도로 권장)에서 저장하는 방법이다.

라) 냉장, 냉동법

식품을 저온에서 보존하여 미생물의 활동을 억제하는 방법이다. 냉장이라 함은 일반적으로 식품이 얼지 않는 $0 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 보존하는 방법이고, 냉동은 식품을 $-30 \sim -40^{\circ}\text{C}$ 의 저온으로 급속 동결시킨 후, -15°C 이하의 동결 상태를 유지하여 보존하는 방법이다.

일반적으로 5°C 이하에서는 세균의 활동력이 저하되고, 효소활성도 떨어지지만, 세균이 완전 사멸되는 것은 아니므로 방심하여서는 아니 되며, 특히 냉장법의 경우 냉장고의 온도관리가 쉽지 않으므로 과신하지 말아야 한다.

또한 세균은 냉동상태에서도 사멸되지 않는 것이 많고, 해동 후에는 조직 자체도 냉동에 의한 변화 때문에 세균이 증식하기 쉬운 상태로 되어 부패가 일어나기 쉬운 환경이 되므로 주의하여야 한다. 본 방법의 포인트는 온도를 가능한 일정상태로 관리하는 것이다.

2) 가열처리법

가열에 의해 미생물을 사멸시키고, 효소도 불활성화시키는 방법이다. 식품의

종류에 따라 다음과 같은 저온살균법과 고온살균법이 이용되는데, 살균 후의 처리가 나쁘면 외부에서 세균이 부착하여 번식이 되므로 주의가 필요하다.

가) 저온살균법

보통 60~70℃로 수분간 내지 수십 분간 가열하는 방법으로, 저온살균 우유, 과일, 맥주, 청주 등의 식품에 이용한다.

나) 고온살균법

식품을 100℃ 이상으로 가열 살균하는 방법으로, 건조하지 않은 식품도 탈기, 밀봉하여 이 방법을 이용하면 장기간 보존할 수 있으므로 통조림 식품 등에 이용된다.

다) 고온단시간살균법(HTST법)

식품의 품질이나 영양가를 저하시키지 않고 확실히 살균목적으로 달성할 수 있는 방법으로 70~95℃에서 20초 내외로 가열한 후 급냉하는 방법이다. 우유, 과일 등의 살균에 이용된다.

라) 초고온순간가열법(UHT 법)

최근에 제품의 보존기간을 더욱 늘리기 위해 개발된 방법으로 액상식품을 120~135℃, 1~2초 또는 135~150℃, 0.5~1.5초간 가열하는 방법이다. 우유를 이 방법으로 가열 멸균후 무균충진하여 포장하면 상온에 방치하여도 수개월간 보존할 수 있다.

마) 고온장기간살균법

120℃에서 30~60분간 가열하는 방법으로 가급적 급냉이 필요하며 통조림 살균 등에 이용된다.

바) 초음파가열살균법

식품에 초음파(100만~200만 사이클)를 작용시키는 방법이다. 이 방법은 균을 진동시키면 균체가 기계적으로 파손되어 식품의 전 조직에서 동시에 발열되므로 단시간(1분 내)에 행한다. 가열시간이 짧으므로 어느 정도 비타민의 손실이나

변색을 방지 할 수 있다.

3) 건조법

탈수에 의하여 미생물의 발육과 효소작용에 필요한 수분을 제거하는 방법이다. 건조법으로는 천일건조(자연건조), 열풍건조, 진공건조, 동결건조, 전기건조, 분무건조, 약품건조 등이 있다.

4) 방사선 조사

방사선을 조사하여 곡류, 축산물, 야채류, 과실류의 보존성을 높이는 연구가 행해지고 있는데 우리나라는 현재 건조야채, 과실, 향신료 등에 사용이 허용되어 있다. 자외선을 이용하여 미생물을 사멸시키는 자외선살균법과 방사선동위원소의 방사선을 식품 원래의 성질을 변화 없이 위생적 식품을 만드는 방사선살균법이 있다. 우리나라는 2007년5월 현재 감자와 26종 식품에 대해 방사선 조사가 허용되어 있으며 허가선량은 식품종에 따라 최소 0.1~10kGy(방사선조사단위로 ‘킬로 그레이’로 읽음)까지이다. Codex 위원회는 최대 10 kGy를 추천하였다.

5) 병조림, 통조림

탈기, 밀봉하여 가열하는 방법이므로 효소가 실화(實化)되어 장기간 보존이 가능하다. 탈기(脫氣)는 용기내의 공기를 제거하는 것으로 탈기함으로써 살균완료 후에 남아 있는 호기성 세균포자의 발아를 억제하고 식품내의 공기에 의한 성분의 변질을 방지하며 가열에 의한 내부 공기의 팽창으로 인한 용기의 파손을 막을 수 있다.

나. 화학적 처리법

1) 염장법

예전부터 이용하고 있는 방법으로 식염의 탈수 작용을 이용한 것이다. 삼투압으로 탈수하는 육류, 수산물, 채소의 가공·조리·저장에 많이 이용되고 있다.

2) 설탕절임법

설탕이 50% 이상의 농도에서는 삼투압에 의해 미생물의 증식을 억제하는 것을 이용한 보존 방법이다. 젤리, 잼, 가당연유, 과일, 아멜레이드에 이용한다.

3) 식초절임법

식품에 식초(초산 3~4%를 함유)를 첨가하여 pH 4.0이하로 하면 미생물의 발육이 억제된다. pH가 낮은 초산, 젖산을 이용하여 식품을 저장 방법이다.

4) 훈연법

매연형성이 우수한 벚나무, 참나무, 떡갈나무 등의 연기중의 aldehyde, phenol 같은 물질을 어육류의 조직에 침투시켜 건조와 살균작용을 도모하고 동시에 저장성과 향미를 증진시키는 방법이다.

5) 가스저장법

CO₂, N₂가스를 이용하여 호기성 부패 세균의 번식을 억제시키는 방법으로 어육류, 난류 또는 야채의 저장에 쓰인다.

6) 훈증법

훈증가스제를 곡류등에 적용하여 곤충, 기생충란 및 미생물을 사멸시키는 방법인데 훈증제로 CHCl₃, NO₂ 에틸렌옥사이드(C₂H₄O)·메틸부로마이드(CH₃B₂)·클로로피크린(CH₃NO₂) 등이 흔히 사용된다.

7) 염건법

식염에 의한 탈수, 건조에 의한 탈수를 조합시키는 방법이다.

8) 보존료 등 화학물질의 첨가

식품첨가물중 살균료와 보존료를 사용하여 보존성을 높이는 방법이다. 식품첨가물은 인체에 대한 영향도 있으므로 식품위생법에 정해진 식품이외에는 사용을 금하며 또한 사용량도 정해져 있다. 안식향산, 소르빈산, 데히드로초산, 파라

옥시 안식 향산 에스테르, 프로피온산 등이 보존료로 널리 이용된다.

다. 생물학적 처리법

1) 세균, 효모의 이용

식품에 유용한 세균 또는 효모를 발육시켜 유해한 미생물의 생육을 저해시키고, 풍미를 증진시키는 보존방법으로서 치즈, 주류, 된장, 간장 등의 발효식품과 절임식품에 이용하고 있다.

2) 곰팡이의 이용

식품에 특정 곰팡이를 발육시켜 그 작용으로 유해한 미생물의 생육을 저해시키고, 식품 자체 성분을 적당히 변화시킴으로서 보다 안전한 식품으로 변화시키는 방법으로 치즈 등에 이용하고 있다.

라. 플라스틱 진공포장

조미한 식품과 가공식품을 플라스틱 용기나 필름에 진공포장하고, 포장후 가열살균을 행하는 방법이다. 진공도와 살균온도에 한계가 있어 통조림보다는 보존기간이 짧다.

〈식품별 보존온도 및 보존기간〉

식 품	보 존 온 도	보 존 기 간	비 고
살 균 유	0~4℃	5일	
발 효 유			
－호 상	0~5℃	10일	
－액 상	0~5℃	7일	
멸 균 유 (무 균 충 전)	실온	7주	
버 터			
－판 매 용	0~5℃	3월	
－보 관 용	-20℃이하	12월	
식육가공식품			
－햄소시지류(열처리진공포함)	10℃	30일	
－생 소 시 지 류	0~5℃	25일	
－베 이 컨(진 공 포 장)	10℃	25일	
－캣 트 미 트	0~5℃	18일	
난 가 공 품			
－액 상	0~5℃	5일	
－기 타	10℃	12일	
건 조 저 장 육	실 온	3월	
분 쇠 육	-12~-18℃	30일	
냉 동 육			
－우 육	-20℃이하	12월	
－돈육	-20℃이하	9월	
－가금육, 기타육	-20℃이하	9월	
육 지 물			
－돼지곱창전골류	-12℃이하	14일	
－돼지고기편육류	0~2℃	10일	
－닭고기햄버거류	-12~-18℃	30일	
－양념불고기	0~5℃	4일	
포 장 육			
－우육	0~2℃	14일	
－	-12℃이하	4월	
－	-18℃이하	6월	
－돈육	0~2℃	10일	
－	-12℃이하	2월	
－	-18℃이하	4월	
－닭고기	0~2℃	10일	
－	-12℃이하	45일	
－	-18℃이하	3월	

[단원정리]

1. 자연계 유래 미생물이 아닌 것은?

- ① 토양 및 수생 미생물 ② 식품 및 환경오염 미생물
- ③ 식물체 부착 미생물 ④ 공중 및 분변 미생물

〈정답〉 ②

2. 미생물의 발육조건이 아닌 것은?

- ① 수분활성도 ② 온도 ③ 영양소 ④ 산소

〈정답〉 ③

3. 식품의 성분이 변화하여 영양소가 파괴되고 향미와 맛 등이 손상되어 먹을 수 없는 상태는?

- ① 변질 ② 부패 ③ 산패 ④ 발효

〈정답〉 ①

4. 식품변질의 방지대책으로 맞지 않는 것은?

- ① 물리적 처리법 : 저온저장법, 가열처리법, 건조법, 방사선조사법
- ② 화학적 처리법 : 염장법, 설탕 절임법, 식초절임법, 훈증법
- ③ 생물학적 처리법 : 세균 및 효모이용법, 곰팡이 이용법
- ④ 진공 포장법 : 보존료 등 화학물질의 첨가법

〈정답〉 ④

5. 가열처리 살균방법의 종류를 간단히 설명하시오

- ① 저온살균법 : 60~70℃에서 수분 내지 수십분 가열
- ② 고온살균법 : 100℃이상으로 가열
- ③ 고온 단시간살균법 : 70~95℃에서 20초 내외로 가열
- ④ 초고온 순간살균법 : 120~135℃에서 1~2초, 135~150℃에서 0.5~1초 가열
- ⑤ 고온 장기간 살균법 : 120℃에서 30~60분 가열



식품과 환경오염

IV. 식품과 환경오염

현대 산업의 급속한 발전에 따라 산업체에서 배출되는 유해가스 및 폐수 그리고 농약 사용으로 인한 재배작물의 오염과 핵폭발에 의한 방사성 강하물의 낙하 등은 광범위한 환경의 오염을 초래하여 유해 유독한 물질들이 식품의 생산에서 소비에 이르는 과정에서 오염되어 급성 및 만성중독을 일으킨다.

위와 같은 유해 유독한 오염물질들은 음료수나 생물자원 그리고 생산품에 오염 될 기회가 많아 중독을 야기 시키므로 식품위생학적인 면에서 다루어져야 한다.

1. 공장폐수로 인한 식품오염

공장폐수는 화학공장, 도금공장, 금속공장 등에서 배출되는 유해 유독한 무기성폐수와 식품공장에서 배출되는 유기성폐수 등으로 분류된다.

무기성폐수에 의해 식품에 오염된 한 예로는 일본에서 화학공장 폐수에서 나온 수은에 의하여 오염된 어패류를 장기간 다량 섭취함으로써 일어난 미나마타 병이 발생하여 많은 사람들이 희생되어 사회문제를 일으켰었다.

식품공장 등에서 나오는 유기성 폐수는 BOD가 높고 부유물질과 오염된 물질을 다량 배출하므로 인하여 공공용수를 오염시켜 공중보건상 여러 가지 문제를 일으킨다.

가. 수은중독

공장폐수로 인하여 식품에 오염 중독된 대표적인 사례로서 후단에 전술한 바와 같이 수은중독이다. 수은에 의한 중독 사고는 일본에서 acetaldehyde 합성에 사용한 메칠수은 화합물이 공장폐수 중에 함유 배출되어 plankton을 통하여 어패류에 축적되고, 이러한 어패류를 사람이 섭취하였을 경우 유기수은이 인체내에 축적되어 minamata병이 생기게 된다. 이 병명은 일본의 minamata시에서 수은중독이 발생하였으므로 그 이름에서 유래되었다.

그 중독 증상은 사람의 경우 손의 지각이상, 언어장애, 정신장애, 보행곤란, 중심성 시야협착 등의 상태를 나타내고 있다. 메틸수은에 의한 특이적 중독증상인 Hunter Russell 증후군(실조·구심성시야협착·운동장애)도 나타난다. 인체 내에 10mg 정도는 함유하는데 두발중의 수은량은 구미인은 1~2ppm, 일본인은 4~8ppm이며, 두발중 총수는 20ppm은 체내 축적 메틸수은 10mg(안정량) 일때로 두발중의 총 수은량은 메틸수은 중독을 진단하는 기준이 된다.

나. 카드뮴중독

공장폐수 중의 카드뮴에 의한 중독으로는 일본에서 발생한 이따이 이따이 병이 가장 대표적인 병이다. 카드뮴 도금 및 합금 제조공장과 아연제련 공장 등에서 배출되는 카드뮴은 하천수에 폐수와 같이 침입하여 하류일대의 농경지, 농작물 특히 쌀에 흡수되어 사람이 섭취할 경우 카드뮴의 만성축적중독을 일으킨다. 일본에서 병인 물질을 연구한 결과 하천 유역에서 다량의 카드뮴이 발견되어 그것이 이 병의 주 요인으로 인정되었다. 이따이 이따이병은 40세 이상의 농촌 여성 특히 다산부에 많이 나타난 질환으로서 심한 요통이 주 증상이며 수은중독과 비슷한 보행곤란 등이 있고 골연화증을 나타낸다.

간과 신장에 많이 축적되는데 증상은 허리·어깨·무릎 등의 통증, 대퇴부·상완부 등이 신경통과 같은 통증을 호소하며 보행이 곤란하고 뼈에 금이가서 심한 통증을 일으킨다.

다. 크롬중독

6가크롬에 의한 중독으로 수은, 카드뮴중독과 함께 3대 중금속 공해병 중의 하나이다.

이 중독은 일명 비중격천공(鼻中隔穿孔) 즉, 콧구멍에 구멍이 뚫리는 병으로 우리나라의 경우 1985년 2월 18일 울산에서 컨테이너 제조업체에서 발생한 사례가 있었다.

중독증상은 작업도중 갑자기 코피를 심하게 흘리며 2~3개월 전부터 코피를 자주 흘리다가 코 안의 물렁뼈가 완전히 망가질 만큼 큰 구멍이 생기게 된다. 이

같은 증상은 도금작업 할 때 크롬증기에 중독된 것으로 확인되었다.

그 밖의 공장폐수에 의한 유해물질로는 광산폐수 특히 동제련공장의 폐수에서 나오는 구리는 어패류에 오염된다.

- 피혁, 비스코우스, 레이온 공장의 폐수에서 황화합물 배출
- 제지, 섬유, 표백공장에서 유리염소, 가스 등이 배출
- 인견, 코크스 공장에서 암모니아 배출

제련소, 도금공장, 안료공장의 폐수에서는 납, 아연, 구리, 비소 등이 배출되어 농작물에 피해를 주고 또한 하천이나 바다에 방류되어 어패류를 오염시켜 이것을 섭취할 경우 중독을 일으킬 수 있다.

2. 농약에 의한 식품오염

농약은 농작물에 대해서 뿐만 아니라 사람과 동물에게도 강한 독성을 가진 극독약으로 급성중독에 의한 사고가 많으나 축적에 의한 만성중독이 일어나는 경우가 있는데 만성중독이 식품위생상 문제가 된다. 농약을 부주의로 농작물에 대량으로 살포하거나 수확 직전에 사용하는 경우에는 다량의 농약이 목초사료나 하천에 오염되어 동물과 어패류에 축적되어서 이들을 섭취할 경우에 중독을 일으키게 된다.

또한 농약을 사용법에 따라 사용하더라도 미량이나마 잔류하게 되면 축적되어 만성중독을 일으킬 수도 있으며 특히 축적성이 큰 유기염소화합물이나 유기수은화합물을 비롯한 유기금속화합물 등의 농약은 식품위생상 그 잔류독이 문제가 되고 있으므로 농약을 사용할 때는 용법을 규정하여 엄수하도록 농림수산식품부에서 관리하고 있으며, 식품별 농약의 잔류허용기준에 대하여도 식품의약품안전청장의 고시로 정하여 철저히 규제 하도록 법적인 조치를 취하고 있다

가. 농약의 종류와 독성

1) 살충제

가) 식독제 : 비산납, 비산석회, cryolite 등으로 해충의 입을 통해 섭취시켜

소화기관내에서 흡수케 하여 중독을 일으켜 죽게하는 약제이다.

나) 접촉제 : 해충의 피부에 직접 접촉 흡수시켜 죽게 하는 약제(derris, 제충국제) 잔류성 접촉독제 : 표피에 잔류되어 독성을 일으키는 것(BHC, DDT, drin제)

다) 훈증제 : methyl bromide, chloropicrin, 청산 등의 약제를 gas 상태로 하여 해충의 호흡기관을 통해 흡수시켜 죽게하는 약제

라) 침투성 살충제 : schradan, pestox-3, metasytox 등은 잎, 줄기, 뿌리의 일부로부터 침투되어 식물 전체에 이행되어 살충하는 약제

마) 기피제 : diphenyl phthalic ester이 사용되며 해충의 접근을 방지시키는 약제

바) 유인제 : 독먹이, meta aldehyde 등으로 해충을 유인시켜 살해하는 약제

2) 살균제

가) 보호용 살균제 : 병이 발생하기 전에 균의 생육을 저지하는 예방적인 목적으로 사용하는데 구리제(bordeaux), 유황제 등이 있다.

나) 직접 살균제 : 병이 발생할 때 즉 발육중인 균을 죽일 때 사용하는 것으로 유기수은제, 석회유황 합제, blasticidin 등이 있다. 그 밖의 살균제로 토양살균제, 농업용 살균제, 종자 소독제 등이 있다.

3) 제초제

이용가치가 없는 잡초만을 죽이는데 사용하는 선택성 제초제로 2, 4-D, MCP 등이 쓰이고 작물이나 잡초의 구별없이 모든 식물을 죽이는데 쓰이는 비선택성 제초제인 TCA, 아비산소다, 염소산소다 등이 있다.

4) 살서제 : 인화아연, flatol, warfarin 등이 있다.

5) 식물생장 조정제

식물의 생장을 조절시키는 데 사용하는 약제로서 신장촉진을 위한 약제로 gibbellerin, 발근(發根)에 indol acetate, 발아억제에 hydrazine malate, 낙과방지(落果防止)에 naphtalene acetate 등이 사용되고 있다.

6) 보조제

전착(展着), 증량(增量), 유화(乳化), 협력(協力) 등의 역할을 하는 보조제로서 전착제, 증량제, 유화제, 협력제 등이 있다.

농약은 무독한 것이 이상적이지만 사람과 동물에게 무해한 것은 거의 없다. 특히 유기인제, 비소유기인제의 반감기제, 유기수은제 등은 병충해에 대한 효과가 큰 반면에 독성이 강하다. 살충제 중에서 유기인제는 대체로 독성이 강하나 동식물 체내에서 비교적 빨리 분해되어 무독화 됨으로 급성중독을 일으키지만 만성중독을 일으키는 일은 거의 없다.

이와 반대로 유기염소제와 유기수은제는 대부분 식물체내에서 거의 분해 되지 않고 동물의 지방층이나 뇌신경 등에 축적되어 만성중독을 일으킬 경우가 많다.

특히 수은은 논에서 토양중에 축적하여 벼에 흡수되는 것이 밝혀져 사용을 금지하였다. 유기염소제는 독성이 적고 취급이 간편하므로 종래 많이 사용되어 왔으므로 거의 모든 토양에 오염되었다. 유기염소제는 수년~10년간 잔류되어 장기간 축적으로 인한 만성중독을 야기시키므로 현재 우리나라에서는 유기염소제 보다는 유기인제 살충제를 많이 사용하고 있다.

3. 식품오염 발생사례

〈식품오염발생사례〉

① 1950년에 日本 名吉屋港의 양식장에서 굴이 대량으로 録色化한 현상.

録色굴의 이상 발생이 나타났다. 화학적으로 분석한 결과 굴의 소위 녹화원인이 되는 구리(Cu)가 현저하게 축적되었던 동시에 아연(Zn)의 함량도 높았던 것으로 발표되었다. 이에 따라 공장으로 부터 배출되는 폐수중의 유해금속이 수산생물에 이행할 수 있다는 것과 그에 대한 주의가 제기되었다.

② 카드뮴에 의한 이따이 이따이병

1953년 일본 도야마현 신통천(神通川) 하류 지역에서 전후(戰後) 많이 발생한

공해병으로 전신에 심한 통증과 여러 곳의 골절을 수반하여 병상이 심하게 되면 환자는 얼굴에 경련을 일으키며 사망한다. 일본 후생성은 1968년 5월 8일 공해병으로 처음 인정하였다. 그 원인은 금속신망광업체에서 배출되는 카드뮴에 의한 것으로 밝혀졌다. 납이나 아연원광을 채굴, 제련하는 과정에서 나온 광석 찌꺼기가 물에 씻겨 흘러내려가 폐수중에 카드뮴 등의 중금속이 포함되어 있었다. 이 중금속이 포함된 물이 벼, 콩, 야채 등 농작물의 농업용수로 사용되기도 하고 또는 하천으로 흘러 어류의 체내에 축적 되기도 했으며 주민의 음료수로도 음용 되었다. 피해자는 이렇게 오염된 농작물, 민물고기, 음용수로 오랫동안 먹었기 때문에 카드뮴 등의 중금속이 체내에 축적되어 이른바 이따이 이따이 병이 발생했다.

이병의 초기 증세는 허벅지, 허리 등의 통증을 가져오고 이 통증은 수년내지 10년 사이에 점차 온몸에 확대되어 오리와 같이 뒹뒹뒹 걷다가 이어서 보행이 곤란해지고 작은 충격에도 뼈가 뿌러진다. 나아가서는 골격이 변화되고 키가 작아지며 조금만 움직여도 이따이 이따이 신음을 내며 결국 죽게 된다.

1982년 3월 말까지 인정된 환자수는 107명이며 그중 70명은 사망했다.

③ 미나마타병

일본의 미나마타 어촌에서 1953년경부터 60년경에 걸쳐 발생한 공해병이다. 이병의 증세는 시야가 좁아지고 난청언어장애, 지각장애가 나타나며 심하면 정신착란, 경련등이 일어나고 마침내 개와 같이 짖으면서 발광하여 죽는 비참한 병이다.

미나마타병은 미나마타만의 어패류를 장기간에 걸쳐 대량으로 섭취함으로써 일어난 중독성 중추신경계 병환이며, 그 원인물질은 신일본질소공장이 메틸수은화합물이 공장폐수에 포함되어 배출되고 그것이 미나마타만 내의 어패류를 오염시켜 메틸수은이 체내에 농축된 어패류를 지역주민이 섭취함에 따라 생긴 것이라고 1968년 일본정부가 인정했다. 또한 1982년 3월 말부터 인정받은 환자는 1,049명, 사망자는 437명이고 신청중인 사람은 4,697명이다.

④ PCB 오염

1968년 10월 일본 키큐슈시 카네미 창고주식회사에서 만든 ricebranoil을 먹고 후쿠오카현을 위시해서 16부현의 913명이 중독증상을 일으켰다.

PCB 2000~3000ppm을 함유한 식용유를 평균 약 800ml 섭취하였고 PCB량으로는 약 2g정도 섭취 발생하였으며 증상으로는 안질의 증가, 손톱, 발톱의 변색, 좌창양피진 등 피부증상이 주요 증상을 일으킨다.

[단원정리]

1. 공장 폐수로 인한 식품 오염원이 아닌 것은?

- ① 수은 ② 카드뮴 ③ 셀레늄 ④ 크롬

〈정답〉 ③

2. 수은 중독으로 인해 발생하는 질병은?

- ① 좌창양피진 증
② 비중격 천공병
③ 이타이 이타이병
④ 이나마타병

〈정답〉 ④

3. 농약의 종류를 쓰시오

〈정답〉 살충제, 살균제, 제초제, 보조제, 살서제, 식품성장 조정제

4. 농약의 잔류허용기준을 설정하는 기관은?

- ① 농림수산식품부 ② 식품의약품안전청 ③ 환경부 ④ 보건복지가족부

〈정답〉 ②

5. 농약 중 살충제의 종류가 아닌 것은?

- ① 기피제 ② 유인제 ③ 유황제 ④ 훈증제

〈정답〉 ③



식품첨가물

V. 식품첨가물

1. 식품첨가물의 정의

사람이 살아가는 데는 빼놓을 수 없는 것이 식생활로서 우리들은 식생활을 통해서 생명을 유지하고 활동에 필요한 에너지와 영양을 섭취하게 된다.

따라서 동·식물을 원료로 하여 먹기 좋고 보존성 등을 갖춘 식품을 얻기 위해서 경우에 따라서는 영양과는 직접 관계가 없는 색소 또는 보존료 등의 비식품을 인위적으로 첨가하는 물질이 식품첨가물이다.

식품첨가물(Food additives)은 보는 관점에 따라 각 나라마다 정의를 조금씩 달리하고 있다.

가. FAO/WHO의 식품첨가물에 관한 합동전문위원회(Joint Expert Committee on Food Additives; JECFA)에서는 “식품첨가물이란 식품의 외관·향미·조직 또는 저장성을 향상시키기 위한 목적으로 식품에 보통 미량으로 첨가되는 비영양성 물질이다”

나. 또 미국의 국립과학학술원 및 국립연구협의회 산하의 식품보호위원회(Food Protection Committee of the National Academy of Science National Research Council)에서는 “식품첨가물이란 생산(Production), 가공(Processing), 저장(Storage) 또는 포장(Package)의 어느 국면에서 식품 중에 첨가되는 기본적인 식량 이외의 물질 또는 이들의 혼합물로서 우발적인 오염물(농약 등)은 이에 포함되지 않는다”고 각각 정의하고 있다.

다. 한편 우리나라 식품위생법 제 2조에서는 식품첨가물을 “식품의 제조, 가공 또는 보존하는 과정에서 식품에 넣거나 섞는 물질 또는 식품을 적시는 등에 사용되는 물질”로 정의하고 있으며 일본도 역시 같게 되어 있다.

이와 같은 정의를 종합하면 식품첨가물이란 식품의 본래 성분이외에 식품에 첨가되는 물질로서 어떤 뚜렷한 사용목적의 지니고 식품과 공존함으로써 그 의의를 가지며 단독으로서는 우리의 식생활과 관계가 없는 비식품이라고 할 수 있다.

우리나라의 식품위생법은 그 정의에서 식품첨가물로서 규제를 받는 물질의 범위를 명확하게 규정하고 있다. 그러므로 어떤 물질을 어떠한 형태로서 식품에 사용할 경우에 그 물질이 식품첨가물로 취급되느냐 그렇지 않느냐의 여부는 이 정의에 따라서 판단할 수 있다. 즉 어떤 물질이 식품첨가물로서의 취급을 받는 것은 다음과 같은 두 가지 조건을 만족시키는 경우이다.

- 1) 그 물질이 식품의 제조, 가공 또는 보존을 위하여 사용될 것
- 2) 식품에 첨가, 혼합, 침윤, 혼중 등의 방법으로 사용될 것

따라서 논이나 밭에서 농작물을 생산하는 과정에 그 농작물을 어떤 물질로 혼중할 경우에는 둘째 조건을 만족시키지만 첫째 조건은 만족시키지 못하므로 그 물질은 식품첨가물의 취급은 받지 못한다.

한편 이 두 조건을 충족시키기만 하면 그 물질이 천연물질이건 합성물질이건 관계없이 식품에 사용되는 한 또 그것이 최종제품인 식품 중에 남아있건 남아있지 않건 모두 식품첨가물로 취급된다.

식품첨가물은 그 작용면에서 볼 때 대체로 식품 중에 오래 남아서 그 효과를 나타내는 것으로 보존료, 착색료, 착향료, 조미료 등은 모두 식품 중에 남아있지 않으면 그 의미를 잃게 된다. 그러나 일부 표백제와 같이 식품 중에서 그 자체가 변화되거나 분해한 다음에 효과를 나타내는 것도 있고 팽창제와 같이 제조과정에서 변화하여 기대하는 작용을 나타내고 제조 후에 제품 중에 남아있지 않는 것도 있으며, 강산·강알칼리·이온교환수지 등과 같이 제조과정에서 사용된 다음에는 그 유해 작용 등의 이유 때문에 제품의 완성 전에 중화하거나 제거하여서 완성된 식품 중에는 남아있지 않는 것도 있다.

2. 식품첨가물의 종류

식품첨가물은 화학적 합성품과 천연첨가물의 두 종류로 크게 나눌 수 있다. 화학적 합성품이란 식품위생법 제 2조에 “화학적 수단에 의하여 원소 또는 화합물에 분해반응 이외의 화학반응을 일으켜 얻은 물질을 말한다”라고 규정되어 있다. 이러한 화학적 합성품에는 화학물질 등으로부터 화학적으로 합성된 것 외에 동물, 식물, 광물 등 이른바 천연물 또는 그 추출물을 원료로 하여 이에 화학반응을 일으켜 얻은 것도 포함된다.

분해반응 이외의 화학반응이란 합성반응을 가리키는 것으로서 이에는 산화·환원·축합·중합 등의 반응을 비롯하여 단순한 조염반응까지 포함된다. 또 여러 반응을 거치는 제조과정 중에서 단 한번만이라도 분해반응 이외의 화학반응이 적용되는 경우에도 그 결과로 얻은 물질은 화학적 합성품으로 취급된다.

식품첨가물의 취급에 있어서 화학적 합성품에 대해서는 천연첨가물 보다 엄중한 규제를 가하고 있으며 보건복지부장관이 위생상 지장이 없다고 인정하여 고시한 것만을 식품첨가물로 허용하고 있다. 그 이유는 천연첨가물은 우리가 매일 섭취하는 식품이 모두 천연의 동·식물에서 유래하고 있으며 천연에 존재하는 유독한 동·식물은 과거 오랜 중독 경험을 통하여 분별되어서 이미 현재의 식품체계로부터는 제거되었기 때문에 화학적 합성품보다는 안심할 수 있는 것으로 생각된다.

식품첨가물을 기능과 용도에 따라 분류를 하면 보존료, 살균제, 산화방지제, 착색제, 발색제, 표백제 및 탈염소제, 조미료, 감미료, 착향료, 팽창제, 강화제, 밀가루 개량제, 유화제, 호료 및 안정제, 피막제, 껌기초제, 소포제, 용제, 이형제, 방충제, 품질개량제와 기타 식품제조용 첨가제 등으로 분류할 수 있다.

3. 식품첨가물의 안전성

식품첨가물은 인체에 무해하여야 하는 것이 무엇보다도 중요하다. 그러므로 화학물질을 식품첨가물로 사용하는데 있어 충분한 독성시험을 거쳐 그 안전성

이 확인되어야 사용이 허용된다.

1954년에 FAO/WHO의 영양에 관한 전문위원회는 식품첨가물에 관한 전문위원회를 만들어 식품첨가물의 문제점 특히 안전성 확보를 위한 방안을 모색하도록 권고하였다. 이에 따라 FAO/WHO의 식품첨가물위원회가 설치되어 1955년에는 “식품첨가물의 사용을 규제하는 일반원칙”을 만들었고 1957년에는 화학물질을 식품첨가물로 사용할 때의 안전성 확인법을 만들었다. 이들은 현재 세계 각국에서 식품첨가물의 심사원칙의 근거자료로 이용되고 있다.

4. 식품첨가물의 고시

화학적 합성품은 보건복지부장관이 기준 규격을 고시한 것이라야 식품첨가물로 사용할 수 있고 판매할 수 있다. 식품첨가물로 사용·판매하려면 식품첨가물의 제조자나 사용자가 충분한 자료를 갖추어 식품의약품안전청장에게 신청하여 검토절차를 밟아야 한다. 검토 결과는 보건복지부장관 자문기관인 식품위생심의위원회에 회부되어 위원회에서 심의를 거친다.

통상 식품첨가물 고시는 다음 사항의 사항을 충분히 검토한 다음 이루어진다.

- 가. 통례의 사용방법에 의할 때 인체에 대한 충분한 안전성이 확보되는 것
- 나. 식품에 사용할 때 충분한 효과가 있어야 할 것
- 다. 그의 화학명과 제조방법이 확실한 것
- 라. 이화학적 실험(화학적 성상, 물리적 성상, 순도시험, 식품 중에 있어서의 화학적 실험, 정성실험, 정량실험 등)
- 마. 급성독성시험·만성독성시험·발암성시험·최기형성시험·생화학시험 등에 관하여 2개 이상의 권위 있는 시험연구기관에 의한 자료가 구비되고 또 시험성적이 거의 일치할 것

5. 식품첨가물의 규격과 기준

식품첨가물은 그 자체가 유독·유해하지 않더라도 정제가 불충분하여 제품 중에 유해물질이 함유되거나 불결하게 취급되어 이물 등이 혼입되는 경우 이로 인한 식품 사고를 일으키는 수 있다. 이러한 제조상의 문제를 없애기 위하여 제조기준이 설정되어 있다. 또 사용방법이나 사용량 등이 부적당할 경우에 인체의 건강을 해칠 염려가 있는 보존료, 산화방지제, 착색제, 표백제, 강산, 강알칼리 같은 첨가물에 대해서는 사용기준을 규정하여 사용 대상 식품의 종류, 사용량, 사용법 및 사용목적 등을 제한하여 일정량 이상 섭취하지 않도록 꾀하고 있다.

이외에도 첨가물을 보존할 때 특히 주의가 필요한 것에 대하여는 보존기준이 있다.

가. 제조기준

이 기준은 첨가물일반과 면류첨가알칼리제 및 혼합제제에 있어서만이 설정되어 있다.

첨가물 일반은 첨가물을 제조·가공할 때 원료로 무제한 사용을 방지할 목적으로 산성백토, 백도토, 벤토나이트, 탈크, 모래, 규조토, 탄산마그네슘 또는 이와 유사한 불용성 광물성 물질은 첨가물의 제조 또는 가공에 필요불가결한 경우와 다른 것으로 대체할 수 없는 경우(예 : 흡습방지목적, 첨가물을 정제할 경우 등)에 한하여 사용이 인정된다.

또 자장면, 우동, 만두피 등을 만들 때 소맥분에 첨가해서 고유의 맛과 색택을 내기 위해 사용하는 면류첨가알칼리제(화학적 합성품에 한함)를 제조·가공하는 경우 사용할 수 있는 원료의 종류가 정해져 있어 각각의 성분규격에 적합한 탄산칼슘, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 인산염의 나트륨염 또는 칼륨염을 원료로 하여 이중의 1종 또는 2종 이상을 혼합한 것(고형), 이들의 수용액(액상) 또는 소맥분으로 희석한 것(희석분말) 이외는 사용할 수 없다. 제제(製劑)란 그 물질 본래의 목적과 용도를 위해서 사용상 편리하도록 그 실재상태를 바꾼 것을 말하며 법 제 6조에서「이를 함유한 물질」이란 그 존재량의 다소에는 관계없이 어떤 화

학적 합성품을 함유한 것을 의미하며 제제는 2~10여종의 성분으로 구성되어 있어 성질이 유사한 경우에는 분리 정량이 곤란하고 동일성분이라도 혼합성분이 되면 시험방법이 달라져 확인시험(순도시험)으로는 부정확하거나 불가능한 경우가 많아 혼합제제 성분규격을 신설하였다. 혼합제제의 제조에 사용되는 첨가물은 공전에 수재된 품목으로 개별규격에 적합한 것이어야 하며(다만, 천연첨가물로 자가규격을 받은 품목은 혼합제제의 성분으로 인정) 제품검사 대상첨가물은 다른 용도의 첨가물과 혼합할 수 없고 사용목적이 타당하여야 하며 원래 성분변화를 주는 방법이어서는 안 된다.

혼합제제의 희석제로 사용되는 것은 전분·소맥분·포도당·설탕 기타 일반적으로 식품성분으로 인정되는 것이어야 하며, 혼합제제의 용도 및 사용량은 개별사용기준에 적합해야 한다.

나. 사용기준

식품첨가물을 무제한으로 모든 식품에 사용할 경우 식품을 통해서 다량 섭취하면 유해한 영향을 미칠 가능성이 있으므로 첨가량과 사용방법의 제한이 필요하여 첨가물의 사용기준이 정해졌다 이는 첨가물을 사용해서 식품을 제조·가공할 때 지키지 않으면 안 되는 기준으로 첨가물의 품질 다시 말해서 성분규격과 함께 식품의 안전성을 확보하는 데는 중요한 기준이다.

사용기준은 첨가물의 1일 섭취량·사용목적·사용량·사용방법·효과 및 식품 중의 분해 수준 등의 자료에 의해 정해지며 첨가물의 1일 섭취량은 그 첨가물이 사용된 대상 식품의 1일 섭취량을 구하고 그 양을 독성시험에서 나타난 안전양인 1일 허용섭취량(Acceptable Daily Intake for man : ADI)과 비교하여 결정된다.

가) 사용기준을 설정하는 방법은 1) 사용 대상 식품의 제한 2) 사용량의 제한 3) 사용 목적의 제한 4) 식품 중의 잔존량을 제한 5) 사용 방법 등의 조건을 붙인 제한

나) 사용기준의 종류는 일반사용기준, 식품일반기준, 개별사용기준이

6. 식품첨가물공전

식품첨가물공전은 식품첨가물의 성분규격, 사용기준, 표시기준, 보존기준, 제조기준 등을 수록한 일종의 공정서이며 내용은 총칙, 품목별 규격 및 기준, 일반시험법, 시약, 시액, 용량분석용 표준용액 및 표준용액 등으로 구성되어 있으며 그 외에 원자량표와 한글명 및 영어명 색인표가 부록으로 되어 있다.

식품첨가물의 성분규격은 그 품질과 순도에 관한 규격으로서 한국명, 영어명, 구조식 또는 시성식, 분자식, 분자량, 성분의 함량, 성상, 확인시험, 순도시험, 건조감량, 강열잔류물, 정량법 등의 각 항목으로 되어 있다.

식품첨가물공전이 공포된 후 현재에 이르기까지 지정품목의 삭제 또는 추가, 성분규격의 개정 등 변동이 있어 '09년 12월 현재 (연도, 월 표시) 고시된 화학적 합성품은 404종, 천연첨가물 202종, 혼합제제 7종으로 혼합제제를 제외한 화학적 합성품과 천연첨가물은 총 606종이 지정되어 있다.

[단원정리]

1. 식품첨가물에 대한 정의를 쓰시오

〈정답〉 식품의 외관·향미·조직 또는 저장성을 향상시키기 위한 목적으로 식품에 보통 미량으로 첨가되는 비 영양성 물질

2. 식품식품첨가물의 사용기준이 아닌 것은?

- ① 일반사용기준 ② 식품일반기준 ③ 개별사용기준 ④ 혼합사용기준

〈정답〉 ④

3. 동물, 식물, 광물 등 이른바 천연물 또는 그 추출물을 원료 한 첨가물은 무엇인가 ?

〈정답〉 천연첨가물

4. 식품첨가물 중 화학적 합성품에 대하여 설명하시오

〈정답〉 화학적 수단에 의하여 원소 또는 화합물에 분해반응외의 화학반응을 일으켜 얻은 물질

5. 식품첨가물의 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 식품첨가물은 크게 화학적합성품과 천연첨가물로 나눈다.
② 식품첨가물에는 안전성기준과 제조기준이 있다.
③ 식품첨가물은 그 기능과 용도에 따라 분류할 수 있다.
④ 식품첨가물 공전은 제조기준과 사용기준이 정해져 있다.

〈정답〉 ②



식중독

VI. 식중독

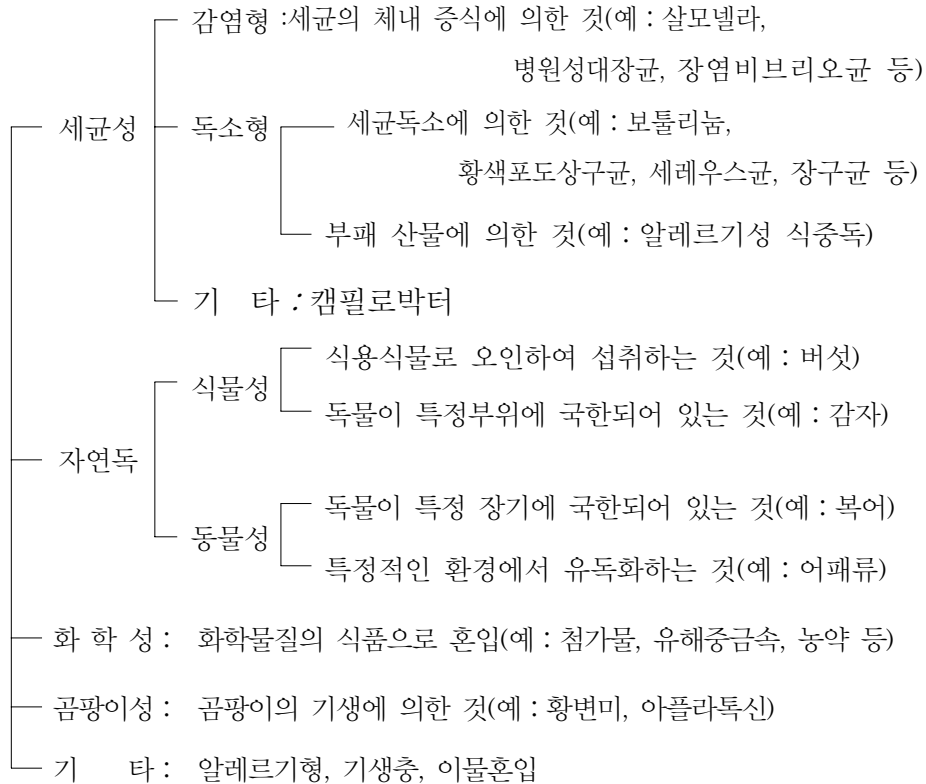
1. 식중독의 개요

가. 식중독의 정의

식중독이란 의학적으로 엄밀한 의미에서 특정한 질병으로 분류하지 않으므로 일정한 정의를 내리기란 극히 어려운 문제이지만 일반적으로 광의적인 해석에 따르면 음식물에 의해서 일어나는 급성위장염 증상을 주요 증상으로 하는 건강장해를 말한다. 그러나 음식물에 의하여 일어나는 질병 또는 건강장해 중에서도 영양실조 또는 영양과잉, 소화흡수의 문제는 영양학에서 다루어지고 있으며 식중독과 구별된다. 그리고 장티푸스, 이질, 콜레라 등과 같은 경구전염병도 음식물과 밀접한 관계가 있지만 식중독에서 제외되고 있으며 기생충병도 포함하지 않는다.

최근에는 식품뿐만 아니라 식품과 관련 있는 첨가물, 기구 및 용기, 포장 등에 기인하여 발생하는 위생상의 위해나 사고도 일괄적으로 식중독이란 명칭으로 취급하는 경향이 있다. 위해사고라 함은 광범위한 것이 포함되는 것으로 생각되거나 적어도 식중독이라 할 때는 소화기를 거쳐 음식물과 관련하여 들어오는 유해한 미생물이나 화학물질에 의하여 비교적 급성의 생리적 이상이 일어나거나 때로는 만성적인 축적에 의하여 일어나는 건강장해를 말한다고 정의할 수 있다.

나. 식중독의 분류



〈식중독의 분류〉

2. 세균성 식중독

가. 세균성 식중독의 특성 및 예방대책

1) 세균성 식중독의 특징

병원성 세균에 의하여 발생하는 전염병, 특히 경구 전염병과 세균성 식중독을 구별하는 이유는 전자의 경우 식품은 단지 병원균의 운반자로서의 역할을 할 뿐이며 미량의 병원균의 체내에 침입해도 감염이 되나, 세균성 식중독의 경우는 식품 중에 일정량 이상의 원인세균이나 세균독소가 축적되어야만 비로소 식중독이 성립되는 차이가 있다.

2) 세균성 식중독의 발생조건

세균성 식중독은 식품 중에서의 증식이 문제가 되므로 여러 가지 조건이 갖추어지지 않으면 원인 세균이 부착되었다 하더라도 식중독이 발생하지 않으므로 반드시 다음과 같은 일정한 조건이 있어야 한다.

- 가) 식품이 세균의 증식에 필요한 영양소나 수분을 함유해야 한다.
- 나) 세균의 발육에 알맞은 온도와 습도를 갖추어야 하는데, 온도와 습도가 높은 여름철에 식중독 발생이 많은 것이 좋은 예이다.
- 다) 원인 세균에 따른 특정한 음식물이어야 한다. 보툴리누스 식중독의 원인 식품은 구미 등지에서는 통조림, 소시지가 많고 일본 등지에서는 초밥이 주요 원인 식품으로 알려지고 있다. 이밖에도 시간, 수분활성도, pH 등도 세균의 증식에 큰 영향을 미치게 된다.

3) 식중독의 예방원칙

가) 청결의 원칙

- (1) 식품은 신선한 것만을 사용해야 한다.
- (2) 조리·제조, 판매하는 자는 항상 손을 깨끗이 소독한다.
- (3) 조리장의 위생유지, 칼, 도마 등의 식기류도 끓는 물로 항상 소독해서 사용해야 한다.
- (4) 제조, 판매 등 식품을 취급하는 자는 정기적으로 검변을 실시하여 보건상태를 점검해야 한다.
- (5) 손에 화농성 질환이 있는 자나 설사를 하고 있는 자는 조리, 제조 등의 업무에 종사해서는 안 된다.
- (6) 쥐나 곤충의 침입을 방지해서 식품으로의 오염을 막아야 한다.
- (7) 식품을 노출한 채로 방치하지 말아야 한다.

나) 온도의 원칙

- (1) 식품의 저온유지

통조림, 병조림 등의 가공식품 외에는 완전히 무균상태로 식품을 보존하기는 불가능하다. 따라서 모든 식품에는 약간의 세균이 존재한다고 생각해도 무리가 없다. 그러나 세균성 식중독은 식중독균이 현저하게 증식함으로써 발생하기 때문에 그 증식을 막는 것이 예방에 중요한 요인이 된다. 일반적으로 5℃이하의 냉장고에 보존한다면 단시일에 식중독 원인균의 증식은 활발하지 못하게 된다. 또한 -20℃의 냉동고에 보관할 경우 세균의 증식은 일어나지 않는다.

(2) 가열에 의한 살균

저온처리 및 보관은 균의 증식을 막는 반면에 식품에 열을 가함으로써 균을 사멸시킬 수 있다. 몇 가지 예를 제외하면 대부분의 균이 열에 의해 사멸하게 되는데 특히 살모넬라, 장염 비브리오균, 병원성 대장균 등은 가열을 함으로써 그들에 의한 식중독을 예방할 수 있다.

다) 신속의 원칙

많은 식중독 세균이 실온 이상의 온도에서는 매우 빠르게 증식하므로 조리가 끝난 식품은 가능한 빨리 먹는게 좋다. 또 하나의 중요한 사항은 일반적으로 부패를 일으키는 세균과 식중독의 원인균이 다르다는 점이다. 따라서 식품의 냄새나 외관상의 변화를 가지고 식중독 위험의 유무를 판단하는 것은 매우 위험하다는 사실을 염두에 두어야 한다.

라) 분리보관의 원칙

- (1) 식중독 세균의 교차오염방지를 위하여 조리한 식품과 날음식 간의 접촉을 피한다. 날음식 중 특히 육류는 익힌 음식보다 많은 균을 갖고 있기 때문에 날 음식을 놓았던 곳에 익힌 음식이나 곧 섭취할 음식을 놓지 말아야 한다.
- (2) 냉장고 안에서는 농산물 등에 흙과 토양 미생물이 붙어 있을 수 있어 이들은 고기·유제품 등과 따로 보관하여 교차오염을 피해야 한다.
- (3) 도마는 음식물간의 오염을 매개할 수 있으므로 특별한 주의를 기울

여 세제로 잘 씻어야 한다.

(4) 육류 또는 해산물을 취급한 후 손, 주방기구·조리대를 물과 세제로 깨끗이 씻고 잘 말려서 사용한다.

나. 감염형 식중독

감염형 식중독(infectious type food poisoning)은 음식물과 같이 섭취된 병원 미생물이 원인이 되어 일어나는 식중독으로 이 형에 속하는 것은 살모넬라 식중독, 장염 비브리오 식중독, 병원성 대장균 식중독, 프로테우스 식중독, 아리조나균 식중독, 웰치균 식중독 등이 있다.

1) 살모넬라 식중독

1885년 새먼(D. E Salmon)과 스미스(Smith)에 의해서 콜레라에 걸린 돼지로부터 처음 발견하였다. 1888년 독일의 세균학자 게르트너(Gärtner)가 프랑켄하우젠(Frankenhause)에서 쇠고기에 의한 식중독의 원인균으로 분리되어 *Bacillus enteritidis* 라고 명명되었다. 그 후 유사한 세균이 발견되었고 1890년에 살모넬라라고 부르게 되었으며, 1898년 벨기에에서의 식중독 발생원인이 *S. typhimurium*에 의한 것이라고 보고되었다. 살모넬라 식중독은 널리 전 세계적으로 발생하며 가장 먼저 발견된 식중독균의 하나이다.

가) 원인균

Salmonella enteritidis, *S. typhimurium*, *S. choleraesuis* 등

나) 중독증상

잠복기는 보통 12~24시간이며 주증상은 메스꺼움, 구토, 설사, 발열이며 전신권태, 식욕감퇴, 두통, 구토, 현기증 등을 수반한다. 중증인 경우에는 탈수증상을 나타내고 쇼크, 혼수상태를 거쳐 사망하는 수도 있는 치사율은 1%이하이다.

다) 감염원과 감염경로

쥐, 소, 돼지, 말, 개, 고양이, 가금류, 파리, 바퀴 등이 이 균을 보균하고 있고, 그 배설물이 감염원이 된다. 감염경로는 이들의 감염원에 의해서 오염된 식품을 섭취함으로써 사람에게 감염되며, 감염원인 동물의 고기, 유즙, 알이나 가공품을 섭취하여 감염되는 경우도 있다.

라) 원인식품

육류, 우유, 달걀 등과 그 가공품, 어패류와 그 가공품, 도시락, 튀김, 어육연제품 등

마) 특 징

- (1) 장내세균과에 속하는 아포가 없는 그람음성의 간균으로 편모가있으며 운동성을 가진다.
- (2) 내열성은 비교적 약해서 60℃, 20분이면 사멸한다.
- (3) 자연의 흙이나 물속 등에서는 비교적 오래 생존한다.
- (4) 호기성 또는 통성혐기성이다.
- (5) 발열은 급격하게 시작하여 39℃를 넘는 경우가 많다.
- (6) 발생상황 : 5~9월의 따뜻한 시기에 많이 발생한다.

바) 예방법

- (1) 중요한 감염원인 쥐, 파리, 바퀴 등이 침입하지 못하도록 방충 및 방서시설을 한다.
- (2) 보균자에 의해 오염되지 않게 급식종사자에 대해 정기적으로 보균자 검색을 한다.
- (3) 식품을 저온보존하고 섭취하기 전에 반드시 재 가열한다.
- (4) 달걀과 그 가공품은 특히 오염되기 쉬우므로 유의한다.

2) 장염 비브리오 식중독

1950년 일본의 오사카 지방에서 발생한 식중독의 원인균이 장염 비브리오균이라

고 처음으로 보고되었고, 원인식품인 전갱이와 사망자의 장 내용물에서 균을 분리하여 *Pasteurella parahaemolytica*라 명명하였다. 1955년에는 소금에 절인 오이에서 식중독 원인균을 분리하여 병원성임을 확인하고 호염성 병원균 *Pseudomonas enteritidis*라 명명하였다. 그 후 *Pasteurella parahaemolytica*와 *Pseudomonas enteritidis*는 *Vibrio*에 속하는 같은 균종이라는 것이 판명되어 *Vibrio parahaemolyticus*라는 학명을 사용하게 되었다.

가) 원인균

*Vibrio parahaemolyticus*로 3% 전후의 소금농도에서 가장 잘 발육하는 통성혐기성균으로 아포를 형성하지 않고 편모가 있어 운동성인 간균이다. 식염 10%이상의 농도에서는 성장이 정지되며, 최적 발육온도는 30~37℃ 최적 pH는 7.5~8.0인데 발육속도가 매우 빨라서 10~12분에 한 번씩 분열하므로 신선한 식품중에서도 적당한 염분만 있으면 2~3시간에 발병 균량에 도달할 수 있다. 장내세균은 아니지만 장내에서 잘 증식한다.

나) 중독증상

잠복기는 보통 10~18시간이나 섭취한 균량이 많을수록 잠복기간이 짧아진다. 증상은 복통, 설사, 구토, 발열 등의 전형적인 급성위장염 증상을 나타낸다. 경과 는 비교적 짧아서 1~3일이면 회복되고, 치사율은 낮다.

다) 감염원과 감염경로

연안의 해수, 플랑크톤 등에 널리 분포하며 특히 육지로부터 오염되기 쉬운 해역에 많다. 따라서 장염 비브리오로 오염된 해수가 감염원이 되어 어패류가 직접 오염이 되고 이들로부터 조리대, 도마, 식칼, 행주 등을 거쳐 간접적으로 다른 식품에 2차 오염 된다. 또한 환자의 분변도 감염원이 된다.

라) 원인식품

어패류 특히 회나 초밥 등의 생식이 주원인이 되고, 비브리오균은 해수세균으로 어패류가 원인식품이지만 젓갈류나 소금에 절인 식품도 원인식품이 될 수 있

으며 그 가공품이나 2차 오염을 받은 도시락, 야채샐러드 등의 복합식품이다.

마) 특 징

- (1) 호염성균이다.
- (2) 최적온도는 30~37℃이며, 10℃이하에서는 발육이 불가능하다.
- (3) 1세대 시간은 매우 빨라서 대장균과 이질균 등의 약 2배속도로 증식한다.
- (4) 열에 약하다. (60℃, 5분 또는 55℃, 10분간 가열하면 사멸한다.)

바) 발생상황

어패류의 생식이 주된 감염원이 되기 때문에 일반적으로 5~11월에 발생하고 7~9월 사이에 집중적으로 발생한다.

사) 예방법

- (1) 저온에 약하여 4℃이하에서는 사멸하므로 식품을 냉장한다.
- (2) 담수에 약하므로 어패류를 깨끗한 담수로 씻는다.
- (3) 열에 약하므로 취식 전에 반드시 가열한다.
- (4) 여름철에는 어패류의 생식을 삼가 한다.
- (5) 2차 오염될 가능성이 있는 조리기구, 행주 등을 잘 씻어서 소독하고 관리한다.

3) 병원성대장균 식중독

병원성 대장균은 비병원성 대장균과 달리 장관(腸管) 상재균(常在菌)이 아니고 경구적으로 체내에 들어와 증식하여 어린이에게 설사증상, 성인에게 장염을 일으킨다. 전염성의 설사증이나 성인에게 급성 장염을 일으키는 대장균을 병원성 대장균(Pathogenic E. coli)이라고 부른다.

1945년 영국의 배리(Bary)가 유아에게 설사를 일으키는 원인균을 검출하였고 그 후 카우프만(Kauffmann) 등이 대장균의 혈청학적 분류법을 발표함으로써 장염을 일으키는 균형을 분류하였고 그들 중 병원성이나 장염을 일으키는 것을 역

학적으로 확립하였다.

병원성대장균은 세계적으로 많이 발생하고 있는 실정으로 발병양상에 따라 베로톡신(verotoxin)을 생성하는 장관출혈성 대장균(enterohemorrhagic *E. coli* : EHEC), enterotoxin을 생성하는 장관독소형 대장균(enterotoxigenic *E. coli* : ETEC), 대장 점막의 상피세포에 침입하여 조직 내 감염을 일으키는 장관침투성 대장균(enteroinvasive *E. coli* : EIEC), 급성위장염을 일으키는 장관병원성 대장균(enteropathogenic *E. coli* : EPEC)으로 분류된다.

가) 원인균

*E. coli*중에서 병원성인 pathogenic *E. coli*가 원인균으로 알려져 있으며 장내세균과에 속하는 그람음성의 무포자 간균이다. 젖당이나 포도당을 분해해서 가스를 생성하는 호기성 또는 통성혐기성균이며 최적온도는 37℃이다. 형태나 특성상으로 비병원성 대장균과 차이가 없지만 가지고 있는 항원에 차이가 있어 혈청학적으로 구분할 수 있다.

나) 중독증상

잠복기는 평균 10~24시간이고 때로는 3~4일이 되는 경우도 있다. 주증상은 설사를 주로하고 복통, 두통, 발열, 구토 등이 따르는 급성위장염을 일으킨다. 보통 3~5일이면 회복되지만 유유아(乳幼兒)에서는 잠복기가 짧고 증증을 나타내고 사망하는 수도 있다.

다) 감염원과 감염경로

환자나 보균자의 분변을 통해서 감염될 수 있으며 자연계에 널리 분포하는 균이기 때문에 식품에 1, 2차 오염이 가능하다.

라) 원인식품

병원성 대장균에 오염된 모든 식품, 유아의 경우는 오염된 우유가 원인이며, 햄, 소시지, 치즈 등의 유가공품을 비롯해서 야채샐러드나 두부 등을 통해서도 중독될 수 있다.

마) 특 징

장관 내에서 정상세균으로 항상 존재한다.

바) 발생상황

계절에 관계없이 연중 발생하지만 여름철에 약간 더 많다.

사) 예방법

- (1) 사람이나 동물의 분변에 오염되지 않도록 한다.
- (2) 유아에 전염되기 쉬우므로 기저귀, 수건, 목욕물, 침구, 식기등의 소독을 철저히 한다.
- (3) 보균자를 철저히 가려내어 대책을 강구한다.

4) 웰치 식중독(클로스트리디움 퍼프린젠스)

Clostridium perfringens 또는 *Clostridium welchii*는 사람이나 동물의 장관에 상재하는 균으로 물, 우유, 토양, 식품 등에 널리 분포되어 있다.

1895년 클레인(Klein)에 의해 처음 보고된 이래 제2차 세계대전 이후부터는 점차 증가하였다. 그리고 1943년 홉스(Hobbs) 등에 의해 장염을 일으키며 식중독을 발생시킨다는 것이 알려졌다. 그 후 아이슬러(Eissler)는 1947~1949년에 독일에서 괴사성(壞死性) 장염의 일종인 출혈성 장염을 일으키며 F형에 의한 것으로서 원인식품은 육류통조림과 토끼고기라는 것을 밝혔다.

식중독을 유발하는 원인이 감염형과 독소형으로 구분되지 않으므로 중간형이라고 하며, 생체 내 세균성 독소형 식중독이라고 할 수 있다. 이 때에 생산된 독소를 인체 내 혹은 생체 내 독소(intravital enterotoxin)라고 한다.

가) 원인균

Cl. perfringens 또는 *Cl. welchii*로 그람양성의 간균이며 아포를 갖는 혐기성균이다. 사람이나 동물장관에 상주하는 균으로 A형과 F형이 독성균으로 식중독을 일으키는 것은 대부분 A형이다. 이들의 아포는 100℃로 4시간 가열하여도 죽지 않는다.

나) 중독증상

내열성 A균형에 의한 경우 잠복기는 8~20시간, 평균 12시간이다. 증상은 복통과 수인성 설사이며, 대개는 경증이며 1~2일 정도면 완전히 회복된다. 그러나, F형균에 의한 식중독은 2~3시간의 잠복기 후 메스꺼움, 구토, 격심한 하복부통, 점혈변이 섞이는 심한 설사를 일으키며 치사율은 높다.

다) 감염원과 감염경로

보균자, 가축, 쥐, 곤충류 등과 식품업자나 조리인의 분변에 의해서 오염된 조리실 등의 하수, 오물, 쥐나 가축 등의 분변을 통한 식품의 감염

라) 원인식품

조수육 및 그 가공품, 식물성의 단백질 식품, 가열조리 후 실온에 방치한 단백질성 식품

마) 특 징

- (1) 편성혐기성 간균으로 편모가 없고 아포가 내열성으로 가열 조리한 후의 식품에 의해서도 식중독이 일어나고 혐기성 상태에서만 발육하기 때문에 대개 다량의 식품을 취급할 때 발생하기 쉽다.
- (2) 단백질 식품은 모두 원인식품이 될 수 있고 탄수화물 식품에서는 발생하지 않는다.
- (3) 15~50℃에서 발육하고 발육최적온도는 일반세균보다 높은 43~47℃이다.
- (4) 최적 pH는 5.5~8.0이며 pH 5.0 이하나 pH 9.0 이상에서는 발육하지 않는다.

바) 발생상황

우리나라에서는 보고된 예가 거의 없으나 미국의 경우는 전 식중독의 약 30%를 차지하고 있다.

사) 예방법

- (1) 식품을 작은 용기에 나누어 담아 가능한 혐기상태가 되지 않도록 한다.

(2) 식품은 조리한 후 바로 먹도록 하고 보존해야 할 경우에는 급냉하여 냉장하거나 열 저장한다.

(3) 보존되었던 조리식품은 먹기 직전에 충분히 재 가열 처리한다.

다. 독소형 식중독

1) 황색 포도상구균 식중독

사람이나 동물의 화농성 질환의 대표적인 포도상구균(*Staphylococcus*)에 의한 식중독은 1914년 바더(Bardar)에 의하여 처음 분리 보고되었다. 그 후에 뉁(Dack), 조단(Jordan), 챔프만(Chapman), 돌만(Dolman) 등의 연구로 식중독을 발생시키는 원인균으로 확인되었다.

가) 원인균

*Staphylococcus aureus*로 인체에 화농부위에 다량 서식하는 그람양성의 통성 혐기성 세균이다. 최적 증식온도는 35~37℃이고 식중독이 원인이 되는 장독소(enterotoxin)를 생성한다. 균 자체는 열에 약해 60℃, 30분 가열로 사멸하지만 이들이 생산한 장독소는 120℃에서 20분간 가열해도 완전히 파괴되지 않는다.

나) 중독증상

잠복기가 가장 짧아서 대체로 1~6시간이며 평균 3시간 전후인 경우가 많다. 발병은 급격하게 나타나는데 주로 급성위장염 증상으로 메스꺼움과 구토, 설사 등이 나타나며, 1~3일 후면 회복되므로 사망하는 일이 거의 없다.

다) 감염원과 감염경로

사람의 화농소나 콧구멍, 목구멍 등에 존재하는 포도상구균이 감염원이 되며 이들로부터 손, 기침, 재채기 등에 의해서 식품이 오염된다. 또한 포도상구균은 하수, 분변, 먼지 등 자연계에 널리 분포되어 있어서 식품이 오염될 기회가 많으며 쥐 등에 의해서도 전파될 수 있다.

라) 원인식품

우유와 그 가공품인 크림, 유과, 버터, 치즈, 육제품, 난제품 등 단백질 식품,

김밥, 도시락, 빵 등의 전분질 식품

마) 특 징

세균성 식중독 중에서 잠복기가 가장 짧다.

바) 발생상황

사계절을 통하여 발생하지만 기온이 높고 세균 증식이 알맞은 5~9월에 발생빈도가 높다.

사) 예방법

- (1) 화농성환자나 인후염에 걸린 조리자는 절대로 식품가공이나 조리에 종사하지 않도록 한다.
- (2) 식품의 저온 저장
- (3) 조리된 식품은 되도록 빨리 먹도록 하고 실온에서 오랫동안 방치하지 않도록 한다.
- (4) 조리 종사자는 위생복을 반드시 착용하여 식품의 오염을 적극 방지하도록 한다.
- (5) 젖소의 유방염에 의해 우유가 오염되지 않도록 주의한다.

2) 보툴리누스균 식중독

가) 원인균

보툴리누스균(*Clostridium botulinus*)으로 그람양성의 간균으로 편성혐기성의 아포형성균이다. 이 균의 아포는 내열성이 매우 강하지만, 이 균이 생성하는 신경독소(neurotoxin)는 80℃에서 20~30분간 또는 100℃에서 2~3분간 가열하면 파괴되어 그 독성을 잃는다.

보툴리누스균은 A~F의 6형으로 분류되는데 사람에게 중독을 일으키는 것은 A, B, E형의 세가지이다.

나) 중독증상

잠복기는 보통 12~36시간이지만 빠르면 5~6시간 늦으면 72시간 이상이 되기도

한다. 잠복기가 짧을수록 중증이며 E형중독이 A, B형보다 짧다. 주증상은 메스꺼움, 구토, 복통, 설사에 이어서 식중독 특유의 신경증상으로 시력저하, 복시, 동공확대, 광선자극에 대한 무반응 등을 나타내고, 인후부의 마비, 언어장애, 연하곤란, 사지운동마비 등의 증상을 나타낸다. 치사율은 30~80%로 세균성 식중독 중에서 가장 높다.

다) 감염원과 감염경로

토양, 하천, 호수, 바다흙, 동물의 분변이며, E형균은 이 외에 어류, 갑각류의 장관 등에 널리 분포하고, 육류, 야채, 어패류가 1차 오염되어 감염원이 된다.

라) 원인식품

주된 원인식품은 부적당하게 멸균처리한 통조림, 병조림과 어류의 훈연제품, 햄, 소시지 등 가열처리 후 밀봉 저장된 식품, 일본의 경우 초밥 등

마) 특 징

- (1) 편성혐기성균, 아포균이다.
- (2) 원인균의 아포는 내열성이 강하다.
- (3) 자연계 존재 독소 중 가장 강력하다.
- (4) 세균성 식중독 중 치사율이 가장 높다.

바) 발생상황

우리나라의 경우는 보고가 극히 드물고 미국, 일본 등지에 많다. 계절적으로 관계없이 발생한다.

사) 예방법

- (1) 토양 등에 의해 식품이 오염되지 않도록 한다.
- (2) 통조림이나 병조림 제조시 멸균을 철저히 하여 아포를 사멸시킨다.
- (3) 독소는 열에 약하므로 섭취 전에 충분히 가열한다.

3) 세레우스균 식중독

가) 원인균

*Bacillus cereus*균은 전분분해작용, 단백 소화작용이 강하며 토양 등 자연계에 널리 분포하고 특히 전분성 식품에 많이 검출된다. 이는 아포형성균이고, 통성 혐기성이다. 최적온도는 28~35℃이고 이 아포는 내열성이어서 135℃로 4시간 가열하여도 죽지 않는다. 이 균은 균체외독소(enterotoxin)를 생성한다.

나) 중독증상

잠복기는 보통 8~16시간으로 평균 12시간이며 증상에 따라서 설사형과 구토형으로 구분된다.

- (1) 설사형 : 잠복기가 8~16시간이며 주증상은 비교적 강한 복통과 수양성 설사이고 때때로 메스꺼움, 구토, 두통, 발열 등이 있다. i웰치균에 의한 식중독과 아주 비슷하다.
- (2) 구토형 : 잠복기는 1~5시간이고 주증상은 메스꺼움과 구토이다. 대체로 그 증상이 포도상구균 식중독과 비슷하다.

다) 원인식품

- (1) 설사형 : 육류나 채소의 스프, 바닐라 소스 등
- (2) 구토형 : 쌀밥이나 볶음밥

라) 예방법

조리하여 바로 먹도록 하고 그렇지 못한 경우에는 10℃이하로 냉각시켜 보관한다.

4) 장구균 식중독(*Streptococcus faecalis*)

장구균은 독소형인지 감염형인지 확실한 결론을 내리기는 어려우나 장구균의 대사산물 중에 독소가 있고, 그람양성의 연쇄상구균이며, D군으로 분류되고 이 균 중에 *Streptococcus faecalis*만이 식중독을 일으킨다. 사람의 작은창자에 존재하는 세균으로서 장관(腸管)의 정상적인 생리작용에 필요한 균이다.

가) 원인균

Streptococcus faecalis

나) 중독증상

잠복기는 1 ~ 36시간(평균 5 ~ 10시간)이며 주된 증상은 소화기계 증상인 설사, 구역질, 복통 등을 나타낸다.

다) 원인식품

쇠고기, 햄, 치즈, 분유, 코코아, 크림, 두부에 의해 일어나는 것으로 추정되고 있다.

라) 특징

발육온도는 10 ~ 45℃, 60℃에서 30분간 가열하여도 사멸되지 않고 식염농도 6.5%, PH 9.6의 배지에서도 발육이 가능하다.

마) 발생상황

일본에서 1926년 50명이 발생한 후 보고된 예가 없다.

라. 기타 세균성 식중독

1) 프로테우스균 식중독(알레르기성 식중독)

*Proteus morganii*는 부패균의 일종으로 알려져 있지만 근래에 식중독을 일으킨 원인식품에서 발견되어 식중독의 원인균으로 등장하게 되었다.

프로테우스 모르가니 균에 의한 식중독은 부패산물의 하나인 히스타민(histamine)이 특유한 식중독을 일으킴으로써 일명 알레르기성 식중독이라 한다.

가) 원인균

Proteus morganii, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*이며 균체내독소(enterotoxin)을 분비하여 식중독을 유발한다.

나) 중독증상

평균 4~16시간의 잠복기를 가지며 구토, 설사, 복통, 발열 등의 급성위장염증상을 일으킨다.

다) 감염원

프로테우스 병원균에 오염된 식품

라) 원인식품

*Proteus morganii*는 콩치, 고등어, 정어리 등 어육 등에 번식하여 히스타민(histamine)을 대량 생성하게 하여 알레르기(allergy)성 식중독을 일으킨다.

마) 예방법

어류의 충분한 세척과 가열, 살균

2) 여시니아 엔테로콜리티카 식중독

가) 원인균

*Yersinia enterocolitica*는 장내세균과에 속하며 아포를 형성하지 않는 그람음성 간균으로 편모를 갖고 있다. 호냉성이어서 0~5℃에서도 느리게 증식하고 냉장 온도나 진공포장 상태에서도 증식할 수 있는 특성이 있으며, 생육온도는 4~44℃, 적정 발육온도는 25~35℃, 통성혐기성 이다.

나) 중독증상

어린이와 노약자에게서 주로 발생하는 기회감염의 성격을 갖고 있고 잠복기는 2~5일(평균 6~24시간)이며 2세 이하의 유아에서는 복통, 발열 등이 따르는 급성 위장질환, 소아에서는 설사증을 일으킨다.

다) 감염원

가축 특히 소와 돼지. 닭, 애완동물인 개와 고양이, 쥐 등의 동물이 보균하여 감염원이 된다.

라) 원인식품

오염된 식품, 생우유, 개·고양이·쥐 등 보균동물의 배설물에 의한 2차오염식품, 음용수 취식이 원인식품이다.

마) 예방법

(1) 저온생존성이 강하므로 냉장이나 냉동육의 유통에 주의하여야 한다.

(2) 최적 발육온도가 30℃ 전후로 낮은 편이므로 여름뿐만 아니라 봄, 가을에도 식중독을 일으킬 가능성이 있어 철저한 경계를 해야한다.

3) 캄필로박터 제주니 식중독

Vibrio fetus로 알려져 있었으나 1963년에 *Campylobacter*로 분류되어 체계화 되었고, 1975년에 사람의 세균성 설사증을 유발시키는 원인균으로 입증되었다.

가) 원인균

*Campylobacter*속의 균 중에서도 *Campylobacter jejuni*이며 *Campylobacter coli*도 가끔 분리된다.

나) 중독증상

잠복기는 2~7일이며 주 증상은 설사, 복통, 두통, 구토, 발열 등이다.

다) 감염원

살균처리하지 않은 우유나 오염된 음용수, 가금류의 비위생적인 요리 음식

라) 원인식품

소, 염소, 돼지, 개, 닭, 고양이 등이 균을 보균하고 있다.

마) 예방법

오염된 식수나 살균처리하지 않은 원유, 닭고기, 가금류 등의 오염된 식품을 섭취하지 말아야 하며, 살모넬라 식중독과 비슷하다. 물속에서도 장기간 생존하므로 음용수의 소독을 철저히 하여야 한다.

충분히 가열 조리된 식육은 안전하므로 식품취급 시설의 위생관리를 철저히 하여야 한다.

3. 자연독 식중독

동·식물체 중에는 그 생존 중에 자연적으로 생산되는 독성 물질을 함유하고 있는 것이 있으며, 이러한 독성 성분 중에는 사람에게 암, 돌연변이, 기형, 알레르기, 영양장애 및 급성 중독을 일으키는 것들이 있다.

동물이나 식물체의 자연독에 의하여 발생하는 식중독의 발생경위는 대체로 다음과 같다.

첫째, 유독 동·식물체를 식용 동식물과 혼돈하여 섭취하는 경우로 독버섯 등이 있다.

둘째, 일반적으로 식용되는 동식물이 어떤 특수한 조건에서 유독화되어 있는 것을 모르고 섭취하는 경우로 마비성 패독, 맥각 중독 등이 포함된다.

셋째, 동·식물체의 특수한 부위나 기관이 한정되게 독성 물질을 함유하고 있는데 이것을 완전히 제거하지 않고 섭취하는 경우로, 복어의 테트로도톡신, 감자의 솔라닌 중독 등이 포함된다.

가. 식물성 식중독

1) 독버섯 중독

우리나라에서는 독버섯에 의한 식중독이 자연독 식중독 중에서 으뜸을 차지하고 있으며 특히 이에 의한 사망자수는 가장 큰 비율을 차지하고 있다. 이 식중독은 집단적으로 발생하는 일은 드물고 가족적으로 발생하는 것이 보통이고 특히 산림 근처의 주민에게 많다.

가) 유독성분

- (1) muscarine : 독성이 매우 강하여 주로 붉은광대버섯에 가장 많다. 독성은 사람인 경우, 피하 주사로 LD₅₀=3~5mg, 경구 투여는 0.5~2mg이다. 증상은 섭취후 군침, 땀 등의 각종 분비액이 증진되고 호흡 곤

란, 위장 장애 등을 일으킨다.

- (2) phaline 및 amanitotoxin : 알광대 버섯의 독성분으로 매우 유독하며 강한 용혈 작용이 있고, 열에 대하여는 불안정하며 콜레라와 비슷한 증상 및 구토와 심하면 설사를 한다.
- (3) 기타 독성분 : 많은 독버섯에 함유되어 있는 독성분으로는 muscaridine, choline, neurine 및 pilztoxin 등이 있다.

나) 중독증상

버섯의 종류에 따라 다르다.

- (1) 위장장애형 : 구토, 복통, 설사(무당버섯, 화경버섯, 굵은외대버섯)
- (2) cholera상 증상형 : 심한 위장염을 나타내고, 쇠약, 경련, 혼수상태를 거쳐 사망하는 경우가 많다(독우산광대버섯).
- (3) 신경계장애형 : 심한 위장장애에 이어서 헛소리, 환각, 경련, 혼수 등의 중추신경계의 증상을 나타낸다(광대버섯, 땀버섯).
- (4) 혈액독형 : 황달, 빈혈, 혈뇨 등(마귀곰보버섯)
- (5) 뇌증상 : 흥분, 환각 등(미치광이버섯, 굵은외대버섯)

다) 독버섯의 감별법

- (1) 버섯의 살이 대체로 세로로 쪼개지는 것은 무독형이다.
- (2) 악취가 나는 것은 유독하다.
- (3) 색이 선명하고 아름다운 것은 유독하다.
- (4) 쓴맛, 신맛, 매운맛이 나는 것은 유독하다.
- (5) 점액을 분비하거나 공기 중에서 변색되는 것은 유독하다.
- (6) 버섯을 끓였을 때 은수저를 흑변시키면 유독하다.

※ 독버섯의 종류 : 알광대버섯, 화경버섯, 무당버섯, 외대버섯, 미치광이버섯, 웃음버섯, 땀버섯, 광대버섯, 끈적버섯 등

2) 감자독

가) 독성분

보통 감자에는 solanine이란 배당체가 0.005~0.01% 함유되어 있어서 별로 유해하지 않지만 발아하거나 일광에 노출되어 녹색화하는 경우에는 그 발아성분이나 녹색부분에 0.2~0.4g/kg의 solanine을 함유하게 되어 이것이 생체내에서 존재하는 콜린에스테라아제의 작용을 억제함으로써 식중독을 일으키는 수가 있다.

나) 중독증상

복통, 설사, 구토, 현기증, 졸음, 위장장애를 일으키고 신경증상으로 가벼운 의식장애, 경련을 일으킨다.

다) 예방법

감자의 발아부분이나 녹색부분을 제거하고 껍질을 벗겨서 조리한다. 또한 가열하면 solanine은 용출, 분해된다.

3) Cyan배당체 함유식품

시안산은 매우 유독한 산으로 성인에 대한 치사량은 200mg정도이고 호흡효소에 대하여 억제작용을 한다.

가) 독성분

- (1) 미숙한 매실, 살구씨 등 : amygdalin이라는 cyan배당체
- (2) 오색두(버어마콩) : phaseolunatin
- (3) 수수 : dhuririn
- (4) 강낭콩 : linamarin

나) 중독증상

두통, 소화불량, 구토, 설사, 복통 등의 소화기계 증상, 호흡곤란, 전신의 경직성 경련, 중증인 경우에는 호흡중추 마비로 사망하게 된다.

다) 예방법

오래 끓여서 청산(HCN)을 휘발시키거나 생산된 HCN을 수세, 제거한다.

4) 독미나리

모양은 미나리와 비슷하지만 그보다 대형이다.

가) 독성분 : cicutoxin

나) 중독증상

상복부의 동통, 구토, 현기증, 경련, 중증 일때는 호흡마비로 사망

5) 피마자

가) 독성분 : ricinine, ricin, allergen

나) 특 성

ricinine은 그 양이 극소량이기 때문에 별 문제가 되지 않는다. ricin은 독성이 매우 크나 열에 의해 쉽게 파괴되며 allergen은 비교적 내열성이 강하기 때문에 불활성화시키기 어렵다.

6) 기타 식품의 독성분

가) 꽃무릇 중의 리코린

리코린(lycorin)은 가을 꽃무릇 구근 속에 있는 유독한 물질로 녹말 속에 혼합되거나 밀가루 중에 섞여서 중독을 일으키는 경우가 있다.

나) 독맥 중의 테무린

맥류와 비슷한 독맥은 테무린(temuline)이라는 유독한 수용성 물질이 종자 중에 0.006% 함유되어 있어 밀가루 중에 혼입되어 식중독을 일으키며 두통, 현기증, 구역질, 구토의 증상이 일어나며 중증인 경우에는 혼수, 허탈을 일으켜 사망하는 수도 있다.

다) 사포닌

사포닌(saponin)은 식물의 뿌리, 줄기, 잎, 껍질 등에 널리 분포되어 있고 특히 콩류, 팥류, 시금치, 도라지 뿌리, 도토리 열매 등에 많다. 사포닌은 단백질 분해 효소의 억제제로 작용하여 생체 내에서 효소의 기능을 상실시키며 동물의 성장을 억제하고 또한 용혈작용이 있다.

라) 목화씨 중의 고시폴

고시폴(gossypol)은 목화씨 중에 미량(0.6% 정도) 존재하는 유독 물질로 목화씨 기름의 경우 정제 과정에서 대부분 제거되므로 별로 문제가 없으나 기름을 짜고 남은 찌꺼기 중에 잔존하므로 사료로 사용하는 데 문제가 된다.

고시폴을 함유한 사료를 오래 급여한 동물에게는 부종이 생긴다. 고시폴은 위의 항산화제 작용을 하지만 독성 때문에 사용할 수 없다.

마) 붓순나무의 독성분

목련과에 속하는 상록수로 그 열매는 향신료로 사용되며 오용으로 중독되는 경우가 있다. 열매 중의 독성분은 시키민(shikimin), 하나노민(hananomin)이며 중독 증상은 현기증, 구토 등이고 중증일 때는 허탈 등을 일으킨다.

바) 기 타

식물체 중에 존재하는 기타 독성분으로 잡초씨에 함유되어 있는 피롤리지딘(pyrrolizidine), 미얀마콩 중의 시안 화합물인 파세올루나틴(phaseolunatin), 수수류 중의 두린(duhrrin), 독미나리 중의 시쿠폭신(cicutoxin) 등을 들 수 있다.

나. 동물성 식중독

1) 복어독 중독

가) 복어독

독성분은 테트로도톡신(tetrodotoxin)으로 물에 녹지 않고 열에 안정하다. 일반적으로 난소와 간장, 내장, 껍질 순으로 독성분이 많이 함유되어 있고 산란기 직전인 5~7월에 가장 강하다.

나) 중독증상

복어독은 흡수와 배설이 모두 빨라서 식후 30분 늦어도 2~3시간이면 발병한다. 주증상은 주로 신경계 마비증상으로 지각이상, 운동장애, 호흡장애, 혈행장애, 위장장애, 뇌증 등이 나타나고 cyanosis도 일어난다. 복어독은 해독제가 없으므로 치사율이 60%정도로 매우 높다.

다) 예방법

- (1) 복어전문가가 만든 요리만 먹도록 하며, 난소, 간, 내장 등 유독부분을 피하고 육질부만을 식용한다.
- (2) 제거된 유독부위는 확실히 처리하며 조리에서 사용된 기구는 완전히 씻는다.

2) 조개류 중독

조개류 중에는 강력한 유독성분을 함유하는 것이 있어서 식중독이 종종 발생되고 있다. 조개의 유독성분은 일반적으로 바다속에서 부유하고 있는 유독 플랑크톤(plankton)을 조개가 섭취하여 체내에 축적되는 것으로 알려져 있다. 조개 중독은 특정한 지역에 국한되어 발생하고 일정한 계절에만 발생하는 것이 보통이다.

가) 마비성 패중독

검은 조개, 섭조개(홍합), 대합조개 등에서 일어난다.

- (1) 독성분 : saxitoxin(STX), gonyautoxin(GTX), protogonyautoxin (PX) 등이 있는데 이중 saxitoxin은 복어독과 같은 정도의 맹독성을 지닌다. 조개는 5~9월 특히 한 여름에 가장 독성이 강해진다.
- (2) 중독증상 : 잠복기는 30분~3시간이며 주증상은 입술, 혀, 잇몸 등의 마비로 시작하여 사지가 마비되고 기립보행이 불가능해지며 언어장애, 두통, 메스꺼움, 구토 등을 일으키고 중증이면 호흡마비를 일으켜 사망하게 된다. 중독증상이 복어독과 비슷하여 말초신경의 마비

증상을 나타내고 치사율은 10%정도이다.

나) venerupin 중독

모시조개(바지락), 굴, 고동 등에 의한 식중독이다.

- (1) 독성분 : venerupin으로 발생시기는 대개 1~4월경이다. 열에 대하여 비교적 안정하여 100℃로 3시간 가열하여도 파괴되지 않으며 치사량은 0.25mg이다.
- (2) 중독증상 : 잠복기는 보통 1~2일이며 빠르면 12시간, 느리면 7일 정도이다. 주증상은 권태감, 구토, 두통, 변비, 미열, 점막출혈, 황달 등이고 피하출혈반응은 반드시 나타나는 증상이다. 중증인 경우에는 뇌증상으로 의식 혼탁, 불안상태가 되고 잇몸의 출혈, 토혈, 혈변을 일으키며 10시간~7일 이내에 사망한다(치사율은 44~55%로 높다).

3) 기타 동물성 식중독

가) 독꼬치 중독

독꼬치는 태평양 열대지역이나 인도양, 아열대 연안에 분포하고 있는 독어로 유독성분은 지용성의 마비성 신경독이지만 그 본체는 확실하지 않다.

나) ciguatera 중독

ciguatera는 산호초 주변에서 서식하는 독어로 ciguatera는 지용성의 합질소화합물로 추정되며 보통의 가열조리로 파괴되지 않는다.

다) 돛돔 중독

돛돔의 간장은 특이한 식중독을 일으킨다. 간장중독은 돛돔 이외에 다랑어, 상어, 참치 등의 대형어류와 고래, 바다표범, 곰 등의 간장에 의해서도 일어날 수 있다.

4. 곰팡이성 식중독

곰팡이독(mycotoxin)은 곰팡이가 생산하는 2차 대사 산물로서 사람과 가축에 질병이나 이상 생리 작용을 유발하는 물질을 의미한다.

일반적으로 곰팡이의 섭취로 일어나는 질병을 곰팡이독 중독증(mycotoxycosis)이라고 하여 곰팡이의 감염으로 발생하는 진균증(mycosis)과 구별하여, 곰팡이독은 그 대부분의 저분자 화합물이고 항원성을 가지지 않는 점이 특징이다.

이러한 독 중독증의 특징을 요약하면 다음과 같다.

(가) 곡류, 목초 등의 식물 또는 사료의 섭취가 원인이다.

(나) 원인 식물이 곰팡이에 오염되어 있다.

(다) 계절과 관계가 깊다

(라) 동물 또는 사람 사이에서는 전파되지 않는다(감염형이 아니다).

(마) 항생물질은 치료 효과가 없다.

가. 마이코톡신(mycotoxin)의 종류

마이코톡신(mycotoxin)에는 100종 이상의 종류가 있는데 흔히 장애를 일으키는 기관이나 생체부위별로 정리 분류한다.

〈곰팡이 식중독의 분류〉

종 류	독 소	곰 팡 이
간 장 독	aflatoxin rubratoxin islanditoxin luteoskyrin sterigmatocystin ochratoxin	<i>Aspergillus flavus</i> <i>Penicillium rubrum</i> <i>Penicillium islandicum</i> <i>Penicillium islandicum</i> <i>Aspergillus versicolos</i> <i>Aspergillus ochraeus</i>
신 장 독	citrinin	<i>Penicillium citrinum</i>
신 경 독	patulin maltoryzine citroviridin	<i>Penicillium, urtioc</i> <i>Aspergillus oryzae var microsporus</i> <i>Penicillium citeroviride</i>
광과민성 피부염물질	sporidesmin 류 psoralen 류	<i>Sclerotinia sclerotium</i> <i>Sprotidesmium bakeri</i>
기 타	zearelenone	<i>Fusarium graminearum, F. roseum</i>

나. 중요한 곰팡이 독

1) 아플라톡신(aflatoxin)

가) 원인 곰팡이

A. flavus, *A. parasiticus*에 의하여 생성되는 형광성 물질로 간장독을 유발하며 특히 사람에게 발암률이 높다.

나) 아플라톡신(aflatoxin) 생산의 최적조건

기질의 수분 16%이상, 상대습도 80~85%, 온도 25~30℃이며 탄수화물이 많은 쌀, 보리, 옥수수 등의 곡류가 좋은 기질이 되며 낮과 밤 기온차가 심한 경우에도 생성이 증가된다. 땅속에서 결실하는 땅콩은 아플라톡신(aflatoxin) 생산 곰팡이와의 접촉기회가 많으므로 오염농산물로 유명하다.

다) 특 징

물에는 잘 안녹지만 메탄올, 아세톤, 클로로포름에는 녹으며 산에는 안정하나 알칼리에는 불안정하다. 열에는 강하며 270~280℃이상으로 가열하지 않으면 파괴되지 않는다. 따라서 일반식품과 같은 가열처리로는 독성이 없어지지 않는다. 아플라톡신(aflatoxin)은 현재 알려진 발암성 물질 중에서 가장 강력한 발암성을 나타내며 B1이 가장 독성이 강하고 그 다음은 G1, B2, G2의 순이며 B1의 생체내 대사산물인 M1은 B1과 거의 같은 정도이다.

2) 황변미 중독

저장 곡류가 *Penicillium islandicum*에 오염되면 적홍색 또는 황색의 색소가 생성되고 황변미를 만든다. 특히 우리나라를 포함한 동남아시아에서는 건조한 기후 때문에 저장 곡류의 수분 함량을 조절하는데 어려움이 있어 특히 황변미 발생이 많다. 황변미의 원인 물질은 루테오스키린(luteoskyrin), 이슬란디톡신(islanditoxin) 등이 있다.

가) toxicarium황변미

*P. citreoviride*의 기생으로 생기며 이 곰팡이가 생성하는 유해대사 생산물은 citreoviridin으로 신경독을 나타낸다.

나) islandia황변미

*P. islandicum*이 기생하여 간장독인 luteoskyrin, cyclochlorotin, islanditoxin이 생긴다.

다) 태국황변미

*P. citrinum*이 기생하여 신장독인 citrinin이 생긴다.

3) 맥각독

가) 원인곰팡이

맥각독은 라이맥 또는 화본과 식물의 꽃(씨방의 주변)에 기생하는 맥각균이 생성하는 에르고타민(ergotamine), 에르고톡신(ergotoxine)등으로, 곡류 중에 맥각이 0.5% 이상 혼입되면 만성 중독을 일으킨다고 하여 각국에서는 곡물중 혼입률의 허용량을 정하고 있다.

나) 특 징

맥각에 의한 초기 증상은 소화관 증상과 신경 증상에서 시작된다. 소화관 증상으로 먼저 메스꺼움, 구토, 설사가 일어나며 이상 공복감이 생기는 한편 식욕 부진을 나타낸다. 이어서 신경증상으로 지각 및 운동장애와 함께 강한 두통이 지속되며 혈압이 상승한다.

5. 화학물질에 의한 식중독

화학물질에 의한 식중독은 유독물질이 식품에 혼입되는 것으로 유독한 것을 알면서도 부패와 변질을 방지하기 위하여 고의 또는 잘못 사용으로 식품에 가하여지는 경우가 비교적 많으며 그 예로서 농약류 (살균제, 살충제, 쥐약 등)와 독

성물질을 밀가루나 소금 등과 혼용하여 사용하는 경우와 술의 위조품으로 메탄올(methanol)을 혼입하는 경우 등으로 중독사고가 있었으며 일본에서는 DDT를 베이킹파우더(baking powder)로 오인하여 빵을 만들어 먹고 중독을 일으킨 경우도 있었다.

가. 유해성 금속화합물에 의한 중독

유해 금속류들은 식품의 생산, 제조, 포장과정에서 우발적으로 오염되어 이러한 중금속염들이 체내에 잔류 축적되어 중독 현상을 일으킨다.

식품 위생상 유해 금속으로 문제가 되는 것은 비소, 납, 구리, 주석, 아연, 안티몬, 카드뮴 등이다.

나. 농약류

요즈음 각종 농약을 많이 사용함에 따라서 농약에 의해 중독사고가 많이 발생하는데, 대부분 농약을 잘못 사용하거나 분무시 잔류 혼입되어 중독되는 경우가 있다. 농약은 거의 유기화합물이므로 무기화합물보다 인체조직에 더 쉽게 흡수, 축적되는 반면에 그 분해 속도나 체외로 배설되는 속도가 느려서 체내에서 독성이 제거되기는 어렵다. 또한 농약의 양이 적다 하더라도 인체에서 축적되므로 그 잔류 농약에 대한 피해는 무시할 수 없다.

1) 유기인제

그 종류로는 parathion, methylparathion, malathion, diazinon 등 독성이 심한 살충제로서 널리 사용되고 있으며 중독 사고가 많이 일어나고 있다. 특히 농작물의 잔류독이 문제가 되고 있으며, 각국의 parathion 최대잔류 허용량은 대체로 1.0ppm이하로 정하고 있다. 유기인 제제는 급성중독이 주로 일어나고 만성중독의 경우는 극히 드물다.

중독 증상은 신경독에 의한 것으로 부교감신경 증상으로 구역질, 구토, 다한(多汗), cyanosis 등의 증상이 일어나고 교감신경 증상과 근력감퇴, 전신경련 등이 나타난다. 유기인제를 살포할 때는 피부나 손에 부착되지 않도록 하여야 하

며 과일이나 채소류의 경우는 산성액으로 세척한 후 먹어야 한다. 농약은 수확 전 15일 이내에는 살포하지 않도록 하는 것이 중요하다. 중독된 경우에는 아트로핀 주사를 놓고 물이나 따뜻한 식염수를 먹여 토하게 하고 피부에 부착한 것은 비누로 씻어 버린다.

2) 유기염소제

일반적으로 유기인제 보다 독성이 약하여 중독사고는 적은 편이나 잘못 사용으로 인한 중독이 가끔 발생하고 있다. 유기염소제로는 DDT, DDD, methoxychlor, r-BHC 등이다.

유기염소제는 화학적으로 매우 안정하여 잘 분해되지 않는 특성을 가지고 있으므로 이들 유기염소제들이 야채류나 과일류에 잔류되어 인체에 영향을 끼치게 된다. 이러한 잔유물들이 체내에 축적되어 만성중독을 일으키므로 사용을 규제하고 있다.

Baldwin 등의 보고에 의하면 유기염소제가 사과에 3.5ppm이 검출 되었을때 이것을 충분히 세척하여도 3.05ppm이 잔존하며, 또 껍질을 벗긴 과육에서도 1.78ppm 정도 잔존하므로 침투성이 매우 강하고 잔류효과도 매우 크다.

그 이외에도 DDT 등의 유기염소제를 살포한 사료를 먹은 가축의 고기에서도 농약의 잔류가 문제되고 있다.

〈농약의 잔류성〉

잔 류 성	잔류기간	화학적 분류	예 시
1. 비잔류성	1~12주	유기인제, 카바메이트계	malathion, methyl-parathion, parathion, carbaryl 등
2. 보통류성	1~18개월	-	2, 4-D, atrazine 등
3. 잔 류 성	2~5년	유기염소제	DDT, BHC, lindane, aldrin, eldrin, chlordane, heptachlor, camphechlor 등
4. 비영구잔류성	영구잔류	수은, 비소, 납 등을 함유하는 화합물	alkyl mercury, arsenate, lead acetate 등

3) 비소화합물

살충제, 쥐약 등으로 사용하는 비소화합물은 밀가루 등으로 오인하여 중독되는 예가 많으며 야채에 살포한 비소화합물의 잔류물을 잘 씻지 않고 섭취하였을 경우 중독 사고가 발생한다.

다. 음식용 기구, 용기 및 포장에 의한 식중독

음식물의 조리, 운반, 저장함에 있어 여러가지 용기나 기구, 포장 등을 사용하는데 유해성 금속이나 물질을 사용하여 그 물질이 용출되어 중독 사고가 일어나는 경우가 있으므로 주의하지 않으면 안된다. 그러므로 식품위생법상 식품용 기구, 용기, 및 포장 등에 대한 규격기준이 정해져 있다.

1) 금속류

철(Fe), 주석(Sn), 알루미늄(Al) 등의 금속 용기나 기구 등을 사용하는 경우는 위험성이 적으나 구리(Cu), 아연(Zn), 납(Pb) 또는 이들의 합금으로 된 식품의 용기에서 유해성 금속이 용출되어 중독사고가 일어나는 경우가 있어 주의하여야 한다.

2) 초자용기

유리의 조성은 나트륨, 칼슘, 규산이 주성분이나 바륨, 납, 붕산 등을 함유하는 제품이 유통되는 경우가 있으므로 이들 성분이 중독을 야기시킬 수 있다.

유리용기는 주로 액체식품의 용기로 잘 사용되며, 장기간 산성액인 내용물과 접촉한 유리중에는 알칼리 성분이 용출되는 수가 있고 산성 성분인 규산이 유리 표면에서 생기는 경우가 있다.

3) 도자기제 및 법랑피복 제품

이들 제품은 납, 아연, 카드뮴, 안티몬, 바륨, 크롬 등의 식품위생상 유해한 금속이 백색, 적색, 황색 등의 안료로 사용되는데 이 안료로 내면에 그림을 그려 구울 때 소성온도가 충분하지 않으면 유약과 같이 안료가 용출하여 식품위생상

큰 문제가 된다. 또한 유약의 소성온도가 낮으면 유약이 초산화(硝子化)되지 않으므로 산성식품에 의하여 납 등이 간단히 용출되어 중독되는 경우가 있다.

4) 합성수지 제품

식품의 용기로 합성 수지류인 페놀(phenol)수지, 요소수지, 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스티렌(polystyrene), 염화비닐수지 등이 용기 및 포장재료로 많이 사용되고 있으며 이들 재료는 유해한 물질이 용출되어서는 안 된다.

5) 예방

유해한 화학물질에 의한 식중독은 계절에 관계없이 발생하기 때문에 1년 내내 방심하여서는 안 된다. 첨가물일 경우 인정마크를 확인하고 사용법을 준수하고 화학약품은 주방에 절대로 보관을 금하며 부자연스럽게 착색되어 있는 식품과 용기는 주의를 요한다. 개관된 통조림에는 주석 등이 용출되는 일이 있기 때문에 플라스틱이나 유리등의 용기에 신속하게 옮겨서 보관한다.

라. 유해 첨가물에 의한 중독

1) 착색료

가) auramine

염기성, 황색색소로 값이 싸고 색이 아름다우며 사용하기 편리하므로 과자, 각종 면류, 단무지, 카레가루 등 광범위하게 사용되었다. 독성이 강해서 다량 섭취하고 나서 20~30분 후면 피부에 흑자색 반점이 생기고 두통, 맥박 감소, 의식불명 등의 증상이 나타난다. 쥐에 대한 치사량은 $480 \pm 2.5 \text{mg/kg}$ 이다.

나) rhodamine B

과자나 어묵 등의 착색에 자주 사용되는 분홍색의 색소이다. 섭취하면 전신이 착색되고 착색된 소변을 보게 되며 치사량은 생쥐에서는 $0.1 \sim 0.2 \text{mg/g}$, 사람에게서는 0.1g/kg 이다.

다) p-nitroaniline

녹는점 146~148℃인 황색 결정성 가루인데 맛과 냄새가 없고 물에 녹지 않는다. 또, 니트로기나 아미노기를 가지는 방향족 화합물의 공통적인 성질인 혈액독과 신경독이 있다. 이것으로 착색된 과자를 먹으면 10~30분 후에 두통, 혼수상태, 동공 확대 등의 증상이 나타난다.

라) 기타 착색물

현재 허용되고 있는 것은 황산구리, 구리클로로피린염 등의 구리 화합물과 삼산화철·이산화철, 철클로로피린염의 철 화합물이 있으며 구리 화합물은 사용량이 많게 되면 독성이 일으키기 때문에 사용 기준이 정해져 있다.

2) 유해 감미료

가) dulcin

식품 첨가물로 많이 사용되었으나 만성 중독 때문에 우리나라에서도 1966년 11월부터 사용이 금지되었다.

녹는 점 175℃, 백색 결정으로 찬물에는 잘 녹지 않고 뜨거운 물에 잘 녹으며 단맛은 설탕의 250배이다. 돌신의 독성 여부에 대해서는 논의가 많으며 소화 효소를 억제하는 작용이 있고 분해되어서 생성되는 유해물질 때문에 혈액독이 생기고 중추신경계에 작용한다.

나) cyclamate

무색의 결정성 가루로 물에 잘 녹고 알코올, 에테르, 클로로포름, 벤젠 등에는 녹지 않는다. 단맛은 설탕의 40~50배이며 열에 안정하다. 청량감을 주고 설탕과 비슷한 단맛을 내며 거의 무독하다고 하여 가장 많이 사용되는 인공감미료 중의 하나였다. 그러나 최근에는 발암성 때문에 각국에서 논의가 많으며 1970년부터 사용이 금지되었다.

다) p-nitro-o-toluidine

녹는점 105℃의 황색 결정이다. 단맛은 설탕의 200배이고 설탕대용으로 사용

되기도 하였으나 독성이 강해서 일본에서는 살인당이라는 별명이 생길 정도로 중독 사고가 많이 발생하였다. 중독 증상으로는 섭취 2~3일 만에 위통, 식욕 부진, 메스꺼움, 권태, 미열, 피부 점막의 황열, 급성 간위축증 등을 일으켜 혼수상태에 빠져 사망한다.

라) ethylene glycol

에틸렌글리콜은 무색, 무취의 점조성 액체로 글리세린과 비슷한 성질을 가지고 있으며 원래 엔진 냉각용수의 부동액으로 사용하였으나 단맛이 있어 감미료로 사용하기도 한다. 이것은 체내에서 산화되어 히드록시산이 되고 이 염류가 뇌나 신장에 석출되어 장애를 주며 치사량은 약 100mg이다.

3) 보존료

가) 붕산(H_3BO_3)

살균 소독제로 의약품으로 사용되고 있으나 방부 효과도 비교적 약하고 영국에서는 한때 마가린, 베이컨 등에 사용되기도 하였으나 현재는 모두 사용이 금지되고 있다.

나) 포름알데하이드(formaldehyde)

물에 녹기 쉬운 무색의 기체인데 단백질의 변성 작용을 가지고 있어 살균 및 방부작용을 나타낸다. 대부분의 식품이나 플라스틱제 용기에서는 검출되어서는 안 된다고 식품 위생법에서 규정하고 있다. 주요 증상은 구토, 현기증, 호흡 곤란 등의 장애를 일으킨다.

다) 플루오르 화합물

플루오르화수소, 플루오르화나트륨 등은 방부 효과가 상당히 강하여 공업용 풀의 방부제로 사용되고 있다. 육류, 알코올 음료, 우유 등에 방부·살균·발효 억제제로 첨가되기도 하였으나 독성이 강해서 사용이 금지되었다.

급성 중독의 증상으로는 구토, 복통, 경련 등을 일으키고 장 및 방광의 점막을 침해하며 만성 중독일 경우에는 골격의 성장을 방해한다.

라) 에틸렌옥사이드(ethylene oxide)

저급 에틸렌 화합물은 기체로 살균 작용이 인정되어 현재 의료기구외의 미국에서는 코코아, 견과류, 향신료, 녹말 등의 살균에 사용되고 있다.

마) 염화수은(HgCl)

강력한 살균작용이 있으므로 의약품으로 쓰이고 있으며, 방부성도 강하기 때문에 주류 등에 쓰이는 수가 있다. 독물에 속하며 독성은 대단히 심하다. 사람의 피부와 접촉하면 피부에 알레르기를 일으키고 세포의 대사 기능을 억제하며 사구체, 세뇨관에 변성을 일으킨다. 급성중독인 경우에는 구토, 복통 등이 일어나며 만성 중독인 경우에는 신장 장애, 구내염 등을 일으킨다.

바) 베타 나프톨(β -naphthol)

백색 결정으로 찬물에 녹지 않으며 뜨거운 물에 약간 녹고 알코올, 에테르에 잘 녹는다. 녹는점 123℃인 물질로 간장의 방부제로 일시 사용된 적이 있으나 독성이 강하기 때문에 금지되었다.

사) 항생물질

식품의 방부 보존의 목적으로 항생 물질을 첨가하는 것은 인체 내에서 항생 물질에 대한 내성균이 발생할 가능성이 있으므로 사용이 금지되었으며, 축육은 도살 전에 항생물질을 주사하거나 경구적으로 투여하였을 때에는 육류에서 항생 물질이 검출된다.

4) 표백제

가) rongalite

포르말린에 아황산나트륨을 결합시켜 환원하여 만든 것으로 아황산의 표백 작용이 강하지만 이와 함께 상당량의 포름알데히드가 남아 있게 된다. 현재 식품에 사용이 금지되어 있고 우리나라에서는 한때 물엿의 표백제로 사용되어 문제를 일으키기도 하였다.

나) nitrogen trichloride

미국에서 밀가루의 표백과 숙성에 쓰였다. 자극성이 있는 황색의 휘발성 액체로 독성이 남아 있어서 이것으로 처리한 밀가루로 개를 사육할 경우 히스테리 증상이 나타나므로 현재 사용이 금지되고 있다.

다) 형광염료

독성은 완전히 밝혀져 있지 않지만 상당히 강하기 때문에 가공품, 우동, 압맥, 어육 연제품 등을 희게 하기 위한 형광염료를 쓰는 것을 금하고 있다.

5) 증량제

곡분, 설탕, 어분, 향신료 등 가루식품의 양을 증가시키기 위해 영양적으로 가치가 없는 화학물질을 사용한다. 산성 백토, 벤토나이트, 카올린 등이 쓰이며 과량 섭취하면 소화불량, 설사, 구토, 복통 등의 위장염 증상을 일으켜 그 사용을 식품 위생법상 규제하고 있다.

6) 그 밖의 유해 물질

가) 메탄올

화학적 식중독의 가장 중요한 원인 물질 중의 하나로 알코올 발효때 생성된다. 포도주, 사과주 등의 과실주의 정제가 불충분한 청주, 증류주에 미량 함유되어 있다.

중독증상은 경증일 경우엔 두통, 구토, 설사 등을 나타내고 10ml이상 섭취하였을 때에는 수시간 내지 수일 후 실명한다. 중증일 경우엔 마취상태에 들어가며, 호흡중추의 장애로 호흡곤란을 일으켜 심하면 사망한다. 독성 원인은 체외로 배출하는데 걸리는 시간이 길고 체내에서 독성이 큰 포름산을 생성하기 때문인 것으로 알려져 있다.

나) 에틸납

폭진 방지제로 사용되는 화합물이나 식용 알코올에 혼입되어 중독사고가 일어난 경우가 있다.

6. 기타 식중독

가. 알레르기형 식중독

정어리나 고등어 등의 붉은살 생선을 먹고 5분-1시간정도에서 안면의 홍조, 두드러기나 발진, 두통 등의 알레르기 증상을 일으키는 것으로 부패세균의 일종인 프로테우스균 등에 의해서 생산된 히스타민이 원인이 된다. 부패형 식중독이라 한다. 알레르기 체질이 아닌 사람도 발진하기 때문에 식이성 알레르기와는 구별되어 있다.

예방법으로는 붉은살 생선은 부패가 빠르기 때문에 선도에 주의한다. 말린 것도 수분 함량이 높은 것은 고온다습에서 보존하면 손상이 빠르기 때문에 저온보존과 보전일수 등에 충분히 주의할 필요가 있다.

나. 노로바이러스 식중독

노로바이러스는 1968년 미국 오하이오주 노워크(Norwalk)에서 처음으로 발견되었으며, 초등학교에서 발생한 위장염 환자 분변에서 최초로 분리되었고 명칭은 소형구형바이러스, 칼리시바이러스, 노워크-유사바이러스 등이 있음.

정식명칭은 2002. 8월 국제바이러스 명명위원회에서 칼리시바이러스(Caliciviridae)에 속하는 노로바이러스로 공식 명명되었음

1) 특성

유아에서 성인까지 폭넓은 연령층에서 감염성 위장염을 일으키는 바이러스로 단백질로 둘러싸인 표면안에 한 줄의 RNA가 들어 있으며, 직영이 약 25~38nm의 작은 크기로 공기중에 떠 다니기 쉬운 특성을 가지고 있다.

노로바이러스는 유전자형이 GI~GV로 나누어져 있고 각각 여러 가지 종류의 유전형이 존재하며, 사람에게 감염되어 급성 위장염을 일으키는 바이러스는 GI, GII 형으로 우리나라에서는 GI의 검출률이 더 높게 나타남.

2) 감염경로

가) 감염원

환자의 토사물, 분변, 분비물 및 신체접촉이며, 물 특히 오염가능성이 높은 지하수, 오염된 패류나 굴 등이 있다.

나) 전파경로

오염된 식품이나 음용수 섭취, 사람과의 접촉, 환자의 토사물을 완전히 제거하지 못하여 바이러스 입자가 공기 중에 부유하게 되었을 때 등이 있다.

다) 집단감염의 원인

공기나 신체접촉 등을 통해 급속도로 전파되기 때문에 요양원, 병원, 학교, 연회장 등 많은 음식을 동시에 여러 사람들이 먹게 되는 장소에서 집단발생 된다.

3) 주요증상

메스꺼움, 구토, 설사, 복통 등의 증상이 있으며, 감염후 24~48시간 정도 후에 증상이 나타난다.

4) 노르바이러스 예방법

① 70℃에서 5분간, 100℃에서 1분간 가열하면 완전히 사멸

② 염소소독

－ 유효염소 농도 10mg/ℓ 이상, 물탱크 및 저수조는 5% 차아염소산나트륨 20ml/t 투여, 바닥 1,000mg/ℓ , 토사물 5,000mg/ℓ

③ 120~180mJ/cm² 자외선 조사

7. 식중독 발생사례

가. 세균성 식중독 발생사례

1) 살모넬라

경기도 구리시 ○○병원 지하 장례식장에서 음식을 섭취한 상주와 조문객 중 집단설사 환자가 발생하여 입원치료를 받고 있다는 신고에 따라 '07. 3. 오전 구리시 보건소의 역학조사반과 위생지도팀이 역학조사를 실시 300명중 72명이 발생하였고 72명의 주요증상이 설사, 복통, 발열, 오한 두통 순이었으며, 보건환경 연구원의 미생물학적 검사결과 살모넬라균(*S. othmarschen*)이 검출되었고 원인식품은 전 부칠때 사용된 계란이 오염된 상태에서 충분히 조리되지 않아 발생한 것으로 밝혀짐.

2) 장염 비브리오 식중독

'05. 9월 ○○교도소 수감자들이 저녁식사 후 설사와 복통증세를 보였고 교도소내 조리종사자와 수감자 중 증세를 보인 78명에 대한 가검물을 채취 역학조사를 실시한 결과 18명의 가검물에서 장염 비브리오(*V. parahaemolyticus*)균이 검출되었으며, 원인식품으로는 생굴 등으로 밝혀짐.

3) 병원성 대장균 식중독

'00년 9월 평소건강하던 22개월 영아에서 혈변성 설사와 구토증상이 발생하여 ○○대학교병원에 입원하였고 대학교 병원은 장관 출혈성 대장균 감염증에 의한 용혈성 요독증후군으로 의심하고 역학조사를 실시한 결과 Shiga 독소를 검출하였으며, 당시 국립보건원에서도 Shiga 독소 생성 병원성 대장균 O111병원체를 최종 확인하였으며, 결국 사망하였음.

또한 '03. 3월 충북 보은 ○○타운 신입생 오리엔테이션 중이던 ○○대학교 학생들에서 설사, 발열, 구토 등의 증상을 보여 역학조사를 실시한 결과 850명중 70%가 증상을 보였고 가검물을 채취하여 미생물학적 조사결과 15건의 가검물에서 장독소형대장균(*enterotoxin E.coli*, ETCT)이 검출되었음.

나. 바이러스성 식중독 발생사례

1) 노르바이러스 식중독

주로 11월부터 2월 사이에 발생하는 특징을 보이고 있으며, 최근 3년간 노르바

이러스에 의한 식중독 발생현황을 보면 아래와 표와 같음.

〈최근 3년간 노르바이러스 식중독 발생현황〉

구 분	2006년도		2007년도		2008년도		'09. 11월	
	건수	환자수	건수	환자수	건수	환자수	건수	환자수
전체발생 건 수	259	10,833	510	9,686	354	7,487	220	5,900
노르바이러스	51	3,338	97	2,345	69	2,105	29	478
비율(%)	19.7	30.8	12.0	24.2	19.5	28.1	13.2	8.1

'06. 11월 서울시 ○○초등학교에서 노르바이러스 감염증으로 의심되는 집단 식중독이 발생 복통, 오심, 구토, 설사 등의 증상을 보이는 학생들이 나타나기 시작했고 채변검사서 88검중 13건에서 노르바이러스 양성이 나왔으며, 칼, 도마 등 조리기구도 검사를 하였으나, 균은 검출되지 않았음.

[단원정리]

1. 식품위생법에서 정하는 식중독 정의를 쓰시오

〈정답〉 식품의 섭취로 인하여 인체에 유해한 미생물 또는 유독물질에 의하여 발생하였거나 발생한 것으로 판단되는 감염형 또는 독소형 질환

2. 세균성 식중독 중 감염형이 아닌 것은?

- ① 병원성 대장균 ② 리스테리아균 ③ 살모넬라 ④ 포도상구균

〈정답〉 ④

3. 쥐, 소, 돼지, 말, 개, 고양이, 가금류, 파리, 바퀴 등의 배설물에 의해 감염원되는 식중독균은?

- ① 살모넬라균 ② 황색포도상구균 ③ 바실레스세레우스균 ④ 리스테리아균

〈정답〉 ①

4. 주로 겨울철에 집단적으로 발생하는 식중독은?

- ① 간염 E 바이러스 ② 노르바이러스 ③ 알러지성 식중독 ④ 보툴리누스균

〈정답〉 ②

5. 복어가 가지고 있는 독성 물질은 무엇인가?

- ① 솔라닌 ② 아플라톡신 ③ 테트로도톡신 ④ 마비성 패류독소

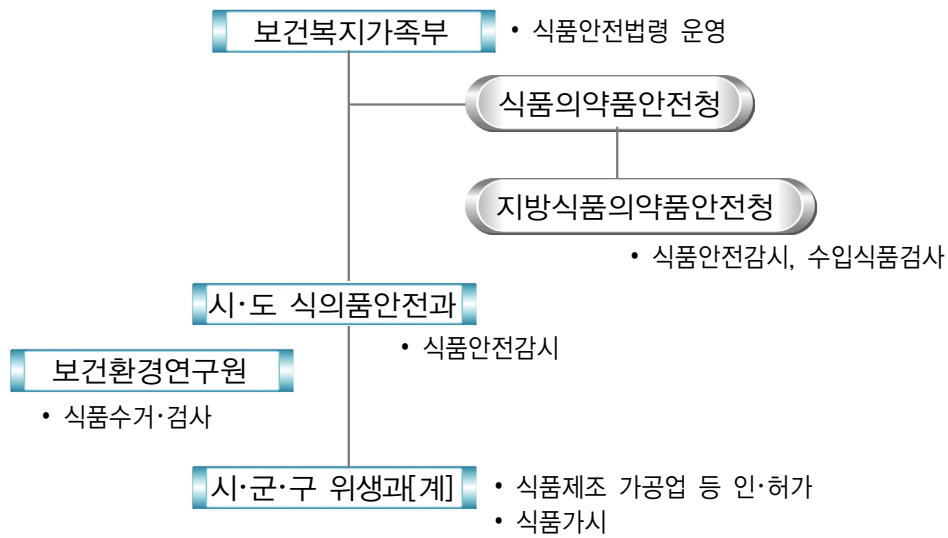
〈정답〉 ③



식품의 안전성 관리

VII. 식품의 안전성 관리

1. 식품안전관리 체계



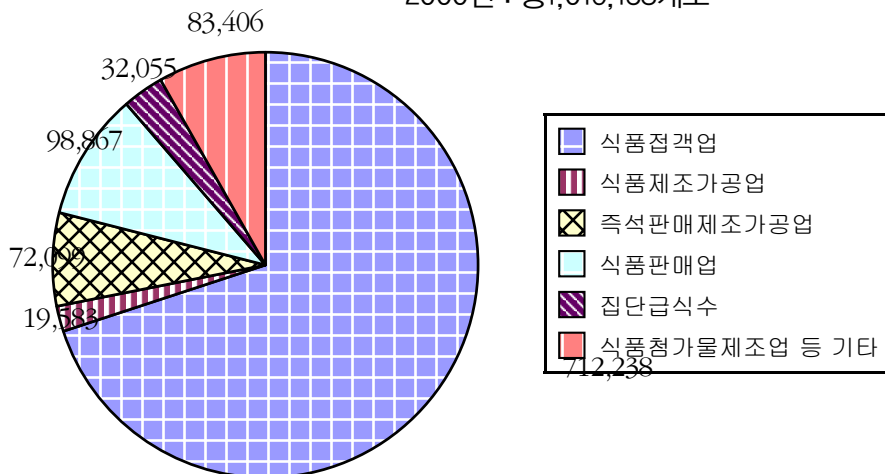
2. 식품 안전관리 대상

가. 식품안전관리 대상



나. 식품안전관리 대상 업체

2000년 : 총1,019,138개소



- 식약청, 지자체를 포함한 3,000여명의 공무원이 총 1,019,138개소 관리(1인당 340개소)

3. 식품 안전관리 방안

가. 기관별 관리 업종

구 분	지방식품의약품안전청	시·군·구청
허 가	식품첨가물제조업 (품목제조보고) 식품보존업 (식품조사처리업)	식품접객업(단란주점영업, 유흥주점영업)
신 고	식품판매업(식품등 수입판매업)	식품제조·가공업(품목제조보고) 즉석판매제조·가공업 식품운반업 식품소분·판매업(식품소분업, 식품판매업(식용얼음판 매업, 식품자동판매기영업, 유통전문판매업, 집단급 식소 식품판매업, 기타식품판매업)) 식품보존업(식품냉동·냉장업) 용기·포장류제조업(용기·포장지제조업, 용기류제조업) 식품접객업(휴게음식점영업, 일반음식점영업, 위탁급 식영업, 제과점영업)

※ 식품등수입판매업 및 식품첨가물제조업은 2011년 1월 1일 시·군·구청으로 이양 예정

나. 즉석판매제조·가공업체 관리

1) 즉석판매제조·가공 대상 식품

◇ 즉석판매제조·가공 대상 식품으로 할 수 없는 식품

식품군	식품의 유형
가. 장기보존식품	1) 통·병조림식품 2) 냉동식품
나. 설탕	모든 품목
다. 포도당	모든 품목
라. 과당	모든 품목
마. 올리고당	모든 품목
바. 어육가공품	연육
사. 식용 유지	모든 품목(압착 식용유는 제외한다)
아. 커피	인스턴트커피
자. 특수용도식품	모든 품목
차. 드레싱(dressing)	모든 품목
카. 주류	모든 품목
타. 기타 식품류	캡슐(capsule)류

2) 자가품질검사

대상식품	주기
○ 빵류(크림을 위에 바르거나 안에 채워 넣은 것만 해당한다), 식육제품, 어육가공품(어묵, 어육소시지 및 그 밖의 어육가공품만 해당한다), 두부류 또는 묵류, 식용 유지(압착 식용유만 해당한다), 음료류, 추출 가공식품, 아이스크림제품류 및 즉석 섭취식품(도시락, 김밥류, 햄버거류 및 샌드위치류만 해당한다) 및 순대류	○ 6개월마다 1회 이상 식품의약품안전청장이 정하여 고시하는 식품 유형별 검사항목 ※ 「식품등의 자가품질 검사항목 지정 고시」

다. 식품 위탁 제조·가공업체 관리

1) 위탁제조·가공의 범위

식품제조·가공업자가 제조·가공시설 등이 부족하여 늘어나는 생산량을 충당하지 못하는 경우에는 동종 생산시설을 소유한 식품 및 식품첨가물 제조·가공업자에게 위탁하여 생산

2) 자가품질검사

자가품질검사는 위탁자가 실시. 다만, 위탁자와 수탁자간의 계약에 의하여 수탁자가 실시하는 것도 가능

3) 표시사항

- 위탁제품의 제조업체명 표시는 위탁한 업체명을 표시

구 분	위탁생산	유통전문판매업
품목제조보고 표시	위탁자 위탁자	제조·가공업자(수탁자) 제조·가공업자, 유통전문판매업자 둘다 표시
자가품질검사	위탁자 (수탁자도 가능)	제조·가공업자(수탁자)
행정처분	위탁자	제조·가공업자(수탁자) - 유통전문판매업자도 함께 처분가능 (법제4조~11조 위반시)

라. 축산물가공처리법 관련 업무 처리

1) 축산물 가공처리법에 의한 업무구분

축산물가공처리법 제3조(다른 법률과의 관계) : 축산물에 관하여 이법에 규정이 있는 경우를 제외하고는 식품위생법에 따른다

2) 축산물과 식품(비축산물)의 구분

축산물가공처리법 제2조 및 동법시행령 제2조

3) 적용대상 구분

가) 축산물가공처리법 적용대상 품목으로 보건복지가족부에서 농림수산물품부로 이관된 품목 이외의 축산물 이용 모든 가공식품은 「식품위생법」 적용대상임

나) 「축산물 가공기준 및 성분규격」 상에 명시된 품목 이외의 식육가공품 또는 알가공품은 「식품위생법」 적용대상임.(갈비탕 캔제품 등 식육추출가공품의 경우 「축산물 가공기준 및 성분규격」에 따름, 「축산물 가공기준 및 성분규격」 개정, '08. 7. 31, 시행 10. 1)

마. 식품위생검사기관 관리

1) 목 적

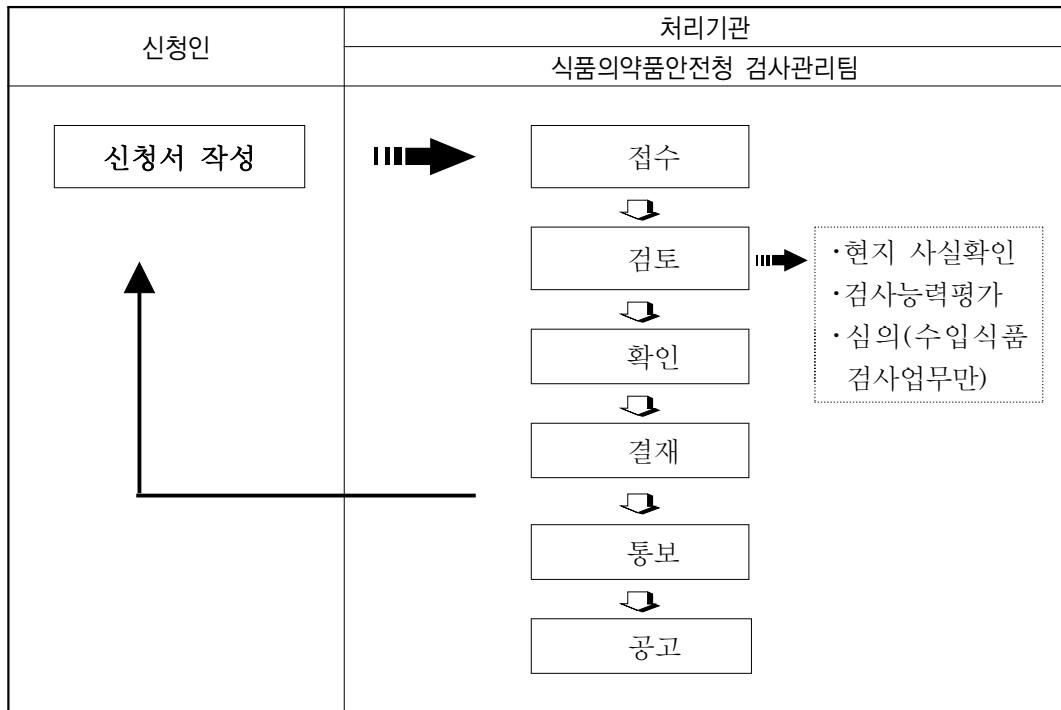
식품위생법 제18조 및 같은법 시행규칙 제16조 규정에 의하여 식품의 안전성을 검증하여 국민들이 안심하고 식품을 먹을 수 있도록 관리하기 위하여 식품위생검사기관 지정·운영

2) 검사기관의 업무범위 구분

- 식품등(건강기능식품 포함)의 수입검사
- 식품등의 수거검사
- 식품등의 자가품질검사의 위탁검사
- 유전자재조합식품 정성검사, 다이옥신 시험 등 식품의약품안전청장이 지정한 항목검사

3) 식품위생검사기관 지정 등

〈지정신청 흐름도〉



〈구비 서류〉

1. 식품위생검사기관 지정 신청서
2. 검사실 평면도
3. 검사에 필요한 기계 및 기구류 보유내역
4. 검사원의 자격 및 경력을 증빙하는 서류(전자문서 포함)
5. 검사업무의 처리 등에 관한 규정
 - 1) 제품종류별 검사기간
 - 2) 검사의 절차와 시료채취에 관한 사항
 - 3) 검사수수료에 관한 사항
 - 4) 검사증명의 발행에 관한 사항
 - 5) 검사원이 준수하여야 할 사항
 - 6) 기타 검사업무에 필요한 사항

4) 식품위생검사기관 사후관리

가) 사후관리 목적

지정받은 식품위생검사기관이 검사업무를 수행함에 있어 식품위생법 제18조 제3항 및 같은 법 시행규칙 제17조 내지 제18조의 규정을 준수하고 있는지 여부를 지도·감독하여 검사업무에 대한 신뢰성·효율성 제고 및 검사능력의 향상을

나) 사후관리 주기

- 정기감독 : 연 1회 이상 실시
- 특별감독 : 정보사항 및 특이사항이 있을 시 수시감독 실시

바. 식품 등의 자가품질검사 관리

1) 자가품질검사 항목 및 검사주기

업종	해당 제품	검사주기	검사항목
식품제조·가공업	과자류(과자, 캔디류 및 츄잉껌만 해당한다), 코코아가 공품류, 초콜릿류, 잼류, 설탕, 포도당, 과당, 엿류, 당시럽류, 올리고당류, 다류, 커피, 김치류, 젓갈류, 절임식품, 두부류, 묵류, 산분해간장, 혼합간장, 조림식품, 건포류, 면류, 조미식품(고춧가루, 실고추 및 향신료가공품만 해당한다), 떡류, 만두류, 장류(메주만 해당한다), 기타식품류(캡슐류, 전분, 조미김, 모조치즈, 식물성크림, 추출가공식품, 팜콘용옥수수가공품, 식염 및 밀가루만 해당한다), 규격 외 일반가공식품, 선박에서 통·병조림을 제조하는 경우와 단순가공품(자연산물을 그 원형을 알아볼 수 없도록 분해·절단 등의 방법으로 변형시키거나 1차 가공 처리한 식품원료를 식품첨가물을 사용하지 아니하고 단순히 서로 혼합만 하여 가공한 제품이거나 이 제품에 식품제조·가공업의 허가를 받아 제조·포장된 조미식품을 포장된 상태 그대로 첨부한 것을 말한다)만을 가공하는 경우	6개월마다 1회 이상	「식품등의 자가품질 검사항목 지정」고시에 따른 식품유형별 검사항목
	식품제조·가공업자가 자신의 제품을 만들기 위해 수입한 반가공 원료식품 및 용기·포장	6개월마다 1회 이상	식품별 기준·규격
	빵류, 식육 또는 알가공품, 음료류(비가열음료는 제외한다), 식용유지류(들기름만 해당한다)	3개월마다 1회 이상	

업종	해당 제품	검사주기	검사항목
식품제조·가공업	그 이외의 식품 ※ 과자류(빙과류), 어육가공품, 식용유지류(들기름 제외), 음료류(비가열음료), 특수용도식품, 장류(메주 제외), 조미식품(식초, 소스류, 토마토케첩, 카레, 복합조미식품), 드레싱, 주류, 기타 식품류(땅콩 또는 견과류 가공품, 과·채가공품류, 튀김식품, 벌꿀, 찐쌀, 생식류, 시리얼류, 얼음류, 즉석섭취·편의식품류)	1개월마다 1회 이상	「식품등의 자가품질 검사항목 지정」고시에 따른 식품유형별 검사항목
즉석판매 제조·가공업	빵류(크림을 위에 바르거나 안에 채워 넣은 것만 해당한다), 식육제품, 어육가공품(어묵, 어육소시지 및 그 밖의 어육가공품만 해당한다), 두부류 또는 묵류, 식용유지(압착식용유만 해당한다), 음료류, 추출 가공식품, 아이스크림제품류, 즉석섭취식품(도시락, 김밥류, 햄버거류 및 샌드위치류만 해당한다) 및 순대류	6개월마다 1회 이상	
	그 이외의 식품	해당없음	
식품첨가물	기구 등 살균소독제	6개월마다 1회 이상	살균소독력
	그 이외의 식품첨가물	6개월마다 1회 이상	식품첨가물별 성분에 관한 규격
기구·용기·포장	기구 또는 용기·포장	6개월마다 1회 이상	재질별 성분에 관한 규격

2) 검사기준

- 식품공전에서 정한 동일한 검사항목을 적용받은 품목을 제조·가공하는 경우에는 식품유형별로 실시
- 기구 및 용기·포장의 경우 동일한 재질의 제품으로 크기나 형태가 다를 경우에도 재질별로 자가품질검사를 실시할 수 있음.
- 검사항목의 적용은 당해 제품의 해당항목에 한한다. 다만, 식품제조·가공시 특정 식품첨가물을 사용하지 아니한 경우에는 그 항목을 생략할 수 있음.
- 자가품질검사주기의 적용시점은 제품제조일을 기준으로 함
- 영업자가 자신의 상표로 유통·판매하는 식품 또는 식품첨가물을 타인에게 의뢰하여 제조·가공한 제품에 대하여 검사하거나 식품위생검사기관에 의뢰하여 검사한 경우 자가품질검사로 인정함.

- 위탁자(판매업자)가 실시한 위탁제품에 대한 검사결과 자가품질검사로 인정

3) 검사결과 부적합제품의 처리

- 식품 등의 영업자는 자가품질검사결과 식품 등의 기준 및 규격에 적합하지 아니한 경우에는 당해 제품을 지체 없이 회수·폐기 등의 필요한 조치를 취하여야 함.
 - 회수대상 부적합 사항은 식품위생법 제45조 규정에 따라 회수폐기토록 조치
 - 회수대상이 되지 않은 자가품질검사 부적합 사항에 대하여도 부적합 원인을 분석하여 개선하고, 필요한 경우 재검사를 실시하는 등 필요한 조치를 취하도록 조치
- 식품위생법 제31조제2항 또는 건강기능식품에 관한 법률 제21조제2항의 규정에 의한 식품위생검사기관의 자가품질위탁검사결과 부적합 판정되어 이를 통보받은 허가(신고)관청은 의뢰한 식품 등의 영업자가 해당 부적합제품에 대하여 회수·폐기 등 필요한 조치를 신속히 이행하도록 조치하여야 함.

4) 자가품질검사 의무사항 위반시 행정처분 기준

위반사항	행정처분 기준		
	1차 위반	2차 위반	3차 위반
1. 자가품질검사를 실시하지 아니한 경우			
(1) 시험항목의 전부에 대하여 실시하지 아니한 때	품목제조정지 1월	품목제조정지 3월	품목류제조정지 3월
(2) 시험항목의 50%이상에 대하여 실시하지 아니한 때	품목제조정지 15일	품목제조정지 1월	품목제조정지 3월
(3) 시험항목의 50%미만에 대하여 실시하지 아니한 때	시정명령	품목제조정지 15일	품목제조정지 3월
2. 자가품질검사에 관한 기록서를 2년간 보관하지 아니할 때	영업정지 5일	영업정지 15일	영업정지 1월

사. 의약품제조시설의 식품제조·가공시설로 지정 및 관리

1) 지정업체에 대한 허가 등 관리

동 이용기준에 의하여 의약품제조시설 중 식품 또는 식품첨가물을 제조·가공 시설로 이용하기에 적합하다고 판단되어 공고한 업체에 대하여는 동 법령의 시설기준 특례규정을 적용하여 영업허가 또는 신고업무에 반영하여 업무 추진

2) 지정업체에 대한 사후관리

가) 시설관리

- 의약품제조시설을 이용하여 식품 또는 식품첨가물을 제조·가공할 경우 반드시 “식품제조중”이라는 표시
- 식품과 의약품의 상호전이를 방지하기 위하여 업체 자체에서 설정한 관리기준 준수여부 점검
- ※ 세척 또는 소독과 관련한 기록서는 3년간 보관

나) 제품 및 서류관리

- 관할 관청에 보고한 자는 의약품제조 후 식품을 제조·가공시마다 전이 우려가 있는 의약품성분의 전이여부 등을 확인하는 검사를 실시하여야 하고, 그 검사기록서는 3년간 보관
- 보고받은 영업허가 또는 신고관청의 장은 제조·생산기간 중에 지정 기준 및 검사 실시 등의 이행여부를 확인
- 식약청장, 지방식약청장, 시장·군수·구청장은 지정업체가 제조·가공한 제품에 대하여 수시 수거검사 실시(이 경우 의약품의 전이여부 등을 검사하기 위하여 검사항목을 추가할 수 있음)

3) 위반업체에 대한 조치

- 가) 동 이용기준에 의거 지정되지 아니한 의약품제조시설을 이용하여 식품(식품첨가물 포함, 이하 같음)을 제조·가공하여 생물학적제제, 항생·항균성제제, 성호르몬제제, 마약류 등이 식품에 전이된 때에는 식품위

생법 제4조의 규정에 위반되어 영업허가취소 또는 영업체폐쇄와 당해 제품폐기의 행정처분과 동법 제94조에 따라 7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금에 처하거나 이를 병과함

나) 동 이용기준에 의한 지정된 의약품제조시설을 이용한 경우라도 허용한 식품첨가물외의 첨가물이 식품에 전이된 때에는 동법 제7조의 규정에 위반되어 영업정지와 당해 제품폐기의 행정처분과 동법 제95조에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처하거나 이를 병과함.

다) 동 이용기준에 의한 지정되지 아니한 의약품제조시설을 이용하여 식품을 제조·가공한 때에는 동법 제36조에 위반되어 시설개수명령 등의 행정처분과 동법 제97조에 따라 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처함.

아. 식품이력추적관리제도 운영

1) 목적

식품(건강기능식품)의 제조·가공단계부터 판매단계까지 각 단계별로 정보를 기록·관리하여 해당 식품의 안전성 등에 문제가 발생할 경우 해당 식품을 추적하여 신속하게 유통을 차단하고, 회수할 수 있도록 함

2) 등록기준

- 식품(또는 건강기능식품)을 제조·가공 또는 판매하는 자 중 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리를 하고자 하는 자는 보건복지가족부령으로 정하는 등록기준을 갖추어 해당 식품을 식품의약품안전청장에게 등록할 수 있음

※ 보건복지가족부령으로 정하는 등록기준이란?

식품이력추적관리에 필요한 기록의 작성·보관 및 관리 등에 필요한 시스템을 갖추어야 함

※ 시스템을 보유하지 않은 업체는 www.tfood.go.kr사이트에서 회원가입 후 식품이력관리 표준프로그램을 다운로드 받을 수 있음

3) 식품(또는 건강기능식품)이력추적 대상 품목의 요건

- 가) 제조·가공단계부터 판매단계까지 이력추적관리가 가능하도록 관리되는 품목일 것
- 나) 제조·가공단계부터 판매단계까지 이력정보가 제공될 수 있는 품목일 것
- 다) 식품의약품안전청장이 고시하는 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리기준에 따라 관리될 수 있는 품목일 것
- 라) 제조·가공단계부터 판매단계까지 회수 등 사후관리 체계를 갖추고 있는 품목일 것

4) 등록신청 및 심사

가) 등록신청

- 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리를 하려는 자는 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리 등록신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다)에 필요한 구비서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 식품의약품안전청장에게 제출

〈등록신청 시 제출서류〉

식품	건강기능식품
○ 식품이력추적 등록 신청서 ○ 식품품목제조보고서(유통전문판매업의 경우에는 수탁자의 식품품목제조보고서) 사본 또는 식품등의 수입신고필증 사본 ○ 식품이력추적관리시스템 등 식품의약품안전청장이 정하여 고시하는 사항을 포함한 식품이력추적관리 계획서	○ 건강기능식품이력추적 등록 신청서 ○ 품목제조신고증 또는 건강기능식품 수입신고증 사본 ○ 식품의약품안전청장이 정하여 고시한 건강기능식품이력추적관리계획서
전자정부법 제21조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 제1호의 첨부서류에 대한 정보를 확인할 수 있는 경우에는 그 확인으로 첨부서류에 갈음할 수 있다.	

나) 등록심사

- 등록신청서 등 서류검토 후 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리시스템 및 등록대상에 적합한 품목인지 여부를 심사(현장방문)
- 신청서류 구비요건
- 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리를 위한 정보시스템이 이력추적관리 목적에 적합하도록 구축되었는지 여부
- 안정적인 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리를 위한 정보시스템 운용환경을 갖추었는지 여부
- 이력추적관리를 위해 이력추적관리번호 및 바코드 등을 적절하게 부착할 수 있는 시설 등을 갖추고 있는지 여부
- 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리정보를 연계할 수 있도록 기록하고 보관·관리될 수 있는 환경을 갖추고 있는지 여부
- 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리정보의 자료를 표준화 요건에 맞게 전송할 수 있는지 여부
- 등록한 식품의 문제가 발생되어 회수 등을 요구한 경우에 이에 응하여 문제해결을 할 수 있는 사후관리 체계가 확립되어 있는지 여부

5) 이력추적관리 품목의 표시

- 등록자는 식품(또는 건강기능식품)이력추적 등록품목임을 표시할 수 있으며, 표시기준은 다음과 같음

구분	식품	건강기능식품
표지도표	 식품이력추적관리	 건강기능식품이력추적관리
표시방법	○ 제품의 크기, 포장 재질, 디자인 등을 고려하여 색상 및 크기를 조정할 수 있으나, 디자인은 표지도표와 같아야 한다. ○ 표지도표 바로 아래 또는 바로 옆에는 “www.tfood.go.kr”에서 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리번호를 입력하시면 식품의 정보를 확인하실 수 있습니다.”라는 문구를 병행하여 표시할 수 있다.	

6) 이력추적관리 기준

가) 이력추적번호 부착

- 등록자는 식품(또는 건강기능식품)의 이력추적관리를 위하여 소비자에게 판매하는 최소판매단위 용기포장 및 유통단위별 용기포장에 이력추적번호를 부착 또는 인쇄하여야 함

〈이력추적번호 부착방법〉

소비자에게 판매하는 최소판매단위 용기·포장	유통단위별 포장 (유통 및 운반을 용이하기 위하여 포장하는 경우)
○ 이력추적번호 인쇄 또는 부착(필수) ○ 이력추적번호의 바코드 인쇄 또는 부착(선택) ○ 이력추적번호가 저장된 전자식별태그 부착(선택) ※ 이력추적번호 부여 기준 상품바코드(GTIN) + 생산자, 또는 수입자가 이력추적을 위해 부여한 번호 또는 이력추적등록번호 + 생산자, 또는 수입자가 이력추적을 위해 부여한 번호	○ 해당식품의 이력추적번호 와 그 수량에 관한 정보를 표시(바코드 또는 전자식별태그를 함께 부착할 수 있음) ※ 유통단위별 포장에 표시가 어려운 경우 이력추적번호와 그 수량에 관한 정보를 해당 식품의 구매한 자 또는 그 식품을 판매하고자 하는 자에게 전자기록 또는 문서 등의 형태로 제공하여야 함

나) 이력추적관리정보의 연계

- 등록자는 식품(또는 건강기능식품)의 이력추적관리정보를 식품의약품안전청장이 운영하는 식품(또는 건강기능식품)의 이력추적관리를 위한 종합정보시스템에 전자기록으로 연계하여야 함

7) 등록 유효기간

- 식품(또는 건강기능식품)이력추적관리 등록의 유효기간은 3년이며, 유효기간을 연장하려는 자는 유효기간이 끝나는 날의 30일 전까지 식품의약품안전청장에게 유효기간의 연장을 신청하여야 함

8) 등록업체 우대사항

- 이력추적관리 등록 영업자에 대한 **행정처분 경감** (식품위생법 시행규칙 개정 '08. 6. 22)
 - － 영업정지 또는 품목·품목류 제조정지인 경우 정지 처분기간의 1/2 이하의 범위 내에서, 영업허가취소 또는 영업장 폐쇄인 경우 영업정지 3월이상의 범위 내에서 경감
- 이력추적관리 등록 영업자에 대한 **예산 지원**(예산확보시)
 - － 식품이력추적관리 시스템 구축·운영에 필요한 장비 구입, 프로그램 개발비용, 그 밖의 식약청이 필요하다고 인정하는 사업
- 식품이력추적관리 등록 식품에 식품이력추적관리가 되고 있다는 사실을 도형(로고)으로 표시할 수 있도록 함

자. 식품등의 표시 관리

1) 표시의 목적

- 가) 소비자에게 올바른 정보제공(소비자의 알권리 보장)
- 나) 위생적인 취급 및 안전성 확보
- 다) 건전한 상거래 유통질서 확립

2) 표시사항

- 가) 제품명 (기구 또는 용기·포장은 제외함)
 - 제품명에 사용할 수 없는 표현
 - － 소비자를 오도·혼동시키는 표현
 - － 다른 유형의 식품과 오인·혼동할 수 있는 표현(건강기능식품에 관한 법률, 축산물가공처리법 등 다른 법률에서 정한 유형 포함)
- 나) 식품의 유형 (따라 정하는 제품에 한함)
 - 다류, 음료류(기타음료에 한함), 특수용도식품, 기타 추출가공식품, 식품별 기준 및 규격이외의 일반가공식품, 식품의 특성이나 유형과 관련이 없는 가상명칭을 제품명에 사용한 경우 등에는 반드시 표시

다) 업체명 및 소재지

- 식품등의 제조·가공업의 경우 허가 또는 신고관청에 제출한 업체명 및 소재지로 표시(반품교환업무를 대표하는 소재지 표시 가능)

라) 제조연월일 (따로 정하는 제품에 한함)

- 즉석섭취식품 중 도시락, 김밥, 햄버거, 샌드위치 ⇒ 제조시간을 함께 표시
- 설탕, 식염, 빙과류 및 주류(맥주, 탁주, 약주 제외)

마) 유통기한 또는 품질유지기한(식품첨가물과 기구 또는 용기·포장은 제외함)

- 유통기한
 - － 제품의 제조일로부터 판매가 허용되는 기한
 - － 모든 가공식품[설탕, 빙과류, 식용얼음, 과자류 중 껌류, 식염, 주류(맥주, 탁주, 약주 제외) 및 품질유지기한으로 표시하는 식품 표시생략 가능]
- 품질유지기한
 - － 장기보관식품(레토르트, 통조림), 잼류, 당류(포도당, 과당, 엿류, 당시럽류, 텍스트린, 올리고당류), 다류 및 커피류(액상제품은 멸균제품), 음료류(멸균제품), 장류(매주 제외), 조미식품(식초와 멸균한 카레제품), 김치류, 젓갈류, 및 절임식품, 조림식품(멸균제품), 주류(맥주), 전분, 벌꿀, 밀가루

바) 내용량 (기구 또는 용기·포장은 제외함)

- 내용물의 성상에 따라 중량(g)·용량(ml) 또는 개수로 표시

사) 원재료명 (기구 또는 용기·포장은 재질로 표시) 및 함량(원재료를 제품명 또는 제품명의 일부로 사용하는 경우 등에 한함)

- 식품의 제조·가공시 사용한 모든 원재료명(최종제품에 남지 않는 정제수 제외)을 많이 사용한 순서에 따라 표시
- 혼합제제식품첨가물은 구체적인 명칭을 표시하고 괄호로 구성하는 식품첨가물 등을 모두 표시

- 복합원재료가 당해 제품의 원재료에서 중량 비율이 5% 미만인 경우와 복합원재료 내 복합원재료는 명칭 또는 유형으로 표시가능
(5% 미만으로 사용한 경우와 복합원재료 내 복합원재료는 명칭 또는 유형으로 표시가능)
- 알레르기 유발 성분은 반드시 표시(난류, 우유, 메밀, 땅콩, 대두, 밀, 고등어, 게, 새우, 돼지고기, 복숭아, 토마토를 함유한 식품 또는 식품 첨가물)
- 아) 성분명 및 함량 (성분표시를 하고자 하는 식품 및 성분명을 제품명 또는 제품명의 일부로 사용하는 경우에 한함)
 - 원재료 중에 함유된 성분명을 표시하고자 하는 때에는 그 명칭과 실제 그 제품에 함유된 함량을 중량 또는 용량으로 표시
- 차) 영양성분 (따로 정하는제품에 한함)
 - 영양성분 표시대상식품 : 레토르트식품, 과자, 캔디류 및 빙과류, 빵류 및 만두류, 초콜릿류, 잼류, 식용유지류, 면류, 음료류, 특수용도식품, 어육소시지, 김밥, 햄버거, 샌드위치, 영양표시 하고자 하는 식품(시행규칙 제11조 참조)
 - 영양성분 표시단위 : 1회제공량 당(1회 제공기준량 설정된 식품), 100g(ml) 또는 포장 당(1회 제공기준량 미설정 식품) 함유된 값으로 표시
 - 표시대상 영양성분 : 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스지방, 나트륨, 콜레스테롤
- 차) 기타 식품등의 표시기준에서 정하는 사항
 - 소비자 안전을 위한 주의사항 표시
 - － 냉동식품 해동후 재냉동금지, 젤리제품에 질식방지 경고문구 표시
 - － 알레르기 유발 성분을 사용한 제품과 그렇지 않는 제품을 같은 제조 시설 사용 시 혼입가능성 표시
 - － 선도유지제에 용도 표시 및 먹어서는 아니된다는 주의문구 등 표시
 - － 당알코올류를 주원료로 한 제품은 해당 알코올 종류 및 함량을 표시 하고 과량섭취시 설사를 일으킬 수 있다는 주의 문구 표시

- 수산화암모늄, 초산, 빙초산, 염산, 황산, 표백분 등은 "어린이 등의 손에 닿지 않는 곳에 보관", "직접 섭취하거나 음용금지", 눈·피부에 닿거나 마실 경우 인체에 치명적인 손상" 등의 주의문구 표시
- 폴리스틸렌 및 멜라민수지 재질의 기구 및 용기·포장은 가열·조리시 전자레인지에 넣어 사용 않도록 표시
- 소비자가 오인·혼동하는 표시금지
 - 식품첨가물공전에서 사용금지한 식품첨가물 사용하지 않았다는 표시 금지(면류, 김치 및 두부제품에 무보존료 등의 표시)
 - 원래 없는 영양성분에 대한 강조표시 금지(두유에 무콜레스테롤 등 표시)
 - 착향료만을 사용하여 해당 원재료의 향 또는 맛을 낸 경우 그 향 또는 맛을 뜻하는 그림, 사진 등의 표시금지

3) 표시방법 및 적용특례

○ 표시방법

- 가) 지워지지 아니하는 잉크·각인 또는 소인 등을 사용하여 한글로 표시
 - 소비자의 이해를 돕기 위하여 한자나 외국어를 혼용하거나 병기할 수 있으나 이 경우 활자크기는 한글과 같거나 작게 표시
- 나) 소비자에게 판매하는 제품의 최소 판매단위별 용기·포장에 표시
- 다) 내용물을 내포장한 제품으로서 그 포장면 중 제일 큰 면의 면적이 30cm² 초과하는 경우 제품명, 내용량 및 내용량에 해당하는 열량, 유통기간 또는 품질유지기한, 영양성분을 표시비자에게 판매하는 제품의 최소 판매단위별 용기·포장에 표시
- 라) 소비자가 쉽게 알아볼 수 있도록 눈에 띄게 바탕색과 구별되는 색상으로 표시
- 마) 주문자상표부착방식 위탁생산(OEM, Original Equipment Manufacturing) 식품 및 식품첨가물(유통전문판매업체가 표시된 제품 제외)은 제품명 주위에 제품명 활자크 1/2 이상의 한글로 원산지와 위탁생산제품

인을 표시

－ 국명(위탁생산제품) 또는 국명 산(위탁생산제품)

바) 포장면적이 150cm²이하인 경우 원재료명은 5포인트 이상의 활자크기로, 영양성분은 6포인트 이상으로 표시할 수 있음

○ 적용특례

가) 즉석판매제조·가공업체에서 자신이 제조·가공한 식품을 진열판매하면서 표시사항을 진열상자나 별도표시판에 표시한 경우 개별표시 생략 가능

나) 스티커 또는 라벨을 사용할 수 있는 경우

－ 식품제조가공업체나 식품첨가물제조업체로 공급되는 원료용 제품의 경우 인쇄된 스티커 사용 가능

－ 제품포장의 특성상 잉크·각인 또는 소인 등의 표시가 불가능한 통·병조림 및 병제품의 경우 인쇄된 스티커 또는 라벨 사용 가능

－ 식품의 안전과 관련이 없는 업체명 및 소재지 등 경미한 표시사항으로 관할 허가 또는 신고관청에서 승인한 경우 스티커 사용 가능

다) 자연상태의 농·임·축·수산물로서 용기·포장에 넣어진 식품은 “제품명(내용물의 명칭 또는 품목), 업체명(생산자 또는 생산자단체), 제조연월일(포장일 또는 생산연도), 내용량, 보관 및 취급방법”만 표시가능

라) 단무지, 절임식품, 두부류, 묵류를 운반용 위생상자를 사용하여 판매하는 경우 그 운반상자에 “업체명 및 소재지”만 표시 가능

마) 수출국에서 유통되고 있는 식품을 수입하는 경우 한글이 인쇄된 스티커 사용 가능

바) 자사의 제품을 제조·가공하기 위하여 수입하는 식품 및 식품첨가물의 경우에는 “제품명, 제조업체명, 제조연월일(식품첨가물에 한함)·유통기한 또는 품질유지기한(식품에 한함)”만 표시 가능하며, 동 내용이 수출국의 언어로 표시된 경우 한글표시 생략 가능

사) 용기·포장에 넣어지지 아니한 자연상태의 농·임·축·수산물을 수입

하는 경우 한글표시 생략 가능

아) 포장면적이 150cm²이하인 경우 원재료명은 5포인트 이상의 활자크기로, 영양성분은 6포인트 이상으로 표시할 수 있음

차. 음식점 등 원산지 등의 표시 관리

1) 표시대상별 주요 표시사항 및 방법

가) 음식점 원산지 표시

(1) 일반적인 표시방법

- 쌀·배추김치 및 육류의 원산지등은 메뉴판 및 게시판에 표시하여야 하고, 그 밖에 팻말 등 다양한 방법으로 추가적으로 표시할 수 있음
- 원산지등이 같은 경우에는 메뉴판 및 게시판에 원산지등을 일괄 표시할 수 있음

[예시] 우리 업체에서는 “국내산 쌀”만 사용합니다.

우리 업체에서는 “국내산 한우 쇠고기”만 사용합니다.

우리 업체에서는 “미국산 돼지고기”만 사용합니다.

(2) 쌀의 원산지 표시방법

- 쌀의 원산지는 국내산과 수입산으로 구분하고, 다음의 구분에 따라 표시함

가) 국내산 : “쌀(국내산)”로 표시

나) 수입산 : 쌀의 수입국가명을 표시 [예시] 쌀(미국산)

다) 국내산 쌀과 수입산 쌀을 섞은 경우 : 원산지 및 그 사실을 함께 표시 [예시] 쌀(국내산과 미국산을 섞음)

(3) 배추김치의 원산지 표시방법

- 국내산 배추를 사용하여 국내에서 배추김치를 조리하여 판매하는 경우 ⇒ “배추김치(국내산)”로 표시
- 수입한 배추(절인배추 포함)를 사용하여 국내에서 배추김치를 조리하여 판매하는 경우 ⇒ 국내산 배추김치(배추 중국산) 표시
- 외국에서 제조·가공한 배추김치를 수입하여 조리·판매하는 경우⇒

배추김치(중국산) 표시

- 배추김치를 섞은 경우 ⇒ 배추김치(국내산과 중국산을 섞음) 표시

(4) 육류의 원산지등 표시방법

- 육류의 원산지등은 국내산과 수입산으로 구분하여 다음과 같이 표시함

(가) 쇠고기

- 국내산의 경우 : “국내산”+쇠고기 종류(한우, 젓소, 육우)표시 ⇒ 국내산 소갈비(국내산 한우), 국내산 등심(국내산 육우)

※ 수입한 소를 국내에서 6개월 이상 사육한 후 국내산으로 유통하는 경우 : “국내산”+쇠고기의 종류 및 수입국가명 표시 ⇒ 소갈비 국내산 (육우, 미국산)

- 수입산의 경우 ⇒ 소갈비(미국산)

(나) 돼지고기·닭고기

- 국내산의 경우 : “국내산”으로 표시
⇒ 삼겹살(국내산), 삼계탕(국내산)]

- 수입한 돼지를 국내에서 2개월 이상, 수입한 닭을 국내에서 1개월 이상 각각 사육한 후 국내산으로 유통하는 경우 : “국내산”+ 수입 국가명 표시 ⇒ 삼겹살 국내산(돼지 덴마크산), 삼계탕 국내산(닭 프랑스산)

- 수입산의 경우 : 수입국가명으로 표시
⇒ 삼겹살(덴마크산), 삼계탕(프랑스산)

〈주요 원산지 표시방법(2개 법률 비교)〉

구분	식품위생법령	농산물품질관리법령
표시대상 영업자	○ 100㎡이상 일반음식점, 휴게음식점, 위탁급식영업 ※ 농산물품질관리법과 대상영업자가 동일하도록 관련 규정 개정추진	○ 축산물 : 일반음식점, 휴게음식점, 위탁급식영업 및 집단급식소 ○ 쌀·김치 : 100㎡이상 일반음식점
표시대상 품목	○ 육류(쇠고기, 돼지고기, 닭고기) - 범위 : 구이용, 탕용, 찜용, 튀김용 등 ○ 쌀, 배추김치	○ 축산물(쇠고기 : 식육·포장육 및 식육가공품, 돼지고기 및 닭고기 : 식육·포장육) - 범위 : 축산물을 사용한 모든 주 음식 ○ 쌀(찜쌀 포함), 배추김치
표시방법	○ ‘국내산’ 또는 ‘수입국가명’ ※ 국내산쇠고기 : 한우, 육우, 젓소로 구분	○ 식품위생법과 동일
허위표시 처벌	○ 3년 이하 징역, 3천만원 이하 벌금	○ 식품위생법과 동일
행정처분	○ 허위표시⇒1차(7일), 2차(15일), 3차(1월) ○ 미표시⇒1차(시정), 2차(5일), 3차(10일)	○ 행정처분기준 없음 - 관계행정기관에 요청
과태료	○ 과태료 : 1,000만원 이하 <쇠고기 원산지 미표시 과태료> · 전부 미표시 : 500만원 · 원산지 미표시 : 300만원 · 종류 미표시 : 100만원	○ 식품위생법과 동일
소관기관	○ 복지부, 식약청, 지방자치단체	○ 농림부, 농산물품질관리원, 지방자치단체

2) 국내 농산물 및 그 가공품 원산지 표시

가) 국산 농산물 : “국산” 또는 농산물을 생산한 시·군명 표시

나) 국내 가공품(수입원료로 국내에서 완제품을 가공한 것을 포함)

① 원산지를 “국가명”으로 표시(한국산, 중국산 등)

- 50%이상 사용한 원료 ⇒ 해당 원료
- 50%이상 사용한 원료가 없는 경우 ⇒ 많이 사용한 2가지의 원료
- 특정원료 농산물을 제품명으로 사용하는 경우 ⇒ 해당 원료

② 원산지를 “수입산”으로 표시

- 사용하는 수입 원료의 원산지가 연평균 3개국 이상 변경되는 경우

3) 수입 농산물 및 그 가공품 원산지 표시

가) 수입 농산물(160개 품목) 및 수입 가공품

- 원산지 표시 일반원칙
 - ⇒ 국명·“국명 산(産)”, “Made in 국명”·“Product of 국명” 등 표시
- 제품 전면(前面)에 원산지 표시
- 나) OEM 식품류는 다음과 같이 원산지표시를 하여야 함
 - ※ 『원산지제도 운영에 관한 고시』 개정(관세청고시 제2008-39호, 개정 : '08.12.9 ⇒ 시행 : '09.4.1)
 - 해당 물품 또는 포장·용기의 전면에 원산지 표시
 - 원산지표시는 한글로만 표시
 - 원산지표시 크기는 상표명 크기의 1/2 이상 또는 포장면적별 글자크기를 선택하여 적용

카. 식품안전사고 긴급대응단 운영

기관	주요내용
식약청	○ 정보수집 분석·평가 및 전파 ○ 위해우려식품 등 수거검사 계획 수립 등 총괄 ○ 위해사고 발생시 긴급대응단 편성·운영 ○ 수입·제조·유통·판매 등 결정, 소비자정보 발령 결정 ○ 교육·홍보 자료 개발 등
지방식약청	○ 국내에 위해정보에 따른 사전조사 및 수거·검사실시 ○ 사회 문제우려 제품에 대한 긴급 수거·검사실시 ○ 교육·홍보 실시 지원
시·도	○ 시·군·구 운영사항 총괄 관리 및 행정지원 ○ 선행조사 실시 ○ 회수명령 : 회수전담반 운영 ○ 수거검사 등 현장 조치 및 위해식품 현장추적조사·조치 ○ 교육·홍보 실시
시·군·구	○ 소관사항 회수명령 : 회수전담 담당지정운영 ○ 수거검사 등 현장 조치 및 위해식품 추적조사 등 ○ 교육·홍보 실시

(1) 목적

- 의도적·비의도적 위해 식품, 건강기능식품, 식품첨가물, 기구·용기·포장 등에서 인체 위해우려물질이 검출되거나 검출우려가 있는 경우 긴급 대응체계 구축

(2) 긴급대응단 구성

- 식약청(식품관리과)에 해당 부서로 구성된 ‘식품안전사고 긴급대응단(이하 ‘긴급대응단’이라함)’ 비상주 설치 운영
 - － 위해사고 발생 또는 우려 시 즉시 설치·운영
 - － 본청은 식품관리과, 지방청은 식품안전관리과에 구성
- 각 시·도(시·군·구)에 현장대응 담당자 지정
 - － 식품감시업무 경력 3년 이상 직원으로 지정

(3) 긴급대응단 주요임무

(가) 식약청 긴급대응단 임무

- 국내외 위해정보 수집·평가분석 등 정보등급 분류에 따른 초기대응 방안 마련
 - 초기 위기대응 수위에 따른 수거검사 대상 범위 등 결정
 - － 긴급 대응을 위한 수거·검사(지방 식약청)
 - 수입·제조·유통·판매금지, 소비자경보발령 등 결정
 - 언론대응, 일일상황 관리 등 총괄 관리
 - 시험분석에 필요한 기술지원(평가원)
 - 위해물질 검출여부 시험분석 실시(지방 식약청)
 - 위기종결 후 사후관리를 위한 백서발간 등
- ※ 국무총리실에 범정부 「식품안전사고 긴급대응단」 및 복지부에 「긴급 대응팀」 운영

(나) 현장대응[시·도(시·군·구)]

- 긴급대응단 결정에 따른 대응초기 조치사항 실행

- 해당제품 수거검사(필요시), 유통·판매경로 추적조사 등 현장 확인
- 현장 교육·홍보 실시
- 검출제품 관련업체에 대한 행정처분 및 회수·폐기관리 등

나) 식품안전사고(정보)처리 절차

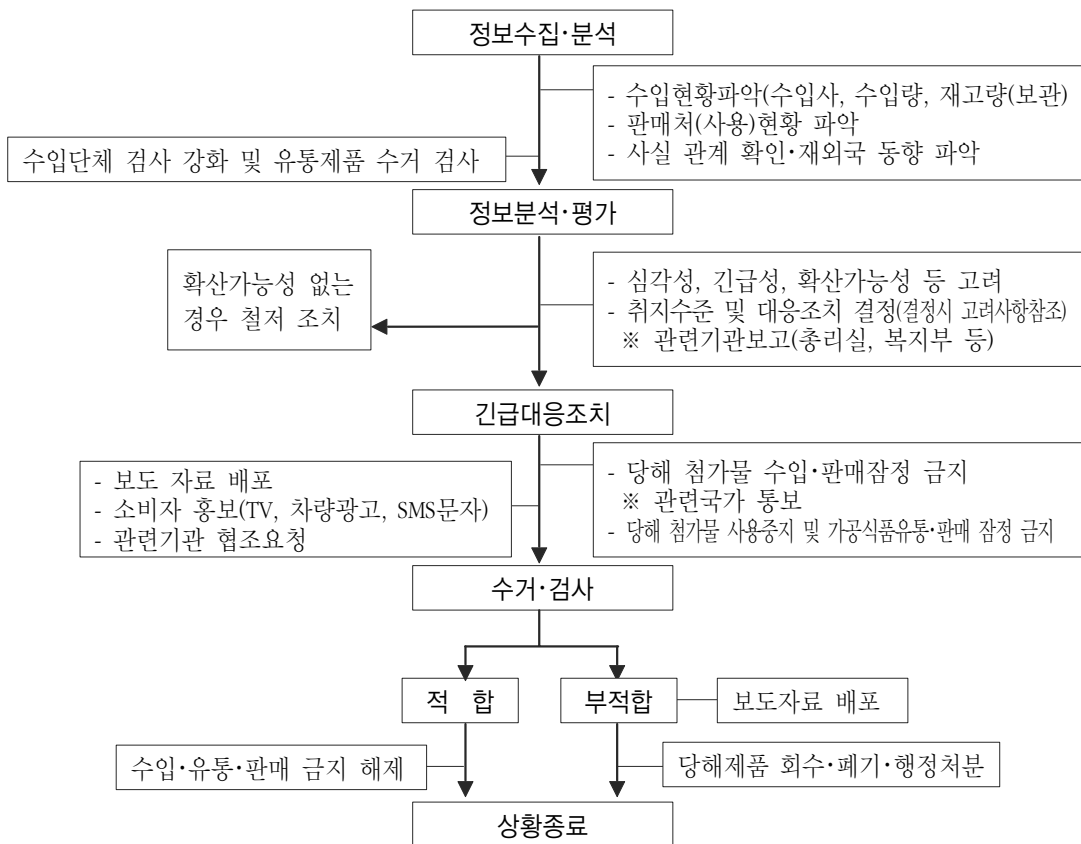
과 제	구 분	주관부서	주요 조치내역	기타
정보인지 단계 (1st step)	○식품안전사고발생 또는 위해정보 인지	해당부서 및 개인 등	○식품관련기관 및 각지방청은 정보검색계획에 따라 정보를 수집하여 위해정보과장에 통보	○입수 즉시 위해정보과장에 통보
사실확인 및 통보단계 (2nd step)	○정보의 확인	식약청 위해예방정책관 위해정보과	○개략적 사실 신속확인 및 식품안전대책위원회의 대응방안 강구(긴급사태 발생시 생략 가능)	○필요시 관련 접촉창구에 신속 내용확인

과 제	구 분	주관부서	주요 조치내역	기타
선행조사 단계 (3rd step)	○수입·유통 식품에 대한 확인	식약청 위해예방정책관 위해예방정책과	○선행조사 계획수립·시행 ○타 업무에 우선한 관련제품의 신속 수거·검사 ○관리가 필요한 식품 및 항목에 대해 위해예방정책과장에 통보	○위해물질 검출시 위해예방정책과 장에게 즉시 통보
조사·추적단계 (4th step)	○추가조사 및 관리방안 마련	식약청 위해예방정책관 위해예방정책과	○선행조사 결과에 따른 추가조사 및 관리대안 마련 ○조치방안 등은 각지방청 등에 통보 및 각지방청에서는 필요시 시·도 통보	○식약청의 검사 업무의 협조 -분담검사 방안 모색
처리 및 보고단계 (5th step)	○압류·폐기 등 행정조치	각 지방청	○식품위생법에 의한 압류·폐기 등 조치	-지자체와 협조 -위해예방정책과 장에게 보고
보도 및 정보제공단계 (6th step)	○관련사실 신속보도	식약청 위해예방정책관 위해예방정책과	○소비자정보제공 및 위해저감화를 위한 신속보도	○발생경위에서부터 그간의 결과 등 종합보도 (식약청)

다) 긴급조치 사례

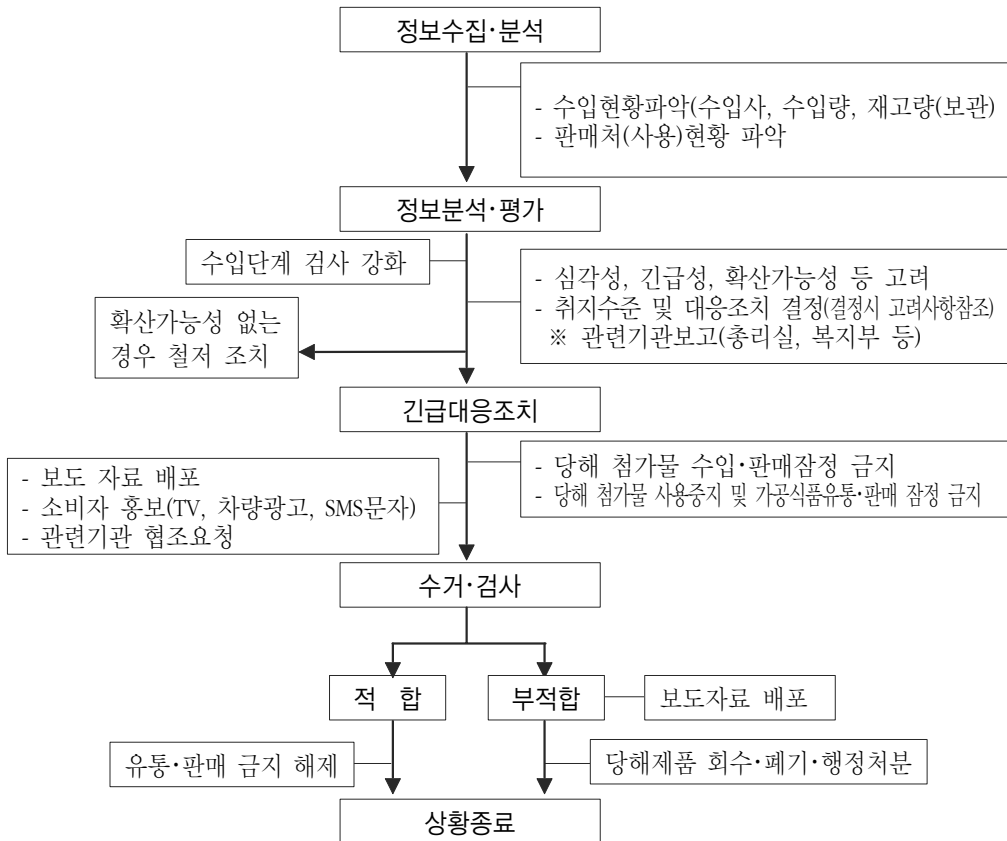
★ 신속조치 사례 1

〈상황 1〉 피로인산제이철에서 멜라민 검출 보도



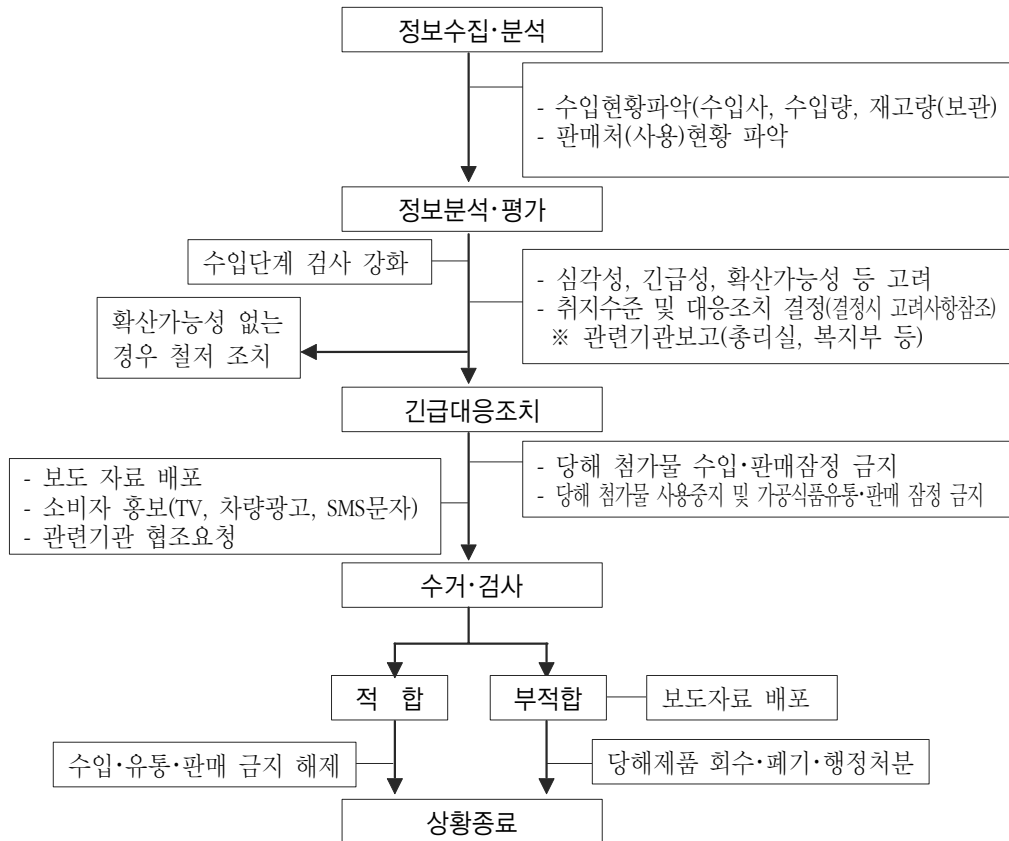
★ 신속조치 사례 2

〈상황 2〉 미국 PCA사 땅콩 살모넬라 검출발표



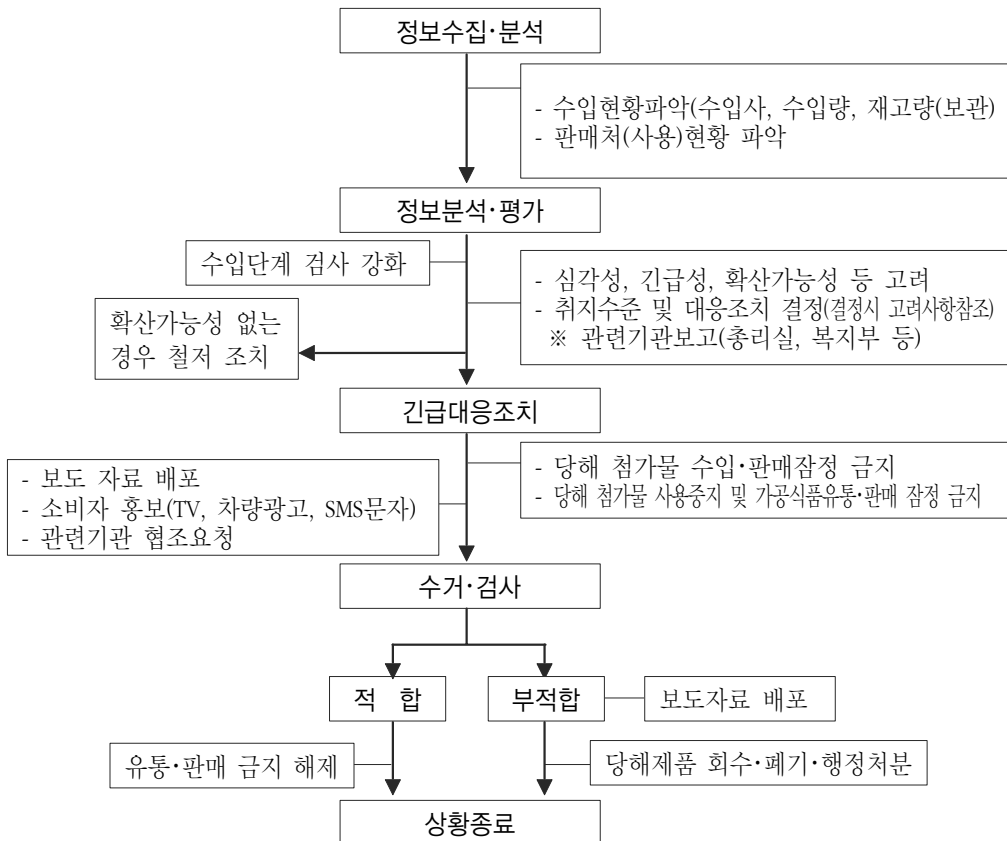
★ 신속조치 사례 3

〈상황 3〉 수입식품에서 불허용 첨가물인 싸미클리메이트 검출



★ 신속조치 사례 4

〈상황 2〉 미국 PCA사 땅콩 살모넬라 검출발표



타. 식품제조가공업체 등의 이물관리

1) 기본방향

- 이물 혼입관련 소비자 불만신고사항에 신속히 조사·처리하고, 이물 혼입 원인을 철저히 규명하여 시정 및 예방조치를 통한 재발방지대책 마련

2) 이물의 분류

(1) 식품중 이물이라 함은 식품의 제조·가공·조리과정에 정상적으로 사용된 원료 또는 재료가 아닌 것으로서 제조·가공·조리, 유통 및 사용 각 단계에서 혼입 또는 발생되어 섭취할 경우 위생상의 위해가 발생할 우려가 있거나 섭취하기에 부적합한 물질을 말한다.

다만, 다른 식물이나 원료식물의 표피 또는 토사 등과 같이 실제에 있어 정상적인 제조·가공상 완전히 제거되지 아니하고 잔존하는 경우의 이물로서 그 양이 적고 일반적으로 인체의 건강을 해할 우려가 없는 정도는 제외한다.

(2) 이물의 분류

구 분	이물의 예
동물성 이물	바퀴벌레·곤충·파리 등의 성충, 번데기, 유충, 알 및 이들의 파편, 지렁이, 머리카락(동물의 털), 기생충 및 그 알, 쥐, 뱀조각, 어류 가시 등
식물성 이물	곰팡이류, 나무조각, 지푸라기, 종이류, 씨앗 등
광물성 이물	유리조각, 쇳가루(쇳조각, 철사), 도자기 파편, 모래, 토사, 은박지 등
기타 이물	합성섬유, 비닐(포장지), 고무, 플라스틱, 벨트 조각, 탄화물 등

3) 이물관리 체계

	보고 및 조사대상 이물
식약청	- 회수등급 1등급에 해당되는 이물(업체 규모에 관계없이 식약청 보고) - 인체에 직접적인 손상을 줄 수 있는 금속성 이물, 유리조각 등 - 사람에게 심한 혐오감을 주는 이물(위생동물의 사체 등) - 인체 기생충 및 그 알 - 회수등급 1등급 이외의 보고대상 이물중 전국적인 유통 대량 생산제품의 이물(연간 매출액 500억원이상 식품업체는 식약청 보고) - 파리, 바퀴벌레, 살균 또는 멸균하여 밀봉·포장된 제품에서 발견된 곰팡이, 애벌레·개미 등 벌레 및 곤충, 플라스틱, 컨베이어벨트, 이쑤시개, 담배필터 등 - 보고대상이 아닌 이물인 경우에도 악의적인 소비자(블랙컨슈머, Black consumer)가 신고한 이물(이물의 종류, 업체 규모와 관계없이 식약청 보고)
시·도 (시·군·구)	- 기타 식약청 보고대상이 아닌 이물(연간 매출액 500억원미만 식품업체는 관할 시·군·구에 보고) - 파리, 바퀴벌레 등 위생곤충, 곰팡이, 각종 벌레 및 곤충, 생선가시(참치), 동물의 뺏조각·이빨, 이쑤시개, 돌멩이 등

4) 이물혼입 원인 조사

이물은 식품의 소비단계, 제조단계 및 유통단계에서 부적합한 환경이나 취급 부주의 등 다양한 원인에 의해 제품에 혼입될 수 있으므로, 이물 혼입 원인조사는 원칙적으로 소비단계, 유통단계 및 제조단계에 대하여 실시

(1) 소비단계 조사

소비단계 조사는 제품명·제조원·유통기한 및 이물의 종류 등 제품정보, 제품 구입과정·보관과정 등에서의 이물 발견 경위, 제품보관 온도 등 이물 발견 제품의 보관 환경 및 소비자의 피해보상 등 요구 사항 등 조사

(2) 유통단계 조사

유통단계 조사는 식품 운송·유통과정에서의 위생동물·위생곤충 등 침입, 직사광선 노출 등 보관환경, 냉장·냉동 제품의 보관기준 준수 등 진열 환경 및 유통

과정에서의 유사한 이물발견 이력 등 조사

(3) 제조단계 조사

제조단계 조사는 과거 유사 이물 신고사항, 작업장 주변·창고 등 제조환경, 원료·제조공정·제조설비 등 제조과정, 품질관리, 작업자 등 조사

파. 위해식품 등의 회수관리

가) 폐기처분등에 의한 강제회수

식품의약품안전청장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 식품위생상의 위해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우에는 영업자에게 유통 중인 해당 식품등을 회수·폐기하게 함.

(1) 회수 대상

식품위생상의 위해가 발생하였거나 발생할 우려가 있다고 인정되는 경우로 행정처분기준(시행규칙 제89조 관련)이 해당 제품 폐기에 해당되는 위반 사항중 「위해식품 회수지침」의 각 회수 등급에 해당되는 경우

(2) 주요 회수 처리절차

- 회수명령 : 회수대상 식품등을 인지한 영업허가(신고) 기관은 해당 영업자에게 당해 식품등을 회수할 것을 명함
- 회수계획서 제출 : 회수명령을 받은 영업자는 해당 식품 등의 회수계획을 허가(신고) 관청에 제출
- 공표명령 : 식품위생에 관한 위해가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 때와 회수 계획을 보고받은 때 영업자에게 회수사실의 공표를 명할 수 있음(식품위생법 제73조)

* 단, 실제 위해가 발생한 경우 공표를 명하여야 함.

- － 회수사실을 공표한 영업자는 식품위생법 시행규칙 제88조 제2항에 따라 허가(신고)관청에 공표결과 통보 및 긴급회수문 식약청 홈페이지에 게재 요청

- 홈페이지 게재 : 영업허가(신고)기관은 회수사실을 식약청, 시·도 및 시·군·구 홈페이지에 게재 요청
 - － 영업자는 판매처에 회수 사실을 신속히 알리고 자사 홈페이지에 회수 사실 공개
- 회수모니터링 : 영업허가(신고)기관은 영업자의 회수진행사항에 대해 지속적인 모니터링 실시
- 회수결과 보고 : 회수계획에 따라 회수를 완료한 영업자는 회수결과를 허가(신고)관청에 보고
- 회수결과 검증 : 영업자로부터 회수결과를 보고받은 허가(신고)관청은 회수결과를 검증하고 회수제품에 대한 압류·봉인 및 폐기 등의 조치를 하여야 함
- 시정 및 예방조치 : 영업자는 회수발생 원인을 분석하여 동일한 회수 사유가 발생하지 않도록 재발방지 대책 마련하고 허가(신고)관청에서 이를 확인

나) 위해식품등의 자진회수

판매의 목적으로 식품 등을 제조·가공·소분·수입 또는 판매한 영업자가 해당 식품 등에 대한 위반사실을 알게 된 때(자가품질검사, 위탁검사 등) 영업자가 스스로 해당 식품 등을 회수하거나 회수에 필요한 조치를 취하는 것을 말함.

(1) 회수대상 식품 등

식품위생법 제4조 내지 제6조, 제7조제4항, 제8조 또는 제9조제4항의 규정을 위반(식품등의 위해와 관련이 없는 위반사항은 제외) 식품 등으로서 식품위생법 시행규칙 별표 18「회수대상이 되는 식품등의 기준」에서 정함.

(2) 회수 처리절차

- 회수계획서 제출 : 회수대상 식품 등을 인정한 영업자는 식품위생법 시행규칙 제59조에 따라 회수계획을 작성하여 허가(신고) 관청에 제출
- 회수계획 통보 : 영업자로부터 회수계획을 제출받은 허가(신고)관청은

식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과 포함)에 회수계획을 통보(시·군·구는 시·도에도 통보)

- 공표명령 : 영업자로부터 회수계획을 제출받은 허가(신고)관청은 식품위생법 제73조에 따라 영업자에게 회수사실의 공표를 명할 수 있음.
(실제 위해가 발생한 경우에는 공표를 명하여야 함)
 - － 회수사실을 공표한 영업자는 식품위생법 시행규칙 제88조 제2항에 따라 허가(신고)관청에 공표결과 통보 및 긴급회수문 식약청 홈페이지에 게재 요청
- 홈페이지 게재 : 영업허가(신고)기관은 회수사실을 식약청, 시·도 및 시·군·구 홈페이지에 게재요청
- 검사 실시 : 허가(신고)관청은 유통 중인 해당 회수식품 등의 해당 위반사실 확인을 위해 검사 실시
- 회수결과 보고 : 회수계획에 따라 회수를 완료한 영업자는 식품위생법 시행규칙 제59조 제3항에 따라 회수결과를 허가(신고)관청에 제출
 - － 영업자로부터 회수결과를 보고받은 허가(신고)관청은 회수제품에 대한 폐기등의 조치를 하여야 함

다) 회수제품 폐기 등 절차

- (1) 폐기명령 : 회수결과(회수량, 보관장소 등)의 사실여부를 확인하여 봉인한 후 회수식품 등에 대한 폐기를 명함.
 - 압류증, 압류물품 보관증 등 발급
- (2) 회수식품 등 폐기 : 회수식품 등의 폐기지시를 받으면 영업자는 관할 관청 공무원 입회 하에 봉인 해제 후 폐기
 - 관할 관청 공무원은 사진 등 객관적 증거자료 확보, 폐기장소 입회 및 결과 보고
- (3) 회수식품등 반송 : 수출국 등 반송(반출) 요청을 받은 영업자는 관할 관청 공무원 입회 하에 봉인 해제 후 반송(반출) 조치

- 반송(반출)계획서 및 반송여부 확인 가능한 관련서류 징구

라) 위해식품등의 공표

(1) 공표대상

- 식품위생법 제45조 제1항에 의한 회수계획서를 제출받은 식품 등의 회수
- 식품위생법 제4조부터 제6조까지, 제7조 제4항, 제8조 또는 제9조 제4항 등을 위반하여 식품위생에 관한 위해가 발생하였다고 인정되는 때

(2) 공표방법

- 「신문 등의 자유와 기능보장에 관한 법률」 제12조 제1항의 규정에 의하여 등록한 전국을 보급지역으로 하는 1개 이상의 일반일간신문에 게재하고 식약청의 홈페이지에도 게재를 요청

(3) 공표내용

- 발생사실 또는 다음 각호의 사항이 포함된 긴급회수문을 공표
 - － 식품등을 회수한다는 내용의 표제, 제품명, 회수대상식품등의 제조연월일 또는 유통기한, 회수사유, 회수방법, 회수하는 영업자의 명칭, 회수하는 영업자의 전화번호·주소 기타 회수에 필요한 사항

(4) 공표결과 통보

- 위해발생사실 또는 긴급회수문을 공표한 영업자는 다음 각호의 사항이 포함된 공표결과를 지체없이 허가(신고)관청에 통보
 - － 공표일자, 공표매체, 공표횟수, 공표문 사본 또는 내용

마) 행정처분의 감면

- 허가(신고)기관에서 유통 중인 당해 회수식품 등에 대한 검사결과 적합한 때
 - － 행정처분 제외

- 회수계획량의 5분의 4 이상 회수한 때 → 위반행위에 대한 행정처분 면제
- 회수계획량의 3분의 1 이상을 회수한 때
 - － 영업허가 취소 또는 영업장 폐쇄인 경우 : 영업정지 2월 이상 6월 이하의 범위 안에서 처분
 - － 영업정지 또는 품목·품목류 제조정지인 경우 : 처분기간의 3분의 2 이하의 범위 안에서 경감
- 회수계획량의 4분의 1 이상 3분의 1미만을 회수한 경우
 - － 영업허가 취소 또는 영업장 폐쇄인 경우 : 영업정지 3월 이상 6월 이하의 범위 안에서 처분
 - － 영업정지 또는 품목·품목류 제조정지인 경우 : 처분기간의 2분의 1 이하의 범위 안에서 경감

회수업무 처리절차

◇ 강제회수 (근거 : 식품위생법 제72조 제3항)

절 차	관련기관	내 용
검사결과 통보	검사기관 → 관할기관	유통식품등에 대한 검사결과 부적합 판정된 경우 관할기관에 부적합식품 긴급통보 절차에 따라 통보
회수명령	관할기관 → 영업자	영업자에게 회수 대상 식품등을 회수하도록 명령
회수공표 지시	관할기관 → 영업자	식품위생에 관한 위해가 발생한 경우, 회수사실을 주요 일간 신문에 공표 할 것을 명령
홈페이지 공개	관할기관 → 식약청 시·도, 시·군·구	회수사실을 전국 식약청 및 시·도, 시·군·구 홈페이지에 공개
회수모니터링	관할기관 → 영업자	회수 진행사항 수시 모니터링 실시
회수결과 통보	영업자 → 관할기관	회수대상 식품 회수 및 회수결과를 관할기관에 통보
회수결과 검증	관할기관 → 영업자	전체 회수량 파악 및 압류·봉인 회수가 제대로 되었는지 확인하고 필요시 소비자 식품위생감시원을 활용하여 현장확인
회수제품 폐기	영업자 → 관할기관	회수제품 폐기(매립, 소각 등) 후 폐기결과를 관할기관에 통보
행정처분	관할기관 → 영업자	영업자에 대한 행정처분 (행정처분 감면 규정 없음)

◇ 자진회수 (근거 : 식품위생법 제45조)

절 차	관련기관	내 용
회수결정	영업자	영업자가 제조한 식품에 대한 검사결과 부적합 사실을 알게 된 때 자발적으로 회수결정
회수계획서 제출	영업자 → 관할기관	회수하고자 하는 식품의 회수계획을 작성하여 제출
회수공표	영업자 → 관할기관	회수사실을 주요 일간 신문에 공표·홈페이지 게재 후 관할기관에 통보 및 식약청 홈페이지 게재 요청
홈페이지 게재	관할기관 → 식약청 시·도, 시·군·구	회수사실을 전국 식약청 및 시·도, 시·군·구 홈페이지에 게재
회수결과 통보	영업자 → 관할기관	회수대상 식품 회수 및 회수결과를 관할기관에 통보
회수제품 폐기	영업자 → 관할기관	회수제품 폐기(매립, 소각 등) 후 폐기결과를 관할기관에 통보
행정처분	관할기관 → 영업자	영업자에 대한 행정처분 (회수량에 따라 행정처분 감면)

바) 회수 등 신속조치를 위한 「부적합식품 긴급통보」

(1) 긴급통보제 적용대상

(가) 적용기관

구 분	긴급통보 실시기관	비 고
식품의약품안전청	식품안전국(영양정책관 포함), 위해예방정책국, 6개 지방청 식품안전관리과 및 시험분석센터(또는 유해물질분석과)	
시·도 및 시·군·구	회수명령기관, 현장점검 시 회수사유를 적발한 기관	
식품위생검사기관	16개 시·도 보건환경연구원	
	식약청이 지정한 식품위생검사기관	

(2) 긴급통보 대상

(가) 검사결과 부적합 판정을 한 때

- 수거검사, 모니터링검사, 자가품질검사, 민원의뢰 검사, 기타검사 등에서 부적합 판정된 모든 식품

(나) 현장점검 시 회수사유를 적발한 때

- 식품제조가공업소 등의 현장 점검 시 유통기한 변조 등 회수사유에 해당되는 사실을 적발한 경우

(다) 회수명령을 한 때

- 위 가) 및 나)에 해당되어 회수명령을 한 때

(3) 긴급통보 및 정보 공유시스템

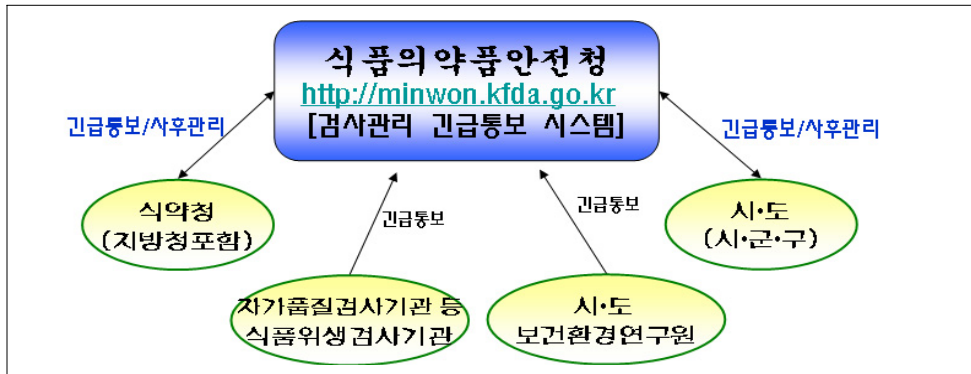
(가) 긴급통보 방법

－ KFDA 전자민원창구(<http://minwon.kfda.go.kr>) 협업시스템 중 「검사 관리 긴급통보」를 통한 긴급통보

· 모든 부적합 제품의 전면 및 주표시면 사진을 긴급통보시스템의 ‘제품이미지 등록’에 첨부하여 통보

－ 긴급통보 방법은 〈부록. 부적합식품긴급통보 사용자 매뉴얼〉을 참조하고, 기관별 사용자 ID는 식품관리과-2075호(‘08.7.28) 문서 참조

○ 정보공유체계



(4) 긴급통보 및 신속조치 요령

(가) 검사결과 부적합 판정을 한 때

- 긴급통보실시기관(검사기관)은 검사결과 부적합 판정한 식품에 대하여 부적합 판정 즉시 아래 절차에 따라 신속히 조치

① 식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과도 포함) 및 해당 업체 영업허가(신고) 관청으로 긴급통보(필히 “공유” 및 “SMS 발송”)

* 수거·검사를 실시한 결과 폐기처분의 대상에 해당되는 경우 식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과도 포함)와 전구 시·도 및 시·군·구에 공문으로 통보(식품위생법 시행규칙 제22조제1항)

* 자가품질검사 결과 회수대상이 되는 식품 등에 해당되는 경우 검사기관은 즉시 해당 업체의 관할 관청 및 식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과도 포함)에 공문으로 통보(식품위생법 시행규칙 제31조제3항)

② 영업허가(신고) 관청에서는 통보(문자전송) 받은 즉시 「검사관리 긴급통보」시스템에서 부적합 정보를 확인하여 회수 등 신속한 사후관리 조치(회수대상이 아닌 경우 지도·점검 및 수거·검사 등 사후관리)

③ 검사의뢰 기관(업체)에 부적합 판정내역 통보

※ ①~③번은 가급적 동시에 조치

(나) 현장점검 시 회수사유를 적발한 때

- 현장점검 시 회수사유를 적발한 기관은 아래 절차에 따라 신속히 조치

- ① 식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과도 포함) 및 해당 업체 영업허가(신고) 관청으로 긴급통보(필히 “공유” 및 “SMS 발송”)
- ② 영업허가(신고) 관청에서는 통보(문자전송) 받은 즉시 「검사관리 긴급통보」시스템에서 회수 정보를 확인하여 ‘위해식품회수지침’에 따라 신속한 회수 조치

※ ①~②번은 가급적 동시에 조치

(다) 회수명령을 한 때

- 회수명령을 한 행정기관은 아래 절차에 따라 신속히 조치

- ① 영업자가 신속히 회수를 개시하도록 영업자에게 회수명령 내용을 우선 전화로 통보한 후 회수명령서를 신속히 전달
- ② 시스템을 통해 식약청 식품관리과(건강기능식품일 경우 영양정책과도 포함)로 긴급통보(필히 “공유” 및 “SMS 발송”)
- ③ 긴급통보시스템에 내용을 입력 후 회수계획서 등 식약청으로 통
- ④ 식약청에서는 통보받은 즉시 회수대상 식품 등을 식약청 홈페이지에 공개

※ ①~④번은 가급적 동시에 조치하고, 지방 식약청은 지방 식약청 홈페이지에도 자체 공개

4. 최근 발생한 식품안전 사고사례

가. 식품위생 사건의 원인과 결과

사건명	고발자	사건유형	피해자	후속조치/결과
대장균 O-157 오염사건	검역당국	미국산 쇠고기 금수 조치	외식업체, 수입업체	미국의 신선육, 방사선조사 허용
통조림포르말린	검찰	비 전문가 오판 업자 구속	통조림제조업자	무죄, 업자의 손해배상청구
내분비장애물질 유해논란	해외보도	유해 환경오염 및 식품 경고	불임부부	환경오염 방지대책
유전자변형두부	소비자보호원	표시제도 위반, 분석 방법 논란	두부제조업체	손해배상, 맞고소
미니캡젤리질식사건	소비자	제품 형태의 내제적 위험	어린이, 장애인	제조판매 금지조치, 제도정비
비아그라식품 사건	식약청	악덕업자의 부정 행위	불특정 다수인	유사물질 분석기술 개발
전지분유 식중독균 검출	축산물검사소	관련법 미비, 제품폐기	유가공업체	정량적 미생물 위해평가의 필요성 대부
생식제품 식중독균 검출	소비자단체	식품법 미비	생식제조업체	미생물 위해분석, 생식의 기준규격 신설
아크릴아마이드 파동	스웨덴식품청	튀김 중 자연발생 위해 수준 논란	외식업체, 스낵제조업체	저감화 기술개발
조류독감파동	방역당국	과잉보도	닭·오리전문점, 지나친 경각심	축산농가 위생강화
광우병 쇠고기파동	미국 농무부	미국산 쇠고기 금수 조치	국내쇠고기 전문점, 수입업체	금수조치, 광우병경계령
아질산염 논란	환경단체	미국산 쇠고기 금수 조치	육가공업체	학계 및 업계 해명
수출라면 방사선조사논란	영국식품청	표시위반에 의한 수입 금지, 회수명령	제조업체	분석기술 및 표시기준 점검
식용유지 발암물질 검출사건	미국FDA 식약청	제조과정에서 고열가열 시 자연적으로 생성	제조업체	기준규격 신설

나. 식품 중 멜라민

1) 멜라민이란?

- 유기화합물질로 포르말린과 결합하여 내연성/내열성 수지 생산에 사용되며, 가정용품, 아교 및 난연제 등 광범위하게 사용되며, 황색색소(Yellow 150)의 주요성분
- 멜라민은 1958년에 비단백질소(NPN)으로 소(cattle)에 사용되었으나 1978년에 다른 NPN(예; 요소, 면실)보다 분해 능력이 저조하다는 이유로 사용금지
- 멜라민은 플라스틱 기구·용기(접시, 쟁반) 등의 원료로도 사용됨
 - ※ 백색의 분말 형태로서 주로 산업용으로 사용

2) 멜라민의 독성

- 급성독성
 - 반수치사량(경구 LD₅₀, rat)은 3,000 mg/kg 이상(이 양은 식염과 비슷한 수치임), 피부나 눈에 접촉하거나 섭취 시 염증을 생기는 등 자극성을 보임
 - 피부인 경우 LD₅₀ (토끼)는 1,000 mg/kg 이상이라는 연구보고가 나왔으나 1945년 충분한 독성효과를 볼 수 없다고 보고
- 만성독성
 - 멜라민을 소화할 경우 방광암을 일으킬 수 있는 방광, 신장결석 등 손상을 유발
 - 연 중 3% 멜라민을 섭취한 개의 경우 소변의 변화를 일으킴; 즉, 밀도 감소, 배출량 증가, 멜라민 결정요소생성 및 단백질과 혈액 배출 등
- 국제암연구소(IARC)에서는 그룹 3(인체발암성으로 분류할 수 없음)로 분류
- 미국 FDA는 내용일일섭취허용량(TDI) 630 µg/kg bw/day을 산출
 - 최대부작용량(NOAEL)은 설치류의 아만성 자료로부터 63 mg/kg/day

3) 멜라민 사건 개요

- 미국 FDA는 애완동물 동물 사료(글루텐 함유) 중 멜라민 검출(2007.3.16)
- 중국, 분유 제조 22개사 69개 제품에서 멜라민 검출 사실 공식발표(9.16)
 - － 물탄 우유의 단백질 함량을 높이기 위해 화학물질(멜라민) 첨가
 - － 영아 사망 및 입원치료 등
- 중국산 분유 등 수입국에서 멜라민 검사 및 수입 제한 조치(9.18~)
 - ※ 홍콩, 미국, 일본, 우리나라, 캐나다, 싱가포르, 방글라데시 등 지속 확산
- 중국 산루그룹 (Sanlu ; 뉴질랜드 폰테라사의 일부 소유)의 분유를 1,253 명의 유아들이 먹었으며, 340명 입원, 신장결석으로 유아 2명 사망, 53명 중태(2008.9.15)
 - － 중국 전역 피해 규모(통원치료 5만3천명, 입원 1만3천명, 사망 4명) 지속 증가(9.23)
 - ※ 우유 분말(powdered milk)에 오염

4) 각 국의 멜라민 기준설정 현황(2008. 11. 13 현재)

국가	적용대상	기준치	분석법(정량한계)	위반시 행정조치	근거규정등
홍콩	우유	1ppm	LC/MS/MS	-수입제품 전량 폐기 (수입업체의 요구시 수출국으로 반송)	식품내 유해물질규제법 (법적 강제성 있음)
	36개월 이하 유아들이 주로 소비하는 제품				
	임산·수유부가 주로 소비하는 제품				
	그 밖의 식품	2.5ppm			
대만	모든 식품	2.5ppm	LC/MS/MS		(확인 중)
중국	영·유아 조제분유	1ppm	-HPLC(2ppm) -LC/MS/MS(0.01ppm) -GC/MS(0.05ppm) -GC/MS/MS(0.005ppm)	-자진생산정지 및 회수조치, 미이행시 강제회수조치, 형사처벌, 벌금, 허가증 취소 -수입검사시 반송 또는 폐기 처분	식품위생법에 근거한 행정통제조치 (법적 강제성 있음)
	유함량 15% 이상 기타식품	2.5ppm			
뉴질랜드	조제분유 (infant formula)	1ppm	(1ppm)	-자진회수 대상이며, 강제회수 대상 아님 -정식기준으로 입법되지 않아 수입제품에 대한 반송 또는 폐기등 조치한바 없음	-초과시NZFSA 조사 대상이 되는 조사 기준임. -수입식품: 관세법 제54조에 따라 조사 (법적 강제성 없음)
	그 외의 일반식품	2.5ppm			
	원료식품 (food ingredient)	5ppm			

국가	적용대상	기준치	분석법(정량한계)	위반시 행정조치	근거규정등
미국	분유를 제외한 모든 식품	2.5ppm	LC/MS/MS (조제분유:0.2ppm)	자진회수	(법적 강제성 없음)
EU	유제품이 함유된 중국산 식품	2.5ppm	LC/MS/MS	멜라민 함량 초과시 수입 제품과 유통제품 모두 즉시 폐기처분	EC규정 No178/2002 제53조 제2호-6938 ('08.10.16) (법적 강제성 있음)
영국	유제품이 함유된 중국산 식품	2.5ppm	LC/MS/MS	-멜라민이 초과된 제품은 즉시 폐기처분 -검사결과가 나오기 전에는 유통 보류	EU집행위 2008/798/ EC ('08. 10.14) 결정 (법적 강제성 있음)
캐나다	조제분유 및 분유대체식품	1.0ppm	LC/MS/MS (1ppm)	강제회수	(법적 강제성 있음)
	우유 및 유성분 함유식품	2.5ppm			
일본	중국산 유 및 유제품, 이들 포함 가공식품	불검출	LC/MS/MS (0.5ppm)	폐기 또는 반송조치 자진회수	식품위생법제26조제3항, 제10조(미지정첨가물의 판매 등 금지) (법적 강제성 있음)

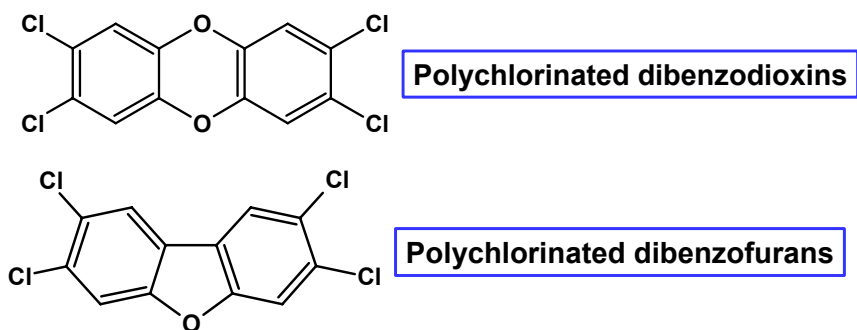
다. 다이옥신(환경호르몬)

1) 다이옥신이란?

다이옥신은 환경 중 반복적으로 재생산되는 위험한 물질이다. 다이옥신은 분해가 잘 되지 않아 환경 내에 오랫동안 남으며 생체내에 축적되고 (생체내 반감기는 약 7년) 먹이사슬을 통하여 농축될 수 있는 무서운 지속성유기오염물질(POPs; Persistent organic pollutants)중의 하나에 속한다.

다이옥신이란 원래 자연계에 존재하는 물질은 아니다. 연구목적을 위하여 소량의 화합물질을 실험실 수준에서 합성할 수는 있지만, 사람이 특정한 목적을 갖고 인위적으로 만들어낸 물질은 아니다. 이 화합물은 클로리네이티드 페놀과 유도체, 클로리네이트 비페닐 에테르, PCBs 등 여러 화학제품을 생산할 때 불순물로 생성된다. 다이옥신이 환경으로 유입되는 경로는 화학제품의 열분해, PCBs 함유한 전기제품의 화재, 도시 쓰레기·하수 슬러지·병원 쓰레기·유해 폐기물의 소각, 금속 처리 공정, 펄프 및 제지공장 배출수, 자동차 배기가스 등 매우 다양

하며, 산불, 번개, 화산활동 등에 의해서도 자연적으로 생성될 수 있는 것으로 알려져 있다.



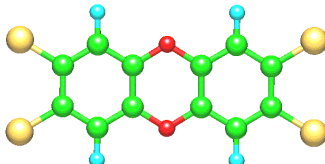
다이옥신계과 퓨란계의 구조

다이옥신류에는 210개의 이성체(isomer)가 존재하며 그 구조는 그림과 같다.

2) 다이옥신의 물리·화학적 특성

다이옥신은 물에 거의 녹지 않고 열화학적으로 안정해서, 자연계에서 한번 생성되면 잘 분해되지 않고 안정적으로 존재하며, 지방에는 잘 녹기 때문에 생물체 안에 들어온 다이옥신은 소변으로 잘 배설되지 않고 생물체의 지방 조직에 축적되는 성질을 가지고 있다.

– 다이옥신의 물리화학적 성질

구 분	2,3,7,8-T ₄ CDD	O8CDD
분자구조		
분자량	322	456
융점(°C)	305	130
분 해 온 도(°C)	> 700	> 700

구 분	2,3,7,8-T ₄ CDD	O8CDD
용해도(ppm)		
○ Dichlorobenzene	1400	1830
○ Chlorobenzene	720	1730
○ Xylene	-	3580
○ Benzene	570	-
○ Chloroform	370	560
○ n-Octanol	48	-
○ Methanol	10	-
○ Acetone	110	380
○ Water	0.072ppb	-
화학적 안정성		
○ 일반 酸	안 정	안 정
○ 산화제	강산화제에 의해 분해	안 정
○ 알칼리	안 정	조건에 따라 분해
○ 光	분 해	분 해

3) 다이옥신의 생성

다이옥신은 특정한 의도로 생산되는 물질이 아니다. 다이옥신류와 분자구조가 유사한 전구물질의 제조 또는 사용 중에 부산물로 생성되거나, 자연적으로 우연히 발생하는 물질로써 다이옥신의 생성에는 산소, 탄소, 염소 및 열에 의하여 많은 영향을 받는다. 도시 고형폐기물 및 산업폐기물의 소각시설에서 생성되는 다이옥신류는 주로 원료기체의 불완전 연소 및 Cooler zones(250-450℃)의 비산재에서의 비 균질반응에 의한 것이다.

도시폐기물을 소각시킬 경우 다이옥신류 물질은 고온의 연소영역에서는 파괴될 수 있지만 로를 벗어나 온도가 250-300℃정도로 냉각되는 후연소(post-combustion) 단계에서 비산재 중의 금속 염화물의 촉매효과에 의해 다시 생성될 수 있다고 보고되고 있다.

4) 다이옥신의 발생원

현재 UNEP에서는 다이옥신류 등을 포함한 잔류성 유기오염물질(POPs)의 국가별 배출과 관련하여 발생원을 체계적으로 분류(표 3)하고 있다.

다이옥신류의 오염원으로는 소각, 철, 및 비철금속의 생산, 전력생산 및 난방,

운송분야, 다양한 연소공정, 화학물질의 생산 등이 포함되어 있으며, 이러한 오염원은 브롬화 다이옥신류 오염원으로서의 가능성을 내포하고 있습니다.

구 분			종 류
1차 오염원	인위적 발생	소각	도시고형폐기물(생활), 유해폐기물, 의료폐기물, 하수슬러지, 폐목재 및 기타, 바이오 연료소각, 동물사체의 소각
		(비)철/금속 생산	철광산업 소결공정, 코크스 생산, 철 및 철광생산, 구리생산, 알루미늄생산, 납생산, 아연생산, 황동생산, 마그네슘생산, 기타 비금속생산
		전력 생산/난방	화석연료전력공장, 생물자원전력공장, 매립/바이오가스 연소, 주택의 연소, 주택난방(화석연료)
		광물질생산	시멘트생산, 석회 생산, 벽돌 생산, 유리 생산, 세라믹 생산, 아스팔트 혼합
		운송	디젤 엔진, 중유연소엔진
		비제어연소 공정	생물자원 소각, 폐기물 소각 및 화재
		화학물질 및 소비상품의 생산	펄프 및 종이 제조, 화학산업, PCP 및 PCP-NaPCB, 2,4,5-T 및 유도체, CNP, Chlorobenzene, Chlorine 제조, EDC, Chlorinated aliphatic, 화합물, 석유산업, 섬유산업
		기타 배출원	건조된 생물자원, 화장, Smoke Houses, 드라이클리닝, 담배연기
		처분/매립	매립 및 폐기물 덩크, 하수/하수처리퇴비, 폐수방류, 폐유처분
		다이옥신류 오염 토양 및 지질	염소화합물 관련 지점, PCB 함유 변압기, 폐기물 및 잔재물의 덩크사고지점, 퇴적물의 준설
	자연적인 발생		화산, 화재, 번개 및 산불 등
2차	식품섭취, 음용수 섭취, 공기흡입, 피부접촉, 토양, 하수오니, 퇴비 및 퇴적물 등		

5) 다이옥신의 규제동향

－ 각국의 허용섭취량 (단위 : pg-TEQ/kg/day)

국가명	허용섭취량	국가명	허용섭취량
대한민국	4	캐나다	10
스웨덴	5	일본	4
덴마크	1	미국	EPA 0.01*
네델란드	4		FDA 13
벨기에	5	WHO 1~4	
독일	10		

* Goal(최종 기대치)

－ 처리능력별 소각시설 다이옥신 배출 기준

(단위: ng-TEQ/Nm³)

시간당 처리능력	신규시설	기존 시설		다이옥신 측정주기
		2001.01.01 ~2005.12.31	2006.01.01 이후	
4톤이상	0.1	20	1	반기 1회 이상
2톤 이상 ~ 4톤 미만	1	40	5	반기 1회 이상
0.2톤 이상 ~ 2톤 미만	5	40	10	년 1회 이상
25kg ~ 0.2톤 미만	5	40	10	2년 1회

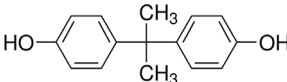
표준산소농도는 12%를 기준으로 함

라. 비스페놀-A(내분비장애 추정물질)

1) 비스페놀-A란?

Bisphenol A (4,4'-isopropylidenediphenol, BPA)는 아세톤과 2분자의 페놀 축합에 의해 합성되며, 합성수지제 중 폴리카보네이트(PC), 에폭시 수지 제조 시 원료물질로 사용된다. 최근 bisphenol A의 안전성 문제가 대두되고 있으며 일본 및 WWF(World Wildlife Fund)에서는 내분비계장애물질로 분류하고 있다.

2) 비스페놀-A 물리·화학적 특성

항 목	세 부 내 용
CAS No.	80-05-7
구조식	
분자식	C ₁₅ H ₁₆ O ₂
분자량	228.28
녹는점(℃)	150~155
끓는점(℃)	220 (4mmHg)
용해도(25℃)	○ Water : 120 mg/ℓ ○ Ether,benzene,alcohol, aceton 에 용해
반응성	○ 강산화제, 강염기, acid chlorid,acid anhydride에 상반
안정성	○ Water, DMSO, 95% ethanol,aceton에 안정
비중(25℃)	1.195
밀도(20℃)	1.195
증기압(25℃)	4 × 10 ⁻⁸ mmHg

3) 비스페놀-A 관리 동향

가) 우리나라

우리나라에서는 폴리카보네이트(PC)의 용출규격을 「0.6 mg/L 이하」로 규정하고 있다.

나) 미국

○ 1일 인체노출허용수준

미국 EPA에서는 NTP의 2년간 랫드 실험자료를 근거로 하여 RfD 0.05 mg/kg b.w./day을 제안 (IRIS)

○ 미국에서는 미연방규정집(21CFR)에서 비스페놀 A를 PC 제조시 사용할 수 있는 원료물질로는 허용하고 있으며, 식품용 포장재 중 비스페놀 A에 대하여는 별도로 규격관리를 하고 있지 않다.

○ 1일 인체노출허용수준

유럽 식품안전청(EFSA)에서는 비스페놀 A의 내용일일섭취허용량(TDI)를 0.05 mg/kg b.w./day로 설정

다) 유럽

유럽연합에서는 비스페놀 A의 용출규격을 「0.6mg/kg 이하」로 규정하고 있다.

라) 일본

일본에서는 PC를 원재료로 하는 기구 및 용기포장에 대하여 비스페놀 A의 용출규격을 「2.5 mg/L 이하(페놀, 터셔리부틸페놀 포함)」로 규정하고 있다.

[단원정리]

1. 식품의 안전관리 대상이 아닌 것은?

- ① 제조·수입·유통판매업자 ② 어린이용 장난감
- ③ 유통식품 ④ 위해식품 정보

〈정답〉 ②

2. 식품위생법에서 정하는 허가대상 업종은?

- ① 식품 조사처리업, 유통주점영업 ② 식품운반업, 식품등 수입판매업
- ③ 집단급식소, 유통전문판매업 ④ 식품냉동·냉장업, 식품접객업

〈정답〉 ①

3. 위해식품 회수를 위한 긴급통보 대상이 아닌 것은?

- ① 검사결과 부적합 판정제품
- ② 현장점검 시 회수사유를 적발한 경우
- ③ 자가품질검사 결과 성상이 부적합한 때
- ④ 폐기처분 대상일 때

〈정답〉 ③

4. 이물혼입 원인조사 단계가 아닌 것은?

- ① 소비단계 ② 섭취단계 ③ 제조단계 ④ 유통단계

〈정답〉 ②

5. 식품위생법상 음식점에서의 원산지 표시 대상이 아닌 것은?

- ① 쌀 ② 소고기 ③ 깍두기 ④ 배추김치

〈정답〉 ③



식품위생행정의 선진화를 위한 제도

VIII. 식품위생행정의 선진화를 위한 제도

1. 가공식품의 HACCP제도

가. HACCP제도의 개념

HACCP이란 “Hazard Analysis and Critical Control Point”의 머리글자로서 “식품위해요소중점관리기준”이라고 하며 “해썹”이라고도 부른다. HACCP은 위해분석(HA)과 중요관리점(CCP)으로 구성되어 있는데, HA는 위해가능성이 있는 요소를 찾아 분석·평가하는 것이며, CCP는 해당 위해요소를 방지·제거하고 안전성을 확보하기 위하여 중점적으로 다루어야 할 관리점을 말한다. 종합적으로 말하면 HACCP은 식품의 원재료 생산단계에서부터 제조, 가공, 보존, 유통단계를 거쳐 최종 소비자가 섭취하기 전까지의 각 단계에서 인체에 위해를 끼칠 수 있는 요소를 분석하고 이를 중점적으로 관리하여 사전에 과학적이고 위생적으로 식품의 안전성(Food Safety)을 확보할 수 있는 사전 위생관리체계인 식품안전관리제도이다.

나. HACCP에 사용되는 용어

- 1) “위해요소중점관리기준(Hazard Analysis and Critical Control Point : HACCP)”이란 식품의 원료 관리, 제조·가공·조리·유통의 모든 과정에서 위해한 물질이 식품에 섞이거나 식품이 오염되는 것을 방지하기 위하여 각 과정의 위해요소를 확인·평가하여 중점적으로 관리하는 기준을 말한다.
- 2) “위해요소(Hazard)”란 식품위생법 (이하 “법”이라 한다) 제4조 (위해 식품 등의 판매등 금지)의 규정에서 정하고 있는 인체의 건강을 해할 우려가 있는 생물학적, 화학적 또는 물리적 인자나 조건을 말한다.
- 3) “위해요소분석(Hazard Analysis)”이란 식품 안전에 영향을 줄 수 있는 위해요소와 이를 유발할 수 있는 조건이 존재하는지 여부를 판별하기 위하여 필요한 정보를 수집하고 평가하는 일련의 과정을 말한다.

- 4) “중요관리점(Critical Control Point : CCP)”이란 위해요소중점관리기준을 적용하여 식품의 위해요소를 예방·제거하거나 허용 수준 이하로 감소시켜 당해 식품의 안전성을 확보할 수 있는 중요한 단계·과정 또는 공정을 말한다.
- 5) “한계기준(Critical Limit)”이란 중요관리점에서의 위해요소 관리가 허용 범위내로 충분히 이루어지고 있는지 여부를 판단할 수 있는 기준이나 기준치를 말한다.
- 6) “모니터링(Monitoring)”이란 중요관리점에 설정된 한계기준을 적절히 관리하고 있는지 여부를 확인하기 위하여 수행하는 일련의 계획된 관찰이나 측정하는 행위 등을 말한다.
- 7) “개선조치(Corrective Action)”란 모니터링 결과 중요관리점의 한계기준을 이탈할 경우에 취하는 일련의 조치를 말한다.
- 8) “HACCP 관리계획(HACCP Plan)”이란 식품의 원료 구입에서부터 최종 판매에 이르는 전 과정에서 위해가 발생할 우려가 있는 요소를 사전에 확인하여 허용 수준 이하로 감소시키거나 제거 또는 예방할 목적으로 HACCP 원칙에 따라 작성한 제조·가공 또는 조리(유통단계를 포함한다. 이하 같다.) 공정 관리문서나 도표 또는 계획을 말한다.
- 9) “검증(Verification)”이란 HACCP 관리계획의 적절성과 실행 여부를 정기적으로 평가하는 일련의 활동(적용 방법과 절차, 확인 및 기타 평가 등을 수행하는 행위를 포함한다.)을 말한다.
- 10) “HACCP 적용업체”란 식품의약품안전청장이 고시한 HACCP을 적용·준수하여 식품을 제조·가공·조리·유통하는 업체를 말한다.

다. HACCP제도의 역사

HACCP의 원리가 식품에 이용되기 시작한 것은 1959년 미항공우주국(NA-SA)이 100% 안전한 우수식량을 제조하기 위하여 pillsbury사, Natick 연구소와 공동으로 원재료, 공정, 제조환경, 종사자, 보관, 유통에 이르기까지의 모든 과정에서 위해가능성을 체계적으로 관리하는 방법을 정립한데서 비롯되었다. 그리고 그 내용

이 1971년 미국식품보호위원회에서 처음으로 공표 되었다.

이 방식은 1973년 미국 식품의약품청(FDA)에 의해 저산성 통조림식품의 적정 제조기준(GMP)에 도입되었으며, 그 이후 전 미국의 식품업체에서 신중하게 그 도입이 논의되기 시작하였다. 1985년에는 미국 과학아카데미의 식품보호위원회가 이 방식의 유효성을 평가하고, 식품 생산자에 대하여는 이방식에 의한 자주적인 위생·품질관리의 적극적인 도입을, 행정당국에 대해서는 법적 강제력이 있는 HACCP의 도입을 각각 권고하였다. 1987년 미국 농무부 식품안전검사국(USDA/FSIS), 상무부 해양어업국(NMFS), FDA, 육군Natick연구소 및 대학과 민간의 전문가로 이루어진 미국 식품미생물기준 전국자문위원회(NA-CMCF)가 설치되어 검토를 거친 결과 1989년에 HACCP의 지침이 결정되어 HACCP의 7원칙을 제시하였고, 1992년에는 위해분석을 위한 질문집 등을 추가한 HACCP지침의 수정판을 제시하였다. 1993년에는 FAO/WHO식품안전성 전문가위원회가 NACMF의 보고서와 기본적으로 동일한 내용의 HACCP적용을 위한 가이드 라인을 제시하였다.

최근 세계 각국은 식품의 안전성 확보를 위해 HACCP를 이미 도입하였거나 도입에 대해 HACCP시스템의 적용이 의무화되었고, 국제식품규격위원회(CODEX)을 서두르고 있는 실정이다. 실제로 EU에서는 1995년부터 회원국에 수출하는 모든 수산식품은 제20차 총회에서 HACCP시스템의 적용지침을 채택하여 각국에 HACCP 도입을 권고하고 있고 2006년에는 EU회원국 모든 식품제조가공업체에 HACCP원칙을 의무적용함으로써 HACCP는 전 세계에 빠른 속도로 확산되고 있다.

라. HACCP제도 추진의 필요성

최근 국제식품교역의 확대와 환경 오염 등으로 인해 전 세계적으로 다양한 종류의 식품안전사고가 발생하여 소비자의 불안을 조성하고 국가·사회적 문제를 일으키고 있다. 또한 생산부터 소비까지 여러 과정과 많은 사람이 결부되어 있어 식품안전사고는 각 과정에서 취급 보관 등의 단순한 부주의로도 발생할 수 있기 때문에 생산부터 소비까지 단계에서 사전에 위험요인을 예방하는 것이 필

요하다. 하지만 이를 위해서는 많은 시간과 돈, 노력이 들어가기 때문에 과학적이고 체계적인 관리 시스템인 HACCP 도입의 필요성이 대두되었다.

마. 우리나라의 HACCP제도 추진 현황

HACCP는 원래 1960년대에 미국에서 아폴로우주선에 안전한 식품을 제공하기 위해 개발되기 시작한 방법으로 지금까지 세계각국에서 가장 과학적인 식품안전성 관리기법으로 평가를 받고 있다. 우리나라는 식품안전성 확보와 식품의 국제기준·규격과의 조화를 위하여 1992년부터 식품산업체에 HACCP를 도입하기 위한 연구사업을 연차적으로 수행 하여오고 있으며, 1995.12월 식품위생법 제32조의2 규정을 제정하고 96.12월 식품위해요소중점관리기준을 제정하여 HACCP제도를 도입하여 현재까지 7개 품목이 의무적용 대상으로 관리되고 있으며, 기타 품목에 대하여는 자율적용하고 있다.

2009. 12월 현재 710개 HACCP업체(의무적용업체 341개업체)를 지정 운영하고 있다. 이러한 HACCP을 의무적용하기 위하여 02. 8월 식품위생법을 개정, 03. 8월 동법 시행규칙을 개정하여 자율적용 체계를 자율적용과 의무 적용을 병행하는 체계로 전환 추진하고 있다.

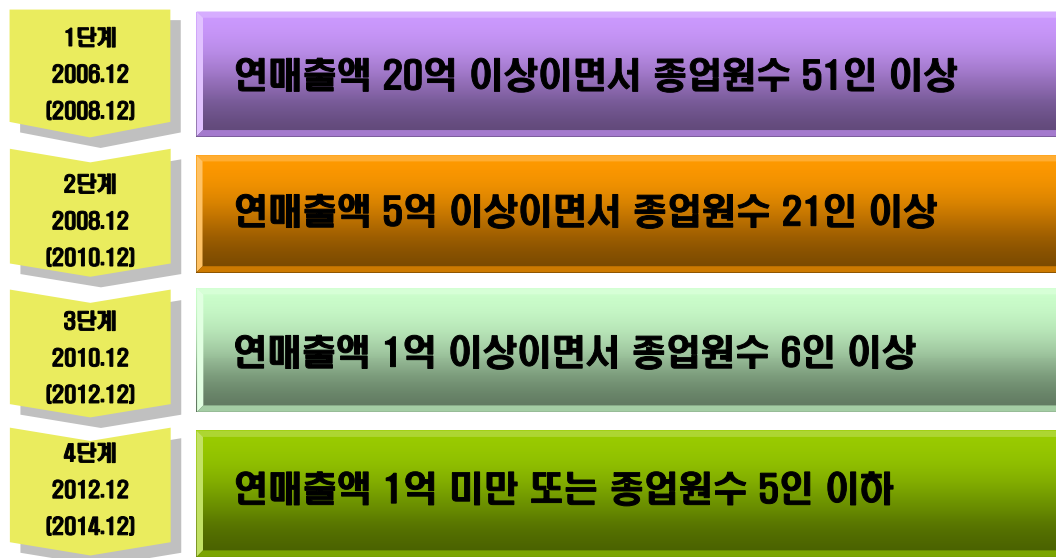
그러나 식품 업계의 영세성이 높아 업계의 시설 개·보수 등에 따른 재정적 부담과 전문인력 확보의 어려움, 생산자와 소비자의 HACCP에 대한 인식 부족, 전담 인력 및 조직 미흡 등이 HACCP 제도 활성화 및 의무적용에 장애요인으로 작용하고 있다.

그러나 식품에 대한 가장 효과적인 대책은 HACCP의 의무적용 확대이므로 어육가공품(어묵류), 냉동수산식품(어류·연체류·조미가공품), 냉동식품(피자류·만두류·면류), 빙과류, 비가열음료, 레토르트식품, 김치류 중 배추김치를 의무적용으로 하고 교육 훈련과 적용업체 조사 평가를 연 1회 이상 실시토록 의무화하고 있으며, 적용시기 및 운영, 교육 훈련 대상별 교육시간, 교육훈련기관 지정기준, 우대조치 및 기술 지원에 관한 사항을 위해요소중점관리기준에 의거하여 운영하고 있다.

어육가공품(어묵류), 냉동수산식품(어류·연체류·조미가공품), 냉동식품(피자

류·만두류·면류), 병과류, 비가열음료, 레토르트식품의 의무적용 제조 업체별 매출액과 종업원수를 기준으로 다음의 4단계로 적용하고 있으며, 대상 업체 약 800개소 중 1단계는 완료하였으며, 다만 배추김치에 대하여는 '08. 12. 1부터 1단계가 진행 중에 있다. 현재 2단계가 진행되고 있으며 HACCP의무적용 확대는 아래와 같이 2년 주기로 4단계로 나누어 연차적으로 확대해 나갈 계획이다.

단계별 HACCP의무적용업체



바. HACCP 적용 방법

1) HACCP의 7원칙

HACCP의 기본개념은 7원칙에 따라 행해지는데, 이 중에서 중심이 되는 것은 위해분석(HA)과 중점관리점(CCP)이다. 즉 HACCP는 위해분석과 CCP를 주체로 하는 식품의 안전성 확보를 위한 관리제도이다.

그러나 위해분석을 하여 CCP를 설정하는 것만으로 이루어지는 것은 아니며 실제로는 각 CCP에서 위해 원인물질을 제거하거나, 줄이거나 혹은 그 혼입·증식 등을 방지하기 위하여 감시해야만 하는 사항을 특정하게 미리 설정해 둔 한계기준(Critical Limit ; CL)을 넘는 일이 없도록 정확하게 모니터링을 하는 것이 필요하다. 감시사항으로는 단시간에 정확한 결과를 얻을 수 있으며 연속적으로 감시

할 수 있는 항목이 이상적 이다. 즉 pH, 온도, 시간, 압력, 유량(流量)등을 들 수 있다. 그리고 HACCP의 감시항목에는 CL을 초과하는 경우에 취해야 하는 개선조치, 이 제도에 의한 관리계획 전체가 효과적으로 가능한지 여부의 검증 및 이 계획에 관계되는 모든 기록의 방식과 그 보관방법도 포함된다.

HACCP 7원칙은 다음과 같다

① 위해분석 ② 중요관리점의 설정 ③ 관리기준(한계기준)설정 ④ 모니터링 방법 설정 ⑤ 개선조치의 설정 ⑥ 검증방법의 설정 ⑦ 기록의 유지관리

2) 현장적용을 위한 HACCP 적용순서

HACCP 현장 적용순서는 12절차로 구성되어 있다.

○ 절차 1 : HACCP팀 구성

효과적인 HACCP 계획의 개발을 위해서 해당 제품에 대한 전문지식과경험이 요구된다. 여기에는 식품고유의 지식외에 제조공정에서 사용되는 기계·기구 등을 포함한 광범위한 지식이 포함되어야 한다.

공장내에 전문가가 없는 경우 외부 전문가의 자문을 구할 필요가 있다. 이러한 전문지식을 가진 다양한 분야의 전문가가 참여하는 HACCP팀을 구성하여야 한다.

○ 절차 2 : 최종제품에 대한 기술

제품의 성분조성, 제품규격(위해 원인물질에 관한 최종제품에 대한 목표치 등), 물리적/화학적 특성(Aw, pH 등), 미생물학적 처리(열처리, 냉동, 염장, 훈연 등), 포장, 저장성 및 저장조건, 유통방법 등의 안전성 관련 정보와 그 품과 관련되는 모든 특징을 총망라하여 자료화 하여야한다.

○ 절차 3 : 제품의 용도 확인

제품의 용도는 최종사용자 또는 소비자가 기대하는 그 제품의 용도를 근거로 하여야 한다. 특히, 단체급식시설과 같이 예상되는 위해 원인물질에 대해 감수성이 높은 집단에 대해서는 충분히 검토되어야 한다.

○ 절차 4 : 공정흐름도(Flow Diagram)작성

공정흐름도는 HACCP팀에 의해 작성되어야 하며, 모든 공정단계를 포함하여야 한다. HACCP를 어떤 공정에 적용시킬 경우 그 공정의 전·후 단계를 반드시 고려하여야 한다.

○ 절차 5 : 공정흐름도 현장확인

HACCP팀은 현장에서 각 제조공정에서의 조작 및 조작시간이 공정흐름도와 일치하는가를 확인하고, 필요한 경우 공정흐름도를 수정하여야 한다.

○ 절차 6 : 위해요소 분석(원칙1)

위해분석을 각 공정별로 잠재된 모든 위해의 목록작성, 위해분석 실시 및 위해를 관리할 수 있는 방지조치를 검토하는 것을 포함한다.

HACCP팀은 원료생산, 가공, 제조 및 유통에서 최종소비에 이르는 모든 단계에서 일어날 수 있는 생물학적·화학적·물리적 인자를 나열해야 한다. 열거된 위해에 대하여 해당 위해를 제거하거나 또는 수용할 수 있는 수준으로 낮추는 것이 안전한 식품을 생산하는데 필수적인지를 결정하기 위해 위해분석을 실시하여야 한다. 위해분석은 1) 잠재된 위해 발생과 그들이 건강에 미치는 영향의 심각성, 2) 존재하는 위해의 양적 그리고/또는 질적 평가, 3) 관련 미생물의 생존 또는 증식, 4) 독소, 화학적 혹은 물리적 성분의 식품내에서의 생성 또는 지속성, 5) 1)~4)의 상태를 야기시키는 조건과 같은 사항에 대해 수행되어야 한다.

마지막으로, HACCP팀은 각 위해에 적용할 수 있는 예방조치를 검토하여야 한다. 하나의 위해에 대해 둘 이상의 예방조치가 필요할 수도 있으며 여러 가지 위해를 하나의 방지조치로 관리할 수 있는 경우도 있다.

위해요소 분석은 생물학적 위해요소, 화학적 위해요소, 물리적 위해요소가 있다.

가) B(Biological hazards):생물학적 위해요소

제품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 병원성 미생물, 부패미생물, 일반세균수, 대장균, 대장균군, 효모, 곰팡이, 기생충, 바이러스 등

나) C(Chemical hazards):화학적 위해요소

제품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 중금속, 농약, 향생물질, 항균물질, 사용 기준초과 또는 사용 금지된 식품 첨가물 등 화학적 원인물질

다) P(Physical hazards):물리적 위해요소

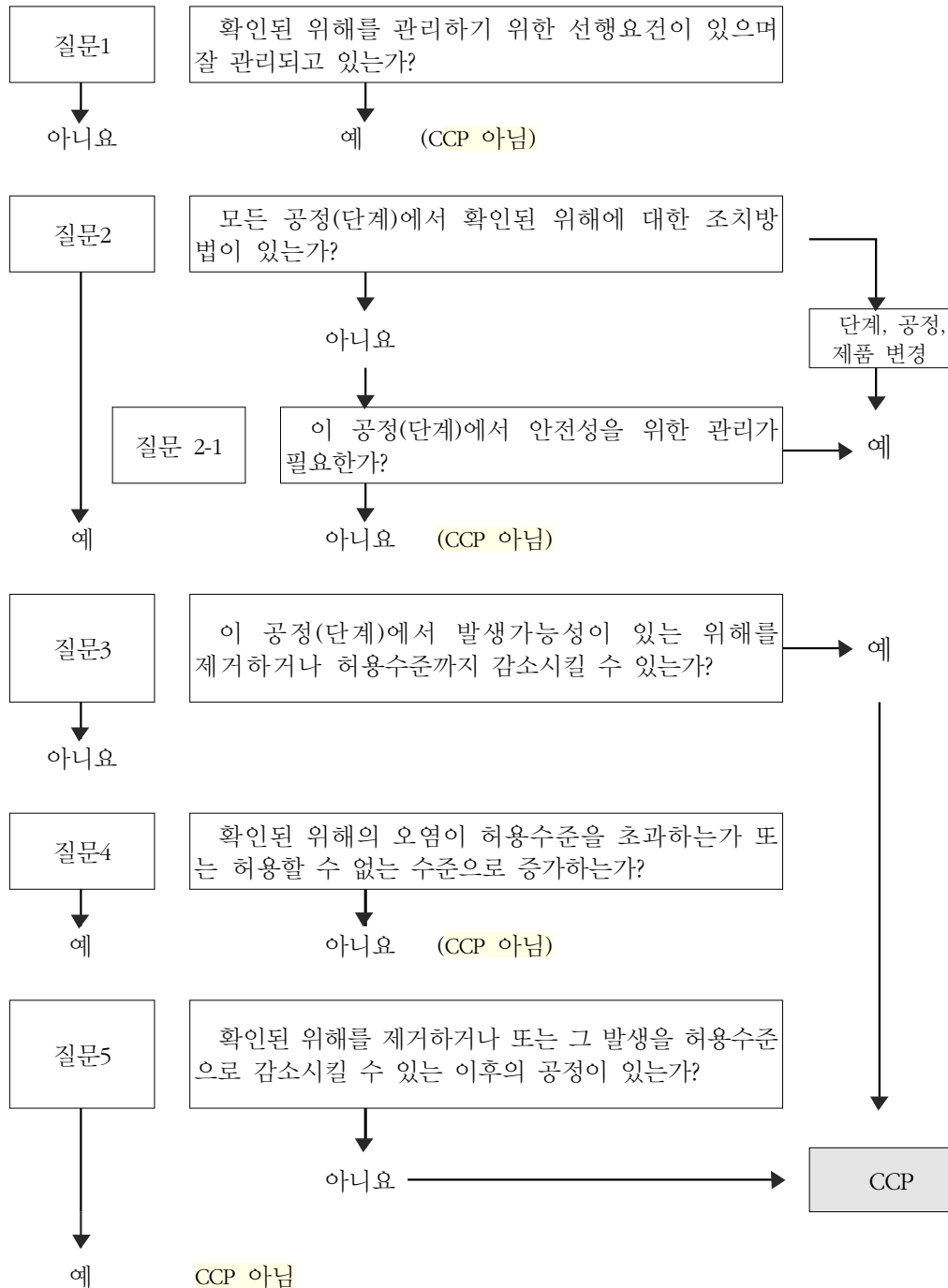
원료와 제품에 내재하면서 인체의 건강을 해할 우려가 있는 인자 중에서 돌조각, 유리조각, 플라스틱 조각, 쇳조각 등

○ 절차 7 : CCP 결정(원칙2)

CCP란 식품의 위해를 예방·제거하거나 허용할 수 있는 수준으로 감소시킬 수 있는 단계 또는 공정을 말한다. CCP는 논리적으로 타당한 접근을 제공하는 결정도(decision tree)를 사용하여 설정할 수 있으며, 결정도는 CCP를 판정 할 때의 보조수단으로 사용하고, 그 결정에는 융통성 있는 대응이 필요하다. 일반적 위생 관리에 의해 방지할 수 있는 위해에 대하여는 일반적 위생관리로 관리되어야 하며, 일반적 위생관리를 고려하지 않고 CCP를 결정하게 되면 CCP수가 필요 이상으로 증가하여 실제적으로 관리가 불가능한 HACCP계획 이 될 수도 있다.

안전성 확보를 위하여 관리를 요하는 위해가 어떤 단계에서 확인되었으나 그 단계 혹은 다른 단계에서 관리할 방법이 없다면, 그 단계 혹은 전·후 단계에서 관리할 수 있도록 제품자체나 공정을 수정하여야 한다.

중요관리점(CCP) 결정도



○ 절차 8 : 각 CCP에 대한 한계기준(Critical Limit)의 설정(원칙3)

한계기준이란 위해요소의 관리가 한계치 설정대로 충분히 이루어지고 있는지를 여부를 판단하는 기준을 말한다. 각 CCP에서 위해를 관리하기 위한 한계기준을 설정하여야 하며, 공정에 따라 하나 이상의 한계기준이 필요한 경우도 있다. 한계기준은 즉시 결과판정이 가능한 수단을 사용하도록 하며, 보통 온도, 시간, 수분, pH, Aw(수분활성도), 유효염소 및 외관, 조직감과 같은 관능적 지표가 포함된다.

○ 절차 9 : 각 CCP에 대한 모니터링 방법 설정(원칙4)

모니터링은 CCP가 관리상태에 있는지를 평가하기 위해 정기적으로 관찰 또는 측정하는 수단으로서 CCP가 한계기준을 벗어났는지의 여부를 확인할 수 있어야 한다. 모니터링은 CCP가 기준을 위반하는 것을 방지할 수 있도록 적시에 정보를 제공하는 것이 가장 이상적이며 개선조치는 가능한 한 모니터링 결과 CCP가 관리를 벗어나는 경향을 나타낼 때 취함으로서 안전성 위해를 초래하기 전에 수행되어야 한다.

모니터링은 관리상황을 적절히 평가할 수 있고, 필요한 경우 개선조치를 취할 수 있는 지정된 사람에 의해 수행되어야 한다. 연속적인 모니터링은 가장 좋은 방법이나, 그렇지 않을 경우 CCP가 관리하에 있는 것을 보장할 수 있는 충분한 빈도로 실시해야 한다.

CCP에 대한 모니터링은 신속히 이루어져야 하는데 대부분이 가동중인 공정과 관련되어 있어 장시간이 소요되는 분석검사(미생물 검사)보다 물리적, 화학적 측정이 바람직하다. 또한 CCP 모니터링에 관한 모든 기록 및 문서는 모니터링 담당자 및 그 기록을 확인하는 사람이 서명하여야 한다.

○ 절차 10 : 개선조치의 선정(원칙5)

CCP가 한계기준에서 벗어날 경우 적절히 대처하기 위해 각 CCP에 대한 개선조치가 설정되어야 한다. 개선조치는 CCP가 다시 관리하에 들어감 있음을 보증해 주어야 하고, 이탈 시에 제조된 식품에 대한 조치(예 : 폐기)도 포함하여야

한다. 또한, 개선조치는 문서화되어야 하고 이 탈 시에 취해진 조치는 기록으로서 보관되어야 한다.

○ 절차 11 : 검증방법의 설정(원칙6)

HACCP가 계획대로 수행되고 있는지 여부를 평가하기 위해, 위해원인 물질에 대한 검사 등을 포함하는 검증방법을 설정한다. 검증은 HACCP 가 계획대로 실시되고 있는지를 평가함과 동시에 보다 효과적인 적용을 위해 HACCP 계획을 수정하는 것도 포함된다. 검증사항에 포함되어야 할 사항으로 다음과 같은 것이 있다.

- HACCP체계 및 기록의 검토
- 한계기준 이탈 및 개선조치 검토
- CCP가 적절히 관리되고 있는가에 대한 확인

또한 검증빈도는 HACCP가 효과적으로 수행되고 있음을 보증할 수 있을 정도로 충분하여야 한다.

○ 절차 12 : 기록유지 및 문서화 방법 설정(원칙7)

정확하고 적절한 기록유지는 HACCP 적용에 필수사항이다. 또한, HACCP에 관계되는 모든 절차는 문서화되어야 한다. 즉 CCP 모니터링 결과, 한계기준 이탈 및 그에 따른 개선조치, HACCP계획 수정 등에 관한 기록을 유지하고 위해분석, CCP결정, 한계기준 결정 등에 관한 문서를 보관하여야 한다.

〈HACCP 적용순서 및 기본원칙〉

〈적용순서〉

〈적용내용〉

절 차 1	HACCP팀 구성									
절 차 2	최종제품의 기술 및 유통방법									
절 차 3	제품의 용도 확인									
절 차 4	제조공정 흐름도 작성									
절 차 5	제조공정 흐름도에 대한 현장확인									
절 차 6 (원 칙 1)	위해분석 식품제조 각 단계와 관련한 규명된 위해목록 및 위해관리를 위한 예방조치 목록 <table><tr><td>예</td><td></td><td></td></tr><tr><td>단계</td><td>확인된 위해</td><td>예방조치</td></tr><tr><td>가열</td><td>장내병원균</td><td>온도 충분히 높게</td></tr></table>	예			단계	확인된 위해	예방조치	가열	장내병원균	온도 충분히 높게
예										
단계	확인된 위해	예방조치								
가열	장내병원균	온도 충분히 높게								
절 차 7 (원 칙 2)	중요관리점 결정(HACCP 결정도를 각 공정에 적용 순서에 따라 물음에 답한다)									
절 차 8 (원 칙 3)	중요관리점에 대한 목표 기준, 한계기준 설정									
절 차 9 (원 칙 4)	각 중요관리점에 대한 모니터링시스템 설정									
절 차 10 (원 칙 5)	관리기준 이탈시 개선 조치방법 설정									
절 차 11 (원 칙 6)	HACCP 검증방법 설정									
절 차 12 (원 칙 7)	서류기록 유지 및 문서화 방법 설정									

사. HACCP 적용업소 우대조치

- 1) 조세제한특례법 개정으로 HACCP 적용을 위해 투자한 비용의 3%를 소득세 또는 법인세에서 감면(2001.03)
- 2) 식품진흥기금의 장기저리융자(2002)
HACCP 영업시설 개선을 위한 융자사업의 우선지원
- 3) HACCP 적용제품의 군납시 가산점 부여
국가를당사자로하는계약에관한법률 적격심사배점한도를 1점으로 가산혜택
- 4) HACCP 적용식품 표시부착 및 적용업소 지정사실에 대한 광고 허용
- 5) HACCP 적용업소 지정기간내 위생감시 및 수거검사 완화

아. HACCP적용품목 심벌사용

HACCP 적용심벌이나 현판은 제품 및 업소의 특성과 포장 재질 또는 디자인에 적합하게 다음 각 호의 예제와 기본 심벌을 참조하여 다양한 색상과 크기를 적용하여 사용할 수 있다.

1) HACCP 심벌



※ 사용하고자 하는 자가 사용장소에 맞게 색상 및 크기를 조정할 수 있으나 디자인은 본 견본과 같아야 한다.

2) HACCP 지정업소 현판 견본



※ 사용하고자 하는 자가 사용장소에 맞게 현판의 크기를 조정할 수 있으나 디자인과 가로세로높이 크기의 비는 가능한 본 견본과 같아야 한다.

자. HACCP 도입의 효과

1) 식품업체 측면

① 자주적 위생관리체계의 구축

기존의 정부주도형 위생관리에서 벗어나 자율적으로 위생관리를 수행할 수 있는 체계적인 위생관리시스템의 확립이 가능하다.

② 위생적이고 안전한 식품의 제조

예상되는 위해요소를 과학적으로 규명하고 이를 효과적으로 제거함으로써 위생적이고 안전성이 충분히 확보된 식품의 생산이 가능해진다.

③ 위생관리의 집중화 및 효율성 도모

모든 단계를 광범위하게 관리하는 것이 아니라 위험이 발생할 수 있는 단계를 사전에 미리 집중적으로 관리함으로써 위생관리체계의 효율성을 극대화시킬 수 있다.

④ 경제적 이익 도모

HACCP 적용 초기에는 시설, 설비의 보완 및 과학적이고 전문적으로 관리를 하

기 위한 인력과 소요예산이 다소 증가될 것이 예상되나, 장기적인 관점에서 보면 관리인원의 감축, 관리요소의 감소 등이 기대되며, 제품의 불량률, 소비자불만, 반품·폐기량 등의 감소로 궁극적으로는 경제적인 이익의 도모가 가능해진다.

⑤ 회사의 이미지 제고와 신뢰성 향상

HACCP적용업체에서는 적용품목에 대한 HACCP마크 부착과 이에 대한 광고가 가능하므로 소비자에 의한 기업의 이미지와 신뢰성이 향상된다.

2) 소비자 측면

① 안전한 식품을 소비자에게 제공

HACCP 시스템을 통하여 생산된 제품은 안전성과 위생을 최대한 보장하였다고 볼 수 있으므로 소비자들이 안심하고 식품을 구매할 수 있다.

② 식품선택의 기회를 제공

제품에 표시된 HACCP 마크를 확인하고 소비자 스스로가 판단하여 안전한 식품을 선택할 수 있다.

〈HACCP 적용과 비적용 업체 비교〉

구 분	HACCP를 적용치 아니하는 경우	HACCP를 적용하는 경우
식품안전성확보 측면	비과학적·경험의존적 관리로 식품사고의 발생을 예측하고 예방 미흡	기존 기준규격 관리에 의한 맹점을 보완하고, 식품의 안전성을 사전에 과학적으로 확보가능
소비자 측면	식품안전에 대한 전반적 불안감 상존	안전식품 확보 및 선택 기회 제공
영업자 측면	자신이 제조한 품목에 대한 안전성 확신이 없고, 식품사고발생시 일방적 부담	자신의 제품에 대한 안전성을 근거자료를 통해 확인 및 확산할 수 있고 식품사고 발생시 증빙자료 제시가능
종사자 측면	수동적 작업분위기	능동적 작업분위기 쇄신
식품산업측면	수출에 장애	국제경쟁력 확보
투자비용측면	투자비용 없으나 시설개선 등에 소요되는 비용의 합리적 사용이 어렵다	시설개선, 전문인력·교육, 유지관리 등 초기투자비용이 크나 장기적으로 생산원가의 절감, 매출증대 등으로 이익창출
시설 측면	식품위생법에 의한 기본 시설기준에 적합	식품위생법에 의한 기본시설 외에 오염 구역과 비오염구역의 구분 등 50가지 추가기준에 적합 필요

2. 건강기능식품의 GMP제도

가. GMP제도의 개념

우수건강기능식품제조기준(GMP)이란 “Good Manufacturing Practices”의 약칭이며 “품질이 우수한 건강기능식품을 제조하는 데 필요한 요건을 설정한 기준”으로, 건강기능식품제조업소가 우수한 품질이 보장된 건강기능식품을 제조하기 위하여 준수하여야 할 사항을 제정한 구조·설비와 제조관리 및 품질관리 등에 관한 기준의 규범이다.

새로이 제정된 건강기능식품법에서는 기존의 건강보조식품과는 달리 기능성에 대한 표시가 가능하게 됨으로써 건강기능식품을 섭취하는 소비자들의 기대가 높아지고 있으며, 기능성 및 안전성 즉 기능성 성분의 품질관리와 위해요소의 관리가 중요한 부분을 차지하게 되었다. 따라서 종래의 제품관리와 같이 최종 제품에 대한 규격 시험 결과 일변도의 평가관리방법은 건강기능식품의 품질보장을 기대하기 어렵게 되었다.

따라서 원료로부터 최종제품의 출하에 이르기까지 모든 제조관리와 품질관리가 생산계획에 따라 체계적, 조직적으로 이루어지며, 작업환경이 위생적으로 운영되게 함으로써 품질을 지속적으로 유지하는 것이 품질관리의 중요한 목표이며, GMP제도는 표준화된 작업관리와 위생관리로 항상 특정 기준의 제품품질을 보장할 수 있는 생산체제를 확립할 수 있는 제도를 의미한다.

현재 각 산업분야별로 GMP 제도의 도입을 유도하고 있으며, 표 1과 같이 건강기능식품 GMP(GMP), 의약품 GMP(KGMP), 원료의약품 GMP(BGMP) 등 각종 GMP를 제정·실시함으로써 GMP를 적용하는 제조관리 체계의 구축이 가속화되고 있다.

건강기능식품과 관련하여 식품의약품안전청고시 2004-7호(2004. 1.31)에 의하여 2004년 2월 1일부터 우수건강기능식품제조기준(GMP)을 시행하고 있으며, 건강기능식품전문제조업소 중 다른 업소의 위탁 또는 의뢰를 받아 건강기능식품을 제조하는 업체의 경우에는 2006년 2월 1일부터 의무적으로 GMP를 도입하도록 법제화하고 있다.

이미 미국과 유럽, 일본 등은 이런 필요에 의하여 cGMP(Current Good Manufacturing

Practice) 혹은 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)과 같은 제도를 관련법규로 규정하여 식품 공통 혹은 일부 분류군에 적용하고 있으며, 표 2에서와 같이 우리 나라의 건강기능식품과 유사한 형태인 미국의 dietary supplement(식이보조제) 등의 제조에 있어 GMP 생산을 권장하고 있는 것이 세계적인 추세라고 할 수 있다.

◇ 각국에서 건강기능식품의 GMP 적용사례

	GMP 적용	적 용	건강기능식품용어
한국	선택적 의무적용	'06년 시행	health Functional food(건강기능식품)
미국	의무적용	'04년 시행	Dietary supplement
일본	권장	협회 자가기준	건강보조식품, 보건기능식품 (특정보건용식품, 영양기능식품)
EU	적극권장	향후 의무화 예정	-
호주	의무적용	법률규정(TGA)	Complementary medicine
캐나다	의무적용	법률규정(NHP)	Natural health products

GMP 도입에 있어서 중요한 것은 품질보증체계의 확립이며, 이를 위해서는 먼저 합리적이고 과학적인 구조 설계와 우수한 제조설비·시설을 확보하여야 한다. 이를 기반으로 과학적 근거와 타당성에 기초한 제조관리방법의 확립과 자사에 맞는 운영체계(기준서 및 규정)를 갖추고 있어야 GMP를 성공적으로 도입할 수 있다.

또한 이를 시행하는 기업의 높은 도덕적 사명감이 무엇보다 중요하며, 기업이 지속적이며 자주적으로 제품의 품질보증을 위하여 노력하는 것이 필요하다. 이러한 GMP제도의 성실한 이행은 우수하고 안정적인 품질을 보증하고 기업의 신뢰성을 높여주며 기업 활동의 연속적인 확대 재생산의 근간이 되어 궁극적으로는 이윤 창출의 원동력이 된다.

나. GMP 도입의 필요성

현대인의 건강에 대한 관심 고조와 더불어 각종 건강기능식품이 출현하였고,

이후 끊임없는 기술개발과 소비자의 의식수준 향상으로 건강기능식품의 품질이 향상되어 왔다. 한편, 건강기능식품에 대한 소비자의 기호 또한 다양화·전문화 되고 있는 추세이므로 이들 건강기능식품의 품질은 과학적으로 보장된 유효성(Efficacy), 안전성(Safety), 안정성(Stability)을 보증할 수 있어야 하며, 이러한 품질 향상에 대한 요구는 더욱 거세질 것으로 보인다.

기존의 건강보조식품 중 소위 건강식품은 과장·허위 광고와 안전성, 안정성이 확보되지 않은 상태에서 무분별하게 생산되어 유통됨으로써 안전성 문제와 유효성 논란 등 많은 사회적인 문제를 유발한 사례가 많았다. 특히, 건강기능식품은 본인의 선택에 의하여 장기간 섭취하게 되는 특성을 지니므로 안전성과 균질성이 확보되지 않은 제품의 경우 영양 불균형은 물론 생명까지도 위협할 우려가 있다.

건강기능식품의 품질을 확보하기 위해서는 우선 제품의 전 공정에 걸쳐 법적으로 승인된 규격과 기준을 준수하여야 하며 이와 더불어 자체적으로 공정기준보다 강화된 자가 기준을 엄격하게 적용함으로써 품질개선 노력을 기울여야 한다. 특히, 불순물, 이물 기타 다른 제품으로부터의 오염 또는 혼입이 발생하지 않도록 예방조치를 강구함과 동시에 작업자의 혼동이나 오류에 의한 품질의 인위적인 오류를 최소화할 수 있도록 하여야 한다.

이를 위해서는 건강기능식품은 원료 및 부재료의 입고와 반제품, 완제품, 출고에 이르기까지 전 제조공정에서 조직적인 생산계획에 의한 계획적이고 조직적인 품질관리를 하여야 하며, 이에 따라 건강기능식품의 유효성, 안전성 및 안정성이 보장되고 그 효과의 재현성 및 유효성이 보장될 수 있도록 규정한 것이 GMP 제도이다.

품질관리적인 측면에서 단위 성분을 이용하여 제조되는 의약품과는 달리 건강기능식품은 복합 성분 혹은 원료의 다양한 조합에 의한 “목적 기능성”(purposed functionality)을 가지는 경우가 많고, 원료의 계절적·지역적 품질 차이에 의한 어려움이 예상된다.

또한 현재 37개 품목군으로 규정되어 있는 건강기능식품은 향후 기준규격형 건강기능식품의 품목확대와 좀더 세분화된 기능성을 표방하는 개별인정형 건강

기능식품의 출현으로 품질관리의 중요성이 더욱 강조될 것이다.

다. 우수건강기능식품제조기준(Good Manufacturing Practices, GMP)에 사용되는 용어

- 1) “제조”라 함은 건강기능식품을 생산하기 위하여 행하여지는 모든 작업을 말하며, 포장 및 표시작업도 이에 포함된다.
- 2) “제조단위” 또는 “로트(Lot)”라 함은 건강기능식품을 동일한 제조공정하에서 균질성이 갖도록 제조하여 포장을 제외한 더 이상의 제조나 가공이 필요하지 아니한 시점(포장 후 멸균 및 살균등과 같이 별도의 제조공정을 거치게 되는 제품은 최종공정을 마친 시점을 말한다)에서의 일정한 분량을 말한다. 다만, 제조공정의 특성상 연속공정 등으로 제조단위 또는 로트단위로 구분이 곤란한 경우에는 동일제조일자제품을 같은 제조단위 또는 같은 로트단위로 볼 수 있다.
- 3) “제조번호” 또는 “로트번호(Lot No.)”라 함은 일정한 제조단위분에 대하여 제조연월일 및 관리·출하 등에 관한 모든 사항을 확인할 수 있도록 숫자, 문자 등으로 종합관리 하는 것을 말한다.
- 4) “자재”라 함은 포장과 표시작업에 사용되는 용기, 표시재료 및 포장 재료를 말한다.
- 5) “반제품”이라 함은 건강기능식품의 제조공정 중에 만들어진 것으로서 필요한 제조공정을 더 거쳐야 완제품으로 되는 것을 말한다.
- 6) “완제품”이라 함은 모든 제조공정을 끝낸 제품으로 소비자에게 판매할 수 있는 건강기능식품을 말한다.
- 7) “시험”이라 함은 주어진 원·부재료, 반제품, 완제품 등을 건강기능식품에 관한법률(이하 “법”이라 한다) 제14조 및 법 제15조의 규정에 의한 건강기능식품의기준및규격에 정해진 방법 등에 따라 관능적, 이화학적 및 미생물학적 검사 또는 측정하는 기술적 조작을 말한다.
- 8) “청정구역”이라 함은 건강기능식품 제조시 병원미생물, 유해화학물질 등의 오염 및 부패·변질을 방지할 수 있도록 공기정화, 온·습도 등을 조절

하여 비오염 상태에서 제조작업을 행하는 구역을 말한다.

라. 적용범위

(1) GMP 적용 평가대상업소

GMP 적용업소로 지정받고자 하는 영업자는 이 고시에 따라 GMP 운영조직의 구성 및 책임자를 포함한 GMP 적용계획서를 식품의약품안전청장에게 제출하고 이를 3월 이상 적용·운영한 후 자체 평가결과 적합하다고 판단되는 경우 GMP 적용업소 지정을 식품의약품안전청장에게 신청하여야 한다. GMP 적용업소 지정을 신청한 업소는 식품의약품안전청 관계공무원이 우수건강기능식품제조기준 별표1의 평가표에 의거 평가를 하게 되며, 지정여부를 판정하게 된다.

(2) GMP 적용 지정업소

GMP 적용업소로 지정된 건강기능식품전문제조업소는 연 1회 이상 식품의약품안전청 관계 공무원이 조사·평가할 수 있다.

마. GMP 기준서

건강기능식품제조영업자는 건강기능식품의 제조관리와 품질관리를 적절히 이행하기 위하여 제품표준서, 제조관리기준서, 제조위생관리기준서 및 품질관리기준서

(1) 기준서 표기 방법 및 각 주의사항

가) 기준서의 표기방법

모든 서류의 서식 및 내용은 국문으로 표기하는 것이 원칙이지만, 필요한 경우 국문표기 뒤에 괄호를 하여 외국어를 기재할 수 있다. 그러나 원료명, 기기명 등 통상 외래어로 표기하는 것은 영어로 표기하여도 무방하다.

나) 기준서 작성시 유의사항

- 과학적인 근거에 의한다.
- 모든 제조공정을 포함한다.

- 이해하기 쉽도록 하고 구체적으로 기술한다.
- 현행 건강기능식품법 법규 등을 참고하며, 법령이 개정된 경우 신속하게 개정한다.
- 제정 또는 개정 연월일, 작성자, 개정사항 및 사유 등을 기록한다.
- GMP 적용업소로 지정받고자 하는 영업자는 4대 기준서(제품표준서, 제조관리기준서, 제조위생관리기준서, 품질관리기준서)를 작성하여 이고시 제22조의 규정에 따라 GMP 적용계획서를 식품의약품안전청장에 제출한 후 3월 이상 적용·운영하면서 기준서가 적절하게 작성되었는지 적용하여 보아야 한다.

다) 기준서 제·개정 시 유의사항

- 제조관리부서와 품질관리부서 책임자의 검토(확인)후 품질관리인 (총괄책임자)의 승인을 받는다.
- 사본이 있을 때는 기준서 원본이 개정되면 즉시 복사해서 교체한다.
- 개정 전의 것도 폐기하지 않고 별도로 일정기간 보관한다.

(2) 제품표준서

- 가) 제품명, 유형 및 성상
- 나) 품목신고연월일
- 다) 작성자 및 작성연월일
- 라) 기능성, 섭취방법, 섭취량 및 섭취시 주의사항
- 마) 원료·성분 및 함량(또는 원료·성분배합비율)
- 바) 제조공정 및 제조방법과 공정중의 검사
- 사) 제조단위 및 공정별 이론 생산량
- 아) 품질향상 및 위해요소제거를 위한 중점관리대상 및 관리방법
- 자) 원료, 반제품 및 완제품(포장단위)의 기준·규격과 시험방법
- 차) 필요시 자재의 기준규격 및 시험방법
- 카) 제조 및 품질관리에 필요한 시설 및 기구

타) 보존기준 및 유통기간

파) 표시사항 및 기타 필요한 사항

(3) 제조관리기준서

(가) 제조공정관리에 관한 사항

- 1) 제품명, 유형 및 성상
- 2) 제조번호, 제조단위 및 제조연월일
- 3) 원료·성분 및 함량(또는 원료·성분배합비율)
- 4) 사용한 원료의 제조번호 또는 시험번호
- 5) 공정별 실제생산량과 이론 생산량과의 비교
- 6) 공정중 주의사항 또는 특별히 관찰(모니터)할 사항
- 7) 공정중의 점검·시험결과 부적합된 경우에 취한 조치
- 8) 작업자의 성명 및 작업연월일
- 9) 기타 필요한 사항

(나) 작업장 평면도(작업 특성별 분리 또는 구획, 기계·기구 등의 배치, 제조공정의 흐름도, 세척·소독조의 위치, 작업자의 이동경로, 출입문 및 창문 등을 표시한 평면도면)

(다) 공조시설 계통도(여과, 온도·습도 및 작업장별 흡기·배기 등 공기흐름의 계통도)

(라) 용수(취수, 정수, 저장·공급 등) 및 배수처리 계통도

(마) 품질향상 및 위해요소의 효과적인 관리를 위한 공정중의 점검(모니터)·시험방법 및 확인방법

(바) 중량 또는 용량을 측정할 수 있는 적당한 계량기의 규격설정

(사) 사용하려는 원료에 대한 적합판정의 확인방법

(아) 작업원에 대한 교육·훈련(특히, 신입 작업원은 중점 교육·훈련)

(자) 기타 필요한 사항

나) 시설 및 기구관리에 관한 사항

- (가) 정기적인 점검 및 청소의 확인방법
- (나) 작업 중인 시설 및 기구에의 표시방법
- (다) 고장 등 사고 발생시에 취할 조치
- (라) 기타 필요한 사항

다) 원료 및 자재관리에 관한 사항

- (가) 원료·자재 구입시 품명, 수량 및 기준·규격확인 방법
- (나) 용기의 파손여부에 대한 확인과 파손품의 처리방법
- (다) 보관 장소 및 보관방법
- (라) 시험결과 부적합품에 대한 처리방법
- (마) 사용하고 남아 반납된 재료 및 자재의 수량 확인방법
- (바) 표시기재사항의 변경시 취할 조치
- (사) 혼동을 방지하기 위한 대책
- (아) 기타 필요한 사항

라) 완제품 관리에 관한 사항

- (가) 입고 및 출하시 승인의 확인 등 관리방법
- (나) 보관 장소 및 보관방법
- (다) 기타 필요한 사항

마) 위탁제조품의 경우 그 제조관리에 관한 사항

- (가) 반제품의 운송 및 보관방법
- (나) 수탁자의 제조기록서의 평가방법

(4) 제조위생관리기준서

- 1) 청소 장소 및 청소주기
- 2) 청소방법과 청소용 소독약품 및 도구
- 3) 청소상태의 평가방법
- 4) 작업복장의 규격 및 착용규정

- 5) 작업원의 건강상태 파악방법
- 6) 작업원의 손 씻기 및 필요시 소독방법
- 7) 작업중의 위생에 관한 주의사항
- 8) 소독설비 및 소독약품에 대한 점검횟수 및 점검방법
- 9) 방충·방서방법 및 해충침입 확인방법
- 10) 작업장의 온·습도 및 공기흐름 등 적정한 공조시설 관리방법
- 11) 사용하는 용수의 관리방법
- 12) 화장실 시설 및 사용에 관한 사항
- 13) 기타 필요한 사항

(5) 품질관리기준서

(가) 다음 사항을 기재한 시험기록의 작성

- 1) 제품명, 제조번호 및 제조일자
- 2) 시험번호
- 3) 접수, 시험 및 시험연월일
- 4) 시험항목, 시험기준 및 시험성적
- 5) 판정결과 및 판정연월일
- 6) 시험자의 성명 및 판정자의 서명날인

(나) 검체의 채취량, 채취장소, 채취 및 취급방법

(다) 시험결과를 관련부서에 통지하는 방법

(라) 시험검사시설·기구의 관리 및 점검방법

(마) 보관용 검체의 관리

(사) 표준품, 시약 등의 관리 및 취급 요령

(아) 위탁제조제품의 경우 수탁자의 시험기록서 및 평가방법

(자) 기타 필요한 사항

바. GMP관리

(1) 제조공정관리

- 가) 당해 작업에 종사하지 아니하는 자의 작업장 출입을 제한하여야 한다.
- 나) 작업전에 작업에 사용될 시설 및 기구의 청결상태를 확인하여야 한다.
- 다) 작업중인 시설 및 기구에는 제조되고 있는 건강기능식품의 제품명과 제조번호를 표시하여야 한다.
- 라) 완제품의 표시 및 포장의 적합여부를 확인하여야 한다.
- 마) 포장, 표시작업에서 사용하고 남은 표시재료는 수량을 파악하고 폐기 또는 반납하여야 한다.
- 사) 제조관리기준서에 준한 제조기록을 제조번호별로 작성하여야 한다.
- 아) 동일 또는 인접한 작업장에서 다른 제조작업을 할 때에는 건강기능식품 상호간의 혼동 및 자재 상호간의 혼동이 일어나지 아니하도록 관리하여야 한다.
- 자) 특수 작업을 요하는 건강기능식품의 제조작업을 하는 때에는 오염의 방지에 유의하여야 한다.
- 차) 반제품은 구분·보관하여야 하며 품질변화가 없도록 가능한 빠른 시간 내에 처리되어야 한다.

(2) 제조위생관리

- 가) 작업장의 시설 및 기구는 항상 청결을 유지하여야 한다.
- 나) 위생관리에 필요한 시설·기구 등은 위생적으로 유지하여야 한다.
- 다) 작업장에 종사하는 작업원은 개인청결을 유지한 상태에서 해당 작업에 필요한 복장을 착용하여야 한다.
- 라) 신체질환 등으로 인하여 건강기능식품에 위해를 끼칠 우려가 있는 작업원은 제조 등에 직접 종사시켜서는 아니된다.
- 마) 폐기물, 폐수처리 시설은 작업장과 떨어진 곳에 설치·운영하여야 하며, 그 관리에 대한 기록을 작성·유지하여야 한다.
- 바) 폐기물은 매일 연속적으로 반출하여 방치되지 아니하도록 하고, 폐기물 용기는 자주 소독 및 세척을 하여야 한다.
- 아) 작업장내에서 쥐와 곤충의 구제는 건강기능식품에 대한 오염을 막기

위한 예비조치를 취한 후 제한된 장소에서만 허용되어야 한다.

자) 살충제 등과 같은 유독성물질과 인화성물질은 취급주의 표시를 하여 격리된 장소에 안전하게 관리 및 보관되어야 한다.

차) 작업원에 대하여 제조위생관리를 지도하고 교육하여야 한다.

(3) 보관관리

가) 원료 및 자재는 종류별로 보관·관리하되, 시험전과 시험후임을 표시하고, 그 표시에 따라 구분·보관하여야 한다.

나) 사용 전에 시험이 필요한 원료 및 자재는 시험결과 적합한 것만 반출하여야 한다.

다) 시험결과 부적합으로 판정된 원료 및 자재는 다른 원료 및 자재와 구분·관리하여야 하고, 신속히 반품 또는 폐기 등 처리하여야 한다.

라) 원료, 자재 및 완제품은 품질에 나쁜 영향을 미치지 아니하는 조건하에서 보관하여야 한다.

마) 반품된 제품은 다른 제품과 구분되도록 보관·관리하고, 가능한 신속하게 폐기 등 처리하여야 한다.

(4) 품질관리

가) 원료, 반제품, 완제품, 반품된 제품 및 시험을 요하는 자재에 대하여 시험하고 품질관리기준서에 준한 시험기록을 작성하여야 한다.

나) 검체를 채취·취급할 때에는 오염 또는 변질되지 아니하도록 하여야 한다.

다) 건강기능식품의 보존조건을 평가하여야 한다.

라) 경시변화, 부패·변질 등의 우려가 있는 건강기능식품에 대하여서는 안전성 시험을 실시하고 보존 및 유통기한을 설정하여야 한다.

마) 완제품은 시험에 필요한 충분한 양을 제조번호별로 채취하여 유통기간 만료시 까지 보관하여야 한다.

바) 표시재료는 기재사항이 변경될 때마다 규정에 적합한지 여부를 확인하고 견본을 보존하여야 한다.

사) 건강기능식품과 접촉하는 자재가 건강기능식품을 변질시키거나 인체에 유해하지 아니한 재료인지를 확인하여야 한다.

사. GMP 적용업소의 지정·관리

(1) GMP 적용업소의 지정·관리

(가) 업소 지정 절차

GMP 적용업소로 지정받고자 하는 영업자는

- ① GMP 운영조직의 구성 및 책임자를 포함한 우수건강기능식품제조기준에 따라 3회 이상 적용·운영 한 후 별표 1의 GMP적용실시상황평가표에 따라 자체평가를 실시한 결과를 서면으로 제출하여야 한다.
- ② 식품의약품안전청장은 GMP 적용업소 지정신청을 받은 경우에는 관계공무원으로 하여금 서류검토와 GMP 적용 실시상황 평가표에 의한 현장 확인 등의 평가를 실시하게 하여 적합한 경우에 GMP 적용업소로 지정한다.
- ③ 식품의약품안전청장은 GMP 적용업소로 지정한 업소에 대하여 우수건강기능식품제조기준 적용업소 표지판을 교부할 수 있다.

(나) GMP적용업소 사후관리

식품의약품안전청장은 GMP 적용업소로 지정받은 업소에 대하여 GMP 지도관으로 지명받은 공무원으로 하여금 GMP 적용실시상황 평가표에 의한 연 1회 이상의 조사·평가를 하게 할 수 있다. GMP 적용업소의 사후관리는 우수건강기능식품제조기준(GMP)을 준수하는 적용업소로 지정받은 이후에도 계속하여 준수하고 있는가를 조사·평가함으로써 안전하고 품질 좋은 건강기능식품이 지속적으로 제조·생산·유통·판매될 수 있도록 하기 위함이다.

(2) 자체 실시상황 점검 및 평가

- ① GMP적용지정업소의 영업자는 담당직원별로 GMP실시여부에 대하여 정하여진 기준서에 따라 점검·기록하고, 책임자의 확인·서명을 받아 비치하여야 한다.

- ② GMP적용지정업소의 영업자는 자체에 의한 GMP적용실시상황평가를 매년 1회 이상 실시하여야 한다.
- ③ GMP실시상황의 점검이나 자체 또는 외부전문기관의 평가결과 개선이나 시정이 필요한 사항이 있는 경우 신속하게 원인을 규명하여 적절한 조치를 취하여야 한다

(3) 소비자 불만 등의 개선조치

(가) 불만기록서 작성

- ① 불만 제기자의 이름 및 주소
- ② 불만을 제출한 사람의 이름, 직위 및 전화번호
- ③ 불만의 내용(주원료의 명칭 및 제조번호 포함)
- ④ 불만을 접수한 날짜
- ⑤ 최초 취한 조치(날짜 및 담당자 이름 포함)
- ⑥ 추적 조사한 내용
- ⑦ 불만제기자의 대응(날짜 포함)
- ⑧ 불만에 대한 피해보상 등 최종결정 및 기타 필요한 사항

(나) 불만 처리를 위한 대비

불만 처리를 위한 불만처리위원회를 구성하고(위원장은 GMP 총괄책임자, 간사는 품질관리부서책임자) 각 부서별 책임자로 위원을 구성한다. 불만 처리 규정에 따라 불만 처리의 흐름도를 만들고 이에 따라 처리 수순을 진행하는 것이 좋다.

아. 기록관리

(1) 기록의 보관

- ① GMP 적용 지정업소에서 생산된 관리기록물의 보관은 관계법령에 규정된 경우 그 규정에 따라 보관하여야 하고, 그 외 이 기준에 의한 모든 관리기록물은 작성 또는 기록일로부터 2년 이상 보관하여야 한다.

* 관리기록물 : 원료, 자재의 입고로부터 완제품이 출고되기까지 모든 제조관리와 품질관리업무에 대한 기록을 말한다. 관리기록물은 그 제품의 유통기한 또는 보존기간 만료 후 1년간 보존하고, 유효기간과 관련이 없는 기록, 예를 들면 기계·기구의 점검기록, 종업원의 위생관리기록, 기타 관계법규에 보존기간이 규정되어 있지 않는 기록은 작성일로부터 2년간 보관하는 것이 좋다.

② 원칙적으로 원본을 보존하며 전산관리 하는 것은 출력자료를 기록으로 보관하여도 무방하다.

(2) 위탁 기관의 기록

건강기능식품 등을 위탁 제조하는 경우에도 제조지시기록서와 품질관리시험지시기록서 등을 받아 보관한다.

자. 교육·훈련

(가) 교육전문기관 : 한국보건산업진흥원

① 계획의 수립

교육전문기관은 매년 교육훈련 계획을 수립하여 다음 연도 개시 20일 전까지 식품의약품안전청장에게 제출하여 그 승인을 받아 교육을 실시한다. 이를 변경하고자 하는 때에도 같다.

② 결과

가) 교육훈련을 수료한 자에게는 훈련의 종류별로 수료증을 교부하고 수료증 교부대장 등 교육에 관한 기록은 2년 이상 보관하여야 한다.

나) 교육훈련 실시결과는 교육 종료 후 1개월 이내에 식품의약품안전청에 통보하고, 다음해 1월 31일까지 연간 교육실적을 식품의약품안전청장에게 보고하여야 한다.

(나) 교육내용

- ① 건강기능식품법 및 관련법규에 관한 사항
- ② 우수건강기능식품제조 및 품질관리기준에 관한 사항 (건강기능식품 GMP 개요, 정의)
- ③ 우수건강기능식품제조기준 적용 등 사후관리에 관한 사항
- ④ 식품의약품안전청장이 필요하다고 인정하는 사항

(다) 교육방법

① 신규교육훈련

- 가. 교육대상 : 영업자, 품질관리인
- 나. 교육시기 : GMP 적용업소 지정전 또는 품질관리인 교체시
- 다. 교육시간 : 영업자는 1회 8시간, 품질관리인은 1회 16시간

② 보수교육훈련

- 가. 교육대상 : 품질관리인
- 나. 교육시기 : GMP 적용업소 지정 후
- 다. 교육시간 : 매년 1회 8시간

③ 기타

- 가. 교육대상 : GMP 적용업소에 종사하는 종업원
- 나. 교육자 : 품질관리인
- 다. 교육시간 : 매월 1회 1시간 이상

(라) 자체 교육훈련

GMP 적용업소는 종업원 각자 맡은 업무를 효과적으로 수행할 수 있도록 제조 관리, 품질관리 및 기타 필요한 사항을 내용으로 하는 자체 교육계획을 수립하여 정기적으로 교육훈련을 실시하여야 한다.

[단원정리]

1. 식품의 원재료 생산단계부터 최종소비단계 전까지의 각 단계에서 인체에 위해를 끼칠 수 있는 요소를 분석하고 이를 중점관리 하는 제도는 무엇인가?

- ① 위해분석(HA) ② GMP ③ 식품위해요소중점관리기준 ④ 중요관리점

〈정답〉 ③

2. 식품기업체 측면과 소비자 측면에서의 HACCP도입의 효과 대해 기술하시오

- 〈정답〉 ① 식품기업체 측면 : 자주적 위생관리체계 구축, 안전한 식품제조, 위생관리의 집중화 및 효율성 도모, 경제적 이익, 회사 이미지 제고 및 신뢰성 향상
② 소비자 측면 : 안전한 식품제공, 식품 선택의 기회제공

3. 식품의 위해를 예방·제거하거나 허용할 수 있는 수준으로 감소시킬 수 있는 단계는 무엇인가?

- ① CCP결정 ② 위해분석 ③ 한계기준설정 ④ 최종제품에 대한 기술

〈정답〉 ①

4. 위해요소 분석을 간단히 설명하시오

- 〈정답〉 ① B(Biological hazards):생물학적 위해요소
병원성 미생물, 부패미생물, 일반세균수, 효모, 곰팡이, 기생충, 바이러스 등
② C(Chemical hazards):화학적 위해요소
중금속, 농약, 향생물질, 항균물질, 사용 기준초과 또는 사용 금지된 식품 첨가물 등 화학적 원인물질
③ P(Physical hazards):물리적 위해요소
돌조각, 유리조각, 플라스틱 조각, 쇠조각 등

5. GMP 기준서가 아닌 것은?

- ① 제조관리기준서 ② 제조공정관리 ③ 품질관리기준서 ④ 제조위생관리기준서

〈정답〉 ②



식품위생 행정

IX. 식품위생 행정

1. 목적과 범위

식품위생행정은 식품위생의 향상을 도모함으로써 국민의 식생활을 청결하고 안전하게 하며 부정·불량식품의 섭취로 인한 각종 위해를 사전에 예방함과 동시에 식생활을 쾌적하게 하는데 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위한 행정기관의 구체적 과제로써 다음 사항을 들 수 있다.

- 가. 경구전염병이나 식중독을 일으키는 세균, 기생충, 기타 음식물이 매개할 가능성이 있는 병원미생물에 의한 식품의 오염을 방지하고 또한 이미 오염되었거나 그 우려가 있는 식품을 국민에게 섭취시키지 않도록 적절한 수단을 강구한다.
 - 나. 유독·유해한 물질을 함유한 식품을 배제하고 또한 제조·가공 등의 공정중 유해 유독한 물질의 혼입을 방지한다.
 - 다. 위생상 위험한 부패, 변질 식품을 배제한다.
 - 라. 위조, 변조식품을 배제한다.
 - 마. 식생활의 안전을 기하기 위하여 식품의 변질, 성분 등의 규격이나 제조·사용 등의 기준을 정하고 식품위생상 필요한 표시를 하게 한다.
 - 바. 식품과 밀접한 관련이 있는 기계·기구·용기·포장 등에 대해서도 위생상 적절한 조치를 취한다.
 - 사. 식품 등에 대한 규제 이외에 식품의 제조·가공·조리·판매 등에 필요한 식품취급시설 전반에 걸친 규제를 한다.
 - 아. 상기 시설의 방서(防鼠), 방충(防蟲), 방진(防塵), 채광(採光) 등의 설비나 오물처리 설비 등 환경위생 개선을 기한다.
 - 자. 식품관계 종업원들에 대한 건강관리 및 작업방법 등에 대하여 감독한다.
- 식품으로 인한 위해 또는 질병에는 여러가지가 있으나 이들 중에서 경구전염병의 예방에 있어서는 방역행정이 있고, 식품위생행정에 있어서는 안전한 것으

로 하는 방향에서 결국 이들 질병의 예방에도 도움을 주는 결과를 초래하는 것이다.

식품위생의 여건이 국민 소득수준의 향상에 따라 식품에 대한 인식이 양적 만족에서 질적 위주의 식품으로 그 선호도가 바뀌어 가고 식품 소비패턴이 고급화, 다양화되고 특히 안전식품에 대한 소비자의 욕구가 증대되고 있는 실정이며 급속한 공업화, 해양 및 하천의 중금속 오염이 심화되고 농·축·수산물의 생산성 증대를 위한 농약·항생물질의 사용이 늘고 있는 추세에 있어 식품의 위해요인도 증가되고 있다.

또한 식품산업의 영세성으로 소규모 형태를 벗어나지 못하여 이에 따른 위생 문제와 '90년 이후 원료식품은 물론 가공식품 수입이 급속히 증가하고 있어 WTO체제의 출범으로 식품의 국제화 추세가 더욱 가속화될 전망으로 앞으로 위생행정의 세계화에 동참하기 위해서는 위생관계 공무원 및 제조관리자의 의식 변화가 요구된다고 하겠다.

식품위생의 행정은 단속과 지도의 두 가지 방향이 있다. 즉 부정·불량식품을 적발하여 폐기하거나 영업의 정지 또는 취소와 영업자의 처벌 등을 하는 소위 단속을 철저히 하는 방향과 식품영업자에게 식품위생의 중요성을 인식시켜 위생상 안전한 식품을 만드는 방법 또는 공급방법, 식품의 안전을 기하기 위한 방법 등을 교육시키고 연구시키며 안전한 식품을 소비자에게 제공하도록 지도하는 방향이 있다.

2. 조직 및 기능

우리나라의 식품위생행정 관리는 중앙기구로서는 총리실에 식품안전정책위원회를 두어 각 부처에 산재되어 있는 식품안전관련 이슈발생시 총괄관리 조정하는 역할을 담당하고 있으며, 보건복지가족부와 식품의약품안전청, 지방자치단체인 시·도(시·군·구청)의 위생관계 부서에서 가공식품, 유통식품 등을 관리하고 있고, 식품위생행정을 과학적으로 뒷받침하는 기구로서 연구 및 시험검사 기관이 있다.

가. 중앙기구

중앙기구로는 보건복지가족부의 보건의료정책국 식품정책과가 있으며, 식품관련정책 사항 및 식품위생 관련법령의 제·개정 업무 등을 담당하고 있고 식품의약품안전청 식품안전국에 식품안전정책과, 식품관리과, 수입식품과, 식중독예방관리과, 해외실사과가 있어 식품전반의 안전관리에 관한 사항과 식품위생 지도·감독, 수입식품, 식중독 예방·관리 등을 담당하고 있으며, 식품전반에 대한 효율적 업무수행을 위해 전국 광역권별 6개 지방식품의약품안전청을 두고 있다. 또한 식품의약품안전청에 위해예방정책국을 신설하여 위해정보수집과 위해물질관리, 검사기관 관리, 임상시험관리를 담당하게 하고 있으며, 부정·불량식품 위해사범의 체계적인 조사를 위해 위해사범중앙조사단을 신설하였으며, 식품안전국 내에 식품과 식품첨가물 및 건강기능식품의 기준·규격, 새로운 시험법 개발 연구 등을 담당하는 식품기준부를 두고 있다. 또한 영양기능식품을 총괄관리 하는 영양정책관을 두어 영양기능식품과 영양평가, 어린이 식생활안전관리 특별법등의 업무를 담당하게 하고 있다.

또한 식약청의 각 기준부를 지원하기 위해 식품의약품안전평가원을 신설하였다.

나. 지방기구

지방기구로는 지방자치단체별로 조금씩 다르나 일반적으로 시·도에 보건(환경)국이 있으며 그 밑에 식품위생행정을 담당하는 식의약품안전과 또는 식품안전팀이 있고, 최 일선기관으로 시·군·구마다 위생과 또는 위생담당을 두고 있다.

아울러, 지방자치단체의 식품안전관리 지원과 연구를 위한 기관으로 시·도 보건환경연구원이 있다.



3. 식품위생행정의 과제와 관리 방향

식품을 통하여 국민의 건강을 유지, 증진시켜 국민의 생명을 연장시키는 것은 식품위생관련 공직자, 종사자뿐만 아니라 국민 개개인, 즉 사회전체의 조직적인 공동노력이 필요하다.

최근 식품이 생산에서부터 소비자에 이르기까지의 모든 단계에 있어서 식품첨가물, 농약, 환경오염, 방사선물질, 제조과정에서 발생하는 위해물질, 각종 항생물질 등 오염원이 다양 복잡하게 증가하고 있기 때문에 이러한 유해요소들을 사전에 예방·차단하기 위한 충분한 연구가 뒷받침되어야 하겠다.

가. 공공기관이 취해야 할 대책

- 1) 생산, 제조 및 가공, 판매 등 식품취급자에 대한 식품위생교육
- 2) 소비자 눈높이에 맞는 위생교육 개발 및 교육 강화
- 3) 식품의 유통기구, 생산관리에 대한 과학적인 대책 확립
- 4) 유해 오염물질 관리에 대한 지속적인 연구·개발 및 저감화 방안 마련
- 5) 신종 위해물질에 대한 안전대책 수립
- 7) 식품위생관계 연구 및 검사기관의 확충과 인력 보강
- 8) 식품위생감시원 등 관리 능력 배양
- 9) 식품안전사고에 대한 신속대응 체계 구축 및 신속·정확한 정보 전달
- 10) 국제기구나 제외국과의 지속적인 협력체계 유지 등

나. 생산, 유통 관리자 및 소비자가 취해야 할 대책

- 1) 안전한 재배·생산과 위생적인 제조·가공
- 2) 유통단계에서 일어날 수 있는 오염, 변질 등 방지를 위한 관리노력
- 3) 가정에서의 위생적 보관·조리·취급
- 4) 기구·용기·포장 등의 위생대책
- 5) 식품관련 시설에 대한 위생관리 대책
- 6) 위해식품에 대한 적극적인 정보수집 및 회수조치 등

다. 위해식품 신속 회수관리를 위한 대책

- 1) 위해발생 또는 위해우려식품 발생시 우선 잠정 유통·판매 금지 조치 및 조사결과에 따라 회수실시
- 2) 위해발생 수입식품에 대한 잠정 수입금지 조치
- 3) 위해식품 신속회수를 위한 부적합식품 긴급통보시스템 적극 운영
- 4) 판매단계의 계산대에서 바코드 스캐너를 활용한 위해식품 자동차단 시스템(POS) 운영
- 5) 위해식품 신속 차단을 위한 실시간 SMS 문자서비스 및 정보공유
- 6) 위해식품 긴급회수정보의 TV자막광고 실시예정

[단원정리]

1. 각 부처에 산재되어 있는 식품안전 이슈발생시 총괄조정·관리하는 기구는?

- ① 식품의약품안전청 ② 식품위생심의위원회
③ 보건복지가족부 ④ 식품안전정책위원회

〈정답〉 ④

2. 식품위생행정의 목적에 대해 기술하시오

〈정답〉 식품위생의 향상을 도모함으로써 국민의 식생활을 청결하고 안전하게 하며 부정·불량식품의 섭취로 인한 각종 위해를 사전에 예방함과 동시에 식생활을 쾌적하게 함

3. 식품위생 행정을 과학적으로 뒷받침 하기 위한 기관은?

- ① 농림수산식품부 ② 시·도 보건환경연구원
③ 보건복지가족부 ④ 식품안전정책위원회

〈정답〉 ②

4. 생산, 유통 관리자 및 소비자가 취해야 할 대책이 아닌 것은?

- ① 안전한 재배·생산과 위생적인 제조·가공
- ② 가정에서의 위생적 보관·조리·취급
- ③ 신종유해 물질에 대한 안전관리 대책
- ④ 식품관련 시설에 대한 위생관리 대책

〈정답〉 ③

5. 위해식품 회수관리 대책이 아닌 것은? ④

- ① 잠정수입금지 조치
- ② 부적합 식품 긴급통보 시스템
- ③ 판매단계 계산대에서의 위해식품 자동차단 시스템
- ④ 소비자 지도·점검 참여제도

〈정답〉 ④



식품위생 관계법규

X. 식품위생 관계법규

우리나라 식품위생과 관련된 법으로는 식품위생법뿐만 아니라 각 분야별로 제정되어 있는 **식품안전기본법**, **건강기능식품에관한법률**, **어린이 식생활안전관리 특별법**, **식품산업진흥법**, **농산물품질관리법**, **수산물품질관리법**, **축산물가공처리법**, **주세법** 등이 있으며, 이외에도 **전염병예방법**, **검역법**, **국민건강진흥법**, **가축전염병예방법**, **축산법**, **사료·농약·비료·양곡·먹는물 관리법**, **약사법**, **인삼산업법**, **친환경농업육성법**, **학교보건법**, **수도법**, **염관리법**, **공업표준화법**, **공중위생관리법**, **대외무역법**, **제조물책임법(PL법)**, **보건범죄단속에 관한 특별조치법**, **유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률** 등이 있어 그 범위가 상당히 넓고 식품위생법과 직·간접적으로 관련을 맺고 있다.

1. 식품위생법의 구성과 내용

식품위생법은 식품으로 인하여 생기는 위생상의 위해를 방지하고 식품영양의 질적 향상을 도모하며, 식품에 관한 올바른 정보를 제공하여 국민보건의 증진에 이바지함을 목적으로 하고 있으며, 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다.

- 구 성 : 총 13장 전문 102조, 부칙
- 식품위생법 (법률 제9431호, 2009. 2. 6. 전부개정)
- 식품위생법의 구성과 장별 내용

구 분	구 성	주요내용
제 1장	총 칙	법의 목적과 용어정의, 식품등의 취급기준에 관한 규정
제 2장	식품 및 식품첨가물	위해식품 등의 판매금지 및 기준과 규격
제 3장	기구와 용기·포장	유독기구 등의 판매·사용금지 및 기준과 규격
제 4장	표시	표시기준, 영양표시, 원산지 등 표시, 허위표시 등의 금지
제 5장	식품등의 공전	식품·식품첨가물, 기구 및 용기포장의 기준·규격

구 분	구 성	주요내용
제 6장	검사 등	위해평가, 소비자 위생검사 요청, 위해식품 긴급대응, 유전자재조합식품의 안전성평가, 수입식품 등의 신고, 특정식품 등의 판매 등 금지, 출입·검사·수거, 식품 등의 재검사, 식품위생검사기관 지정, 자가품질검사, 식품위생감시원 등
제 7장	영업	시설기준, 영업의 허가 등, 영업의 제한, 건강진단, 위생교육, 품질관리, 준수사항, 위해식품 등의 회수, 이물보고, 위생등급, 위해요소중점관리기준, 식품이력추적관리 등
제 8장	조리사 및 영양사	자격요건, 면허관리, 배치의무, 결격사유 등
제 9장	식품위생심의위원회	위원회 설치와 운영 규정
제 10장	식품위생단체 등	동업자조합, 한국식품공업협회, 식품안전정보센터
제 11장	시정명령·허가취소 등 행정제재	시정명령, 폐기처분, 위해식품 등의 공표, 면허취소, 과징금, 청문 등에 관한 규정
제 12장	보칙	국고보조, 식중독 조사보고, 집단급식소, 식품진흥기금, 포상금, 위임, 수수료 규정 등
제 13장	벌칙	식품위생법 각 조항별 위반사항에 대한 벌칙, 과태료, 양벌 규정 등

2. 식품위생법 주요내용

가. 목적과 정의

- 1) 목적 : 식품으로 인하여 생기는 위생상의 위해(危害)를 방지하고 식품영양의 질적 향상을 도모하며 식품에 관한 올바른 정보를 제공하여 국민보건의 증진에 이바지
- 2) 정의 : 이 법에서 사용하는 용어
 1. “식품”이란 모든 음식물(의약으로 섭취하는 것은 제외한다)
 2. “식품첨가물”이란 식품을 제조·가공 또는 보존하는 과정에서 식품에 넣거나 섞는 물질 또는 식품을 적시는 등에 사용되는 물질을 말한다. 이 경우 기구(器具)·용기·포장을 살균·소독하는 데에 사용되어 간접적으로 식품으로 옮겨갈 수 있는 물질
 3. “화학적 합성품”이란 화학적 수단으로 원소(元素) 또는 화합물에 분해

반응 외의 화학 반응을 일으켜서 얻은 물질

4. “기구”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것으로서 식품 또는 식품첨가물에 직접 닿는 기계·기구나 그 밖의 물건(농업과 수산업에서 식품을 채취하는 데에 쓰는 기계·기구나 그 밖의 물건은 제외한다)
 - 가. 음식을 먹을 때 사용하거나 담는 것
 - 나. 식품 또는 식품첨가물을 채취·제조·가공·조리·저장·소분(小分): 완제품을 나누어 유통을 목적으로 재포장하는 것을 말한다. 이하 같다·운반·진열할 때 사용하는 것
5. “용기·포장”이란 식품 또는 식품첨가물을 넣거나 싸는 것으로서 식품 또는 식품첨가물을 주고받을 때 함께 건네는 물품
6. “위해”란 식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장에 존재하는 위험요소로서 인체의 건강을 해치거나 해칠 우려가 있는 것.
7. “표시”란 식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장에 적는 문자, 숫자 또는 도형
8. “영양표시”란 식품에 들어있는 영양소의 양(量) 등 영양에 관한 정보를 표시하는 것
9. “영업”이란 식품 또는 식품첨가물을 채취·제조·가공·수입·조리·저장·소분·운반 또는 판매하거나 기구 또는 용기·포장을 제조·수입·운반·판매하는 업(농업과 수산업에 속하는 식품 채취업은 제외한다)
10. “영업자”란 제37조제1항에 따라 영업허가를 받은 자나 같은 조 제4항에 따라 영업신고를 한 자
11. “식품위생”이란 식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장을 대상으로 하는 음식에 관한 위생
12. “집단급식소”란 영리를 목적으로 하지 아니하면서 특정 다수인에게 계속하여 음식물을 공급하는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 곳의 급식시설로서 대통령령으로 정하는 시설
 - 가. 기숙사, 나. 학교, 다. 병원, 라. 그 밖의 후생기관 등
13. “식품이력추적관리”란 식품을 제조·가공단계부터 판매단계까지 각 단

계별로 정보를 기록·관리하여 그 식품의 안전성 등에 문제가 발생할 경우 그 식품을 추적하여 원인을 규명하고 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하는 것

14. “식중독”이란 식품 섭취로 인하여 인체에 유해한 미생물 또는 유독물질에 의하여 발생하였거나 발생한 것으로 판단되는 감염성 질환 또는 독소형 질환.

나. 위해식품 등의 판매 등 금지

- 1) 제4조(위해식품등의 판매 등 금지)
- 2) 제5조(병든 동물 고기 등의 판매 등 금지)
- 3) 제6조(기준·규격이 고시되지 아니한 화학적 합성품 등의 판매 등 금지)
- 4) 제8조(유독기구 등의 판매·사용 금지)
- 5) 제13조(허위표시 등의 금지).
- 6) 제21조(특정 식품등의 수입·판매 등 금지) 특정 국가 또는 지역에서 위해한 것으로 밝혀졌거나 위해의 우려가 있다고 인정되는 경우에는 그 식품등을 수입·판매하거나 판매할 목적으로 제조·가공·사용·조리·저장·소분·운반 또는 진열하는 것을 금지

다. 영업허가의 제한(법 제38조)

- 1) 해당 영업 시설이 제36조에 따른 시설기준에 맞지 아니한 경우
- 2) 제75조제1항 또는 제2항에 따라 영업허가가 취소(제44조제2항제1호를 위반하여 영업허가가 취소된 경우와 제75조제1항제18호에 따라 영업허가가 취소된 경우는 제외한다)되고 6개월이 지나기 전에 같은 장소에서 같은 종류의 영업을 하려는 경우. 다만, 영업시설 전부를 철거하여 영업허가가 취소된 경우에는 그러하지 아니하다.
- 3) 제44조제2항제1호를 위반하여 영업허가가 취소되거나 제75조제1항제18호에 따라 영업허가가 취소되고 2년이 지나기 전에 같은 장소에서 제36조제1항제3호에 따른 식품접객업을 하려는 경우

- 4) 제75조제1항 또는 제2항에 따라 영업허가가 취소(제4조부터 제6조까지, 제8조 또는 제44조제2항제1호를 위반하여 영업허가가 취소된 경우와 제75조제1항제18호에 따라 영업허가가 취소된 경우는 제외한다)되고 2년이 지나기 전에 같은 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 취소된 영업과 같은 종류의 영업을 하려는 경우
- 5) 제44조제2항제1호를 위반하여 영업허가가 취소되거나 제75조제1항제18호에 따라 영업허가가 취소된 후 3년이 지나기 전에 같은 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 제36조제1항제3호에 따른 식품접객업을 하려는 경우
- 6) 제4조부터 제6조까지 또는 제8조를 위반하여 영업허가가 취소되고 5년이 지나기 전에 같은 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 취소된 영업과 같은 종류의 영업을 하려는 경우
- 7) 제36조제1항제3호에 따른 식품접객업 중 국민의 보건위생을 위하여 허가를 제한할 필요가 뚜렷하다고 인정되어 시·도지사가 지정하여 고시하는 영업에 해당하는 경우
- 8) 영업허가를 받으려는 자가 금치산자이거나 파산선고를 받고 복권되지 아니한 자인 경우

라. 영업의 신고를 할 수 없는 경우

- 1) 제75조제1항 또는 제2항에 따른 영업체 폐쇄명령(제44조제2항제1호를 위반하여 영업체 폐쇄명령을 받은 경우와 제75조제1항제18호에 따라 영업체 폐쇄명령을 받은 경우는 제외한다)을 받고 6개월이 지나기 전에 같은 장소에서 같은 종류의 영업을 하려는 경우. 다만, 영업시설 전부를 철거하여 영업체 폐쇄명령을 받은 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2) 제44조제2항제1호를 위반하여 영업체 폐쇄명령을 받거나 제75조제1항제18호에 따라 영업체 폐쇄명령을 받은 후 1년이 지나기 전에 같은 장소에서 제36조제1항제3호에 따른 식품접객업을 하려는 경우
- 3) 제75조제1항 또는 제2항에 따른 영업체 폐쇄명령(제4조부터 제6조까지, 제8조 또는 제44조제2항제1호를 위반하여 영업체 폐쇄명령을 받은 경우

와 제75조제1항제18호에 따라 영업체 폐쇄명령을 받은 경우는 제외한다)
을 받고 2년이 지나기 전에 같은 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 폐쇄명령을 받은 영업과 같은 종류의 영업을 하려는 경우

4) 제44조제2항제1호를 위반하여 영업체 폐쇄명령을 받거나 제75조제1항제18호에 따라 영업체 폐쇄명령을 받고 2년이 지나기 전에 같은 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 제36조제1항제3호에 따른 식품접객업을 하려는 경우

5) 제4조부터 제6조까지 또는 제8조를 위반하여 영업체 폐쇄명령을 받고 5년이 지나지 아니한 자(법인인 경우에는 그 대표자를 포함한다)가 폐쇄명령을 받은 영업과 같은 종류의 영업을 하려는 경우

마. 식품안전정보센터의 사업(법제68조)

- 1) 국내외 식품안전정보의 수집·분석·정보제공 등
- 2) 식품이력추적관리 등을 위한 정보시스템의 구축·운영 등
- 3) 식품이력추적관리의 등록·관리 등
- 4) 식품이력추적관리에 관한 교육 및 홍보
- 5) 식품사고가 발생한 때 사고의 신속한 원인규명과 해당 식품의 회수·폐기 등을 위한 정보제공
- 6) 식품위해정보의 공동활용 및 대응을 위한 기관·단체·소비자단체 등과의 협력 네트워크 구축·운영
- 7) 그 밖에 식품안전정보 및 식품이력추적관리에 관한 사항으로서 식품의약품안전청장이 정하는 사업

바. 행정처분의 종류

- 1) 시정명령
- 2) 폐기처분 등
- 3) 시설 개수명령 등
- 4) 품목 제조정지 등

- 5) 영업정지 등
- 6) 허가취소 등
- 6) 폐쇄조치 등
- 7) 면허취소 등

3. 식품위생법 주요개정 내용

가. 식품안전관리대책 관련

- 1) 위해평가 식품판매금지 의무화(제15조)
- 2) 위해 식품등에 대한 긴급대응 등(제17조)
- 3) 식품위생검사기관의 지정 등(제24조, 제25조)
- 4) 영업허가 등의 제한기간 확대(제39조)
- 5) 이물신고 접수에 대한 영업자 보고의무화(제46조)
- 6) 위해요소중점관리기준 기술지원 등(제48조)
- 7) 식품안전정보센터 설립 및 운영(제67조)
- 8) 위해식품등의 판매 등에 다른 과징금 부과(제83)
- 9) 형량하한제 강화(제93조)

나. 수입식품안전관리대책 관련

- 1) 수입식품관리 일원화(제19조)
- 2) 우수 수입업체제도 도입(제20조)
- 3) 특정 식품등의 수입판매 등 금지(제21조)
- 4) OEM 위탁업체에 대한 위생점검 및 자가품질검사 의무화(제44조)

다. 소비자 보호 및 참여정책 등

- 1) 육류등 음식점 원산지표시 확대(제12조)
- 2) 소비자위생검사요청제 도입(제16조)
- 3) 소비자 위생점검 참여실시(제35조)

〈정답〉 식품으로 인하여 생기는 위생상의 위해를 방지하고 식품영양의 질적 향상을 도모하며, 식품에 관한 올바른 정보를 제공하여 국민보건증진에 이바지

- ① 병든 동물고기 등의 판매 등 금지
- ② 기준·규격이 고시되지 아니한 화학적합성품 등의 판매금지
- ③ 유독기구 등의 판매·사용금지
- ④ 인체의 건강을 해칠 우려가 없는 식품등의 판매 금지

〈정답〉 ④

- ① 국내외 식품안전정보의 수집·분석·정보제공 등
- ② 식품이력추적관리 등을 위한 정보시스템의 구축·운영 등
- ③ 식품이력추적관리의 등록·관리 등
- ④ 식품이력추적관리에 관한 교육 및 홍보
- ⑤ 식품사고가 발생한 때 사고의 신속한 원인규명과 해당 식품의 회수·폐기 등을 위한 정보제공
- ⑥ 식품위해정보의 공동활용 및 대응을 위한 기관·단체·소비자단체 등과의 협력 네트워크 구축·운영

① 시정명령 ② 고발 ③ 영업허가 취소 ④ 품목제조정지

〈정답〉 ②

① 이물신고 보고 의무화 ② 우수 수입업체제도

③ 자가품질검사 의무화 ④ 소비자위생검사 요청제도

〈정답〉 ③

〈참고문헌〉

- 박중세, 김동술, 「꼭 알아야할 식품위생」, 1998
- 홍기운 외, 「식품위생학」, 대왕사, 1999
- 노경호, 「'01 공통교재 식품위생」, 문광사 2001. 2
- 김정목외 3인 「식품가공저장학」, 신광문화사, 2003. 8
- 남궁석, 「도해 식품학」, 광문각 2006. 3
- CJ푸드시스템(주) 노로바이러스 이해와 대응방법, 도서출판 효일 2007. 6
- 문창규, 박민경외 9인 「식품위생학」, 보문각, 2007. 8
- 장동석외 4인 「식품위생학」, 정문각, 2008. 3
- 보건복지부, 「식품위생법 관련질의·응답」, 영일인쇄사, 2001. 11
- 식품의약품안전청 식품 중 위해물질 Risk Profile 2006, 2007,
- 식품의약품안전청 식품 중 위해물질 총서 I, II 2007, 2008
- 식품의약품안전청 식품용어사전 2008
- 보건복지가족부·식품의약품안전청 식품위생법 2009. 1
- 이철호 「식품위생 사건백서 I·II」, 고려대학교 출판부 2009. 4
- 「지자체 식품위생관리공무원 직무교육 교재」, 한국보건복지인력개발원 2009. 9











식 품 위 생

2010년 2월 일 인쇄

2010년 2월 일 발행

편 집 : 지 방 행 정 연 수 원 기 획 지 원 부

집 필 : 식 품 의 약 품 안 전 청 식 품 관 리 과
행 정 사 무 관 이 재 린

감 수 : 경 상 북 도 은 중 영

교 정 : 광 주 광 역 시 이 충 석
충 청 남 도 신 광 식

인 쇄 : 한국보훈복지의료공단 신생인쇄조합

TEL : (02) 426-4415

FAX : (02) 429-9562

※ 이 책자의 전문(全文)은 지방행정연수원 홈페이지 (www.logodi.go.kr)에 게재
되어 있습니다.

☎ 문의 : 031-250-5244 지방행정연수원 기획협력과 과 장 김 광 용
서기관 조 광 오
담 당 김 시 환

〈비매품〉

