

食品衛生과 安全性 確保

—식품제조업 분야의 위생관리인을 위한 강좌—

調査部

1. 식품제조업자와 식품위생 관리인의 의무

최근 우리나라도 경제성장에 따른 생활수준의 향상으로 국민의 식생활습관도 큰 변화를 가져오고 있으며 이에 따라 새로운 유형의 식품개발이 점차 확대되어 가고 있는 등 식품산업의 급속한 발전이 이루어져 가고 있으며 그 과정에서 기대하지 않는 많은 문제점도 야기되고 있다.

따라서 식품위생의 목적은 어느나라를 막론하고 진진하고 쾌적한 식생활을 보장하는데 있다.

그렇게 하기 위해서는 모든 식품은 안전한 것이 되어야 하고 식품에 의한 건강장해가 있어서는 아니되며 또한 식품과 관련되는 모든 사항은 위생관리를 주축으로 하여 식품의 제조가공 과정부터 소비자에 이르는 유통과정까지 모든 과정이 위생적으로 거의 완전하게 관리되어야 마땅하다.

그러나 최근 식품산업의 발달로 다양한 식품첨가물이 개발됨에 따라 식품에 조미, 착색, 보존 등의 목적으로 여러가지 화학적 합성품인 물질을 첨가 사용하는 경우가 많아짐으로써 일부 무지하고 물지각한 제조업자들은 제 규정을 무시하고 저질 불량유해식품을 생산

유통시키므로써 국민의 건강을 해치며 나아가서는 국민생활의 안정을 파괴하여 사회적 불안을 초래케 하는 경우가 있다.

정부에서는 이러한 불량식품제조업자와 유해식품을 지속적으로 단속하는 등 불량식품근절을 위하여 획기적인 제도를 마련하여 행정력을 집중하고 있으나 유해식품의 근절을 위해서는 당국의 끈질긴 단속도 물론 중요하겠으나 그보다도 식품을 제조하는 제조업자들의 양심과 식품위생관리에 임하는 관리인들의 자세와 그 의무는 무엇보다도 중요하다고 할 것이다.

가. 식품제조업자의 의무

식품제조업업을 하는 사람은 소비자에게 양질의 식품을 제공하는 것을 업으로 하고 이에 대한 이익을 목적으로 하므로 비위생적이거나 불량한 식품을 제조하는 것은 죄악이 되는 것이며 사회적으로 책임을 면치 못하게 된다.

따라서 영업자는 기업주이므로 그 책임을 다하기 위해서는 그 기업의 전종업원이 위생과 규격에 알맞는 식품을 제조하게끔 지도하고 또한 위생상의 제반시설을 갖추어야 할 의무가 있다. 과거의 개념과 같이 자칫하면 식품위생과 품질관리는 정부의 특정기관에서만 하는 것으로 잘못 인식되어서는 아니된다.

어디까지나 식품위생관리와 품질관리의 주역은 식품제조업자 자신이므로 안전한 식품을

소비자에게 제공한다는 확고한 신념이 없어서는 아니된다.

따라서 식품의 제조업자는 첫째, 일정한 수준의 영양이 보장된 양질의 식품을 개발하여 위생적으로 생산 공급하는데 전력을 기울여야 한다. 식품의 생산은 소비자들의 기호에 맞추어야 하겠지만 국민체력의 증진과 보건위생의 증진을 위하여 식품의 고급화와 풍부한 영양 식품의 개발보급을 확대하여야 한다.

둘째, 식품제조업자는 기업내에서 품질의 자체관리체제를 확립하여야 하며 소비자에 대한 올바른 식품위생의 보급에 노력하고 식품위생행정에 협력하는 강력한 실천행동이 필요하다.

셋째, 식품제조업자는 종사자에 대한 자체 교육등을 통하여 불량식품이 제조되지 않도록 보다 높은 관심과 투자를 하여 식품취급자로서의 긍지와 사명감을 갖추도록 하여야 한다.

끝으로 식품을 생산하는데 있어서 바람직스러운 식품제조업자상은 식품의 생산을 증대하여 수요충족을 기하는데 있기도 하지만 풍부한 영양과 유쾌한 식생활을 영위하는데 도움이 되는 새로운 식품의 개발에 정진하여야 하며 그만큼 끊임없는 연구와 개발이 뒤따라야 할 것이다.

이와 같은 사항은 제조업자인 기업가 혼자 힘만으로만은 결코 이루어질 수 없는 것이며 기업가의 이와 같은 활동을 성공적으로 이끌어 주기 위해서는 그 밑에서 제품의 생산과 관리를 총괄하는 식품위생관리인의 의무와 그 책임 또한 크다고 하지 않을 수 없다.

나. 식품위생관리인의 의무

식품위생관리인은 식품 또는 첨가물의 제조 가공에 종사하는 자를 지도 감독하여야 하며 제품 및 시설의 위생관리를 하여야 한다. 또 식품제조업자는 식품위생관리인이 그러한 업

무를 행하는데 있어 불편이 없도록 최대한의 협조와 여건을 제공하므로써 우수하고 양질의 식품이 생산된다.

이와같이 식품제조업자와 식품위생관리인은 떼어 놓을 수 없는 관계에 있으며 이러한 상호 협조만이 제조업소의 운영이 성공적으로 이루어진다고 볼 수 있는 것이다.

그러므로 당국에서는 식품위생법에 모든 식품제조가공업소에 식품에 관한 전문지식을 가진자를 식품위생관리인으로 고용하도록 하여 식품의 제조 또는 가공공정을 위생적으로 관리하도록 하였다. 식품위생관리인의 의무를 보다 구체적으로 알아보면 다음의 사항 등을 들 수 있다.

첫째, 종업원의 개인위생관리에 관한 것이다. 세균성 식중독이라든지 전염성 질환은 식품을 매개로 하는 질환의 경우가 많기 때문에 식품을 취급하는 사람의 손이나 체표면의 창결은 개인 위생의 근본인 것이며 특히 전염성 질환자가 종업원중에 섞여 있을 때에는 자칫 잘못하면 병원균의 식품오염은 물론 다른 종업원들에게 전염시킬 우려가 있기 때문에 개인 위생관리는 식품위생상 무엇보다도 중요한 것이다.

둘째, 기계, 기구 등 시설물의 위생관리에 관한 것이다. 식품의 제조가공에 사용되어지는 기계 기구류는 사용후에나 사용전에는 반드시 충분한 세척과 경우에 따라서는 적당한 해독, 살균을 통하여 그 관리에 철저를 기하여야 한다.

셋째, 식품의 제조 및 품질에 관한 것이다. 식품제조에 사용되는 원료를 적합한 것인지 제조과정상에 위생상 이상은 없는지 제조코자 하는 제품의 품질에는 이상이 없는지 등에 관하여 주기적인 검사 및 관리에 철저를 기하여야 한다.

넷째, 주위 환경위생 등에 관한 것을 들 수

있다. 식품을 제조하는 그 주위환경이 불결하거나 위생해충 및 서족(쥐)들이 기생하고 있을 때에는 아무리 이상의 모든 관리에 철저를 기하였다 하더라도 그 근본대책은 이루어질수 없다 할 것이다.

이와 같이 식품위생관리인은 식품 및 첨가물의 제조가공에 종사하는 자를 지휘 감독하며 제품 및 시설 등에 대한 전반적인 생산과 위생관리를 담당하는 하나의 책임자로서 그의무는 막중한 것이다.

아무리 식품 등을 제조하는 영업자가 좋은 제품을 개발 생산하려 해도 그 밑에서 일하는 식품위생관리인과 전 종업원이 내 손발과 같이 움직여주지 않는다면 그 목적은 달성될 수 없을 것이며 이와는 반대로 그 위에 있는 영업자 자신이 오히려 그로부터 업무수행상 필요한 요청을 하였어도 이를 들어주지 않는다면 영업자는 영업자대로 관리인은 관리인대로 국민의 권익과 건강증진을 위한 본연의 의무와 사회적 책임을 다할 수 없게 되는 것이다.

따라서 제조업자와 그 밑에서 제품의 생산과 제반관리를 담당하는 식품위생관리인은 한 덩어리가 되어 식품이란 무엇인지 그리고 그 위생은 얼마나 중요한 것인지를 충분히 인식하고 실천하여 자신들이 생산하는 제품의 품질이 제규정에 적합함은 물론이고 나아가서는 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 양질의 제품을 생산 공급하는데 적극 협력하지 않으면 아니된다.

식품의 부족이 미래의 새로운 식품의 개발을 요구한다고 할 때 식품제조업자와 식품위생관리인의 사회적 책임은 막중하다 하겠다.

2. 식품품질관리

가. 서 론

식품위생법의 목적은 식품으로 인한 위생상의

위해방지과 식품영양의 질적 향상을 도모하기 위한 것으로서 위생상 위해방지는 식품안전성 확보를, 식품영양의 질적 향상은 식품의 품질향상을 말한다 할 수 있겠다. 그러므로 식품의 품질관리는 식품제조용 원료의 채취에서부터 최종제품이 생산되어 유통과정을 거쳐서 일반 소비자에게 도달 섭취된 후 인체내에서 생화학적인 대사과정을 거쳐 소화 흡수되기까지의 아무런 이상현상이 없도록 유지 관리하기 위한 체계라 할 수 있다.

따라서, 식품위생법 제6조의 규정에 의하면 보건사회부장관은 국민보건상 특히 필요하다고 인정할 경우에 판매를 목적으로 하는 식품 또는 첨가물의 제조, 가공, 사용, 조리 및 보존의 방법에 관한 기준과 그 식품 또는 첨가물의 성분에 관한 규격을 정하여 고시토록 하고 있으며, 규격과 기준이 정하여진 식품 또는 첨가물을 그 기준에 맞는 방법에 의하여 제조, 가공, 사용, 조리 또는 보존되어야 하며 그 기준과 규격에 맞지 아니하는 식품 또는 첨가물은 판매하거나 판매의 목적으로 제조, 수입, 가공, 사용, 조리, 저장, 운반, 보존 또는 진열하지 못하도록 하고 있다.

일반적으로 식품으로 인한 위생상의 위해방지와 식품영양의 질적 향상을 측정하기 위한 방법으로는 다음 사항에 대한 직접 또는 간접적인 방법으로 품질관리를 실시하여 식품으로서 적합여부를 결정하고 있는 것이다.

1) 위생상의 위해방지

○ 세균성 식중독

- 포도상구균
- 보툴리너스균
- 살모넬라균
- Welchii균
- 장염 Vibrio
- 장구균
- Arizona

- 병원성 대장균군 등 세균에 의한 것
- 화학물질에 의한 식중독
 - 보존료
 - 인공착색료
 - 표백제
 - 인공착향료
 - 인공감미료
 - 산미료
 - 증량제
 - 에칠알콜 등 화학물질에 의한 것

- 유해성 금속에 의한 식중독
 - 비소, 납, 주석, 아연, 불소
 - 기구용기 포장에 의한 것
 - 잔류농약에 의한 것

- 자연독에 의한 것
 - (식물성 독성분)
 - 버섯
 - 감자
 - 생매
 - 은행
 - 피마자
 - 면실
 - 독미나리 등
 - (동물성 독성분)
 - 복어
 - 유색어패류 등

2) 식품영양의 질적향상

- 탄수화물
- 단백질
- 지방
- 무기물
- 비타민류 등의 적정함유

나. 식품품질관리

1) 원료관리

식품제조용 원료는 모든 가공식품의 기본구성 성분으로서 원료자체의 불량은 완제품의

품질관리에 중대한 영향을 미치게 되므로 그 취급상 다음 사항을 각별히 유의하여 구매하지 않으면 안된다.

- 부패, 변질되었거나 미숙한 것
- 유독, 유해물질이 함유되었거나 부착한 것
- 병원미생물에 오염되었거나 염려가 있는 것
- 불결하거나 이물이 혼입된 것
- 주요성분 또는 영양성분의 전부나 일부를 감소 또는 제거한 것
- 병사한 동물의 육골, 유즙, 장기 또는 혈액 등

2) 제품관리

○ 개별 규격기준이 제정되지 아니한 식품법 제6조의 규정에 의하여 식품별로 규격기준이 제정되어 있지 아니한 식품과 규격기준이 제정된 식품인 경우에도 필요하다고 판단되는 경우 다음 사항을 검사한다.

가) 식품 일반에 대한 규격 및 기준

- 비소(아비산으로서)
 - 고체식품 1.5ppm이하
 - 액체식품 0.3ppm이하
 - 조미료 1.5ppm이하

- 중금속
 - 개별규격이 있는 식품 : 동규격에 의함
 - 기타식품 : 10ppm이하

- 첨가물
- 항생물질
- 이물
- 타알색소를 함유하여서는 아니되는 식품
 - 면류
 - 김치류
 - 다류
 - 단무지(식용황색 4호 제외)
 - 생과일주스
 - 목류
 - 젓갈류

· 천연식품(식육, 어패류, 야채, 과일 등)

나) 식품별 규격 및 기준

법 제 6조의 규정에 의거 고시되어 있는 식품 등의 규격 및 기준에서는 국수를 비롯한 101종의 식품에 대한 품질관리에 대한 규격 및 기준이 제정되어 있으며, 그 구체적 내용은 다음과 같다.

(1) 보존기준이 정하여진 식품

- 식육제품 : 10°C 이하에서 보존
- 어육연제품 : 깨끗하고 위생적인 용기에 넣어 밀봉포장
- 우유, 살균산양유, 탈지유, 가공유, 크림 : 살균후 즉시 10°C 이하로 식혀 보존 등

(2) 성분규격 제정

- 일반성분 : 수분, 회분, 조단백질, 조지방질, 당질 등
- 유해성분 : 비소, 연, 중금속, 주석 등
- 미생물시험 : 대장균군, 일반세균수 등

다) 자가품질기준 및 규격인정

법 시행규칙 제 4조에서는 자가품질기준 및 규격인정 대상업종을 정하고 있으며, 그 대상업종은 다류제조업, 첨가물제조업, 영양 등 식품제조업, 면류제조업, 식용유지제조업, 인스탄트식품제조업, 두부류제조업, 당류제조업에 의하여 생산되는 제품으로서 식품별 규격기준이 제정되어 있지 아니한 식품 및 수입식품을 대상으로 하고 있다.

—자가품질기준 및 규격 검정기관

- 보사부 관장업종 : 국립보건원
- 시·도군구 관장업종 : 시도보건연구소

—자가품질기준 및 규격인정 검토내용

- 제품명
- 성분배합비율
- 기 원
- 제조방법

· 용도 및 사용량

· 보존기준

· 성분규격

- ① 성 상
- ② 성분함량
- ③ 비 소(ppm)
- ④ 중금속(ppm)
- ⑤ 이물시험
- ⑥ 첨가물

(3) 첨가물 사용

식품제조, 가공, 보존 등에 사용되는 첨가물은 화학적 합성품을 비롯한 천연첨가물 혼합제제 등이 널리 사용되고 있으나 모든 식품에 전부 허용하는 것이 아니고 각 식품별로 사용이 제한되고 있다. 따라서 첨가물 규격기준(보사부고시)에서 정한 첨가물별 사용대상 식품과 그 사용량을 정확히 준수하여야 할 것이며, 법 제 6조의 규정에 규격기준이 제정된 첨가물은 총 351종으로서 그 내용은 다음과 같다.

- 화학적 합성품 : 계피알테린 등 331종
- 천연첨가물 : 가라기난 등 13종
- 혼합제제 : 삭카린나트륨제제 등 7종

3. 식품첨가물

가. 식품첨가물의 정의

우리나라 식품위생법에서는 식품첨가물을 “식품의 제조, 가공 또는 보존함에 있어 식품에 첨가, 혼합, 침윤, 기타의 방법에 의하여 사용되는 물질”로 규정하고 있으며 FAO/WHO의 식품첨가물합동전문위원회(Joint FAO and WHO Expert Committee on Food Additives)에서는 “식품의 외관, 향미, 조직 또는 저장성을 향상시키기 위한 목적으로 식품에 보통 미량으로 첨가되는 기본적인 식량 이외의 물질”로 규정하고 있다. 이와 같은 정의를 종합

하면 식품첨가물이란 식품의 구성성분 이외의 성분으로써 식품에 첨가되는, 사용목적이 명확한, 식품과 공존함으로써 가치성있는 단독으로 인간의 섭식과 관계없는 물질로 규정 지을 수 있다.

나. 식품첨가물의 종류 및 분류

식품첨가물의 분류는 일반적으로 용도와 기능에 따라 다양하게 분류될 수 있으며 식품첨가물로 인정하는 그 종류는 국가마다 상이하다. 식품위생법 제 6 조의 규정에 의한 보건사회부장관이 지정, 고시한 식품첨가물의 수는 현재 351종으로 화학적 합성품 331종, 천연첨가물 13종, 혼합제제 7종이며 이에 관련된 규격 및 기준을 설정 운용하고 있다.

1) 식품첨가물의 사용목적별 분류

가) 관능을 만족시키는 첨가물

- 조미료
- 감미료
- 산미료
- 착색료
- 착향료
- 발색제
- 표백제, 탈염소제

나) 식품의 변질 부패를 방지하는 첨가물

- 보존료
- 살균료
- 산화방지제

다) 식품의 품질개량유지에 사용되는 첨가물

- 품질개량제
- 호료, 안정제
- 유화제
- 이형제
- 피막제
- 추출 및 용제

라) 식품제조에 필요한 첨가물

- 식품제조용 첨가제

- 소포제

마) 식품의 영양강화에 사용하는 첨가물

- 강화제

바) 기 타

- 팽창제
- 껌기초제
- 방충제

다. 식품첨가물의 안전성

식품첨가물은 첫째 인체에 무해하여야 하며 둘째 사용목적에 대한 효과가 커야 하고, 값이 안가이어야 하나, 가장 중요한 것은 첨가물의 안전성이다. 따라서 식품첨가물의 신규 지정에는 상당한 검토가 반드시 선행되어야 한다. 우리나라에서 식품첨가물로써의 신규 지정은 지정의 필요성이 인정될 때 국립보건원의 안전성 검토(급성, 아급성, 만성, 최기형성 등), 사용효과, 외국의 사용예 등 관련 자료를 종합검토, 분석하고 그 결과를 사계 전문가들로 구성된, 보건사회부장관의 자문기관인, 식품위생심의위원회의 자문을 구하여 지정, 고시하며 동첨가물의 품질보장 및 안전성 확보를 위하여 사용기준을 포함한 규격 및 기준과 동시에 고시한다.

일반적으로 안전하다고 여겨지는 식품첨가물(G.R.A.S : Generally Recognized As Safe)은 다음과 같은 조건을 구비하여야 한다.

- 어떤 식품에 자연적으로 이미 존재하는 성분
- 정상적인 식품중에 함유된 양이라면, 체내에서 쉽게 신진대사될 수 있는 성분
- 안전하다는 사실이 확실히 알려진 것과 구조가 매우 유사한 성분
- 광범위하게 그리고 다년간 사용되어 온 성분으로서 안전성이 경험적으로 확립되어 있는 성분

- 다음과 같은 조건을 동시에 만족시키는 성분
 - 2개 이상의 식품회사에서 적어도 10년 이상 사용되어 왔으며
 - 가공식품에 함유된 평균적인 최고 사용량이 10ppm을 넘지 않고
 - 연간소비량이 모두 1000파운드 미만의 경우
 - 그 안전성에 의심이 가는 징후를 가지고 있지 않은 경우(Maximum No Effect Level)

1) 최대무작용량의 판정

만성독성 시험의 목적중의 하나는 최대무작용량 설정에 있으며 최대무작용량의 설정목적은 식품첨가물의 사용량 설정에 있다. 만성독성시험 결과를 검토하여

- 동물이 검체를 함유하는 사료를 잘 섭취하고
- 대조군과 비교하여 성장장해가 인정되지 않으며
- 그 첨가농도군에서 검체에 의한 사망에 없고
- 사육기간이 끝난 다음의 해부학적 검사에서 육안적으로 장기의 증대, 위축 또는 중창의 발생이 없으며
- 주요장기의 병리조직학적 검사에서 대조군과 비교하여 중독성병변이 없고
- 혈액학적으로 이상이 없을 때의 실험농도를 알아내고, 이 농도를 최대무작용량(Maximum No Effect Level)으로 결정한다.

예를 들면 2.0% 첨가군에서는 중독성 병변을 나타내고, 0.5%군에서는 나타내지 않았다면 최대무작용량은 0.5%에서 2.0% 사이에 존재하는 것이므로 실험상으로는 0.5%를 최대무작용량으로 본다. 이것은 동물의 체중 1kg에 대한 것으로 환산하면 400g의 쥐가 하루

20g의 사료를 섭취한다고 할 때 250mg/kg이 최대무작용량이 된다.

2) 허용량의 설정

식품첨가물의 사용허용량은 그 식품첨가물의 실험동물에 의한 최대무작용량을 기초로 하여 그 식품첨가물에 대한 안전계수, 그 식품첨가물의 1일 최대섭취량과 그 식품첨가물을 함유하는 식품의 섭취계수 등을 고려하여 결정된다.

예로서 위에서 말한 최대무작용량인 250mg/kg, rat, day를 그 식품첨가물의 안전계수인 100으로 나누어 사람에게 대한 1일 섭취허용량(Acceptable Daily In take, ADI) 2.5mg/kg, man, day를 얻고 이를 60kg의 성인남자에 대한 양으로 환산하여 150mg/man, day(A)를 구한다. 안전계수는 인간과 실험동물간의 검체에 대한 감수성의 차이와 인간에 있어서 노인, 어린이, 병자, 임신부 등과 성인 남자와의 차이를 아울러 고려하여 산출한 것으로 보통 100으로 잡는다. 미국의 FDA에 의하면, 사람을 1로 할 경우에 소 3, 말 2, 개 6, 고양이 10, 쥐 10이므로 사람이 쥐보다 10배나 감수성이 높은 것으로 보고 있다.

3) 식품첨가물의 사용기준

가공식품의 안전성 제고를 위하여 인체의 위해가 있다고 사료되는 식품첨가물에 대하여는 그 사용기준을 설정하고 있으나 영양강화제 등 영양성분이 될 수 있는 첨가물은 사용기준을 설정하고 있지 않다. 또한 색소류는 그 사용목적이 식품의 기호적 가치증진에 있으므로 별도의 사용기준은 제정하지 않고 있다.

라. 식품첨가물의 안전사용

식품첨가물은 식품을 제조, 가공 또는 보존할 때 이용하는 것이지만, 그 사용목적이나 사용방법이 잘못되면 인체의 건강을 해치게 되어 식품위생상 중대한 결과를 초래하게 된

다. 이러한 점에서 식품첨가물은 올바르게 사용하여야 하므로 그 방법에 대하여 알아보기로 한다.

1) 영업자나 종업원 모두가 올바른 지식을 갖고 올바르게 사용할 것

식품을 제조, 가공 또는 판매하는 일에 종사하는 사람이나 영업자는 물론이거니와 종업원 개개인에 이르기까지 식품첨가물에 대한 충분하고도 올바른 지식을 가지고 항상 올바르게 사용하도록 유념하여야 한다.

식품첨가물을 올바르게 사용한다는 것은 바꾸어 말하면 부정하게 사용하지 않는다는 것이다. 따라서 식품첨가물은 식품의 제조, 가공 또는 보존상 꼭 필요한 경우에 한하여 필요한 최소량을 사용하여야 하고, 품질이 낮은 식품을 돋보이게 하기 위해서나 소비자를 속이는 부정식품을 만들기 위해서는 비록 법에 위반되지 않는 경우라 할지라도 사용하지는 아니되며, 또 식품을 취급하는 사람은 식품첨가물 뿐 아니라 식품위생에 관한 여러가지 법적 규정을 충분히 알아두고, 그것들을 충실하게 지킬 의무가 있다.

2) 먼저 올바른 식품첨가물을 선택할 것

식품첨가물의 제조, 가공업자나 판매업자도 다른 업체나 마찬가지로 그 수가 많으므로 업자간의 경쟁이 치열하다. 식품을 제조·가공하는데 식품첨가물을 사용하는 업자는 일단 판매되고 있는 식품첨가물이 올바른 것으로 전제하고, 이것을 올바르게 사용하려는 것이기 때문에 무엇보다도 중요한 것은 식품첨가물업자가 올바른 제품을 만들어 판매하여야 하는 것이다.

한편, 식품업자도 식품첨가물을 구입할 때에는 반드시 식품첨가물이란 표시를 비롯하여 표시기준에 규정된 사항이 제대로 표시되어 있는 것을 선택하여야 한다. 그리고 될 수 있으면 신용있는 업자로부터 구입하되 그 첨가

물의 특성이나 사용법 등을 잘 알아보고 자기의 사용목적에 맞는 것을 선택하여야 한다.

자가실험실이 없는 업자는 특히 이 점이 중요하다. 판매원의 능란한 선전에 넘어가서 품질이 조악한 공업약품이나 정체불명의 화학물질을 구입하여 뜻하지 않은 결과를 초래하는 일이 없도록 주의하여야 한다. 또 타알색소나 방부제 같이 제품검사 대상품목으로 지정되어 있는 첨가물은 반드시 제품검사합격증지가 첨부된 것을 구입하여야 한다.

3) 효과적이고 경제적인 사용법을 확인할 것

식품첨가물의 사용대상이 되는 식품은 그 조성 성분이 천차만별이다. 그래서 사용한 첨가물에 의하면 영향을 받거나 반대로 첨가물의 효과에 영향을 주는 성분이 함유되어 있는 경우가 있다. 특히 식품의 pH는 각각 특유하여 첨가물의 효과에 크게 영향을 주는 경우가 많다. 색소, 착향료, 표백료 등을 사용할 때에도 pH를 충분히 고려해서 사용하여야 하며, 특히 보존료의 효과는 pH에 의해서 크게 좌우되므로 유의할 필요가 있다.

4) 사용기준에 유의할 것

식품위생법을 위반하는 사례 중에서 사용기준을 위반하는 경우가 가장 많다. 비록 이 때문에 중독사고가 일어나지는 않는다 하더라도 제품의 회수, 폐기, 영업정지 등의 처분을 받게 된다.

식품첨가물 중에는 보존료, 산화방지제 등과 같이 그 첨가물을 사용할 수 있는 대상식품의 종류나 첨가량을 제한하는 것이 있다.

이와 같이 사용기준이 규정되어 있는 식품첨가물에는 그 사용기준이 표시되어 있으므로 그것을 잘 읽고 이해하여 사용기준에 위반하지 않도록 사용하여야 한다.

5) 식품첨가물의 보관에 유의할 것

구입한 첨가물을 즉시 사용하지 않거나 혹은 사용도중에 보관하여 두는 경우에는 식품

첨가물 전용의 보관장소를 마련하여 그곳에 보관하도록 한다. 다른 공업약품 등과 함께 식품첨가물을 보관하여 잘못해서 식품첨가물이 아닌 유독한 화학약품을 사용하는 일이 없도록 특히 주의할 필요가 있다. 또 식품첨가물 중에는 비타민 D₃ 등과 같이 찬곳에 보존하는 등의 보존기준이 규정되어 있는 것이 있으므로, 표시에 따라서 올바르게 보존해야 한다. 그렇게 하여야만 분해 등의 변화를 방지하여 그 효과를 제대로 발휘하게 할 수 있고, 분해 등에 의한 함량의 저하로 초래될 수 있는 기준위반을 미연에 방지할 수도 있다.

4. 용기 및 포장의 위생관리

가. 서 론

목재, 죽재, 동물의 피 등 천연원료를 이용한 용기포장이 산업기술발달, 특히 2차세계대전 이후로 석유화학제품인 합성수지제의 용기포장이 개발되었다. 식품의 용기 포장은 인간이 먹는 식물을 넣거나 싸는 물질이기 때문에 다음과 같은 기본적인 식품포장의 용기로써 특성을 구비하여야 한다.

- 1) 안전성 확보
- 2) 보호기능보유
- 3) 가공성 용이
- 4) 상품성
- 5) 안 가

나. 규격 및 기준

식품위생법 제 8조의 규정에 의하여 다음과 같이 12종의 기구, 용기 및 포장의 규격기준을 설정하고 있으며 제품의 안전성 확보를 위하여, 비소, 중금속, 포름알데히 등의 시험항목을 설정하고 있다.

- 1) 합성수지제의 기구, 용기 및 포장의 시험방법

- 2) 염화비닐수지제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 3) 셀로판제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 4) 종이 또는 가공지제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 5) 금속제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 6) 포유기구의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 7) 도자기제, 용기류 또는 범랑도포의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 8) 유리제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 9) 에칠렌수지 및 프로필렌 수지를 주성분으로 하는 합성수지제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 10) 스티렌수지를 주성분으로 하는 합성수지제의 기구·용기 및 포장의 시험방법
- 11) 염화비닐리덴수지를 주성분으로 하는 합성수지제의 기구·용기 및 포장의 시험방법

다. 용기포장의 특성 및 위생

1) 종이 및 가공지

목재펄프를 주원료로 하여 표백제, 점성물, 질조정제, 착색료 등의 첨가물을 사용하여 제조하고 제지후 방습, 방수를 위하여 Wax, 합성수지 등으로 lamination한 것이며, 종이 또는 가공지는 일반적으로 안전성이 입증되기는 하나 비위생적인 폐지를 혼용하였을 경우에 형광증백물질, 포름알데히 등이 검출될 수도 있다.

따라서 식품의 포장, 용기를 선택할 경우, 현행규격기준에 의한 실험을 실시하고 적합한 제품만을 사용토록 하여야 하며 일단 규격 및 기준에 적합하다면 인체 유해성은 없는 것으로 가름하여야 하나 용기, 포장에 함유된 유해물질의 식품으로의 이행등에 대하여는 상당

한 연구가 계속되어야 하고, 세균의 오염등을 방지하기 위하여 식품의 포장 용기에 사용되는 종이 또는 가공지는 물리적 또는 화학적 방법으로 소독을 실시하여야 하며 특히 화학적 소독은 지질 및 추미 등에 나쁜 영향을 미칠 수도 있으므로 일반적인 소독방법은 다음과 같다.

○ 우유병 등의 지전과 같은 후지 : 고압살균, 진열살균

○ 기타 일반지 : 자외선 살균 등을 사용하여 살균

2) 셀로판

펄프를 알카리 처리하여 잠압하에서 이산화탄소를 반응시킨 재생섬유소의 일종으로서 인스탄트면류 및 알사탕의 포장지로 널리 사용되고 있으며 셀로판에 파라핀을 도포한 포장지에는 규격기준중 증발잔류물의 기준을 초과하는 경우도 있다.

3) 금속제

금속제는 조리용 용구, 식품류, 식품가공용 기계, 기구류 등에 다양하게 사용되고 있으며 특히 조리용 기구와 식품류에는 철, 알루미늄, 스테인레스스틸 등을 재료로 한 것이 일반적이나 알루미늄은 산, 알카리에 부식되는 단점이 있으며 스테인레스스틸은 비교적 내식성이 강하여 위생상 가장 적당한 소재이지만 가공처리가 불량한 경우 크롬이 용출될 수도 있다.

동은 습한 곳에서 가용성의 녹청(Cu(OH)₂·CuCO₃)이 생성되어 위생상 위해 우려가 있다. 금속관은 Pin Hole이 있을 때 유기산, 산소 등에 의해 주석이 용해되기도 하여 최근에는 내면도장한 소위 위생관을 주로 사용하고 있다. 금속제로 인한 위해방지를 위하여 기구 용기, 포장의 규격기준에 다음 사항을 규정하고 있다.

—납을 10% 이상, 안티몬 5% 이상 함유한 금속으로 기구, 용기, 포장을 제조하거나

수리하여서는 아니된다.

—냄납은 납을 20% 이상 함유하여서는 아니된다.

4) 도자기, 법랑, 유리, 용기

유리는 투명 청결해 보이며, 내열성, 내압성이 있어 가열살균이 가능하고 Gas등이 투과하지 않기 때문에 식품 고유의 맛과 향이 장기보존이 가능하며, 유해물질의 이행가능성이 희박하여 비교적 보편화된 용기이나 무겁고 쉽게 깨어지는 결점이 있다. 도자기제, 용기 등은 제조시 납화합물질 등을 유약으로 사용하기 때문에 저온 소성으로 인한 납성분과 다점출이 우려되기도 한다.

5) 포유기구

포유기구로 인한 위생상의 위해방지를 위하여 고무제조시 사용되는 각종 첨가물의 용출 여부 등을 점검하기 위하여 납, 카드뮴, 중금속, 아연, 증발잔류물, 과망간산칼륨 소비량에 대한 실험방법을 설정 운영하고 있다.

6) 합성수지제

합성수지제의 기구, 용기, 포장은 합성수지를 주원료로 하여 충전제 등 각종 첨가물을 혼합하여 성형한 것으로서 식품용인 경우, 주원료인 합성수지를 비롯 제조시 첨가되는 첨가제의 안전성이 문제가 된다.

가) 열화비닐수지

PVC는 다른 합성수지제에 비하여 다양한 첨가물이 첨가되며 그 량도 많기 때문에 특히 안

<표 1> PVC의 첨가제

첨가제명	첨가량 (최대)	대표적인 화합물
가 소 제	60%	프탈산에스테르, 인산에스테르
안 정 제	2-3%	연, 카드뮴화합물, 유기주석화합물
산 화 방 지 제	0.5%	BHA, BHT, TNBP
자 외 선 흡 수 제	0.5%	살리실산유도체, 벤조페논유도체
착 색 제	1%	TiO ₂ , PbCrO ₄ , CdS

전성이 문제가 되며 그 첨가제는 표 1과 같다.

염화비닐수지 자체는 독성에 있어 별로 문제가 없는 것으로 보고되고 있으나 제조시 첨가되는 첨가제와 수지중에 잔존하는 PVC Monomer에 위생상 문제가 우려되어 그 기준을 1ppm으로 규정하고 있으며 V.C.M은 동물 실험에서 발암성을 나타내고 있다.

V.C.M 흡인으로 인한 만성중독증상의 간혹 관육종은 rat는 50ppm에서 발생되었고 농도가 낮아짐에 따라 잠복기간이 길어진다. 또한 포장재료의 경질화를 위하여 첨가되는 가소제는 신경계통의 장애를 유발하기도 하고 환경오염이나 생체계의 변화를 초래할 수 있다. 따라서 사용첨가물은 안전성이 입증된 순도 높은 첨가물의 사용이 바람직하다.

나) 폴리스티렌수지 (Polystyrene수지)

폴리스티렌수지는 단량체를 중합시킨 것으로 수지자체는 무독한 것으로 인정되고 있으나 Styrene Monomer, 에틸벤젠 및 벤젠등의 저분자 유기화합물이 문제시되고 있다. Styrene Monomer의 급성독성은 경구투여에 의한 LD 50이 Rat가 5.0g/kg이고, 복강내주사에 의한 LD50은 Rat가 1,414.5mg/kg, mouce가 1,053.0mg/kg로 보고되고 있다. Styrene Monomer의 식품중으로의 이행량도 식품종류에 따라 차이가 있으나 식품의 용매로써 물과 n-Hexane을 사용하여 조사한 결과는 표 2와 같다.

다) Polyethylene수지

Polyethylene 자체는 LD50을 구할 수 없을 정도로 무독한 것으로 인정되고 있어 식품용 포장재료로서는 만족할만한 적격품이다. 또 그중에 함유될 염려가 있는 저분자 화합물이 유해하다는 설이 있으나 지금까지의 동물실험 결과는 별다른 큰 문제점을 밝혀내지 못하였고 다만 Rat나 Mouse의 피하에 작용하였을 때 악성종창이 발생한다는 보고가 있을 뿐이다. 그러나 이들 저분자 화합물은 친유성이

<표 2> 식품 용매로의 스티렌 단량체의 이행(ppm)

검체번호	재질중의 스티렌 단량체	식품의 용매		
		물	n-Heptane	
			25°C	40°C
1	480	0.01	0.20	0.56
2	40	0.01	N. D	N. D
3	500	0.04	N. D	N. D
4	500	N. D	N. D	0.34
5	520	0.02	N. D	N. D
6	560	0.02	N. D	N. D
7	200	N. D	N. D	N. D
8	480	0.03	N. D	0.20

커서 식품으로의 이행성이 크고 또 수지중에는 안정제, 산화방지제 등이 첨가될 수 있으므로 위생상 유의할 필요가 있다.

라) 폴리프로필렌 수지

포리에틸렌과 마찬가지로 화학적으로나 생리적으로는 불활성이므로 역시 무해한 것으로 인정되고 있으며, 산화방지제 등의 첨가제가 용출이행될 염려도 없지만 극히 미량에 불과하므로 크게 우려할 바 없다고 한다.

마) 폴리염화비닐벤수지

다른 합성수지에 비하여 기체나 수분의 투과성이 매우 적고 내열성과 내한성이 좋으며 내유성이 큰 특징을 지니고 있어 식품포장재 특히 casing용 필름으로서 각광을 받고 있는 폴리염화비닐리텐수지는 그 출발물질인 염화비닐리딘이 염화비닐단량체(V.C.M)와 구조가 비슷하기 때문에 V.C.M의 발암성이 문제됨에 따라 갑자기 주목을 끌게 되었다. 그러나 동물에 대한 경구투여 시험에서 발암성을 나타낸 보고는 아직 한번도 없다. 폴리염화비닐리텐 수지는 단량체의 잔류량이나 첨가제의 용출량이 다른 합성수지에 비해서 상당히 적은 것으로 밝혀졌으며 위생상 우려할 것이 별로 없는 것으로 알려졌다. ■