

식품첨가물의 규제현황 및 국제동향

김 일 환

주식회사 서도화학

차 례

1. 식품첨가 사용에 대한 찬성과 반대
2. 식품첨가물 사용자(제조업자)가 고려할 점과 정부의 임무
 - 1) 첨가물 사용에 대한 정당한 이유와 고려할 점
 - 2) 첨가물 제조판매자와 사용자의 책임과 임무
 - 3) 식품첨가물 관리에 대한 정부의 임무
3. 식품첨가물 사용승인(허가) 절차에 관하여
 - 1) 자국법에 따르는 원칙
 - 2) 국제적인 관례에 따르는 원칙
4. 식품첨가물과 필수영양소의 첨가규제에 관하여
 - 1) 정부가 필수영양소의 의무적 사용을 지정할때 고려되어야 할 사항
 - 2) 식품제조업자가 필수영양소의 자발적 첨가에 대한 정부승인과 고려할점
5. 식품첨가물과 오염물질 및 가공 보조물의 잔류물질
 - 1) 오염물질
 - 2) 가공보조물질 (Residues of processing Aids)
6. 맺는말

1. 식품첨가물 사용에 대한 찬성과 반대

식품제조나 조리에 사용되는 첨가물의 거의 대부분이 좋은 점이 있는데도 불구하고 못마땅히 여기는 개인이나 단체들이 있다는 것이 흥미롭다. 많은 보도매체가 동원된 잘못된 진술과 조잡한 논쟁, 추상적인 판단들은 중요하지 않다고 생각한다.

이러한 내용들은 종종 과학적 근거가 결여되고 있으며, 때로는 정치적 목적으로 이 분야에 지식이 빈약한 소비자 대중들을 잘못 인도하는 압력단체의 의견을 대변한다는 오해를 일으킬 경우도 있다. 그러나 어떤 이유를 막론하고 소비자들의 첨가물에 대한 논쟁을 충분히 수용해야 한다.

첨가물에 대한 소비자들의 반감은 현대 생활의 소산이라고 봐야 한다. 여유없는 시간생활, 스트레스, 공해와 소음, 생의 욕구 등이 본질적으로 연결되어 있다. 이러한 사회환경들은 이제 더이상 어찌할 수 없는 제약들이다. 그러면서 한편으로 너무 간편한 식생활 현상이 가공식품으로 인한 여가시간을 가지게 되고 그것이 자연으로 돌아가고 싶은 마음을 유발하고, 인공적 가공식품과 화학적, 기계적인 모든 것에 대한 배척으로 나타난다. 또 자연으로 돌아가고 싶은 공감대적인 욕구로 인해 "화학적 첨가물"과 "자연첨가물"의 차이점이 없다는 것 자체를 망각하고 있다. 실제로 자연에서 찾은 화학물질과 연구실에서 합성한 물질 사이에는 아무런 차이가 없다.

표 1. 특정식물에서 자연적으로 발생하는 유독물질

독소 (Toxin)	식품원료 (Food source)	1차적중독 (Primary toxic effects)
Haemagglutinins)	여러종류의 콩	적혈구의 응집
Goitrogens*	양배추, broccoli, 기타, brassicas	갑상선기능 부전증 (갑상선 증)
Hydrogen Cyanide 화합물 (Cyanogenetic)*	과일류의 인, 콩류, 카사바멜론	시안화물 중독
Pressor Amines	바나나, 파인애플 익힌 치즈, 맥주 초콜릿	고혈압
Oxalates	시금치, 대황의 잎줄기, 기타채소	우장염, 쇼크, 사망
Myristicin	Nutmeg, parsley 당근	환각

* 식물에 그 자체로 존재하지 않으나, 가공과정 또는 섭취도중에 비독성 물질로부터 효소로 생성됨.

Ref. : Rodricks, J. V., 1978

첨가물의 상당수는 인간조직체내에서의 대사산물이며 "자연"에 대한 항수는 자연 발생적인 물질들이 상당히 유독하다는 사실을 망각케 하는 것이다.

그러나 소비자들의 아래와 같은 질문들은 매우 의미가 있다고 볼 수 있다.

(1) 첨가물중 축적되거나 상호작용에 의한 부산물을 생성하는 물질들을 너무 많이 섭취할 경우 건강에 해로운가? 하는 의문점

(2) 섭취된 첨가물들은 인체의 deoxyribonucleic acid 분자를 변화시키거나 암을 유발시키거나 태아의 기형을 초래할 수 있는가? 하는 질문이다.

어느 누구도 이러한 질문에 명확한 답을 찾아내는 어렵다고 본다.

이러한 위험에 당면하면 소비자들은 가공식품과 관련된 모든 해독물의 제거를 요구한다. 그러나 "무해, 무독"이라는 목표는 이상적이며 희망사항이지 완전히 달성할 수는 없는 것이다.

첨가물의 위험성이 대부분 그 물질 섭취량의 문제라는 사실을 알면서도 자기 스스로의 자제와 관리를 못하는 것이 사실이다.

일상생활에는 받아들여야 하는 일련의 위험물들이 항상 발생하며 그것들 없이는 인간생활은 불가능하다. 미국 보건사회부의 한통계 자료를 우리는 관심있게 검토할 필요가 있다고 본다(표 2 참조).

표 2. 미국생활에 있어서 가장 널리 퍼져 있는 위험들

Cause of death	No. of deaths per year per 100,000 people
Heart disease	336
Cancer	173
Stroke	91.9
Auto accidents	21.8
Suicide	12.8
Homicide	10.1
Falls	7.1
Drowning	3.79
Poisoning	2.99
Fires	2.89
Surgical and medical "complications and misadventures"	1.52
Inhalation and ingestion of food ²⁾	1.04
Airplane travel	0.76
Struck by falling object	0.52
Railway accidents	0.28
Excessive cold	0.17
Electrocution from home wiring and appliances	0.12
Suffocation in bed or cradle	0.10
Lightning	0.06
Cataclysm (tornado, flood, earthquake, etc.)	0.05
Bites and stings, venomous animals and insects	0.02

1) Based on 1975 data from the National Center for Health Statistics, Health Services and Mental Health Administration, U.S. Department of Health, Education and Welfare

2) Does not include food poisoning
Ref. : Francis J., 1978

표 3. 식품분야에서 미국의 FDA에 지정한 6개항목의 가장 높은 위험물(중요도 순서임)

1. 미생물 대사에 의한 독소(botulism, mycotoxin 등)에 의한 감염.
2. 영양결핍(생화학적으로 검증된 영양결핍)
3. 환경오염물질(산업상의 오염물질, 납, 수은 등)
4. 식품에서 자연적으로 발생하는 유독물질
5. 농약, 살충제 잔유물(동시에 널리 펼쳐 있는 위험)
6. 식품첨가물(다른 요인들보다 더 잘 관리되었음)

Ref. Schmidt, A.M., 1975

이상의 자료를 보면 식품 섭취로 인한 사망율은 지극히 낮다.

FDA는 식품영역에서 나타나는 가장 치명적인 위험 분자를 정하고자 시도한 결과(표 3) 첨가물의 섭취로 소비자에게 발생하는 위험부담은 가장 미미하였다.

표 3의 자료는 첨가물을 무분별하게 사용하라는 의미는 결코 아니다.

6개 항목에서 첨가물을 사용할 때 생기는 위험 요소와 그것이 가져오는 잇점을 비율로 평가하는 것은 매우 중요하다.

이것은 즉, 위험 : 잇점의 비율평가를 의미한다. 어떤 경우에는 첨가물을 사용하지 않는 것이 훨씬 더 위험한 때도 있다(육가공과 첨가물).

첨가물의 경제적 중요성도 있어서는 안된다(가공치즈와 첨가물).

2. 식품첨가물 사용자(제조업자)가 고려할 점과 정부의 임무

1) 첨가물 사용에 대한 정당한 이유와 고려할 점

식품제조업자와 종사자는 첨가물 사용에 대한 분명한 필요성과 타당성에 대한 확고한 신념이 있어야 한다. 그리고 그 이유를 밝혀야 한다.

첨가물 사용에 있어 다음과 같은 점을 고려하여 사용해야 한다.

* 제품생산과정에서 기술적, 경제적인 잇점이 있을 때

* 사용할 첨가물의 안정성이 보장될 때

* 사용 규정량을 초과해서 사용하지 말 것

* 소비자에게 식품의 성질이나 품질을 왜곡시키는 의도로 사용하지 말 것

* 영양가 없는 첨가물은 최소량 사용해야 한다. 위에 사항을 참고하여 사용했다면 첨가물 사용에 대한 정당화가 될 것이며 다음과 같은 의문점이 있을 때는 첨가물 사용이 결코 정당화될 수 없으며 소비자들에게 이익이 되지 못하다.

* 식품의 품질과 종류가 첨가물 사용 결과로 인하여 오해될 여지가 있을 경우 : 첨가물 사용이 고객을 속이거나 잘못된 가공이나 취급의 결과를 숨기는 결과가 되며, 정부의 위생법규를 위반하는 행위나 은폐를 조작하는 결과가 된다.

* 제품생산과정에서 제조방법의 변경 또는 조절이나 제품의 성분, 물성의 변화를 크게 주지 않는 범위에서 첨가물 사용을 피할 수 있는데도 이를 이행하지 않고 사용하는 경우 : 첨가물 사용의 필요성 여부를 검토하고자 할 때는 생산자의 입장만을 고려할 것이 아니고, 소비자의 식품에 대한 관심도 반드시 고려해야 한다. 예를 들어 소비자의 관심은 첨가물에 대한 불안감이 팽배되어 있으며, 동일한 식품을 다양한 질과 가격으로 오래 보존되거나 집에서 간편하게 조리할 수 있는 식품을 구입하는 경우가 많기 때문이다.

2) 첨가물 제조 판매자와 사용자의 첨가물 사용에 대한 책임감 부족

첨가물을 학문적으로 다루기는 많은 어려움이 있다. 이유는 복잡한 화학구조를 가진 물질들이 각자가 지닌 역할이 다르고 사용목적이 현재 알려진 단편적인 기능외에도 식품산업 발전과 병행하여 기능과 사용목적이 달라지기 때문이다.

물론 사용자는 충분히 고려하여 첨가물 사용의 책임과 의무를 다한다고 생각하겠지만 첨가물의 성분 및 규격기준만을 참고로 적부를 결정하고 단순한 제품 적용 실험과정만 거쳐서 사용하는 경우가 대부분이거나 첨가물 제조 판매업자의 정보에만 의존하여 제품 적용 실험을 거쳐 쉽게 사용하는 경우가 전부로 되어 있다.

이러한 사실은 특히 수입식품 첨가물일 경우 더욱 맹목적 신뢰도가 높은 실정이다. 특히 주의할 점은 첨가물 제조업자나 판매자의 혼합 첨가물에 대한 품질관리에 문제점이 많이 있다고 생각된다.

또한 혼합제제에 대한 자가품질규격에 관한 세부 지침이 있어 행정적으로 관리한다고는 하지만 혼합제제 그 특성이 가지는 문제점은 제조업자나 수입판매자의 기술적 분석 능력이 있어야 하고 또 그들의 뚜렷한 준비정신과 양심에 기대할 때도 많이 있다.

이러한 현상은 전 세계적으로 비밀비재한 입장이며 유사제품의 범람과 기업간의 경쟁에서 비롯되고 있기 때문이다.

첨가물 취급자의 자질 향상을 위하여

(1) 대학과정에서부터 체계적인 첨가물 분야의 지도교육이 필요하다.

(2) 첨가물 취급자는 독성검사자료, 첨가물의 화학적 구조, 특성, 분석방법, 다른 화학물질과의 반응산물에 대한 지식 등을 알 수 있는 자료를 갖추어야 할 것.

(3) 단순한 첨가물 규격기준에만 의존하지 말고 보다 깊고, 광범위한 사용실태를 검토하는 태도가 필요하다.

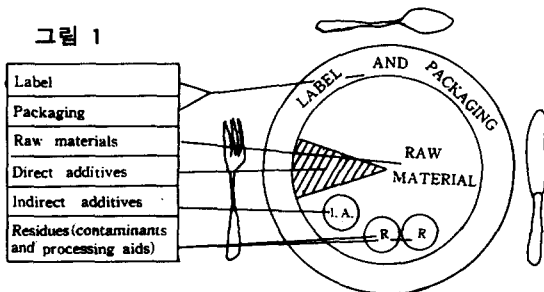
표 4. 세계적으로 사용되는 첨가물의 수

착색료 (coloring matters)	$n \times 10$ (~50)
각종 품질개량제	$n \times 10^2$ (~500)
착향료 (Flavourings)	$n \times 10^3$ (~3000)
$n = 1 \sim 5$	

Ref : Additives 1981

(4) 첨가물 사용자는 원료에 함유된 미량 성분까지 고려하여 첨가할 첨가물의 총합량을 고려해야 한다(그림 1 참고).

그림 1



(5) 표기사항을 (labeling) 명확히 하여 소비자의 불만을 풀어줘야 한다.

(6) 보다 중요한 점은 첨가물 제조업자의 영세성과 기술낙후, 도덕성 결여와, 과당경쟁, 학문적 차원의 첨가물 지식결여.

3) 식품첨가물에 대한 정부의 임무

보건사회부는 첨가물 행정을 집행하는 과정에서 유관부서(농림수산부, 과학기술처, 환경청, 상공부 등)와의 긴밀한 협조하에 법규를 심의, 제정, 집행해야 한다.

첨가물은 식품가공시에 의도적으로 첨가하는 화학 또는 천연물로 되어 있으나 식품 주원료인 일차산물의 오염에서 오는(일명 : 간접 첨가제 또는 가공보존물) 문제를 해결하기 위한 서로 간의 긴밀한 협조가 요구된다. 이 오염된 농수산물을 원료로 아무리 좋은 식품을 제조하려해도 아무 의미가 없기 때문이다.

최근 소비자들의 모두는 가공식품과 첨가물에 대한 점진적인 반감과 환경에 대해 널리 퍼진 우려감과 관련하여 언급해야 할 사항은 "천연식품"과 "생물학적인 역학/ 생태학적 영농"(biological dynamic/ecological farming)에 대한 관심의 증가이다.

국민 보건을 해치는 것이 첨가물쪽보다는 자연오염에서 오는 환경, 진류농약 등에 더욱 관심이 높아 가고 있는 실정이 선진국의 현실이다. 네델란드 정부가 1985년 "식품첨가물과 오염물질"이란 보고서에서 정부와 기업과 소비자의 세 집단에 건의된 내용을 인용하면 "건전한" 식생활을 촉진시키기 위해 정부는 식품에 사용되는 첨가물과 첨가제에 사용되는 원료, 그리고 식품의 질을 변화시킬 수 있는 여타의 산업과정에 관한 최근의 연구조사를 토대로한 지침서가 필요하다"고 주장했다.

이 지침서는 소비자에게 공개될 것이고 소비자는 이 지침서의 견지에서 정부정책을 시험하고자 할 것이다 라고 지적하고 있다.

소비자들은 정부가 불필요한 첨가물의 사용을 막고, 식품 소비의 잠재적 위험을 최소한도로 유지시켜 주기를 기대할 것이다. 이런 과정에서 정부와 소비자간에는 많은 오해가 풀리고 상호 신뢰하게 될 것이다.

이 보고서는 또 정부는 반드시 "건전한 식품" 공급을 유지하고 촉진시켜야 하며, 이와 관련하여 첨가물 사용 승인에 있어서 책임있는 정책을 추구해야 한다"고 강조하고 있다. 그러나 식품생산과 소비자의 증가일로에 있는 분업현상과 보다 더 다양한 식료품을 제공하기 위한 시도 때문에 첨가물

사용이 더 더욱 절실한 기업의 필요성을 무시해서 는 안된다고 특별히 지적하고 있다.

이런 점에서 정부는 첨가물과 오염물질을 보는 과정의 변화를 하루 빨리 가져야 할 것이며 이와 관련하여 소비자에게 첨가물 사용에 대한 보다 더 많은 지식을 줄 수 있는 자료명세를 보다 적극적으로 홍보해야 한다.

특히 정부내에 구성되어 있는 식품위생심의위원회의 기능 세분화와 실질적인 전문분야 지식과 경험과 기술적 자질있는 인사로의 개편 활용이 시급하다고 생각되며 FAO/WHO, CCFA, COT(Committee on Toxicity, U.K), CSM(Committee on Safety of Medicines, U.K), FSC(Food Safety Council, Washington D.C. U. S.A), JECFA 등 전문 국제기구회의 참석에 여행 목적이 아닌 진지한 임무 수행을 할 수 있는 영속적 참가자격을 갖춘 인재를 적극 양성하여 많은 정보를 수집하고 이것을 각 기업체와 학계에 제공하여 국제적인 첨가물 시가를 넓히고 식품산업의 국제화와 수출입 업무에도 주저함이 없어야겠다.

3. 식품첨가물 사용승인(허가) 따르는 절차에 관하여

1) 자국법에 따르는 원칙

예를 들어 현재 한국에서 판매되고 있는 제품과 표기사항(Labeling)에 첨가물이 사용되었음을 표기했을 경우 이들 첨가물의 사용허가 사항은 한국의 식품 및 첨가물 법규에 따라야 한다. 비록 한국 시장에 유통되는 어떠한 나라의 수입식품도 자국 법규에 부합되지 않으면 판매할 수 없다. 그러므로 첨가물의 사용은 반드시 사전에 허가를 받아야 되고 허가된 것이라야 사용할 수 있다. 현재 유통되고 있는 수입식품중에 간혹 우리나라 위생법규에 어긋나는 첨가물 사용품이 있다면 이것은 당연히 고발되어야 한다.

만약 첨가물 사용에 대한 일반원칙들이 문제가 될 경우, 식품관리 책임자는 허가를 해주기 위하여 다음 4가지의 자료를 필요로 하거나 요구할 수 있다.

(1) 그 식품에 함유된 기본물질의 정체와 순도의 기준에 대한 정확한 정보 입수.

(2) 그 물질 사용에 대한 안전성을 입증해 주는 독성 실험결과 자료.

(3) 그 나라의 식습관과 그 첨가물의 잠재적 섭취량에 관한 정보, 즉 첨가물을 함유하고 있는 식품의 소비를 통해 그 국민들이 섭취한 첨가물의 평균량. (식습관은 나라마다 큰 차이가 있을 수 있다)

(4) 일정량의 식품중에서 사용된 첨가물이 검출될 수 있는 분석방법의 입수와 실제로 분석이 가능할 것.

(5) 제조업자가 밝히지 않는 Know How적인 첨가물 사용여부 추적확인.

우리나라에서도 현재 위에 지적된 사항이 실행되고 있으리라 믿고 있다. 그러나 첨가물 사용허가나 규제에 있어서만은 국익과 국민보건을 우선하고, 국가의 체면이 손상되지 않는 철저한 검토하에 공개적으로 실행함이 타당하다고 본다. 업자의 요청사항(원인사항)이라하여 당사자만이 참여하는 첨가물 행정은 좋은 현상이 못된다.

2) 국제적인 관례에 따르는 원칙

식품은 나라마다의 전통, 경제적 환경, 지리, 기후 등에서 비롯되는 요인은 물론, 소비패턴의 다양성으로 인하여 식품의 규격기준은 종종 나라마다 다르다. 한 예로, 2차대전 이후에 있어서 국제교류에 문제점이 나타났던 것이다. 많은 국제간의 이질감을 줄이기 위하여 일반관세와 관련한 GATT(관세와 무역에 관한 일반협정) 이외에도 식품규격을 일치시키기 위하여 활동하는 국제기구의 가장 중요한 명칭은 아래와 같다.

(1) The European Economic Community(유럽경제공동체)

-10개 회원국가- Brussels

(2) The Council of Europe의 부분적 협정

-10개 회원국가- Strasbourg

(3) The Codex Alimentarius of the United Nations

-117개 회원국가- Rome

국제적인 규정의 일치를 위한 이러한 견지에서, 만약 입법자가 첨가물 사용의 국가적 공인여부를 결정하여야 할 사항에 직면했을 경우, 그는 반드시 국제기구에서 권장하는 것을 고려하여야 하며, 첨가물의 독성 실험결과에 있어서는 더욱 그러하다.

(1) The European Economic Community

1957년 로마에 설립된 E. E. C. 는 식품교류에 있어서 장애물을 제거하는 두가지 법적 조치를 지니고 있다.

첫째는 회원국간에 즉시 적용이 가능하며 자국 법과 동일한 효과를 지니는 "규정"(Regulation)

둘째는 적절한 형태로 먼저 각 국가법을 통합되어야 한다는 "지침"(Directive)

첨가물의 경우 아래와 같은 카테고리의 E. E. C. Positive lists를 채택함으로써 어느 정도 국가간의 조화는 달성되었다.

착 색 료 : 1962. 10. 23. 리스트(6번 수정)

방 부 제 : 1963. 11. 5. 리스트(14번 수정)

산화방지제 : 1970. 7. 13. 리스트(2번 수정)

유 화 제 : 1974. 6. 18. 리스트(2번 수정)

이러한 리스트들과 관련하여 다음과 같이 언급하고 있다.

① 이 리스트들은 철저하다. : 이 뜻은 어떤 첨가물이 E. E. C. 리스트에 수록되지 않은 한(E. E. C. 리스트는 첨가물 카테고리의 모든 물질을 수록함) 그 첨가물은 E. E. C. 의 한 회원국에 의해 공인되어 질 수 없다는 뜻이다. (별지 부록 참조)

② 이 리스트는 식품에 직접 적용하는 리스트가 아니다. : 어떤 식품에 얼마만큼 첨가물을 사용하느냐의 문제는 개별적인 회원국들이 결정한다.

예외 : 식품이 이미 위원회(Community)에 의해 규격의 일치를 봤을 경우, 이때는 위원회의 특수한 공동지침으로 첨가물의 사용을 규정한다.

③ 이 리스트는 강제적이지 않다. : 단 한가지 예외는 착색료 리스트이다. 이 경우에 한하여 회원국들은 수록 물질을 공인하도록 하는 의무가 있다(이것은 프랑스와 이탈리아로 하여금 Amaranth 착색료를 유독 Caviar(상어알젓)에만 사용할 수 있도록 공인하게 만들었다. 즉 그 착색료의 사용은 사실상 금지된 것이다).

그러므로 첨가물이 리스트에 수록되었다고 해서 그것이 자동적으로 모든 E. E. C. 국가에서 허용된다는 뜻은 아니며, 모든 식품에 사용이 허가된 것은 더욱이 아니다.

(2) Council of Europe의 부분적 협정

1950년 설립된 이 기구의 활동 시스템에는 두개의 위원회가 식품법규의 일치점을 찾기 위해 운영

되고 있다.

① 향료 물질연구 모임 : 식품가공을 위해 특수 상황에서 허용될 수 있는 인공 또는 자연 향료의 리스트 작성.

② 포장 재료연구 모임 : 식품과 접촉하게 될 플라스틱 포장재료에 사용될 수 있는 물질의 공동 리스트 작성.

그러므로, 식품첨가물 영역에 있어서의 유럽회의의 활동범위는 향료 기본물질에 제한되어 있다.

(3) The Codex Alimentarius

이 기구는 U. N. 의 부설기구인 아래와 같은 두개의 조직에 의해 1962년 설립되었다.

* The F. A. O. (세계식량농업기구), 로마에 본부

* The W. H. O. (세계보건기구), 제네바에 본부

Codex는 세계적인 규모의 기구로 식품규격의 일치를 추구하고 있으며 117개의 회원국가를 가지고 있다.

첨가물 사용에 관해서는 Codex Alimentarius 기구내에 아래와 같은 부설 기구들이 있다.

① The Products(or Commodities) Committees: 제품(상품) 규격위원회로 부르며, 이 위원회에서는 식품을 제조하는데 꼭 필요한 필수적인 첨가물 리스트를 준비하거나 결정한다. 이 위원회는 첨가물 리스트를 준비함에 있어 사회적, 경제적 요인들을 충분히 고려해서 첨가물 사용량과 기술적 정당성을 결정한다.

② The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives(JECFA): 이 모임은 순수한 과학적인 모임 집단으로서 첨가물 사용에 대한 안전성 문제에 대해 개인적인 의견을 발표할 의무가 있으며, 이 위원회의 목적을 위하여 분석방법과 독성 실험평가는 물론 첨가물을 제정한다.

③ The Additives Committee of the codex : 이 위원회에서는 첨가물 사용 결과에서 일어나는 문제점들만을 다룬다. 즉, 정부가 제공하는 소비패턴에 관한 정보와 자료를 바탕으로 그 첨가물이 만족할 만한 제기능을 발휘하는지의 여부를 결정한다.

④ The Commission of the Codex: 끝으로 이 위원회에서는 상기 위원회에서 권장한 사항들을

최종적으로 검토하고, 문제점들을 제거 수정한 다음 사용해도 좋다는 결정을 내린다. 여기서 수용된 기준들은 첨가물의 사용량을 나타내주며(mg/kg), 아주 특별한 식품일 경우는 단순히 GMP (Good Manufacturing Practice) 규정에 의해 사용이 제한되어 있다.

즉 이 말은

* 첨가물 사용이 기술적, 관능적, 또는 기타 원인에 의해 자발적으로 사용량이 제한되므로 그 첨가물 사용의 최대 사용량을 정할 필요가 없다.

* 현재 사용되는 첨가물 양이 건강에 해를 줄 수 있는 수준에 훨씬 못미친다.

4. 식품첨가물과 필수영양소의 첨가 규제에 관하여

필수영양소 첨가와 관련한 한 보고서는 먼저 회복(Restoration)과 강화(Enrichment)에 대하여 명확히 구분하고 있다.

“회복”이란 식품의 산업적 생산과정에서 감소된 필수영양소를 다시 본래의 수준으로 회복시킨다는 뜻이고, “강화”란 용어는 제품이나 그 원료가 지닌 원래 영양가보다 필수영양소 함량을 높이기 위하여 가공식품에 필수영양소를 인위적으로 첨가하는 것을 뜻한다.

필수영양소 첨가에 관한 일반적인 정책적 고려사항을 보면 다음 사항을 들 수 있다.

① 필수영양소의 실체, 순도, 식별에 관한 사항: 첨가하고자 하는 필수영양소는 그제품의 실체와 순도, 식품 속에서 그 제품을 식별하고 판정할 수 있는 가능성과 사용한 영양소의 안정성 평가자료, 화학적 기준 등을 충족시켜야 한다.

② 법적 규정과 허가사항 최소에 관한 사항: 식품에 영양소를 첨가할 의무 또는 그들의 첨가에 대한 정부의 허가사항은 반드시 법으로 규정되어야 하며, 지정된 식품에 첨가할 수 있거나 또는 반드시 첨가해야 할 필수영양소는 정부에서 지정하거나 취소할 수 있어야 한다.

③ 광고선전과 권리주장에 관한 사항: 가공식품에 필수영양소를 첨가할 세부적인 규제사항은 충분히 고려한 후 결정해야 된다.

필수영양소 첨가를 허가한 특정 식품을 선전광고하는 행위 역시 허용할 경우와 규제할 경우를 세밀히 검토하여 결정해야 한다. 즉 가공식품 속에 영양 강화를 핑계삼아, 특히 특정 필수영양소를 내세워 제품판매촉진을 위한 “Health Claim”이 만들어지는 것을 방지할 수 있는 조치가 취해져야 할 것이다.

1) 정부가 필수영양소의 의무적 사용을 지정할 때 고려되어야 할 사항

가공식품에 필수영양제를 첨가할 경우는 정부로 하여금 국민 식생활에 긍정적인 영향을 주는 것을 돕는 결과가 된다. 정부가 가공식품에 필수영양소를 첨가하도록 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

* 국민 전체 또는 국민 일부의 식생활에 필수영양제의 결핍에 대한 임상적 징후가 나타날 경우

* 국민 전체 또는 국민 일부의 식생활에 필수영양제의 결핍을 지적하는 비정상적인 생화학적 수치가 발견되었을 경우

* 식품 소비조사 결과 인구집단들 중 필수영양제의 평균 섭취량이 영양평가위원회 등에서 권장하는 것보다 매우 낮게 나타났을 경우

* 식품소비에 대한 자료분석결과 소비 가능한 식품들 속에 들어 있는 하나 이상의 필수영양제 수치가 낮은 평균치를 나타냈을 경우

* 인구집단전체 또는 일부의 식습관이 필수영양제의 결핍을 초래하는 쪽으로 변화하였을 경우,

* 식품의 생산, 가공, 조리, 저장에 만약 그 식품을 광범위하게 사용할 경우 인구집단 전체 또는 일부에 필수영양제의 결핍을 초래한 가능성이 있도록 만들어졌을 경우, 등이다.

가공식품에 1개 이상의 필수영양소를 첨가하도록 정부에서 일반적으로 요구할 경우 위에 지적한 내용으로 볼 때 정상적인 자국민의 식생활에 영양결핍현상이 확실하거나, 결핍현상이 곧 나타나리라는 확신이 있을 때만 정당화될 수 있다. 자국민의 영양결핍증이 발생한다면 필수영양소 첨가의 의무화 하기에 앞서 결핍원인이 식생활에서 비롯된 것인지, 산업적 가공과정에서의 비롯된 것인지 먼저 철저히 조사되어야 한다.

조사결과 전자의 것이라면 국민교육을 통한 개선이 바람직하고(영양회복), 후자일 경우는 생산

자로 하여금 가공, 생산방법을 개선하도록 충고해야 되겠으나 기술상 불가능할 경우에 한하여 식품의 원래 수준까지 끌어 올리기 위하여 부득히 의도적으로 영양소를 첨가하도록 규정이 마련되어야 할 것이다(영양강화).

2) 식품제조업자가 필수영양소의 자발적 첨가에 대한 정부의 승인과 고려할 점

식품생산업자가 필수영양제를 첨가하고자 할 때는 다음 2가지점을 고려해야 한다.

* 식품 가공기술상의 문제점과 그 식품이 가지는 관능적 특성, 조리가공 수단을 변화시킬 목적으로 첨가되 첨가물 사용의 정당한 이유를 충족시켜야 한다.

* 식품성분의 관점에서 품질향상 목적이 뚜렷해야 할 것이다. 비록 업자의 자발적 의도에 의한 영양소 첨가라 할지라도 반드시 정부에 의한 승인을 얻어야 한다. 이때 정부는 다음과 같은 사항을 충족시키는지를 고려해야 한다.

* 생산과정에서 발생한 필수영양소의 손실이 정상적인 생산수단을 택하였음에도 불구하고 불가피한 것이었느냐 하는 점.

* 최종상품에 함유된 필수영양제의 양은 원료의 에너지 단위당 필수영양소의 양을 초과해서는 안 된다(회복).

Restoration(회복)을 승인함으로써 기업으로 하여금 가능한 필수영양소의 손실분을 회복시키는 것이 아니라 값싼 원료로 생산하면서 값싼 생산수단을 선택하도록 하는 행위를 철저히 감시해야 한다. (단백질, 과일, 채소 등의 가공식품)

또 필수영양소 손실부분의 회복에 있어서 그 수준을 원료 에너지 단위당/ 본래 필수영양소 수치까지 할 것을 주장하는데는 과도한 첨가를 막기 위한 조치이다. 절대로 원료에 함유된 필수영양소보다 많은 양이 검출될 경우는 결코 첨가 행위가 정당화할 수 없으며 승인을 취소해야 한다.

5. 식품첨가물과 오염물질 및 가공 보조물의 잔류물질

1) 오염물질

오염물질이란 식품이나 원료에 우연히 들어가게

된 물질이나 식품 또는 원료의 생산, 가공, 조제, 포장, 운송, 저장으로 인해 발생한 물질, 또는 환경오염 결과로 발생한 물질을 말한다.

“원료생산”이란 가축과 식물을 기르거나 재배하는 것을 뜻하며 가축의 수의학적 처리법과 양축과정 중에 취해지는 모든 과정도 이에 포함된다. 실제로 첨가물 사용에 의한 국민보건 위험보다는 오염물질에 의한 위험이 낮다고 단언하기가 어려운 실정이다. 오염발생은 극단적인 인명피해를 수반하기 때문이다.

오염물질은 다음과 같이 분류될 수 있다.

- (1) 살충제의 잔류물
- (2) 가축사료 첨가물과 수의치료를 위한 조제약품 잔류물
- (3) 포장재료로부터 야기되는 오염물질
- (4) 장비 또는 환경으로부터 비롯된 오염물질
- (5) 기계적, 물리적인 처리에 의해 생긴 식품의 변화 등으로 분류된다.

정의에 의하면 오염물질은 우연발생적인 물질이지만 상기 오염물질중 몇몇은 의도적인 사용에서 비롯된 것들이다.

정부는 첨가물 사용에 대해서는 지나칠 정도의 규제와 법적용의 융통성을 배제하면서 오염물질로 인한 잔류물에 대해서는 어떤 이유에서든 공개하기를 꺼려하고 있는 입장이며 그러한 정부의 처사는 어떤 이유에서든 정당화될 수 없다. 오염물질에 대한 정부의 일반정책 고려사항으로는 정부는 식품과 원료속에 오염물질로부터의 완전한 해방은 가능하지 않으며 요구될 수도 없다는 사실 또한 현실적으로 소비자는 인식해야 하고 정부는 이점을 소비자에게 알려야 할 것이다.

그렇기 때문에 정부는 오염물질의 허용량을 농업적측면, 기술적측면을 고려하여 허용할 수 있는 최소치가 되어야 함은 물론이고, 무엇보다도 독성 실험결과를 기준으로 허용될 수 있는 최대치를 설정해야 한다.

“식품이나 원료를 ‘순수’하게 유지시키기 위한 노력의 결과로 얻어진 것은 잔류물의 최대 지정수치가 독물학적(Toxicological) 근거에서 요구되는 수치보다 낮아야 한다.”

또 잔류물의 함량 수치를 법으로 규정하는 것은

정부의 의무이다.

살충제의 잔류물, 가축사료 첨가물, 수의약품 조합제 및 가공 보존물 형태의 오염물질일 경우 오염시키는 물질의 사용이 불가피한 경우와 지정된 기간동안만으로 제한시키도록 해야 하며 그 행위를 철저히 지도, 감독해야 한다.

식품에 함유된 오염물질의 최대 허용치를 결정하기 위해 독성 실험평가가 있어서 요구되는 사항은 일반 첨가물 승인에 필요한 독물학적 평가에 있어서의 요구사항과 동일하다.

첨가물의 경우와 같이 식품에 함유된 오염물질의 허용치 또한 하루 섭취허용량(ADI)의 결정에 근거한다.

오염물질에서 비롯되는 건강위험에 대해 자세히 알기 위해서는 오염물질 자체의 화학구조, 오염물질의 수량과 독물학적 특성 뿐만 아니라 오염물질 대사산물의 화학구조와 양, 독물학적 특성을 알아야 한다.

식품속에 함유된 오염물질의 최대 잔류치를 설정하기 위하여는 그 물질이 첨가되는 식품들의 하루 최대 소비량에 관한 정보가 필요하다.

토양, 물, 공기, 방사능 등과 같이 다른 경로를 통해 오염물질이 인체에 도달할 수 있는 가능성 또한 고려해 봐야 한다.

2) 가공보조물의 잔류물질(Residues of processing Aids)

가공보조물의 의미는 다음과 같다.

식품이나 그 원료의 가공, 조리, 포장 또는 저장중에 첨가되는 물질로 그 물질이나 그 물질의 화학작용의 산물 또는 부패산물이 식품이나 원료의 영구재료를 구성하도록 의도한 것은 아니지만 그 물질을 사용함으로써 바라지 않던 그 물질의 잔재물이나 추출물이 최종제품에 불가피하게 잔류할 수 있다. 이러한 경우를 뜻한다.

가공보조물은 사용 용도에 따라 다음과 같이 분류된다.

(1) 다음과 같은 화학물질들

① Extract agents와 Solvents, 가수분해제, 검화제, 응고제, 표백제, 정제약제, 에스테르화제, ...등

② 카라멜화제, Isomerization제, 촉매제, 여

과제 등

(2) 발효과정을 거치기 위한 미생물, 효소 등의 생물학적 물질 등:

① 동물의 식용부분으로 부터 만든 조합제: pepsin, trypsin, rennin 등

② 식물로 부터 만들어진 조합제: malt, bromelin, papain 등

③ 오랫동안 식품의 정상적인 성분으로 간주되어 왔거나 식품의 조리에 사용되어온 미생물 조합제: Saccharomyces 속, Lactobacillace 속, Rhizopus 속 등

④ 발병하지 않는 미생물로 부터 만들어진 조합제: Bacillus subtilis, Asp. nigar 등

⑤ 그외 잘 알려지지 않은 미생물로 부터 제조된 조합제

가공보조물은 특수한 목적하에 의도적으로 사용된다.

가공보조물이 의도하는 효과는 그 자체만으로도 공중보건에 위험을 야기시킬 수 있다. 이것을 사용할 경우 의도하지도 않고 기대하지도 않았던 잔류물이나 화학작용 부산물, 부패물 또는 화학반응을 식품내에서 초래할 수 있으므로 그 결과를 면밀히 연구하여 가능하면 독성 실험평가를 하여 공중보건에 끼칠 위험의 가능성을 검토해야 한다.

특히 관심을 가져야 할 것은 가공보조물의 실제, 검정 순도이며, 솔벤트, 안정제 등과 같은 물질의 잔류물 또한 고려해야 한다. 효소제품에 관하여는 비교적 오랫동안 안전한 물질로 인식되어 왔으나 최근 급속한 미생물분야의 발전이 오히려 소비자들의 의구심을 사게 한다. 미생물은 특정 상황에서 유독물질을 형성한다는 것은 잘 알려진 사실이고 다만 병을 유발시키는 미생물에만 해당하는 것이 아니라 예를 들면 식물이나 비발병적인 미생물에도 해당된다. 독성평가에서는 이러한 가능성 역시 참작되었다. 또 효소제를 조제하고 저장하는데 첨가물이 사용된다는 사실이다. 사용된 첨가물은 최종 조합제와 그것으로 가공한 식품의 질에 영향을 주어서는 아니된다.

이 결과에 따라 독성평가의 범위와 종류가 결정될 수 있다.

6. 맺는 말

주제(主題)에 비하여 만족할만한 발표 내용이 못되어 유감으로 생각합니다.

첨가물을 전공으로 하는 입장에서 아주 어려운 분야임에 틀림없습니다. 주로 유럽 E. E. C. 회원 국가들의 첨가물 행정과 규제사항을 이대로 포괄적으로 소개함으로써 유럽제국의 첨가물 행정을 짐작할 수 있으리라 생각합니다. 어느나라든 첨가물 사용과 소비자, 첨가물사용자, 의학자, 안정성 문제전문가, 식품학자 등의 의견 차이를 완전 해소하기란 어려운 실정이다. 우리나라 정부의 실무부처에서 결코 이 문제를 소홀히 하거나 크게 잘못된 행정이 이뤄지고 있다고는 생각지 않는다. 다만 소비자, 제조업자 간에 대립된 의견 조정에는 미온적이며 편파적 입장이었다는 소비자들의 의견이 있음을 인정할 부분이 있었다고 생각된다. 그러나 거기에는 고의성이 아닌 소비자를 이해시킬만한 자체적 근거자료 부족과 국제적인 정보의 부재와 전문가들의 자문이 결여된 데에도 큰 원인이 있다고 생각된다. 현실적으로 첨가물과 소비자, 제조업자의 관계는 앞으로도 계속해서 대립현상이 첨예화할 것으로 믿으며 여기에는 자연환경 오염물질까지도 포함한 문제가 계속 도출되리라고 믿는다.

가공식품과 천연식품, 화학적 합성 첨가물과 천연식품첨가물에 대한 정확한 정의를 우리 모두의 과제로 하여 명확하게 밝혀 볼 필요가 있다. 이들의 잘못된 이해가 무서운 국민보건상 위해(危害)를 가져올 것이 명확하다고 믿고 있고 건강식품 등의 문제가 소비자들의 인식부족과 어정쩡한 식품영양이론에 미뤄 생각하는 영양, 건강이론이 위험한 지경에까지 와 있음을 유감스럽게 여기는 바이다.

필자는 아래와 같은 점을 지적하면서 결론으로 하고자 한다.

(1) 보건사회부, 농림수산부 기타 유관 부처는 그들의 자문위원회의 자문에 보다 적극적이어야 하며 보다 전문성이 있는 유능한 실력자를 발탁 활용할 것.

(2) 자문위원회에는 업계의 전문가 참여 기회를

대폭 허용할 것.

(3) 첨가물사용자(식품가공업자)의 첨가물 취급 개념, 안정성, 사용량, 제 2차반응 생성물질 등의 지식 결여로 인한 소비자의 역기능 배제와 교육강화.

(4) 혼합첨가물(혼합제제)의 규격기준 강화와 혼합물질, 혼합비율 등의 철저한 감독과 수입첨가물 혼합제제에 대한 철저한 검사강화. (E. E. C., 미국, 일본 등은 혼합제제 수입이 매우 힘들게 제도적 장치를 하고 있음)

(5) FAO/WHO Codex Committee 등 각종 식품 및 첨가물 국제회의에 일과성 관광이 아닌 계속적으로 전문가를 필히 참석시켜 각종 정보 수집과 국위선양에 힘쓰고 수집정보물을 학계, 업계에 제공하는 제도적 장치가 있어야겠다.

(6) 대학교육과정에서의 첨가물 분야 교육강화가 있어야 한다. 식품학 교재 말미에 소개 정도로는 식품산업발전에 어려움이 가중될 것이다.

참 고 문 헌

1. Hansen, S.L., Acceptable daily intake of food additives and ceiling on levels of use. Food Cosmet. Toxicol. 4, 1866.
2. Food additives the balanced approach, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food by the Central Office England, 1987.
3. Report on food Additives and Contaminants; Technological and Toxicological Guidelines; 12, Netherlands Nutrition Council, 1985.
4. Hall, R.L., Toxic substances naturally present in food, A Symposium. Churchill London, 1970.
5. JECFA Reports on 23 meeting and related monographs (Toxicological evaluation, Specification, Technological efficacy) 1956-1979.
6. Ilany, J., Industrial enzymes as food additives. Gordian 75(2), 1975.
7. Additives what are they; Nestle products Technical Assistance Co., Ltd. 814 1a Tour-de-peilz, Switzerland, 1981.

부록 1

List of the E.E.C. numbers

Colouring matters E 100 — E 199

Shade	Number	Colour	C.I.
Yellow	E 100	Curcumin	75300
Yellow	E 101	Riboflavin (Lactoflavin)	
Yellow	E 102	Tartrazine	19140
Yellow	E 104	Quinoline Yellow	47005
Yellow to orange	E 110	Sunset Yellow FCF (Jaune Orangé S., Gelborange S)	15985
Red	E 120	Carmine (Cochineal) (Cochenille, Eches Karmin)	75470
Red	E 122	Carmoisine (Azorubine)	14720
Red	E 123	Amaranth	16185
Red	E 124	Ponceau 4 R (Rouge Cochenille A)	16255
Red	E 127	Erythrosine	45430
Blue	E 131	Patent Blue V	42051
Blue	E 132	Indigo Carmine (Indigotine)	73015
Green	E 140	Chlorophyll	75810
Green	E 141	Copper complexes of : — Chlorophyll and — Chlorophyllins	75810 75810
Green	E 142	Brilliant Green BS (Vert acide brillant)	44090
Brown	E 150	Caramel — made by the ammonia process — not made by the ammonia process	
Black	E 151	Brilliant Black PN (Noir Brillant BN)	28440
Black	E 153	Vegetable Carbon	77266
Red to yellow	E 160	Carotenoids :	
	E 160a	α , β , γ -Carotene (natural) (synthetic)	75130 40800
	E 160b	Annatto	75120
	E 160c	Capsanthin and Capsorubin	
	E 160d	Lycopene	75125
	E 160e	β -apo-8'-carotenal	40820
	E 160f	β -apo-8'-carotenic acid, ethylester	
Red to yellow	E 161	Xanthophylls :	
	E 161a	Flavoxanthin	
	E 161b	Lutein	
	E 161c	Cryptoxanthin	
	E 161d	Rubixanthin	75135
	E 161e	Violaxanthin	
	E 161f	Rhodoxanthin	
	E 161g	Canthaxanthin	40850
Red to purple	E 162	Beetroot Red (Betanine) (Rouge de Betterave)	
Red to purple	E 163	Anthocyanins	

Colouring matters E 100 – E 199

Shade	Number	Colour	C.I.
Inorganic Colour.	E 170	Calcium carbonate	77220
Inorganic Colour.	E 171	Titanium dioxide	77891
Inorganic Colour.	E 172	Iron oxides and hydroxides	77489 77491 77492 77499
Inorganic Colour.	E 173	Aluminium	77000
Inorganic Colour.	E 174	Silver	77820
Inorganic Colour.	E 175	Gold	77480
	E 180	Pigment Rubin (Lithol Rubin BK)	15850

Preservatives E 200 – E 299

Number	Preservative	
E 200	Sorbic acid	
E 201	Sodium sorbate	
E 202	Potassium sorbate	
E 203	Calcium sorbate	
E 210	Benzoic acid	
E 211	Sodium benzoate	
E 212	Potassium benzoate	
E 213	Calcium benzoate	
E 214	Ethyl p-hydroxybenzoate	
E 215	Sodium ethyl p-hydroxybenzoate	
E 216	Propyl p-hydroxybenzoate	
E 217	Sodium propyl p-hydroxybenzoate	
E 218	Methyl p-hydroxybenzoate	
E 219	Sodium salt of methyl ester of parahydrobenzoic acid	
E 220	Sulphur dioxide	
E 221	Sodium sulphite	
E 222	Sodium bisulphite	
E 223	Sodium metabisulphite	
E 224	Potassium metabisulphite	
E 226	Calcium sulphite	
E 227	Calcium bisulphite	
E 230	Biphenyl (diphenyl))
E 231	Orthophenylphenol)
E 232	Sodium orthophenyl-phenate) Also considered
E 233	Thiabenzazole (2- (4- Thiazolyl) benzimidazole) as pesticides
E 236	Formic acid)
E 237	Sodium formate	

Preservatives E 200 – E 299

Number	Preservative
E 238	Calcium formate
E 239	Hexamethylenetetramine
E 240	Formaldehyde
E 249	Potassium nitrite
E 250	Sodium nitrite
E 251	Sodium nitrate
E 252	Potassium nitrate
E 260	Acetic acid
E 261	Potassium acetate
E 262	Sodium diacetate
E 263	Calcium acetate
E 270	Lactic acid
E 280	Propionic acid
E 281	Sodium propionate
E 282	Calcium propionate
E 283	Potassium propionate
E 290	Carbon dioxide

Antioxidants E 300 – E 399

Number	Antioxidant
E 300	L-Ascorbic acid
E 301	Sodium ascorbate
E 302	Calcium ascorbate
E 303	Ascorbyl diacetate
E 304	Ascorbyl palmitate
E 306	Tocopherol-rich extract of natural origin
E 307	Synthetic- α tocopherol
E 308	Synthetic- γ tocopherol
E 309	Synthetic- δ tocopherol
E 310	Propyl gallate
E 311	Octyl gallate
E 312	Dodecyl gallate
E 320	Butylated hydroxyanisole (BHA)
E 321	Butylated hydroxytoluene (BHT)
E 322	Lecithins
E 325	Sodium lactate
E 326	Potassium lactate
E 327	Calcium lactate
E 330	Citric acid
E 331	Sodium citrates
E 332	Potassium citrates
E 333	Calcium citrates
E 334	Tartaric acid
E 335	Sodium tartrates
E 336	Potassium tartrates
E 337	Sodium potassium tartrate
E 338	Orthophosphoric acid

Antioxidants E 300 – E 399

Number	Antioxidant
E 339	Sodium orthophosphates
E 340	Potassium orthophosphates
E 341	Calcium orthophosphates
E 342	Calcium disodium ethylene diamine tetra-acetate

Emulsifiers and stabilizers E 400 – E 499

Number	Emulsifier/Stabilizer
E 400	Alginic acid
E 401	Sodium alginate
E 402	Potassium alginate
E 403	Ammonium alginate
E 404	Calcium alginate
E 405	Propylene glycol alginate
E 406	Agar
E 407	Carrageenan - Carraghenates - Carraghen
E 410	Carob bean gum
E 412	Guargum
E 413	Tragacanth
E 414	Arabic gum
E 415	Xanthan gum
E 420	(i) Sorbitol (ii) Sorbitol syrup
E 421	Mannitol
E 422	Glycerol
E 440(a)	Pectin
E 440(b)	Amidated Pectin
E 441	Quillaia extract
E 442	Ammonium Phosphatides
E 450a	(i) diSodium dihydrogen diphosphate (ii) triSodium diphosphate (iii) tetraSodium diphosphate (iv) tetra Potassium diphosphate
E 450b	(i) penta Sodium triphosphate (ii) penta Potassium triphosphate
E 450c	(i) Sodium polyphosphates (ii) Potassium polyphosphates
E 460	(i) Microcrystalline cellulose (ii) Powdered cellulose
E 463	Hydroxypropyl cellulose
E 464	Hydroxypropylmethyl cellulose
E 465	Methylethyl cellulose
E 466	Carboxymethyl cellulose (sodium salt)
E 470	Sodium, potassium and calcium salts of food fatty acids (alone or mixed)
E 471	Mono-and diglycerides of food fatty acids

Emulsifiers and stabilizers E 400 – E 499

Number	Emulsifier /Stabilizer
E 472	Mono-and diglycerides of food fatty acids esterified with one of the following acids :
472a	acetic
472b	lactic
472c	citric
472d	tartaric
472e	monoacetyl-tartaric and diacetyl-tartaric
472f	mixed acetic /tartaric acid esters of mono-and diglycerides of fatty acids/
E 473	Sucrose esters
E 474	Sucroglycerides
E 475	Polyglycerol esters of fatty acids
E 476	Partial Polyglycerol esters of polycondensed fatty acids of castor oil
E 477	Propylene glycol esters of fatty acids
E 481	Sodium stearyl-2-lactylate
E 482	Calcium stearyl-2-lactylate
E 483	Stearyl tartrate
E 491	Sorbitan monostearate
E 492	Sorbitan tristearate
E 493	Sorbitan monolaurate
E 494	Sorbitan monooleate
E 495	Sorbitan monopalmitate

Modified starches (still under discussion)

Number	Modified starch
Group A	
E 1400	Dextrins (white and yellow), roasted
E 1401	acid-treated)
E 1402	alkali - treated) starches
E 1403	bleached)
Group B	
E 1404	Oxidized starch
E 1410	Monostarch-phosphate
E 1411	Distarch-phosphate (by sodium-trimetaphosphate)
E 1412	Distarch-phosphate (by phosph. oxychloride)
E 1413	Phosphated distarch phosphate
E 1414	Acetylated distarch phosphate
E 1420	Starch acetate (by acetic anhydride)
E 1421	Starch acetate (by vinylacetate)
E 1422	Acetylated distarch adipate
Group C	
E 1423	Acetylated distarch glycerol
E 1430	Distarch glycerol
E 1440	Hydroxypropyl starch
E 1441	Hydroxypropyl distarch glycerol
E 1442	Hydroxypropyl distarch phosphate

부록 2

T H E N U M B E R S I D E N T I F I E D

To find a particular additive on this list, look first at its category as listed on the label – for example, Colour or Preservative. Additives are listed in numerical order within each category. Those without numbers are listed alphabetically at the end of each section. The list also tries to give an idea of foods in which each additive is used. Many additives can be used for similar functions. These additives are listed together: in tinted boxes. Examples of foods in which they might be used are given at the bottom of each box. The uses given are merely examples – they do not represent the only uses to which the additives are put nor are they meant to imply that these are the only uses allowed by law.

A N T I O X I D A N T S

STOP FATTY FOODS FROM GOING RANCID AND PROTECT FAT-SOLUBLE VITAMINS FROM THE HARMFUL EFFECTS OF OXIDATION.

E300	L-ascorbic acid	fruit drinks; also used to improve flour and bread dough	E309	synthetic delta-tocopherol	
E301	sodium L-ascorbate		E310	propyl gallate	vegetable oils; chewing gum
E302	calcium L-ascorbate		E311	octyl gallate	
E304	6-O-palmitoyl-L-ascorbic acid (ascorbyl palmitate)	scotch eggs	E312	dodecyl gallate	
E306	extracts of natural origin rich in tocopherols	vegetable oils	E320	butylated hydroxyanisole (BHA)	beef stock cubes; cheese spread
E307	synthetic alpha-tocopherol	cereal-based baby foods	E321	butylated hydroxytoluene (BHT)	chewing gum
E308	synthetic gamma-tocopherol		E322	lecithins	low fat spreads; also used as an emulsifier in chocolate
				diphenylamine	
				ethoxyquin	used to prevent 'scald' (a discolouration) on apples and pears

C O L O U R S

MAKE FOOD MORE COLOURFUL, COMPENSATE FOR COLOUR LOST IN PROCESSING.

E100	curcumin	flour confectionery, margarine	160(a)	alpha-carotene; beta-carotene; gamma-carotene	margarine, soft drinks
E101	riboflavin	sauces	E160(b)	annatto; bixin; norbixin	crisps
101(a)	riboflavin-5'-phosphate		E160(c)	capsanthin; capsorubin	
E102	tartrazine	soft drinks	E160(d)	lycopene	
E104	quinoline yellow		E160(e)	beta-apo-8'-carotenal	
107	yellow 2G		E160(f)	ethyl ester of beta-apo-8'-carotenoic acid	
E110	sunset yellow FCF	biscuits	E161(a)	flavoxanthin	
E120	cochineal	alcoholic drinks	E161(b)	lutein	
E122	carmoisine	jams and preserves	E161(c)	cryptoxanthin	
E123	amaranth		E161(d)	rubixanthin	
E124	ponceau 4R	dessert mixes	E161(e)	violaxanthin	
E127	erythrosine	glacé cherries	E161(f)	rhodoxanthin	
128	red 2G	sausages	E161(g)	canthaxanthin	
E131	patent blue V		E162	beetroot red (betanin)	ice-cream, liquorice
E132	indigo carmine		E163	anthocyanins	yoghurt
133	brilliant blue FCF	canned vegetables	E171	titanium dioxide	sweets
E140	chlorophyll		E172	iron oxides; iron hydroxides	
E141	copper complexes of chlorophyll and chlorophyllins		E173	aluminium	
E142	green S	pastilles	E174	silver	
E150	caramel	beer, soft drinks, sauces, gravy browning	E175	gold	cake decorations
E151	black PN		E180	pigment rubine (lithol rubine BK)	
E153	carbon black (vegetable carbon)	liquorice		methyl violet	used for the surface marking of citrus fruit
154	brown FK	kippers		paprika	canned vegetables
155	brown HT (chocolate brown HT)	chocolate cake		saffron; crocin	
				sandalwood; santolin	
				turmeric	soups

E M U L S I F I E R S A N D

S T A B I L I S E R S

ENABLE OILS AND FATS TO MIX WITH WATER IN FOODS; ADD TO SMOOTHNESS AND CREAMINESS OF TEXTURE; RETARD BAKED GOODS GOING STALE.

E400	alginate	ice-cream, soft cheese
E401	sodium alginate	cake mixes
E402	potassium alginate	
E403	ammonium alginate	
E404	calcium alginate	
E405	propane-1, 2-diol alginate (propylene glycol alginate)	salad dressings; cottage cheese
E406	agar	ice-cream
E407	carrageenan	quick setting jelly mixes; milk shakes
E410	locust bean gum (carob gum)	salad cream
E412	guar gum	packet soups and meringue mixes
E413	tragacanth	salad dressings; processed cheese
E414	gum arabic (acacia)	confectionery
E415	xanthan gum	sweet pickle; coleslaw
416	karaya gum	soft cheese; brown sauce
430	polyoxyethylene (8) stearate	
431	polyoxyethylene (40) stearate	
432	polyoxyethylene (20) sorbitan monolaurate (Polysorbate 20)	
433	polyoxyethylene (20) sorbitan mono-oleate (Polysorbate 80)	
434	polyoxyethylene (20) sorbitan monopalmitate (Polysorbate 40)	
435	polyoxyethylene (20) sorbitan monostearate (Polysorbate 60)	
436	polyoxyethylene (20) sorbitan tristearate (Polysorbate 65)	bakery products; confectionery creams
E440(a)	pectin	
E440(b)	amidated pectin	jams and preserves
	pectin extract	
442	ammonium phosphatides	cocoa and chocolate products
E460	microcrystalline cellulose; alpha-cellulose (powdered cellulose)	high-fibre bread; grated cheese
E461	methylcellulose	low fat spreads
E463	hydroxypropylcellulose	
E464	hydroxypropylmethylcellulose	edible ices
E465	ethylmethylcellulose	gateaux
E466	carboxymethylcellulose, sodium salt (CMC)	jelly; gateaux
E470	sodium, potassium and calcium salts of fatty acids	cake mixes
E471	mono- and di-glycerides of fatty acids	frozen desserts
E472(a)	acetic acid esters of mono- and di-glycerides of fatty acids	mouse mixes
E472(b)	lactic acid esters of mono- and di-glycerides of fatty acids	dessert topping
E472(c)	citric acid esters of mono- and di-glycerides of fatty acids	continental sausages
E472(e)	mono- and diacetyl tartaric acid esters of mono- and di-glycerides of fatty acids	bread; frozen pizza
E473	sucrose esters of fatty acids	
E474	sucroglycerides	edible ices
E475	polyglycerol esters of fatty acids	cakes and gateaux
476	polyglycerol esters of polycondensed fatty acids of castor oil (polyglycerol polyricinoleate)	chocolate-flavour coatings for cakes
E477	propane-1, 2-diol esters of fatty acids	instant desserts
478	lactylated fatty acid esters of glycerol and propane-1, 2-diol	
E481	sodium stearoyl-2-lactylate	bread, cakes and biscuits
E482	calcium stearoyl-2-lactylate	gravy granules
E483	stearyl tartrate	
491	sorbitan monostearate	
492	sorbitan tristearate	
493	sorbitan monolaurate	
494	sorbitan mono-oleate	
495	sorbitan monopalmitate	cake mixes
	diethyl sodium sulphosuccinate	used in sugar refining to help crystallisation
	extract of quillaia	used in soft drinks to promote foam
	oxidatively polymerised soya bean oil	
	polyglycerol esters of dimerised fatty acids of soya bean oil	emulsions used to grease bakery tins

P R E S E R V A T I V E S

PROTECT FOOD AGAINST MICROBES WHICH CAUSE SPOILAGE AND FOOD POISONING. THEY ALSO INCREASE STORAGE LIFE OF FOODS.

E200	sorbic acid	soft drinks; fruit yoghurt; processed cheese slices
E201	sodium sorbate	
E202	potassium sorbate	
E203	calcium sorbate	frozen pizza; flour confectionery
E210	benzoic acid	
E211	sodium benzoate	
E212	potassium benzoate	
E213	calcium benzoate	
E214	ethyl 4-hydroxybenzoate (ethyl para-hydroxybenzoate)	
E215	ethyl 4-hydroxybenzoate, sodium salt (sodium ethyl para-hydroxybenzoate)	
E216	propyl 4-hydroxybenzoate (propyl para-hydroxybenzoate)	
E217	propyl 4-hydroxybenzoate, sodium salt (sodium propyl para-hydroxybenzoate)	
E218	methyl 4-hydroxybenzoate (methyl para-hydroxybenzoate)	
E219	methyl 4-hydroxybenzoate, sodium salt (sodium methyl para-hydroxybenzoate)	beer, jam, salad cream, soft drinks, fruit pulp, fruit-based pie fillings, marinated herring and mackerel
E220	sulphur dioxide	
E221	sodium sulphite	
E222	sodium hydrogen sulphite (sodium bisulphite)	
E223	sodium metabisulphite	
E224	potassium metabisulphite	
E226	calcium sulphite	
E227	calcium hydrogen sulphite (calcium bisulphite)	dried fruit, dehydrated vegetables, fruit juices and syrups, sausages, fruit-based dairy desserts, cider, beer and wine; also used to prevent browning of raw peeled potatoes and to condition biscuit doughs
E230	biphenyl (diphenyl)	
E231	2-hydroxybiphenyl (orthophenylphenol)	
E232	sodium biphenyl-2-yl oxide (sodium orthophenylphenate)	surface treatment of citrus fruit
E233	2-(thiazol-4-yl) benzimidazole (thiabendazole)	surface treatment of bananas
234	nisin	cheese, clotted cream
E239	hexamine (hexamethylenetetramine)	marinated herring and mackerel
E249	potassium nitrite	
E250	sodium nitrite	
E251	sodium nitrate	
E252	potassium nitrate	bacon, ham, cured meats, corned beef and some cheeses
E280	propionic acid	
E281	sodium propionate	
E282	calcium propionate	
E283	potassium propionate	bread and flour confectionery, Christmas pudding

S W E E T E N E R S

THERE ARE TWO TYPES OF SWEETENERS - INTENSE SWEETENERS AND BULK SWEETENERS. INTENSE SWEETENERS HAVE A SWEETNESS MANY TIMES THAT OF SUGAR AND ARE THEREFORE USED AT VERY LOW LEVELS: THEY ARE MARKED WITH "*" IN THE LIST BELOW. BULK SWEETENERS HAVE ABOUT THE SAME SWEETNESS AS SUGAR AND ARE USED AT THE SAME SORT OF LEVELS AS SUGAR.

*acesulfame potassium - canned foods, soft drinks, table-top sweeteners

*aspartame soft drinks, yoghurts, dessert and drink mixes, sweetening tablets

O T H E R S

ACIDS, ANTI-CAKING AGENTS, ANTI-FOAMING AGENTS, BASES, BUFFERS, BULKING AGENTS, FIRMING AGENTS, FLAVOUR MODIFIERS, FLOUR BLEACHING AGENTS, FLOUR IMPROVERS, GLAZING AGENTS, HUMECTANTS, LIQUID FREEZANTS, PACKAGING GASES, PROPELLANTS, RELEASE AGENTS, SEQUESTRANTS AND SOLVENTS.

- E170 calcium carbonate base, firming agent, release agent, diluent; nutrient in flour
- E260 acetic acid
- E261 potassium acetate
- E262 sodium hydrogen diacetate
- 262 sodium acetate acid/acidity regulators (buffers) used in pickles, salad cream and bread; they contribute to flavour and provide protection against mould growth
- E263 calcium acetate firming agent; also provides calcium which is useful in quick set jelly mix
- E270 lactic acid acid/flavouring protects against mould growth, salad dressing, soft margarine
- E290 carbon dioxide carbonating agent/packaging gas and propellant; used in fizzy drinks
- 296 DL-malic acid; L-malic acid
- 297 fumaric acid acid/flavouring; used in soft drinks, sweets, biscuits, dessert mixes and pie fillings
- E325 sodium lactate buffer, humectant; used in jams, preserves, sweets, flour confectionery
- E326 potassium lactate buffer; jams, preserves and jellies
- E327 calcium lactate buffer, firming agent; canned fruit, pie filling
- E330 citric acid
- E331 sodium dihydrogen citrate (monosodium citrate); disodium citrate; trisodium citrate
- E332 potassium dihydrogen citrate (monopotassium citrate); tripotassium citrate
- E333 monocalcium citrate; dicalcium citrate; tricalcium citrate acid/flavourings, buffers, sequestrants, emulsifying salts (calcium salts are firming agents); used in soft drinks, jams, preserves, sweets, UHT cream, processed cheese, canned fruit, dessert mixes, ice-cream
- E334 L-(+)-tartaric acid
- E335 monosodium L-(+)-tartrate; disodium L-(+)-tartrate
- E336 monopotassium L-(+)-tartrate (cream of tartar); dipotassium L-(+)-tartrate
- E337 potassium sodium L-(+)-tartrate acid/flavourings, buffers, emulsifying salts, sequestrants; used in soft drinks, biscuit creams and fillings, sweets, jams, dessert mixes and processed cheese
- E338 orthophosphoric acid (phosphoric acid) acid/flavourings; soft drinks, cocoa
- E339 sodium dihydrogen orthophosphate; disodium hydrogen orthophosphate; trisodium orthophosphate
- E340 potassium dihydrogen orthophosphate; dipotassium hydrogen orthophosphate; tripotassium orthophosphate buffers, sequestrants, emulsifying salts; used in dessert mixes, non-dairy creamers, processed cheese
- E341 calcium tetrahydrogen diorthophosphate; calcium hydrogen orthophosphate; tricalcium diorthophosphate firming agent, anti-caking agent, raising agent, cake mixes, baking powder, dessert mixes

- hydrogenated glucose syrup
- isomalt
- E421 mannitol sugar-free confectionery
- *saccharin
- *sodium saccharin
- *calcium saccharin soft drinks, cider, sweetening tablets, table-top sweeteners
- E420 sorbitol; sorbitol syrup sugar-free confectionery, jams for diabetics
- *thaumatin table-top sweeteners, yoghurt
- xylytol sugar-free chewing gum
- 525 potassium hydroxide base; sweets
- 526 calcium hydroxide firming agent, neutralising agent; sweets
- 527 ammonium hydroxide diluent and solvent for food colours, base, cocoa
- 528 magnesium hydroxide base; sweets
- 529 calcium oxide base; sweets
- 530 magnesium oxide anti-caking agent; cocoa products
- 535 sodium ferrocyanide
- 536 potassium ferrocyanide anti-caking agents in salt; crystallisation aids in wine
- 540 dicalcium diphosphate buffer, neutralising agent; cheese
- 541 sodium aluminium phosphate acid, raising agent; cake mixes, self-raising flour, biscuits
- 542 edible bone phosphate anti-caking agent
- 544 calcium polyphosphates emulsifying salt, processed cheese
- 545 ammonium polyphosphates emulsifier, texturiser; frozen chicken
- 551 silicon dioxide (silica) anti-caking agent, skimmed milk powder, sweeteners
- 552 calcium silicate anti-caking agent, release agent; icing sugar, sweets
- 553(a) magnesium silicate synthetic; magnesium trisilicate anti-caking agent; sugar confectionery
- 553(b) talc release agent, tabletted confectionery
- 554 aluminium sodium silicate
- 556 aluminium calcium silicate
- 558 bentonite
- 559 kaolin
- 570 stearic acid anti-caking agents
- 572 magnesium stearate emulsifier, release agent; confectionery
- 575 D-glucono-1,5-lactone (glucono delta-lactone) acid, sequestrant; cake mixes, continental sausages
- 576 sodium gluconate
- 577 potassium gluconate sequestrants
- 578 calcium gluconate buffer, firming agent, sequestrant; jams, dessert mixes
- 620 L-glutamic acid
- 621 sodium hydrogen L-glutamate (monosodium glutamate; MSG)
- 622 potassium hydrogen L-glutamate (monopotassium glutamate)
- 623 calcium dihydrogen di-L-glutamate (calcium glutamate)
- 627 guanosine 5'-disodium phosphate (sodium guanilate)
- 631 inosine 5'-disodium phosphate (sodium inosinate)
- 635 sodium 5'-ribonucleotide flavour enhancers used in savoury foods and snacks, soups, sauces and meat products
- 636 maltol
- 637 ethyl maltol flavourings/flavour enhancers used in cakes and biscuits
- 900 dimethylpolysiloxane anti-foaming agent
- 901 beeswax
- 903 carnauba wax glazing agents used in sugar and chocolate confectionery
- 904 shellac glazing agent used to wax apples
- 905 mineral hydrocarbons glazing/coating agent used to prevent dried fruit sticking together
- 907 refined microcrystalline wax release agent; chewing gum

- 350 **sodium malate; sodium hydrogen malate**
- 351 **potassium malate** buffers, humectants; used in jams, sweets, cakes, biscuits
- 352 **calcium malate; calcium hydrogen malate** firming agent in processed fruit and vegetables
- 353 **metatartaric acid** sequestrant used in wine
- 355 **adipic acid** buffer/flavouring; sweets, synthetic cream desserts
- 363 **succinic acid** buffer/flavouring, dry foods and beverage mixes
- 370 **1,4-heptonolactone** acid, sequestrant; dried soups, instant desserts
- 375 **nicotinic acid** colour stabiliser and nutrient; bread, flour, breakfast cereals
- 380 **tri ammonium citrate** buffer, emulsifying salt; processed cheese
- 381 **ammonium ferric citrate** dietary iron supplement; bread
- 385 **calcium disodium ethylenediamine-NNN'N'-tetra-acetate (calcium disodium EDTA)** sequestrant; canned shellfish
- E422 **glycerol** humectant, solvent; cake icing, confectionery
- E450(a) **disodium dihydrogen diphosphate; trisodium diphosphate; tetrasodium diphosphate; tetrapotassium diphosphate**
- E450(b) **pentasodium triphosphate; pentapotassium triphosphate**
- E450(c) **sodium polyphosphates, potassium polyphosphates** buffers, sequestrants, emulsifying salts, stabilisers, texturisers, raising agents; used in whipping cream, fish and meat products, bread, processed cheese, canned vegetables
- 500 **sodium carbonate; sodium hydrogen carbonate (bicarbonate of soda); sodium sesquicarbonate**
- 501 **potassium carbonate; potassium hydrogen carbonate** bases, aerating agents, diluents; used in jams, jellies, self-raising flour, wine, cocoa
- 503 **ammonium carbonate; ammonium hydrogen carbonate *** buffer, aerating agent; cocoa, biscuits
- 504 **magnesium carbonate** base, anti-caking agent; wafer biscuits, icing sugar
- 507 **hydrochloric acid**
- 508 **potassium chloride** gelling agent, salt substitute; table salt replacement
- 509 **calcium chloride** firming agent in canned fruit and vegetables
- 510 **ammonium chloride** yeast food in bread
- 513 **sulphuric acid**
- 514 **sodium sulphate** diluent for colours
- 515 **potassium sulphate** salt substitute
- 516 **calcium sulphate** firming agent and yeast food, bread
- 518 **magnesium sulphate** firming agent
- 524 **sodium hydroxide** base; cocoa, jams and sweets
- 920 **L-cysteine hydrochloride ***
- 924 **potassium bromate**
- 925 **chlorine**
- 926 **chlorine dioxide**
- 927 **azodicarbonamide** flour treatment agents used to improve the texture of bread, cake and biscuit doughs
- aluminium potassium sulphate *** firming agent; chocolate-coated cherries
- 2-aminoethanol** base; caustic lye used to peel vegetables
- ammonium dihydrogen orthophosphate; diammonium hydrogen orthophosphate** buffer, yeast food
- ammonium sulphate** yeast food
- benzoyl peroxide** bleaching agent in flour
- butyl stearate** release agent
- calcium heptonate** firming agent, sequestrant, prepared fruit and vegetables
- calcium phytate** sequestrant; wine
- dichlorodifluoromethane *** propellant and liquid freezant used to freeze food by immersion
- diethyl ether** solvent
- disodium dihydrogen ethylenediamine-NNN'N'-tetra-acetate (disodium dihydrogen EDTA) *** sequestrant, brandy
- ethanol (ethyl alcohol)**
- ethyl acetate**
- glycerol mono-acetate (monoacetin)**
- glycerol di-acetate (diacetin)**
- glycerol tri-acetate (triacetin)** solvents used to dilute and carry food colours and flavourings
- glycine *** sequestrant, buffer, nutrient
- hydrogen**
- nitrogen** packaging gases
- nitrous oxide** propellant used in aerosol packs of whipped cream
- octadecylammonium acetate *** anti-caking agent in yeast foods used in bread
- oxygen** packaging gas
- oxystearin** sequestrant, fat crystallisation inhibitor; salad cream
- polydextrose** bulking agent; reduced and low calorie foods
- propan-1,2-diol (propylene glycol)**
- propan-2-ol (isopropyl alcohol)** solvents used to dilute colours and flavourings
- sodium heptonate** sequestrant; edible oils
- spermaceti**
- sperm oil** release agents
- tannic acid** flavouring, clarifying agent; beer, wine and cider



FURTHER COPIES OF THIS BOOKLET CAN BE OBTAINED ON REQUEST FROM

In England and Wales:
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food,
Publications Unit,
Lion House,
Willowburn Trading Estate,
Ainwick,
Northumberland NE66 2PF

In Northern Ireland:
The Department of Health and Social Services,
Food Control Branch,
Annex A,
Dundonald House,
Upper Newtownards Road,
Belfast BT4 3SF

In Scotland
Scottish Home and Health Department,
Foods Branch,
Room 44,
St Andrew's House
Edinburgh EH1 3DE

Prepared for the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food by the Central Office of Information 1987.
Printed in the UK for HMSO. Dd 8335424 MAFF J0194 AR.