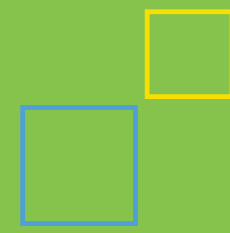


행정간행물 등록번호
11-1470000-002544-14



식품첨가물이란 무엇인가?



KFDA 식품의약품안전청
Korea Food & Drug Administration

식품첨가물이란 무엇인가?

식품의약품안전청

KFDA 식품의약품안전청
Korea Food & Drug Administration

식품첨가물이란 무엇인가?

발 간 사

식품첨가물은 식품의 제조·가공 시 기술적인 효과를 위해 최소량으로 제한 사용되는 물질로서 과학적인 연구결과를 토대로 국제적으로 안전성이 입증된 품목임에도 불구하고 소비자들은 식품첨가물에 대한 필요성은 인식하면서도 막연한 불안감을 갖고 있는 것이 현 실정입니다.

이에 우리 청에서는 식품첨가물에 대한 과학적 근거를 토대로 국내 식품첨가물의 관리 역사부터 식품첨가물의 용도별 종류에 대한 특성, 안전성 및 사용방법까지 식품첨가물에 전반에 대한 올바른 정보를 알기쉽게 제공하고자 「**식품첨가물이란 무엇인가?**」를 발간하게 되었습니다.

본 교재가 식품 및 식품첨가물 관련 공무원 및 제조·수입 관련 종사자들에게 식품첨가물 전반에 대한 올바른 이해에 도움이 되길 바라며, 또한 널리 활용되어 식품산업 발전에 보탬이 되기를 기대합니다.

2010. 11.

식품의약품안전청장 노연홍



Contents

1

식품첨가물의 역사

05 식품첨가물의 역사

2

식품첨가물의 분류

07 (1) 제조공정에 따른 분류

07 (2) 사용목적에 따른 분류

09 (3) 최종제품에 잔류하지 않는 「식품첨가물」

3

식품첨가물로서의 지정조건

11 (1) 식품첨가물로 지정되기 위한 요건

11 (2) 식품첨가물의 지정절차

4

식품첨가물의 용도

13 (1) 감미료

18 (2) 착색료

23 (3) 보존료

26 (4) 산화방지제

29 (5) 표백제

29 (6) 살균제

30 (7) 발색제

31 (8) 향미증진제

35 (9) 산도조절제

37 (10) 산미료

38 (11) 유화제

40 (12) 영양강화제

42 (13) 증점제(안정제)

5

식품첨가물의 사용방법

47 (1) 식품에 감미를 부여하는 아스파탐

48 (2) 햄 및 소시지의 색조를 개선하는 발색제

49 (3) 식품에 감칠맛을 부여하는 L-글루타민산나트륨

50 (4) 식감, 풍미를 내기 위한 식품첨가물

52 (5) 유지방 등을 균일하게 혼합하는 글리세린지방산에스테르

01

식품첨가물의 역사



식품첨가물의 역사

우리나라에서는 1962년에 식품위생법이 제정·공포되면서 식품첨가물 217품목이 최초로 지정되었으며, 매년 식품첨가물에 대한 기준·규격을 지속적으로 제·개정하여 현재 화학적 합성품 400품목과 천연첨가물 195품목, 총 595품목의 「식품첨가물의 기준 및 규격」을 각각 설정하여 관리하고 있다.

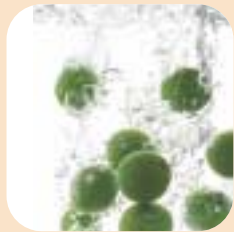
현행 식품위생법 제2조제2항에서 식품첨가물은 「식품을 제조·가공 또는 보존하는 과정에서 식품에 넣거나 섞는 물질 또는 식품을 적시는 등에 사용되는 물질」로 정의하고 있으며, 원칙적으로 식품첨가물은 과학적으로 안전성이 입증된 물질에 한하여 허용되고 있다. 식품첨가물이라는 명칭은 1962년에 처음 생겼지만 실제로는 좀 더 긴 역사를 가지고 있다.

인류는 식품을 보존하고 맛을 좋게 하며 또한 식품을 맛있게 보이도록 하기 위해 다양한 연구를 해왔다. 식육에 암염을 뿌리면 보존성이 향상되고 변색을 방지할 수 있다는 것은 잘 알려져 있는데, 이것은 암염에 함유되어 있는 질산염이 세균의 작용에 의해 아질산염으로 변화하면서 나타나는 효과이며, 아질산염은 현재 발색제 및 보존제 용도로 식육가공품 등에 사용되고 있다. 이처럼 식품첨가물은 오래전부터 식품의 보존, 조미, 가공 등에 이용되어 왔다.



02

식품첨가물의 분류



식품첨가물의 분류

(1) 제조공정에 따른 분류

식품첨가물을 제조공정에 따라 분류하면, 화학적합성품과 천연첨가물로 나눌 수 있다. 화학적합성품이란 화학적 수단에 의하여 원소 또는 화합물에 분해반응 이외의 화학반응을 일으켜 얻는 물질을 말하며, 천연첨가물은 천연인 동물, 식물, 광물 등으로부터 유용한 성분을 추출·농축·분리·정제 등의 방법으로 얻은 물질을 말한다.

(2) 사용목적에 따른 분류

식품첨가물을 그 사용목적에 따라 분류하면, 가공식품의 제조 및 가공에 필요한 첨가물, 기름의 산화를 방지하거나 미생물 증식을 억제하는 첨가물, 식품에 착색, 맛, 향을 부여하여 식품의 품질을 높이는 첨가물, 비타민, 미네랄, 아미노산 등의 영양성분을 보급하는 첨가물 등이 있다. 식품첨가물은 가공식품을 제조하는데 필수불가결하며, 가공식품 중에서 다음의 네 가지 역할을 하고 있다.

■ ① 식중독을 방지한다.

우선 식품첨가물의 가장 중요한 역할은 「식품의 보존성을 향상시켜 식중독을 예방한다」는 것이다.

식품에 포함되어 있는 지방이 산화되면 과산화지질이나 알데히드가 생성되어 인체 위해요소가 될 수 있으며, 또한 식품 중 미생물은 식품의 변질을 일으킬 뿐 아니라 식중독의 원인이 되므로, 이를 방지하기 위해 산화방지제, 보존료, 살균제 등의 식품첨가물이 사용되고 있다.

■ ② 가공식품을 만든다.

두 번째의 역할은 가공식품의 제조 및 가공을 돕는 것이다.

두부는 두유의 단백질을 응고시킨 것이지만, 응고하기 위해서는 두부응고제가 필요하다. 또한 중화면은 특유의 식감을 가진 면으로 제조 시 면류첨가알칼리제가 필요하다. 이와 같은 가공식품은 식품첨가물 없이는 제조할 수 없는 식품이다.

이 역할을 담당하는 식품첨가물에는 두부응고제나 면류첨가알칼리제 이외에도 효소제, 여과보조제, 추출용제, 탄산가스, 소포제 등이 있다.

■ ③ 영양을 강화한다.

세 번째의 역할은 영양성분의 강화와 보충이다. 가공식품의 제조과정에서 잃게 되는 비타민이나 미네랄을 보충하거나 식생활에서 부족한 영양을 강화하기 위해 비타민류, 미네랄 및 아미노산 등의 영양강화제가 사용되고 있다.

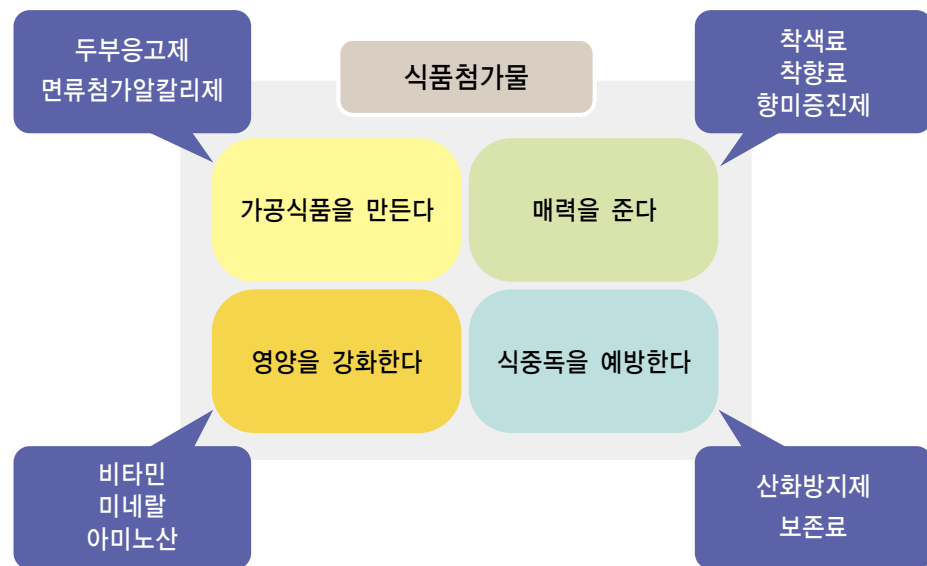
■ ④ 식품에 매력을 준다.

네 번째의 역할은 식품의 기호성이나 품질을 향상시키는 것이다. 가공식품의 원료가 되는 식품은 계절, 기후, 생산지역에 따라 색, 맛, 향, 식감이 다를 수 있기 때문에 착색료, 광택제를 이용하여 색을, 향미증진제, 감미료, 산미료를 이용하여 맛을, 착향료를 이용하여 향기를, 유화제, 팽창제, 증점제를 이용하여 식감을 보정하고, 가공식품의 품질을 일정하게 유지하고 있다.

(3) 최종제품에 잔류하지 않는 「식품첨가물」

식품첨가물은 식품의 제조·가공 시 원재료에 사용하여 식품의 맛과 색을 조정하거나, 부패나 식중독을 방지하는 등의 기능을 한다. 이러한 식품첨가물은 최종제품까지 식품에 잔류하여 효과를 발휘하며, 이것이 우리가 일반적으로 이해하고 있는 식품첨가물이다. 한편 가공식품의 제조 시에 사용되나, 제조과정 중에 제거되어 최종제품에는 잔류하지 않는 것도 식품위생법에서 말하는 식품첨가물이다. 이와 같이 최종제품에는 잔류하지 않는 식품첨가물로는 대두나 종자로부터 기름을 채취할 때 사용되는 추출용제, 청주나 맥주의 제조 중에 불순물을 흡착 및 제거하기 위해 사용되는 활성탄이나 규조토 등의 여과보조제 등이 있다.

식품첨가물의 역할



03

식품첨가물로서의 지정조건



식품첨가물로서의 지정조건

(1) 식품첨가물로 지정되기 위한 요건

식품첨가물로 지정되기 위해서는 「인간의 건강을 손상시킬 우려가 없고, 그 사용이 소비자에게 어떠한 이점을 제공하는 것」이어야 한다. 따라서, 식품첨가물로 지정되기 위해서는 ① 국제적으로 안전성 평가가 완료되어 안전성에 대해 문제가 없다고 여겨지는 것, ② 국제적으로 널리 사용되고 있는 것, ③ 과학적으로 검토 가능한 자료를 구비하고 있는 것, ④ 그 사용이 소비자에게 이점이 되는 것, ⑤ 원칙적으로 화학분석 등으로 식품에 첨가한 첨가물을 확인할 수 있는 것이어야 한다.

(2) 식품첨가물의 지정절차

식품첨가물의 신규지정은 민원인의 신청 요청 및 국가의 필요성에 의해 이루어질 수 있다. 식품첨가물의 지정신청을 위해서는 식품첨가물의 기준 및 규격 설정 신청서와 함께 해당 식품첨가물의 성분 규격, 사용기준, 안전성 관련 자료 등을 첨부하여 식품의약품안전청에 제출해야 한다. 식품첨가물의 지정에 관한 절차는 다음과 같으며, 동 절차는 식품첨가물 정보방 홈페이지(<http://fa.kfda.go.kr>)의 「식품첨가물의 기준 및 규격 설정과 사용기준 개정 신청에 관한 지침」을 통해 확인할 수 있다.

식품첨가물 지정의 기본 전제조건

1. 국제적으로 안전성평가가 완료되어 안전성에 문제가 없는 것이 확인된 것
2. 국제적으로 널리 사용되고 있는 것
3. 과학적으로 검토 가능한 자료를 구비하고 있는 것
4. 그 사용이 소비자에게 이점이 되는 것
5. 원칙적으로 화학분석 등으로 식품에 첨가한 첨가물을 확인할 수 있는 것

식품첨가물의 기준 및 규격 설정에 관한 절차



04

식품첨가물의 용도



식품첨가물의 용도

이상적인 식품이란 맛있고 영양이 풍부하며 안전하고 경제적인 것이라고 말할 수 있다. 가공식품은 이상적인 식품을 목표로 개발된다. 이러한 이상을 실현하기 위해서는 다양한 식품첨가물에 의존하지 않을 수 없다.

식품 제조에 필요한 두부응고제나 면류첨가알칼리제, 식중독 등의 건강피해를 예방하는 보존료나 산화방지제, 맛, 색, 풍미를 좋게 하는 조미료나 착색료, 영양가를 유지 및 보강하는 영양강화제 등 다양한 식품첨가물을 사용하여 이상적인 가공식품을 만드는 것으로 다양한 식품첨가물의 특징과 용도는 다음과 같다.

(1) 감미료

미각에는 단맛, 신맛, 짠맛, 쓴맛, 감칠맛 등 다섯 가지 기본 맛이 있다. 그 중에서도 단맛은 음식 맛의 중요한 요소일 뿐 아니라 심리적으로도 안정되도록 해준다.

설탕이 없는 시대에는 단맛을 내기 위해 벌꿀이나 과일을 이용하였지만, 오래전 설탕이 만들어진 이래 감미의 대표적인 것으로 우리들의 식생활에 없어서는 안 될 식품이 되었다.

한편 근래 들어 저칼로리 식품 등 건강에 대한 관심이 높아지면서, 설탕의 수백 배의 감미도를 가진 고감미도 감미료나 향우식성 등의 기능을 가진 기능성 감미료에 대한 요구가 높아지게 되었다. 이와 같은 소비자의 요구에 부응하기 위해 다양한 식품첨가물이 개발되어 식품의 제조·가공 시 이용되고 있다.

■ 아세설팜칼륨

고감미도 감미료로 최근 자주 이용되고 있는 것으로는 화학적합성품인 아세설팜칼륨이나 수크랄로스 등이 있다.

아세설팜칼륨은 2000년에 사용이 허가된 감미료로, 세계 100개국 이상에서 사용되고 있다. 이 감미료를 발견한 계기가 된 화합물은 할로겐화술포닐이소시아네이트와 부텐을 반응시켰을 때 생성되는 5, 6-디메틸-1,2,3-옥사티아딘-4(3H)-온-2,2-디옥시드로, 1967년 독일 연구자가 발견하였다. 그 후 옥사티아디논디옥시드 유도체에 대해 검토하여 아세설팜칼륨을

발견하였다.

이 감미료는 설탕의 약 200배의 감미도를 나타내며, 저칼로리의 청량음료수를 비롯하여 여러 가지 식품에 이용되고 있다. 인간이 섭취하면 24시간 이내에 소변으로 97.5~100%가 배설된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일 섭취허용량(ADI)은 15mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.

식품에 아세설팜칼륨을 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 아세설팜칼륨 (합성감미료)]하여야 한다.

| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|-----|--|
| 감미료 | 삭카린나트륨, 아세설팜칼륨, 수크랄로스, 아스파탐, 자일리톨, D- 소르비톨, 글리실리진산이나트륨, 감초추출물, D-키실로스, 스테비올배당체, 효소처리스테비아, L-소르보오스, 토마틴, D-리보오스 등 |

■ 수크랄로스

수크랄로오스는 설탕의 세 가지 수산기(-OH)를 염소원자(Cl)로 치환한 구조를 가진 감미료로, 1970년대에 런던의 퀸엘리자베스대학에서 설탕의 화학반응을 실험하면서 발견하였다. 설탕에 가까운 고급의 감미를 가지고, 삭카린나트륨이나 스테비올배당체처럼 특유의 떼은맛이 없고 또한 열에 대한 안정성도 종래의 감미료에 비해 우수하다. 설탕의 약 600배의 감미를 가지고, 우리나라에서는 2000년에 허가를 받았다. 아세설팜칼륨과 마찬가지로 청량음료수를 비롯하여 각종 식품에 이용되고 있다.

수크랄로오스를 섭취하면 그 중 60~90%는 흡수되지 않고 변으로 배설되고, 나머지는 거의 대사되지 않고 소변으로 배설된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 15mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.

식품에 수크랄로오스를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 수크랄로스(합성감미료)]하여야 한다.

■ 삭카린나트륨

이 외에도 삭카린나트륨, 아스파탐, 자일리톨, 소르비톨 등이 화학적합성품으로 지정되어 사용되고 있다. 또한 천연첨가물로는 감초추출물, 스테비올배당체, L-아라비노오스 등도 사용되고 있다.

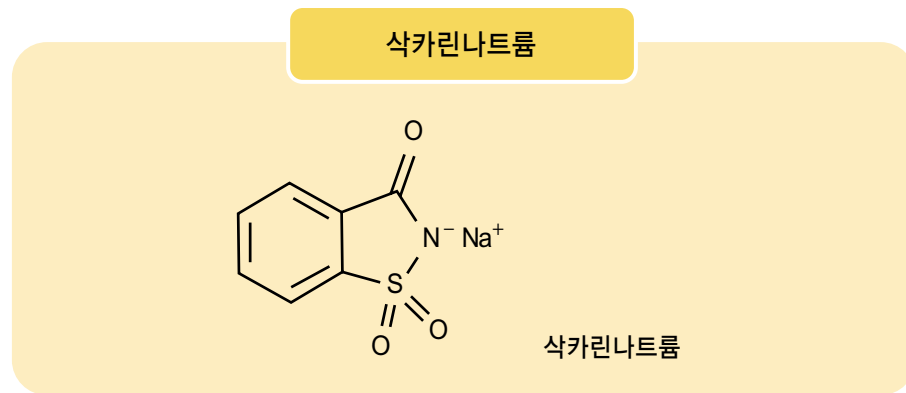
삭카린나트륨은 설탕의 약 500배의 감미를 가진 감미료로, 1879년에 팔베르크에 의해 발견되었다. 삭카린나트륨은 물에 잘 녹는 성질을 가지고 있고, 일부 식품에 사용이 허용되고 있다. 예를 들어 젓갈류, 절임식품 및 조림식품에는 1.0g/kg 이하, 김치류에는 0.2g/kg 이하, 어육가공품 0.1g/kg 이하, 빵튀기 0.5g/kg 이하로 사용이 가능하다.

삭카린나트륨은 중성용액 속에서는 안정적이지만 pH 3.8 이하의 산성영역에서는 불안정하고, 특히 열을 가하면 감미를 잃게 된다. 중성영역에서도 장시간의 가열로 동일한 현상이 나타나기 때문에 가열을 필요로 하는 산성식품에 대한 사용은 피할 필요가 있다.

삭카린나트륨의 안전성과 관련하여 1980년에 랫트를 이용한 안전성 실험에서 방광염 발생이 의심 되었으나, 그 후 각종 동물실험을 통해 상세하게 검토한 결과 발암성이 없는 것으로

확인되어 사용이 허용되었다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~5mg/kg·bw/day로 설정되어 있다.

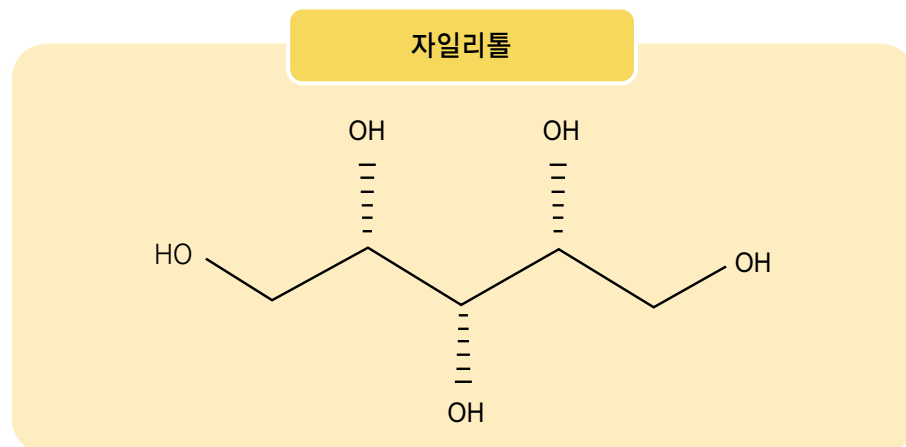
식품에 삭카린나트륨을 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 삭카린나트륨(합성감미료)]하여야 한다.



자일리톨

자일리톨은 「충치를 예방하는 감미료」로 알려져 있다. 추잉껌 등에 사용되고 있으며, 감미는 설탕과 비슷하지만 설탕에 비해 산뜻하고 청량한 감미를 가지고 있다. 식품 중에는 자두나 딸기 천연성분으로서 미량 함유되어 있다.

우리나라에서는 1992년에 식품첨가물로 지정되었으며, JECFA에서 ADI는 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.



감초추출물

감초추출물은 천연첨가물로 분류되는 감미료로, 콩과 감초의 뿌리 또는 근경으로부터 추출하여 제조하며, 그 주성분은 글리실리진산이다.

감초는 중국, 중앙아시아, 중동 지역 등에 널리 분포하고 있는 콩과의 다년초로, 감미료뿐 아니라 생약으로도 오래전부터 사용되고 있다. 설탕의 200~250배의 감미도를 가지고 있을 뿐 아니라 지속성도 있다. 또한 감칠맛을 내거나 불쾌한 맛을 제거하는 등의 효과도 있으며, 미국에서는 GRAS물질로 분류되고 있다.

※ GRAS(Generally Recognized As Safe)란 「일반적으로 안전하다고 인정되는 물질」로 1958년의 식품첨가물 개정법으로 신설되었으며, 그 이전부터 장기간에 걸친 사용실적이나 과학적 지식을 바탕으로 일반적인 사용의 경우 리스크가 없다고 판단되는 물질임

스테비올배당체

스테비올배당체는 천연첨가물로 분류되는 감미료로, 국화과 스테비아의 잎에서 추출하여 제조된다. 감미의 주성분은 스테비오사이드와 리바우디오사이드이며, 감미도는 설탕의 약 200~300배이다. 또한 감초추출물과 병용하면 감미도와 감미의 질이 향상하므로 병용하여 사용되는 경우도 있다.

스테비아는 남미의 파라과이원산 식물로, 현지인들은 오래전부터 건조한 잎을 감미제로 이용하여 왔다. 현재 저칼로리식품, 탄산음료, 과자, 절임식품 등에 사용되고 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~4mg/kg·bw/day(스테비올로서)로 설정되어 있다.

(2) 착색료

식품을 구입할 때 맛을 보는 사람은 거의 없다. 우선 식품의 색을 보고 맛있을 것 같은지를 판단하고, 이어서 냄새나 향기로 구입할 것인지를 결정하게 된다. 우리들은 단순히 영양을 보충할 목적으로만 식품을 섭취하는 것은 아니다. 식품의 맛이나 모양도 식사를 즐기는데 중요한 요소가 된다고 말할 수 있다.

식품은 본래 고유한 색조를 가지고 있지만 가공식품을 만드는 과정에서 가열처리 등을 실시하면 변색하거나 퇴색하는 경우가 있다. 그래서 식품의 본래의 색조를 복원하기 위해 착색료가 사용된다.

착색료는 화학적합성품으로 타르계색소와 그 알루미늄레이크, β-카로틴, 삼이산화철, 수용성 안나토, 철클로로필린나트륨, 동클로로필린나트륨, 동클로로필 등이 있으며, 천연첨가물로는 카라멜색소, 치자황색소, 코치닐추출색소, 홍국적색소 등이 있다.

| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|-----|--|
| 착색료 | β-카로틴, 삼이산화철, 식용색소적색제2호, 식용색소적색제3호, 식용색소적색제40호, 식용색소적색제102호, 식용색소황색제4호, 식용색소황색제5호, 식용색소녹색제3호, 식용색소청색제1호, 식용색소청색제2호, 이산화티타늄, 수용성안나토, 철클로필린나트륨, 동클로로필린나트륨, 동클로로필, 안나토색소, 심황색소, 크릴색소, 카카오색소, 감색소, 가재색소, 카라멜색소, 치자청색소, 치자적색소, 치자황색소, 자주색참마색소, 클로로필, 고량색소, 코치닐색소, 스피룰리나청색소, 양파색소, 타마린드색소, 파프리카추출색소, 토마토색소, 카로틴, 비트레드, 파피아색소, 포도과피추출색소, 피칸너트색소, 홍국황색소, 홍국적색소, 안나토색소, 홍화적색소, 홍화황색소, 마리골드색소, 락색소 등 |

합성착색료는 안전한가요?

합성착색료의 안전성에 대해 잘못된 정보를 제공하는 일부 서적이나 웹사이트가 있기 때문에 합성착색료에 불안감을 가지는 소비자가 적지 않다. 그러나 현재 사용이 인정되고 있는 합성착색료는 JECFA(FAO/WHO합동식품첨가물전문가위원회)라는 국제기관을 통해 안전성이 확인되어 우리나라 뿐 아니라 세계 각국에서 사용되고 있는 것이다.

또한 JECFA에서 합성착색료에 대한 안전성 평가결과, 1일섭취허용량(ADI)은 다음과 같이 설정되어 있다. 최근 조사에 따르면 우리나라 국민의 착색료의 섭취량은 ADI에 대비 매우 낮은 수준이었다.

〈 식용색소의 ADI 〉

| 식품첨가물 품목명 | ADI(mg/kg · bw/day) |
|-------------|---------------------|
| 식용색소녹색제3호 | 25 |
| 식용색소적색제2호 | 0.5 |
| 식용색소적색제3호 | 0.1 |
| 식용색소적색제40호 | 7 |
| 식용색소적색제102호 | 4 |
| 식용색소황색제4호 | 7 |
| 식용색소황색제5호 | 2.5 |
| 식용색소청색제1호 | 12.5 |
| 식용색소청색제2호 | 5 |

한편 근래 시판되고 있는 가공식품의 표시를 살펴보면 착색료의 대부분이 천연첨가물이며, 그 대표적인 것으로는 카라멜색소, 카로틴, 코치닐추출색소, 포도과피색소 등이 있으며, 동·식물에서 추출한 것을 많이 볼 수 있다.

식용색소적색제102호

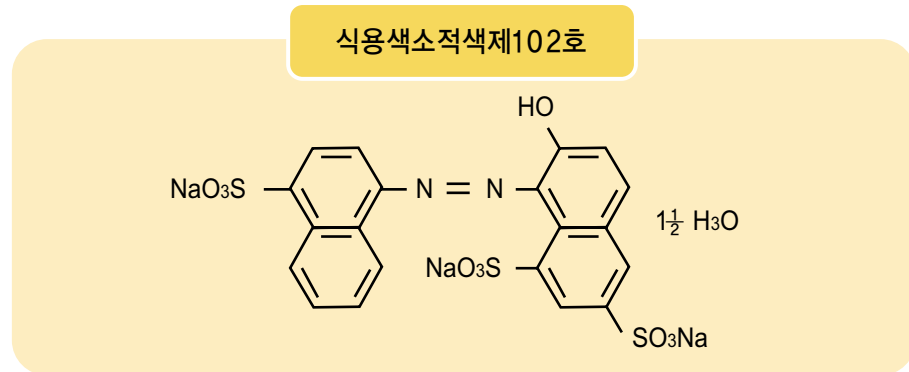
화학적합성품인 적색102호는 1878년에 발견한 모노아조색소로, 우리나라에서는 2000년에 식품첨가물로 지정되었으며, 물에 잘 녹고 햇빛이나 산에 대해서도 안정적이다.

적색102호는 캔디류, 탄산류 등에 사용되지만 매우 미량으로 착색하기 때문에 사용량은 식품중량의 1/10000~1/200000정도이다. 어떤 책에서는 「착색료를 듬뿍 사용하여...」라고 기재하고 있지만, 정말로 듬뿍 사용해 버리면 색이 너무 진해져 식품으로 판매할 수 없다.

섭취된 적색102호는 거의 흡수되지 않고 배출되며, 미량 흡수되더라도 색소도 몇 시간 후에는

모두 배설된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~4mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.

식품에 식용색소적색제102호를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시 [예시 : 식용색소적색제102호(합성착색료)]하여야 한다.

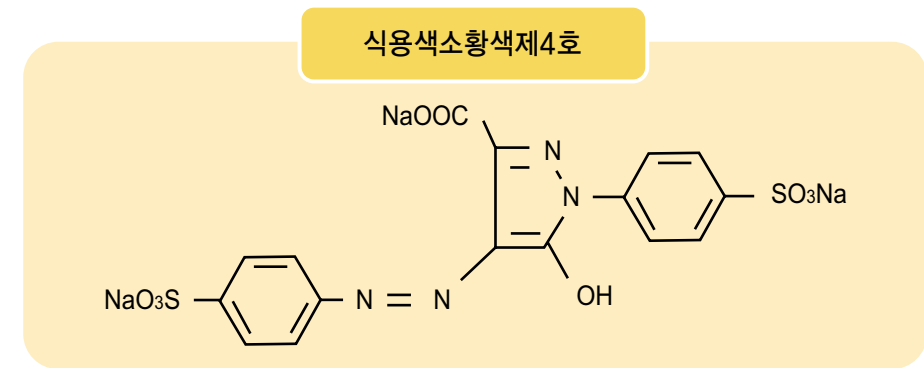


식용색소황색제4호

화학적합성품인 황색4호는 식용색소 중 사용빈도가 비교적 높은 색소로, 캔디류, 청량음료류 등에 사용되고 있다. 1884년에 발견된 모노아조색소로 우리나라에서는 1962년에 식품첨가물로 지정되었다.

식품에 대한 사용량은 식품중량의 1/10000~1/200000 정도로 매우 미량이다. 물에 잘 녹고, 햇빛이나 산, 열에 안정적이기 때문에 사용하기 쉬운 색소이다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~7.5mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.

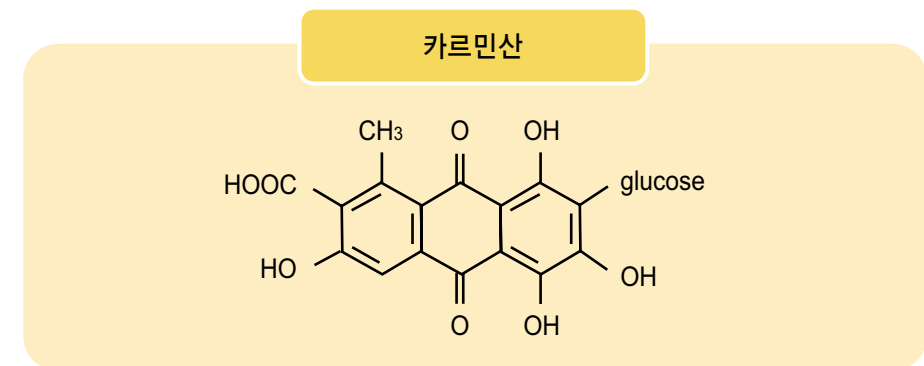
식품에 식용색소황색제4호를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 식용색소황색제4호(합성착색료)]하여야 한다.



코치닐추출색소

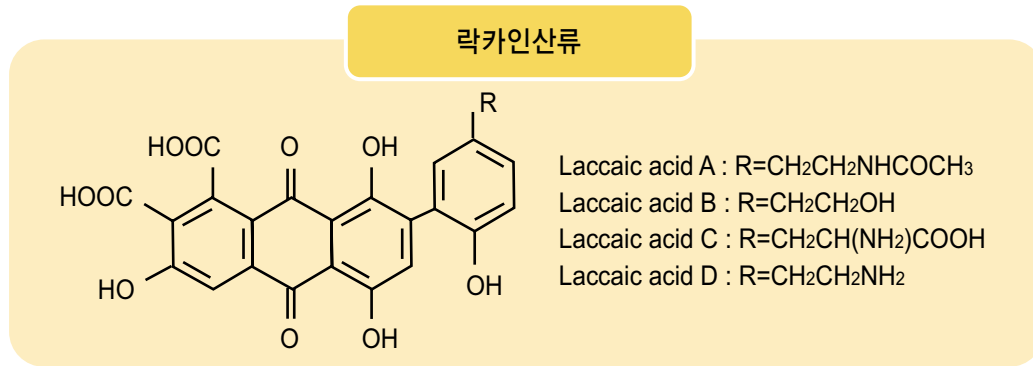
천연첨가물인 코치닐추출색소는 선인장에 기생하는 패각충과의 연지벌레의 건조체로부터 물 또는 에탄올로 추출한 것으로, 주성분은 안트라퀴논계의 카르민산이다. 원산지는 중남미의 사막지대로, 페루가 주요 산지이다. 내열성, 내광성이 뛰어나고 산성액 속에서는 특히 안정적이다. 색조는 액성에 의해 변화하며, 산성에서는 등색~등적색, 중성에서는 적색, 알칼리성에서는 적자색을 띤다.

많은 나라에서 널리 사용되고 있으며, JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 5mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.



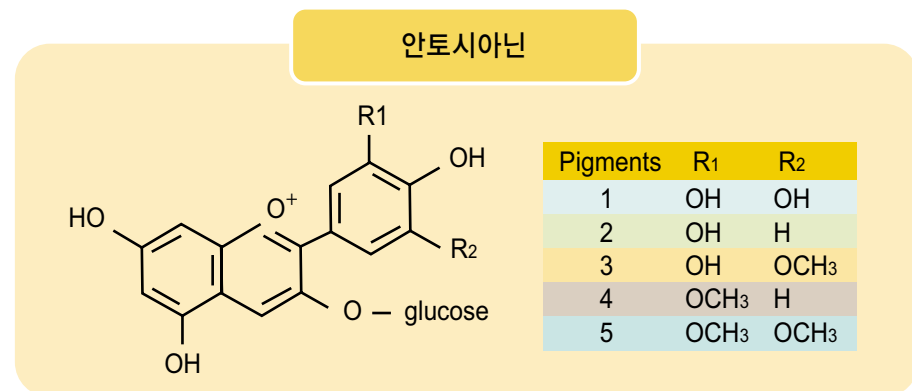
락색소

코치닐추출색소와 마찬가지로 벌레에서 추출한 색소가 또 있다. 락색소는 중국이나 타이 등 동남아시아에 생식하는 패각충과의 락패각충이 분비하는 수지상 물질로부터 물 또는 뜨거운 물로 추출한 색소로, 주성분은 락카인산류이다. 색조는 산성에서 등색, 중성에서 적색, 알칼리성에서 적자색을 띤다.



포도과피추출색소

포도과피추출색소는 포도과 포도의 과피에서 물로 추출한 것으로, 주성분은 안토시아닌(말비딘-3-글루코시드)로서 산성영역에서 적색을 띤다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 2.5mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.



(3) 보존료

보존료는 식품중의 미생물이 증식하는 것을 방지할 목적으로 사용되는 것으로, 식품의 부패를 방지하여 보존성을 높이고 식중독을 예방하며 식량자원 확보에 도움이 되고 있다.

오래전부터 식품의 보존성을 높이기 위해 다양한 연구가 이루어져 왔다. 훈연은 떡갈나무 등 수지가 적은 나무를 불완전 연소시켰을 때 발생하는 연기에 그을리는 방법으로, 연기 속에 포함되어 있는 페놀, 포름알데히드, 유기산 등의 향균 또는 방부성분이 식품에 침투하여 보존성을 높인다. 또한 어류나 야채는 소금에 절이고 과일은 설탕절임 하여 식품의 보존성을 높여왔다.

현재는 가공식품의 이용이 현저히 증가하였다. 또한 소비자들의 건강지향에 따라 저칼로리 식품이나 저염식품이 발달하였다. 이와 같은 식품에는 보존료가 사용되어 식품의 보존성이나 식중독의 예방을 꾀하고 있는 것이다.

우선 화학적합성품의 보존료에는 산성 식품 중에서 유효한 산형보존료와 pH에 영향을 미치지 않는 비해리형 보존료가 있다. 산형보존료에는 안식향산(및 그 나트륨염)이나 소르빈산(및 그 칼륨염), 데히드로초산나트륨, 프로피온산(및 그 칼슘 및 나트륨염)등이 있고, 비해리형보존료에는 파라옥시안식향산에스테르류가 있다.

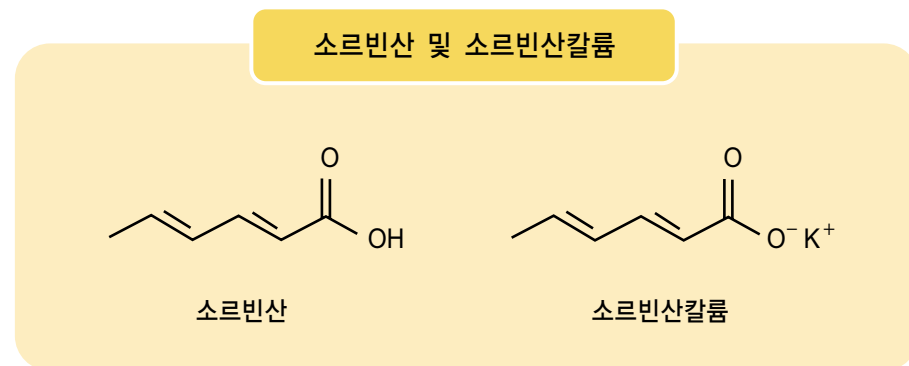
| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|-----|--|
| 보존료 | 아황산나트륨, 차아황산나트륨, 무수아황산, 피로아황산칼륨, 피로아황산나트륨, 안식향산, 안식향산나트륨, 소르빈산, 소르빈산칼륨, 데히드로초산나트륨, 파라옥시안식향산에틸, 파라옥시안식향산메틸, 프로피온산, 피로피온산칼슘, 프로피온산나트륨, 이리단백, ε-폴리리신, 자몽종자추출물 등 |

소르빈산 및 소르빈산칼륨

소르빈산 및 소르빈산칼륨은 무미, 무취이기 때문에 식품에 사용하기 쉬워 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 보존료이다. 향균력은 그다지 강하지 않지만 곰팡이, 효모, 호기성균 등 광범위한 미생물에 대해 유효성을 나타내며, 치즈, 어패건제품, 과일주 등에 사용되고 있다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~2.5mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.

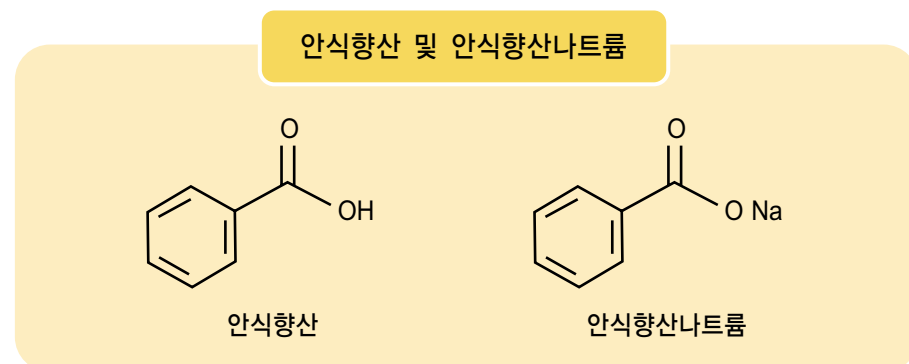
식품에 소르빈산류를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 소르빈산(합성보존료)]하여야 한다.



■ 안식향산 및 안식향산나트륨

안식향산 및 안식향산나트륨은 소르빈산과 마찬가지로 각종 곰팡이나 세균에 대해 정균효과를 가지고 있다. 그러나 그 효과는 식품의 pH에 크게 좌우된다. 따라서 안식향산과 같은 산형보존료를 사용할 경우에는 식품의 pH를 낮게 할(산성으로 한다) 필요가 있으며, 간장, 오이초절임 등에 사용이 허용되어 있다.

식품에 안식향산류를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 안식향산(합성보존료)]하여야 한다.



■ 보존 목적으로 사용되는 천연첨가물

보존 목적으로 사용되는 천연첨가물에는 이리단백, ε-폴리리신, 자몽종자추출물 등이 있다.

이리단백은 연어과 연어, 고등어과 가다랑어 등의 정소(이리)종의 핵산과 염기성단백질을 산으로 분해한 후 중화하여 얻어진 물질로서, 주성분은 프로타민이나 히스톤이다. 열안정성이 뛰어나고, 중성~알칼리성에서 세균에 대해 항균성을 발휘한다.

ε-폴리리신은 방선균의 배양액에서 분리한 것으로, 주성분은 아미노산인 L-리신이 직쇄상으로 20~30개 연결된 폴리펩티드인 ε-폴리리신이다. 대부분의 세균에 대해 유효하지만 곰팡이에 대해서는 유효성이 조금 낮다. 내열성이 우수하여 pH 4~9의 범위에서는 효과에 큰 차이는 없다.

(4) 산화방지제

식품의 변질은 미생물에 의한 부패 뿐만 아니라, 공기 중에 존재하는 산소에 의해서도 식품은 산화되고 변질된다. 예를 들어 기름에 튀긴 즉석면이나 튀김과자 등 유지를 포함한 식품은 유통, 보존, 진열하는 동안 식품중의 유지가 공기 중의 산소에 의해 산화되어, 변색되거나 풍미나 맛이 떨어진다. 또한 유지가 산화함으로써 식품 중에 과산화물이나 알데히드 등의 유해물질이 생성된다.

| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|-------|--|
| 산화방지제 | 아황산나트륨, 차아황산나트륨 이산화황, 피로아황산칼륨, 피로아황산나트륨, EDTA · Ca2Na, EDTA · 2Na, 에리쓰르빈산, 에리쓰르빈산나트륨, 디부틸히드록시톨루엔(BHT), dl- α -토코페롤, 부틸히드록시아니솔(BHA), 몰식자산프로필, L-아스코르빈산, L-아스코르빈산나트륨, L-아스코르빌스테아레이트, 아스코르빌파르미테이트, γ -오리자놀, 카테킨, 케르세틴, 효소처리루틴, 효소분해사과추출물, 참깨유불검화물, 차추출물, d- α -토코페롤, d-토코페롤(혼합형), 페롤린산, 포도종자추출물, 헤스페리딘, 봉선화추출물, 몰식자산, 루틴 등 |

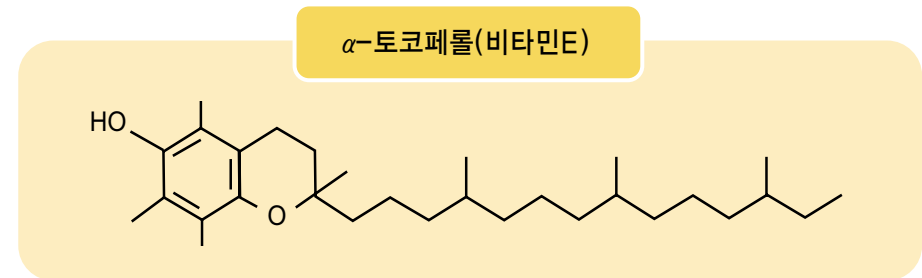
공기 중의 산소에 의해 산화되는 것은 유지뿐만 아니라, 사과는 껍질을 벗기면 갈색으로 변색되는데 이것은 사과의 과육에 포함되어 있는 탄닌이나 케르세틴 등의 폴리페놀이 산화효소에 의해 산화되기 때문이다. 식품이 변색되면 식욕도 생기지 않고 비타민이 산화하면 영양가도 저하된다.

그래서 기름의 산화나 식품의 변색 등 식품의 산화를 억제하기 위해 사용되는 것이 산화방지제이다. 산화방지제에는 dl- α -토코페롤(비타민E)이나 BHT와 같은 지용성의 것과, L-아스코르빈산(비타민C)이나 에리쓰르빈산과 같은 수용성의 것이 있다. 지용성의 것은 유지식품의 산화방지, 수용성의 것은 과일가공품이나 절임식품의 변색방지에 사용된다.

비타민E

지용성 산화방지제로 가장 많이 사용되고 있는 것으로, 화학적합성품으로는 dl- α -토코페롤, 천연첨가물로는 d- α -토코페롤, d-토코페롤(혼합형) 등이 있다. 주로 유지나 버터 등에 사용되고, 그 사용량은 식품의 경우 0.01~0.03%이다.

비타민E는 산화방지 이외에도 영양강화제로서 비타민E의 보충에 사용할 수 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, dl- α -토코페롤의 1일섭취허용량(ADI)은 2mg/kg · bw/day로 설정되어 있다.



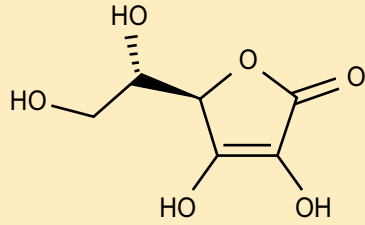
비타민C

한편 수용성 산화방지제로 자주 사용되고 있는 것은 비타민C로, L-아스코르빈산 및 그 나트륨염이 있다. L-아스코르빈산나트륨은 L-아스코르빈산을 중화한 것으로, 햄이나 소시지 등에 사용된다. 아스코르빈산의 유도체로 아스코르빈산스테아레이트나 아스코르빈산파르미테이트와 같이 기름에 쉽게 용해되도록 한 것도 있다.

아스코르빈산(ascorbic acid)은 괴혈병(scorbutic) 치료에 이용되기 때문에 그 명칭은 「a(항), scorbutic(괴혈병의), acid(산)」이라고 명명되었다. 아스코르빈산은 포도당을 원료로 하여 공업적으로 제조된다. L-아스코르빈산은 과일, 야채, 절임식품의 변색을 방지할 목적으로 사용된다. 또한 비타민C의 보급을 목적으로 영양 강화제로서 주스, 스포츠음료, 과일 통조림, 캔디 등에 사용되며, 제빵 시의 산화제로서도 사용되고 있다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

L-아스코르빈산(비타민C)

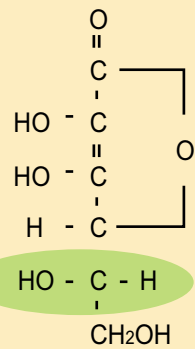


에리쓰르빈산

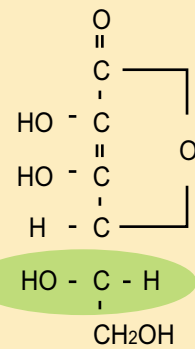
에리쓰르빈산은 이소아스코르빈산이라고도 부르며, 아스코르빈산의 이성체로서 일반적인 식품 중에는 존재하지 않는다. 아스코르빈산과 마찬가지로 강한 환원성을 가지고 있기 때문에 식육가공품 등에 폭넓게 사용되고 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어있다.

식품에 에리쓰르빈산류를 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 에리쓰르빈산나트륨(산화방지제)]하여야 한다.

아스코르빈산과 에리쓰르빈산



아스코르빈산



에리쓰르빈산

(5) 표백제

식품의 표백 및 보존 목적으로 사용되는 아황산염류에는 아황산나트륨, 차아황산나트륨, 무수아황산, 피로아황산칼륨, 메타중아황산나트륨, 메타중아황산칼륨이 있다. 모두 강한 환원성을 가지고 있고, 산성용액 중에서 분해하여 생성되는 아황산에 의해 식품중의 색소성분이 표백된다. 박고지, 건조과실류, 건포도, 과실주, 곤약분, 건조감자 등에 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~0.7mg/kg · bw/day(이산화황으로서)로 설정되어 있다. 식품에 아황산염류를 사용한 경우에는 사용한 아황산염류(6품목)의 명칭과 함께 용도(표백제, 합성보존료 또는 산화방지제)를 함께 표시하여야 한다.

(6) 살균제

최근 신선편의식품인 채소 샐러드 등이 편의점이나 슈퍼마켓에서 판매되고 있다. 채소를 자르거나 씻는 번거로움을 줄일 수 있기 때문에 매우 편리하다. 이러한 신선편의식품용 채소는 공장에서 적당한 크기로 자른 후 차아염소산나트륨 등의 수용액을 이용하여 살균하고 충분히 세척한 후 포장되어 출하된다.

차아염소산나트륨

살균제로 사용이 허용된 것으로는 차아염소산나트륨, 차아염소산수, 이산화염소수, 오존수, 과산화수소 등이 있다. 「최종제품이 완성되기 전에 완전하게 제거할 것」을 조건으로 사용이 인정되고 있기 때문에 살균제로 살균한 식품을 섭취해도 이러한 살균제가 체내로 흡수되는 일은 없다.

차아염소산나트륨은 채소나 과일의 살균목적 이외에도, 식기류나 장치류의 살균·소독에도 이용되는 살균제이며, 또한 수돗물의 살균에도 사용된다. 공업적으로는 수산화나트륨이나 탄산나트륨의 수용액에 염소가스를 흡수시켜 제조하며, 일반적으로 물 소독에는 0.3 · 1.0ppm, 야채나 과일의 소독에는 50 · 100ppm, 식기류의 소독에는 100ppm의 염소농도로 사용한다.

(7) 발색제

식육에 암염을 뿌리면 보존성이 향상될 뿐 아니라 고기의 색이나 풍미가 향상된다는 것은 오래전부터 경험을 통해 알려져 있었으며, 이것은 암염에 포함되어 있는 질산염이 육즙 속의 미생물에 의해 아질산염으로 바뀌기 때문이다.

생육을 조리하거나 방치하면 고기 색이 적색에서 갈색으로 변화하는데 이것은 고기의 적색소인 미오글로빈이나 헤모글로빈이 산화되어 갈색의 메트헤모글로빈이나 메트미오글로빈으로 변화하기 때문이다. 한편 아질산은 미오글로빈이나 헤모글로빈을 니트로소화하여 적주황색의 니트로소미오글로빈이나 니트로소헤모글로빈으로서 신선한 육색을 유지한다.

이 작용을 이용하여 햄이나 소시지의 색조나 풍미의 개선, 연어알젓이나 명란젓 등의 색조 개선 목적으로 발색제가 사용되게 되었다.

■ 아질산나트륨

발색제로는 아질산나트륨, 질산칼륨 및 질산나트륨이 사용된다.

아질산염은 식품에도 존재하는데, 그 함량은 시금치, 썩갓, 그린아스파라가스 등 비교적 많은 경우에도 1~15ppm이고, 오히려 질산염이 많이 존재하고 있다. 한편 절임식품 중에서는 채소에 함유되어 있는 질산염이 질산환원균에 의해 아질산염으로 바뀌기 때문에 그 양은 증가될 수 있다.

아질산나트륨을 공업적인 제조방법으로는 암모니아에서 산화질소를 거쳐 제조하는 방법과 질산나트륨을 환원시키는 방법이 있다.

아질산염은 식중독균인 보툴리누스균의 생육억제효과가 있다. 보툴리누스균에 의한 식중독은 식품 속에서 보툴리누스균에 의해 만들어진 보툴리누스 독소에 의해 발생하는 식중독으로, 위장증상 후 신경증상을 일으켜 죽음에 이르는 경우도 있는 식중독이다. 이처럼 식중독의 예방에도 아질산염은 도움이 된다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0.06mg/kg·bw/day(아질산이온으로서)로 설정되어 있다.

식품에 아질산나트륨을 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : 아질산나트륨(발색제)]하여야 한다.

(8) 향미증진제

향미증진제는 식품에 감칠맛을 부여하여 맛을 조정하기위해 사용되는 식품첨가물이다. 소금, 간장, 된장 등도 향미증진제이고, 이러한 것들은 식품으로 취급되고 있다. 간장에는 글루타민산을 비롯하여 약 20종류의 아미노산이 포함되어 감칠맛 성분으로 작용하고 있다. 또한, 가츠오부시의 감칠맛을 내는 성분은 이노신산과 아미노산이고, 상호작용하여 맛을 내고 있으며, 표고버섯의 맛을 내는 성분은 구아닐산으로 리보핵산에 효소가 작용하여 생성된다.

이와 같은 감칠맛 성분을 발효나 합성 등의 방법에 의해 제조된 L-글루타민산나트륨은 식품첨가물의 향미증진제로서 대표적인 것이다.

향미증진제에는 아미노산계, 핵산계, 유기산계 및 무기염류 4종류가 있고, 모두 식품 등에 함유되어 있는 성분이다. 글루타민산나트륨과 이노신산나트륨 등의 핵산계 향미증진제는 공존하면 감칠맛이 더욱 증가하므로 종종 병용하여 사용된다.

■ L-글루타민산나트륨

L-글루타민산나트륨은 다시마국물의 감칠맛을 가진 향미증진제로 식품 제조·가공 시 맛과 향을 증가시키기 위해 사용되는 식품첨가물이며, 아미노산인 글루타민산의 나트륨염이다. L-글루타민산은 단백질의 구성성분이 되는 아미노산으로, 식품이나 생체에 널리 존재하고 있다. 예를 들어 우유에는 20ppm의 L-글루타민산이 포함되어 있고, 달걀에는 230ppm이 포함되어 있다.

식품중의 L-글루타민산 자연 함유량

(단위:ppm)

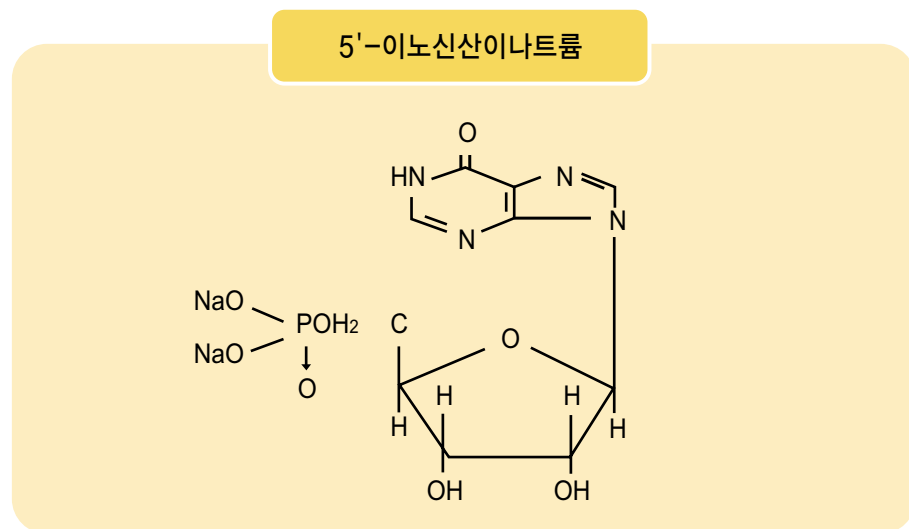
| 유/유제품 | 알/육류 | 어류 | 채소류 |
|--------------|----------|---------|-----------|
| 우유 20 | 달걀 230 | 대구 90 | 양파 180 |
| 모유 220 | 돼지고기 230 | 연어 200 | 비트 300 |
| 파머산치즈 12,000 | 쇠고기 330 | 고등어 360 | 피망 320 |
| | 닭고기 440 | | 당근 330 |
| | 오리고기 690 | | 시금치 390 |
| | | | 옥수수 1,300 |
| | | | 토마토 1,400 |
| | | | 완두콩 2,000 |

가공식품에 대한 사용량은 식육제품의 경우 0.2~0.5%, 어육소시지의 경우 0.2~0.4%, 스프류의 경우 3~4% 정도이다. 맛의 역치(맛을 느끼도록 하는 최소농도)는 0.03%로, 식염 0.2%, 설탕 0.5%에 비하면 매우 낮은 농도로 맛을 느낄 수 있다는 것을 알 수 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

식품에 L-글루타민산나트륨을 사용한 경우에는 반드시 명칭과 용도를 함께 표시[예시 : L-글루타민산나트륨(향미증진제)]하여야 한다.

5'-이노신산이나트륨

5'-이노신산이나트륨은 가츠오부시의 감칠맛을 가진 향미증진제로, L-글루타민산나트륨과 병용하면 감칠맛이 훨씬 증가한다. 산이나 알칼리, 가열에도 안정적이지만 식품 중에 포함되어 있는 포스파타아제에 의해 분해되어 감칠맛을 잃기도 한다.



이노신산은 동물성 식품에 포함되어 있으며, 가츠오부시에는 0.2~0.7%, 소고기에는 0.11%, 돈육에는 0.21%, 멸치에는 0.86% 포함되어 있다. 하이포크산틴, D-리보오스 및 인

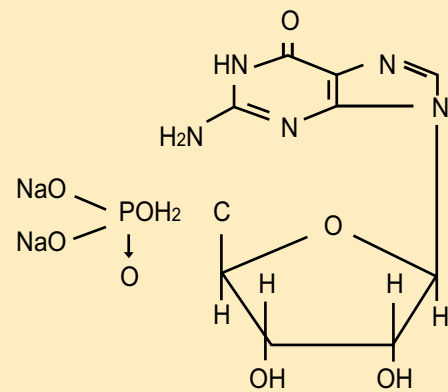
산으로 구성되는 리보오스 및 리보뉴클레오티드로, 구아닐산과 같이 생체 내에 많이 존재하는 성분이다. 5'-이노신산은 체내에 흡수되면 효소의 작용에 의해 이노신과 무기인산으로 분해되고 또한 이노신은 하이포크산틴과 D-리보오스로 가수 분해된다. 하이포크산틴은 효소의 작용에 의해 요산으로 산화되어 소변으로 배설된다. 전분의 당화액을 원료로 하여 발효법에 의해 제조된다.

단독 또는 L-글루타민산이나 5'-구아닐산이나트륨과의 혼합물로 사용되지만 L-글루타민산과 병용하면 감칠맛이 증가하기 때문에 L-글루타민산에 5~12% 정도의 이노신산을 혼합한 복합조미료가 사용되고 있다. 5'-이노신산이나트륨의 가공식품에 대한 사용량은 어묵의 경우 0.025~0.063%, 간장의 경우 0.019~0.06%, 소스의 경우 0.06~0.08%이다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

5'-구아닐산이나트륨

5'-구아닐산이나트륨은 표고버섯의 맛을 가진 향미증진제로, L-글루타민산나트륨과 함께 사용하면 감칠맛이 현저하게 증가된다. 핵산염기의 구아닌, 오탄당인 D-리보오스 및 인산으로 구성되는 뉴클레오티드로, 생체 내에 많이 존재하는 성분이다. 5'-구아닐산은 체내에 흡수되면 효소의 작용에 의해 구아노신과 무기인산으로 분해되고, 구아노신은 구아닌과 D-리보오스로 가수 분해된다. 구아닌은 탈아미노화되어 크산틴이 되고 또한 산화되어 요산으로서 소변으로 배설된다.

5'-구아닐산이나트륨



발효법, 발효·합성조합법, RNA분해법 등에 의해 제조된다.

일반적으로 5'-구아닐산이나트륨을 단독으로 사용하는 경우는 드물고, 5'-이노신산이나트륨, L-글루타민산나트륨과 혼합하여 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되었다.

호박산

호박산은 대합, 재첩, 굴 등 조개류의 감칠맛 성분이다. 또한 청주나 와인의 신맛 성분이기도 하다. 생체 내에 많이 존재하는 성분으로 동물성계에 널리 존재하는 성분이다. 호박산은 구연산회로(TCA사이클)와 관련된 화합물로, 숙시닐CoA에서 숙시닐CoA 합성효소에 의해 생성되고, 호박산탈수소효소에 의해 푸마르산으로 분해된다.

(9) 산도조절제

산도조절제는 식품의 산도(pH, 수소이온지수 : 물질의 산성, 알칼리성의 정도를 나타낸다)를 적절한 범위로 조정하는 식품첨가물이다. 딸기잼은 원료가 되는 딸기의 숙성 정도에 따라 pH가 달라지기 때문에 잼의 색조도 원료에 따라 바뀌게 된다. 산도조절제를 이용하면 안정적인 색조의 딸기잼을 만들 수 있다.

또한 식품의 pH는 보존료나 산화방지제의 효과에도 영향을 미친다. 보존료 향에서도 설명한 것처럼 보존료 중 가장 자주 사용되고 있는 것은 산형보존료인 소르빈산이지만, 그 효과는 식품의 pH에 큰 영향을 받는다. 일본에서 허가된 보존료의 대부분이 산형보존료이므로, 식품의 pH를 조정하는 것은 보존효과를 높이기 위해 중요하다.

산도조절제의 종류

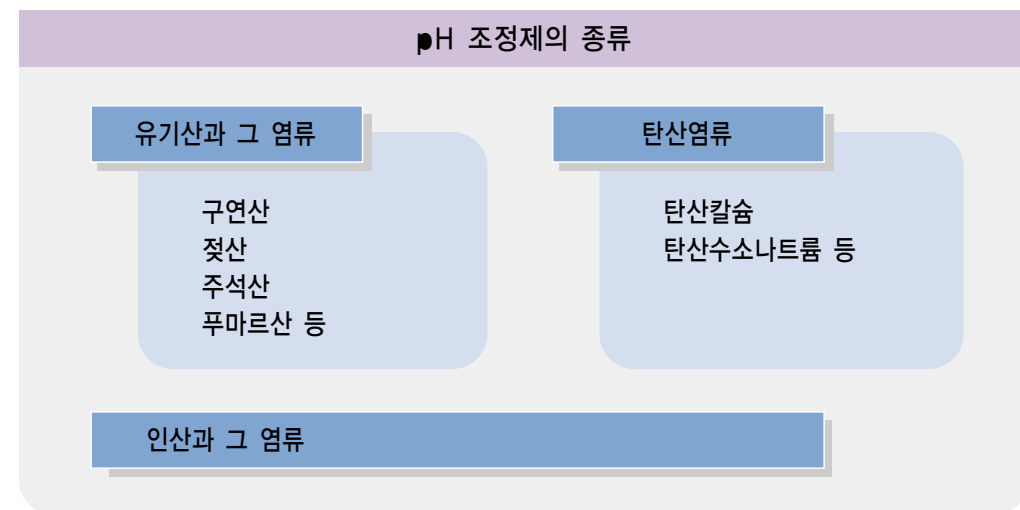
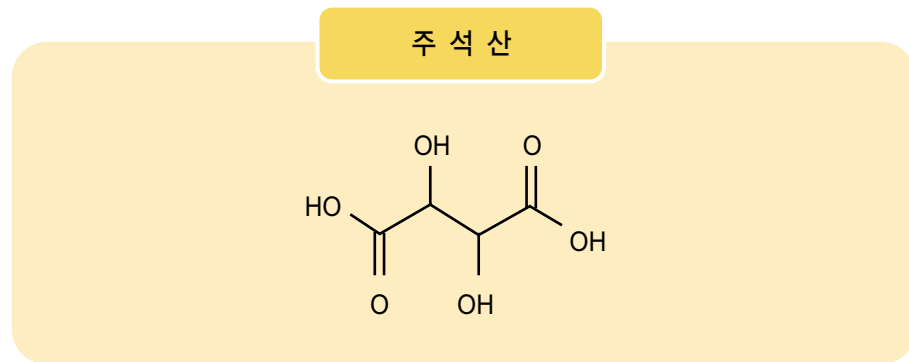
산도조절제로는 구연산, 젖산, 주석산, 푸마르산 등의 유기산과 그 염류, 탄산칼륨이나 탄산수소나트륨 등의 탄산염류, 인산과 그 염류 등이 있다.

산도조절제로 사용되는 주석산에는 L-주석산, DL-주석산과 그 염류가 있다. L-주석산은 식물에 많이 함유되어 있지만, DL-주석산은 화학적합성으로 얻어지는 화합물이다.

L-주석산은 포도주에 함유되어 있는 유기산의 하나이다. 와인을 장기간 숙성시키거나 냉장고 속에 보존하면 반짝거리는 결정이 생기는데 이것은 포도주의 주석산과 칼륨이 결합하여

생성한 주석이라고 부르는 것이다. L-주석산은 와인을 제조할 때 생성되는 주석을 원료로 하여 제조한다. 청량음료수, 과즙, 캔디, 젤리 등에 산미료 또는 pH조정제로 사용되지만 단독으로 사용되는 일은 적고 대부분의 경우 구연산이나 사과산과 함께 사용된다. 주석산은 생체 내에서는 대사되지 않으므로 소변으로 배설되거나 장내세균에 의해 분해되기도 한다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~30mg/kg·bw/day로 설정되어 있다.

사용되고 있는 pH 조정제의 대부분이 원래 식품 중에 존재하는 물질이다. 또한 지정첨가물로서 안정성이 충분히 확인된 것이므로 안전성에 문제는 없다.



(10) 산미료

산미료는 식품에 산미를 부여하여 맛을 조정하기 위한 식품첨가물이며, 산미는 식욕증진이나 소화흡수를 좋게 하는 작용도 한다.

레몬이나 매실은 신맛의 대표로, 이 신맛은 구연산에 의한 것이다. 또한 요구르트나 치즈에는 산미 성분인 젖산이 포함되어 있다. 식초도 신맛 식품의 대표적인 것이지만 이것에는 초산을 비롯하여 젖산, 호박산, 사과산 등 유기산이 포함된다.

이처럼 원래 식품에 포함되어 있는 유기산 등을 발효나 화학적 합성에 의해 제조한 것이 산미료이다. 화학적합성품으로는 구연산, 글루콘산, 호박산, 주석산, 젖산, 초산, 푸마르산, 사과산, 인산 등이 있고, 대부분의 것이 JECFA를 통해 안전성이 확인되었다. 천연첨가물로는 이타콘산, 피틴산 등이 있다.

| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|-----|---|
| 산미료 | 구연산, 구연산칼륨, 구연산삼나트륨, 글루콘산, 글루코노델타락톤, 글루콘산칼륨, 글루콘산나트륨, 아디핀산, 호박산, 호박산이 나트륨, 초산, 초산나트륨, DL-주석산, L-주석산, DL-주석산나트륨, L-주석산나트륨, L-주석산수소칼륨, 이산화탄소, 젖산, 젖산나트륨, 푸마르산, 푸마르산일나트륨, DL-사과산, DL-사과산나트륨, 인산, 이타콘산, 피틴산 등 |

구연산

구연산은 식물에 널리 존재하는 신맛을 나타내는 유기산으로, 특히 감귤류에 많이 존재하고 있다. 공업적으로는 설탕, 당밀, 전분, 포도당 등을 원료로 하고, 여기에 미생물을 이용해 배양하여 제조하고 있다. 청량음료수, 과즙, 잼 등 각종 식품에 산미성분으로 널리 사용되고 있고, 그 사용량은 청량음료수의 경우 0.1~0.3%, 과즙이나 잼의 경우 1% 정도로 알려져 있다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「제한하지 않음(NL)」으로 평가되어

있다. 「제한하지 않음」이라는 평가는 「특별히 정하지 않음」이라는 평가와 마찬가지로, 매우 독성이 낮은 물질에 한한 것으로, 식품 중에 존재하는 성분이나 식품으로 간주되는 것 또는 인간의 일반적인 대사물로 간주할 수 있는 것에 설정된다.

■ 젖산

젖산은 해당계의 최종생성물로, 운동 등에 의해 근육의 세포내에 존재하는 포도당이 에너지 원으로 이용될 때에 생성되는 산으로 널리 알려져 있다. 식품 중에는 요구르트, 치즈, 버터, 청주 등에 많이 포함되어 있다.

젖산은 잡균의 증식을 억제하는 작용을 가지고 있기 때문에 청주의 양조용으로 널리 사용되고 있다. 청주의 양조 시에 젖산을 첨가하면 pH가 낮아져 잡균의 증식이 억제될 뿐 아니라 술의 풍미가 증가한다. 청량음료수에는 0.05~0.2%의 비율로 첨가된다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「제한하지 않음(NL)」로 평가되어 있다.

(11) 유화제

유화제란 본래 섞이지 않는 물과 기름을 균일한 상태로 유지하는 작용을 하는 식품첨가물로, 1분자 중에 물에 녹기 쉬운 부분(친수기)과 기름에 녹기쉬운 부분(친유기)을 가지고 있다. 유화제는 물이나 기름과 같은 액체끼리의 유화뿐 아니라 고체입자와 액체, 기체와 액체 등도 균일화하는 효과를 가지고 있고, 분산, 침투, 세척, 기포(起泡), 소포, 이형 등 여러 방면에서 이용되고 있다.

식품에서는 아이스크림, 휘핑크림, 드레싱, 마가린 등의 유화, 코코아음료 등의 코코아 분산, 가공용 야채나 과일의 오염 제거, 스펀지케이크 등의 거품발생(起泡), 두부제조시의 소포, 구운 과자의 이형 등에 이용되고 있다.

화학적합성품으로는 스테아릴젖산칼슘, 구연산칼슘, 인산삼칼슘, 인산일수소칼슘, 인산이수

소칼슘, 피로인산이수소칼슘, 글리세린지방산에스테르, 소르비탄지방산에스테르, 프로필렌글리콜지방산에스테르, 자당지방산에스테르, 히드록시프로필셀룰로오스, 폴리소르베이트 등이 있다.

천연첨가물로는 퀴라아추출물, 효소분해레시틴, 레시틴 등이 있다.

■ 글리세린지방산에스테르

글리세린지방산에스테르는 친수기로서 글리세린, 친유기로서 지방산이 에스테르 결합한 것으로, 유화제 중에서는 가장 오래전부터 광범위한 용도로 사용되어 왔다. 마가린에 사용하면 유화를 안정화할 뿐 아니라 조리 시에 물이 튀는 것을 방지할 수 있다. 또한 아이스크림에 사용하면 식감이 좋아지고 형상을 유지하는 효과가 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

■ 레시틴

레시틴은 글리세롤인지질의 하나로, 동식물의 세포 중에 존재하는 생체막구성성분으로 유량 종자 또는 난황에서 얻어지고 있다

식물레시틴은 유채과 유채, 콩과 대두 종자로부터 추출하여 얻은 것으로, 오래전부터 세계 각국에서 사용되어왔다. 마가린, 쇼트닝, 초콜릿, 빵, 비스킷 등에 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「제한하지 않음(NL)」으로 평가되어있다.

난황레시틴은 난황에서 추출하여 얻은 것으로, 주성분은 레시틴이다. 레시틴 중 80%가 포스파티딜콜린이고 이 외에 포스파티딜에탄올아민, 리소포스파티딜콜린, 스피고미엘린 등도 포함된다. 아이스크림, 마가린, 초콜릿, 빵, 비스킷 등에 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「제한하지 않음(NL)」으로 평가되어 있다.

(12) 영양강화제

최근에는 건강지향 풍조가 고조됨에 따라 영양소를 손쉽게 섭취할 수 있는 영양소보충용제품의 섭취가 정착되고 있다. 그러나 「식품첨가물은 싫지만 영양소보충용제품은 좋다」라는 것은 모순이 아닐까?

우리는 건강을 유지 및 증진하기 위해 각종 식품을 섭취하고 생명활동에 필요한 영양소를 체내로 받아들인다. 이러한 영양소를 식품을 통해 섭취하는 것은 당연한 일이다. 그러나 업무 등의 관계로 식사가 불규칙하거나 편식 또는 무리한 다이어트 등에 의해 필요한 영양소가 부족한 경우가 있다. 또한 가공식품의 제조 시에 유출되거나 가열에 의해 분해되어 손실되는 경우도 있다. 이와 같이 부족한 영양소를 보충할 목적으로 사용되는 것이 영양강화제로, 비타민, 미네랄 및 아미노산 등이 있다.

덧붙여 말하자면 최근 영양소보충용제품을 이용하는 사람이 증가하고 있는데 여기에 사용되는 비타민이나 미네랄이 영양강화제이다.

L-아스코르빈산

영양강화제로 사용되는 비타민류 중 가장 섭취량이 많은 것이 L-아스코르빈산(비타민C)이다. L-아스코르빈산은 수용성 비타민으로, 비타민C의 영양강화나 산화방지제 목적으로 사용된다. L-아스코르빈산 이외에 L-아스코르빌스테아레이트, 아스코르빈산나트륨, 아스코르빌파르미테이트 등도 사용된다.

L-아스코르빈산은 괴혈병(scorbutic)의 치료에 사용되기 때문에 그 명칭이 「a(항), scorbutic(괴혈병의), acid(산)」에서 유래되었으며, 비타민C의 보충을 목적으로 주스, 스포츠음료, 과일통조림, 캔디 등에 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

기타 L-아스코르빈산

L-아스코르빈산나트륨은 L-아스코르빈산에 탄산수소나트륨을 작용시켜 제조한 것으로 용도는 L-아스코르빈산과 거의 동일하다. L-아스코르빈산과 같이 산미가 없고 물에 녹기 쉽기 때문에 사용하기 쉬운 경우도 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

L-아스코르빌스테아레이트는 아스코르빈산에 스테아린산을 에스테르 결합시킨 것으로, 비타민C의 작용이나 산화방지 작용이 있으며, 친유성이기 때문에 유지, 버터, 치즈, 식육제품, 어육연제품, 땅콩버터 등 유지류나 지방을 포함한 식품에 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 1.25mg/kg · bw/day로 평가되어 있다.

아스코르빌파르미테이트는 L-아스코르빌스테아레이트와 동일하게 사용된다. 산화방지효과도 L-아스코르빌스테아레이트와 비슷하지만 분자량이 작기 때문에 동일한 양을 사용한 경우 L-아스코르빈산파르미테이트가 높은 효과를 나타낸다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 1.25mg/kg · bw/day로 평가되어 있다.

L-아스코르빈산칼슘은 비타민C와 칼슘 양쪽의 영양보충효과를 가진 영양강화제로서, JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

칼슘

미네랄류 중 가장 섭취량이 많은 것은 칼슘으로, 칼슘의 강화제로 사용되는 첨가물에는 화학적합성품인 구연산칼슘, 글루콘산칼슘, 글리세로인산칼슘, 산화칼슘, 수산화칼슘, 염화칼슘, 젖산칼슘, 제삼인산칼슘, 제이인산칼슘, 제일인산칼슘, 탄산칼슘, 황산칼슘 등이 있다. 젖산칼슘은 물에 녹기 쉽고(용해도 : 5.0g/100mL) 칼슘 흡수가 뛰어난 식품첨가물로, 빵, 과자, 밀가루, 조제분유, 두부, 된장, 절임식품 등의 칼슘강화에 사용된다. 조미료나 팽창제로 사용될 뿐 아니라 과일통조림 속의 과육이 부서지지 않도록 하기위해서도 사용된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「제한하지 않음(NL)」으로 평가되어 있다.

(13) 증점제(안정제)

젤리나 푸딩의 식감을 조정하거나, 양념장이나 케첩에 점착력을 가지도록 하는 등 증점제(안정제)는 여러 종류의 식품에 사용되고 있다.

증점제(안정제)는 식품에 윤기를 부여하거나 점착력을 가지도록 하기 위한 식품첨가물로 고기의 양념장이나 소스를 비롯하여 아이스크림, 사베트, 젤리, 푸딩, 드레싱, 마요네즈 등 광범위하게 이용되고 있다. 일반적으로는 화학적합성품 보다 천연첨가물이 널리 사용되고 있다.

| 분류 | 식품첨가물 품목명 |
|--------------|--|
| 증점제 (안정제) | 알긴산프로피렌글리콜, 카르복시메틸셀룰로오스칼슘, 카르복시메틸셀룰로오스나트륨, 카르복시메틸스타치나트륨, 변성전분, 메틸셀룰로오스, 폴리아크릴산나트륨, 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘, 알긴산나트륨, 히드록시프로필셀룰로오스, 아미드펙틴, 아라비아검, 아라비노갈락탄, 알긴산, 젤란검, 커드란, 카라기닌, 카라야검, 로커스트콩검, 산탄검, 키틴, 키토산, 구아검, 글루코사민, 사일리움씨드검, 타마린드검, 타라검, 트라가칸검, 미소섬유상셀룰로오스, 퍼셀라란, 플루란, 펙틴 등 |

■ 화학적합성품인 증점제(안정제)

화학적합성품인 증점제(안정제)로는 카르복시메틸셀룰로오스나트륨(CMC-Na), 폴리아크릴산나트륨, 알긴산나트륨 등이 있다.

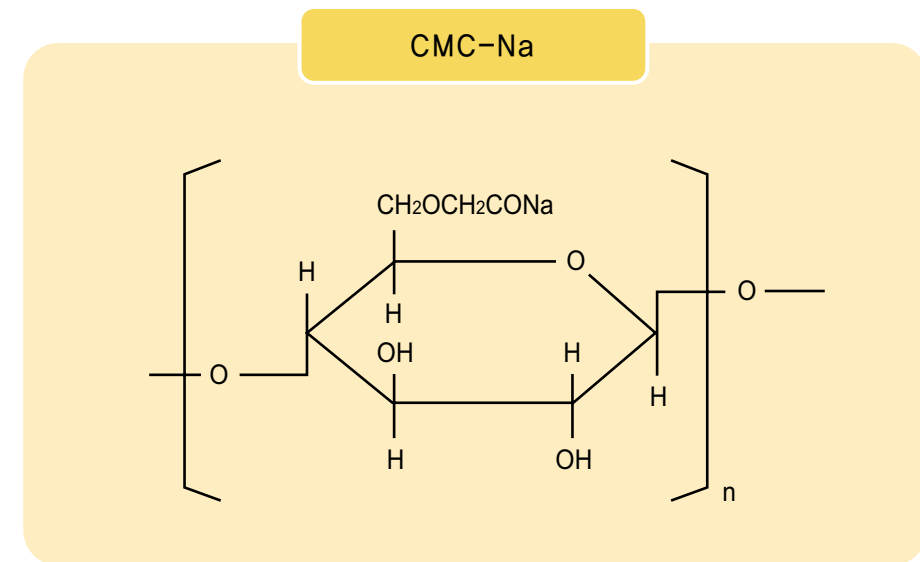
카르복시메틸셀룰로오스나트륨(CMC-Na)은 셀룰로오스의 수산기(-OH)의 일부를 카르복시메틸기로 치환한 것이다.

CMC-Na는 아이스크림을 비롯하여 잼, 케첩, 소스 등 다방면에 이용되고 있으며, 아이스크림에 CMC-Na를 0.3~0.5%의 비율로 사용하면 유화를 안정화하고 식감을 좋게 한다.

CMC-Na를 섭취한 경우 그 90%는 변화 없이 그대로 변으로 배설되지만 미생물에 의해

쉽게 가수분해 되기 때문에 나머지 10%는 장내세균에 의해 분해된다.

JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 설정되어 있으며, 「특별히 정하지 않음」이라는 평가는 매우 독성이 낮은 물질에 한하는 것으로, 식품 중에 존재하는 성분이나 식품으로 간주되는 것 혹은 인간의 일반 대사물로 간주할 수 있는 것에 대하여 설정되고 있다.



■ 천연첨가물인 증점제(안정제)

천연첨가물의 증점제(안정제)로 아라비아검, 카라기닌, 산탄검, 구아검, 펙틴 등이 사용되고 있고, 그 대부분이 당쇄가 수십 개 연결된 다당류이다. 주요 증점제(안정제)를 기원물질에 의해 분류하면 「로커스트콩검, 구아검 등」 종자유래다당류, 「아라비아검, 카라야검 등」 수지유래다당류, 「알긴산, 카라기닌 등」 해초유래다당류, 「커드란, 산탄검 등」 미생물유래다당류, 「펙틴 등」 식물유래다당류, 「키틴, 키토산 등」 갑각류유래다당류가 있다.

펙틴

펙틴은 감귤류, 사과 등에서 추출하여 제조한 것으로, 성분은 메틸화폴리갈락투론산 등의 다당류이다. 펙틴은 과실이나 야채 등 많은 식물에 존재하는 물질로, 레몬이나 자몽 등 감귤계 ~15%가 포함되어 있다. 잼, 젤리 등에 사용되며, JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

산탄검

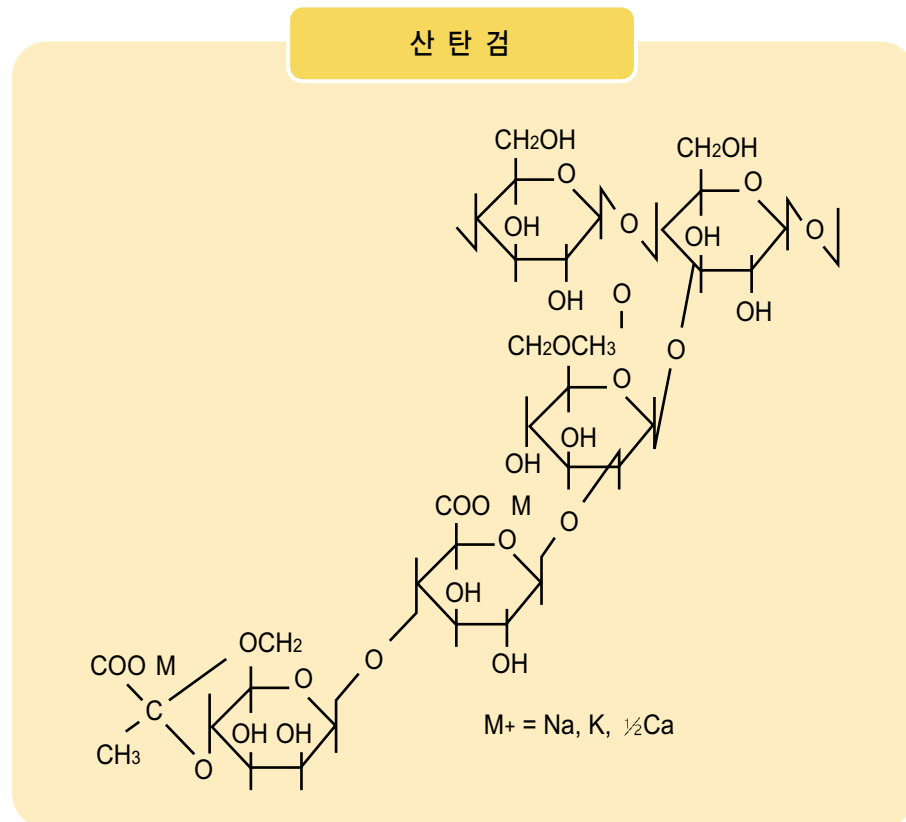
산탄검은 전분 등의 당류를 산토모나스에 의해 발효시켜 생성하는 다당류로, 글루코오스가 β -1,4 결합하여 주쇄를 구성하고, 이것에 만노오스와 글루크론산이 결합한 구조를 가지고 있다. 다른 증점안정제에 비해 저농도에서 높은 점성을 나타낼 뿐 아니라 식품중의 산이나 염분으로부터 영향을 받지 않고 또한 열에도 강하다는 것이 특징이다. 마요네즈, 드레싱, 소스류

등 각종 식품에 사용되고 있다.

섭취된 산탄검은 흡수되지 않고 거의 모두가 변으로 배설된다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.

구아검

구아검은 콩과 구아 종자의 배유부분을 분쇄하여 제조한 것으로, 갈락토오스와 만노오스로 이루어지는 분자량 약 20만의 다당류이다. 아이스크림, 스프, 소스류 등 광범위하게 사용되고 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 「특별히 정하지 않음(NS)」으로 평가되어 있다.



05

식품첨가물로서의 사용방법



식품첨가물의 사용방법

우리는 매일 다양한 식품을 섭취하고 있다. 고기, 생선, 채소, 과일 등을 구입하지만 이러한 것들을 모두 조리하는 것은 아니다. 햄이나 소시지, 우동, 스프, 냉동식품 등 다양한 가공식품을 이용함으로써 간단하고 편리하게 식사를 즐길 수 있다.

식품첨가물은 가공식품을 만들기 위해 꼭 필요한 것으로, 우리들의 식생활에 크게 기여하고 있는 것도 분명한 사실이다.

(1) 식품에 감미를 부여하는 아스파탐

커피숍의 테이블 위에서 흔히 볼 수 있는 저칼로리용 감미료가 아스파탐이다.

■ 아스파탐의 특징

아스파탐은 아미노산계의 감미료로, 아미노산의 아스파라긴산과 페닐알라닌으로 구성되는 디펩티드이다. 당도는 설탕의 약 200배이고 칼로리는 설탕과 동일한 1g당 4kcal이지만 사용량이 설탕의 1/200이므로 저칼로리 감미료로 사용되고 있다. 다만 열에 의해 분해되기 때문에 가열을 동반한 식품에는 사용되지 않고 있다.

■ 아스파탐의 안전성

탁상감미료로 사용될 뿐 아니라 탄산음료, 과자류에도 사용되고 있다. 최근에는 아세살팜칼륨이나 수크랄로스과 같은 새로운 감미료와 병용하여 사용되고 있다. JECFA에서 안전성 평가 결과, 1일섭취허용량(ADI)은 0~40mg/kg·bw/day로 설정되어 있다.

■ 페닐케톤뇨증 환자에 미치는 영향

아스파탐은 페닐알라닌의 화합물이기 때문에 페닐케톤뇨증 환자가 섭취하지 않도록 「L-페닐알라닌 함유」라는 내용의 표시를 의무화하고 있다.

페닐케톤뇨증은 선천성 효소 이상에 의해 페닐알라닌이 대사되지 않는 질병으로 수만 명에 한 명꼴로 일어나고 있으며, 아스파탐에는 페닐알라닌이 포함되어 있으므로 섭취하지 않도록 주의를 해야 하나, 평소의 섭취량이 일반식품으로부터 섭취하는 양에 비해 현저히 낮기 때문에 과잉으로 섭취하지 않는 한 영향은 없다.

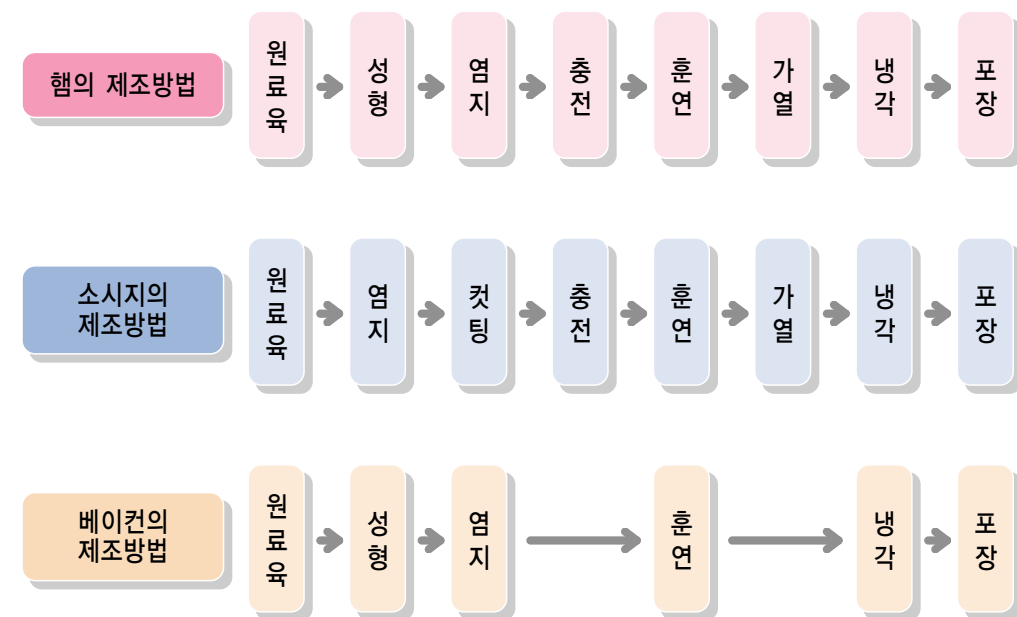
(2) 햄 및 소시지의 색조를 개선하는 발색제

햄이나 소시지가 육색 고유의 핑크색을 띠고 있는 것은 발색제 덕분이다.

햄이나 소시지의 제조방법

햄이나 소시지를 만들려면 우선 돼지고기를 식염, 향신료, 발색제, 설탕 등에 담가 4~7일간 정도 저온에서 숙성시킨다. 이것을 염지라고 한다. 이 사이에 고기의 단백질이 가수 분해되어 맛 성분인 아미노산이 생성한다. 또한 미생물의 작용으로 햄만의 독특한 풍미가 만들어진다. 그 후 포장소재인 케이싱에 충전하고 훈연한 것을 끓이면 햄이나 소시지가 완성된다. 햄이나 소시지의 제조과정 중에 염지 과정은 보존료, 보수성, 결착성을 향상시키고 햄 특유의 향이나 색을 만들어내는 가장 중요한 공정이다. 염지과정에서 사용하는 발색제는 고기를 가열함으로써 고기색의 변색을 방지할 뿐 아니라 식중독의 원인이 되는 보툴리누스균의 증식을 억제하는 효과를 가지고 있다.

발색제와 햄, 소시지, 베이컨의 제조



(3) 식품에 감칠맛을 부여하는 L-글루타민산나트륨

식품에 감칠맛을 부여하는 L-글루타민산은 원래 다시마에서 발견된 아미노산이다.

감칠맛 성분의 「아미노산」

단백질은 약 20종류의 아미노산이 결합한 것으로, 우리 몸의 구성성분일 뿐 아니라 다양한 식품의 성분이 되고 있다. 고기를 저온에서 숙성하면 맛이 증가하는데 이것은 고기의 단백질이 효소에 의해 분해되어 아미노산이 만들어졌기 때문이다. 일반적으로 단백질은 맛이 없지만 아미노산이 되면 다양한 맛을 띤다. 예를 들어 글리신이나 알라닌 등은 단맛, 로이신, 바린, 이소로이신 등은 쓴맛, 글루타민산이나 아스파라긴산은 감칠맛과 산미를 가지고 있다.

「육수」의 맛의 정체는 글루타민산과 핵산

육수의 맛 하면 다시마, 멸치, 가츠오부시, 표고버섯을 떠올리지만 사실 그 맛 성분은 글루타민산과 핵산이다. 또한 조미료로서 빠트릴 수 없는 간장 등에는 글루타민산이 고농도로 포함되어 있으며, 글루타민산 이외에도 쓴맛을 내는 아미노산도 많이 포함되어 있다.

「감칠맛」의 역사적 발견

감칠맛은 1909년에 일본 동경제국대학(현 동경대학)의 이케다기쿠나에 교수에 의해 발견되었다. 이케다 교수는 다시마의 감칠맛 성분 추출에 성공하였고 이것이 글루타민산염이라는 것을 밝혔다. 그리고 모든 맛은 감미, 염미, 산미, 고미 네 가지 기본 맛으로 이루어진다는 종래의 설에 이론을 제기하였다. 그 후 가츠오부시의 감칠맛 성분인 이노신산염, 표고버섯의 감칠맛 성분인 구아닐산이 잇달아 발견되었고, 이러한 핵산성분을 글루타민산과 혼합하면 맛이 월등하게 향상한다는 것이 알려지게 되었다.

L-글루타민산나트륨의 식품표시

글루타민산나트륨은 각종 가공식품에 사용되지만 표시를 살펴보면 「L-글루타민산나트륨(향미증진제)」라고 되어 있는 것을 자주 볼 수 있다. 이것은 향미증진제로서 L-글루타민산나트륨이 사용되었음을 나타내며, 대부분의 경우 글루타민산나트륨에 핵산계 조미료를 혼합하여 맛을 증강시키고 있다.

(4) 식감, 풍미를 내기 위한 식품첨가물

라면 등의 면은 「면류첨가알칼리제」 덕분에 위생적으로 만들 수 있게 되었다.

라면의 식감, 풍미를 내는 「면류첨가알칼리제」

라면 등의 면은 밀가루에 면류첨가알칼리제를 넣어 제조한 것으로, 우동이나 스파게티와는 다른 독특한 탄력성과 색조 그리고 풍미를 가지고 있다.

면류첨가알칼리제의 기원은 중국의 오지의 호수에서 솟아난 물이나 식물을 태워 만든 잿물이라고 알려져 있다. 호수의 용수(湧水)에는 탄산나트륨이 포함되어 있고, 잿물의 주성분은 탄산칼륨이다. 현재 사용되고 있는 면류첨가알칼리제는 탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨 및 인산류의 칼륨염 또는 나트륨염 한 종류 이상을 포함하고 있다.

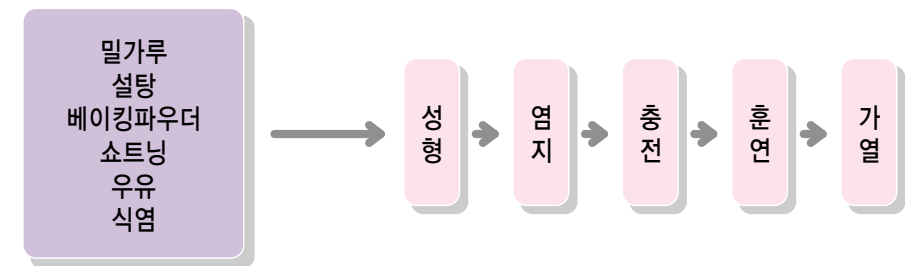
면류첨가알칼리제를 밀가루에 넣으면 면류첨가알칼리제의 나트륨이나 칼륨 등의 알칼리 성분이 단백질(글루텐)에 작용하여 탄력성 있고 매끄러운 면이 만들어진다. 또한 밀가루에 함유되어 있는 플라보노이드색소가 면류첨가알칼리제의 작용에 의해 황색으로 변하여 중화면 특유의 색조가 생긴다.

이처럼 면류첨가알칼리제는 라면 등의 면을 만드는 필수 식품첨가물이라고 말할 수 있다.

구운 과자를 볼록하고 부드럽게 하는 팽창제

비스킷은 밀가루, 설탕, 쇼트닝, 우유, 식염 및 팽창제를 혼합하여 성형한 후 구워 제조한다. 여기에 사용되는 것이 팽창제 또는 베이킹파우더라고 부른다. 케이크나 도넛, 핫케이크 등을 부풀게 하고, 부드러운 식감으로 완성하기 위해 사용한다.

발색제와 햄, 소시지, 베이컨의 제조



팽창제는 탄산가스나 암모니아를 발생하는 가스발생제와 그것과 반응하는 산제를 혼합한 것으로, 가열에 의해 가스가 발생한다.

팽창제에는 탄산염과 산제를 미리 배합한 1제식합성팽창제, 탄산염과 산을 따로따로 한 2제식합성팽창제, 암모니아를 발생시키는 암모니아계합성팽창제 3종류가 있다.

팽창제는 사용하는 식품에 따라 배합이 조정된다. 찐빵이나 튀김 옷 등 비교적 저온에서 대량의 가스를 발생시킬 필요가 있는 경우에는 속효성, 핫케이크 등 비교적 고온에서 단시간 가열로 구워낼 경우에는 지효성, 스펀지케이크 등 장시간에 걸쳐 천천히 구워낼 경우에는 지속성 팽창제가 사용된다.

(5) 유지방 등을 균일하게 혼합하는 글리세린지방산에스테르

원래는 잘 섞이지 않는 물과 기름도 일단 유화제를 사용하면 잘 섞이게 된다.

드레싱은 물과 기름으로 이루어졌기 때문에 섞이지 않는다. 표시에 「잘 흔들어 사용해 주십시오」라고 쓰여 있는 것처럼 흔들면 기름이 작은 알갱이가 되어 혼합되게 된다. 그러나, 조금 시간이 지나면 다시 물과 기름 층으로 분리되어 버린다.

물과 기름으로 이루어져 있음에도 불구하고 방치해도 분리하지 않는 것이 있다. 예를 들어 우유, 마요네즈, 아이스크림, 마가린 등은 물과 기름으로 만들어졌지만 잘 섞여 안정적이다. 이것은 왜 그럴까?

■ 물과 기름을 혼합하는 「유화제」

마요네즈는 난황과 조미료, 식초(또는 레몬즙)를 섞은 것에 샐러드유를 소량씩 섞으면서 저으면 완성된다. 이 때 물과 기름이 분리하지 않도록 작용하는 것이 난에 함유되어 있는 레시틴으로, 이와 같은 작용을 가진 것을 유화제라고 한다.

유화제에는 물과 기름을 혼합하는 작용뿐 아니라 물과 공기를 혼합하는 「기포(起泡)」, 분말과 물을 혼합되기 쉽게 하는 「분산」, 고체의 표면을 젖기 쉽게 하는 「습윤」, 거품의 발생을 억제하는 「소포」등의 작용도 한다.

유화제를 사용하고 있는 식품으로는 마가린, 아이스크림, 프로세스치즈, 빵, 커피음료, 라면 등이 있다.

마가린에는 대두유, 유채유, 옥수수유, 팜유 등의 식용유에 식염이나 분유를 녹인 물을 넣은 것으로, 이러한 원재료를 균일하게 하기위해 유화제를 사용한다. 일반적으로 글리세린지방산에스테르나 대두레시틴 등이 이용되고 있다.



식품첨가물이란 무엇인가?

- ◆ 발행년월일 : 2010년 11월
 - ◆ 발 행 인 : 노연홍
 - ◆ 편집위원장 : 이희성
 - ◆ 편 집 위 원 : 손문기, 오혜영, 이영자, 전대훈, 엄미옥, 이선화,
권용관, 김승환, 안현주, 김준현, 최희주, 박나영,
김준형, 원선아
 - ◆ 발 행 처 : 식품의약품안전청
충청북도 청원군 강외면 연제리 643번지
T. 043-719-2502~2510, Fax. 043-719-2500
-

