

보 존 료

I. 보존료란 이것이다

1997년 6월 현재, 우리나라 식품공전에서 식품 첨가물로 지정된 품목수는 화학적 합성품 379종, 천연첨가물 158종, 혼합제제 7종으로 총 544품목이며 보존료는 식품위생법 상 화학적 합성품에 속한다. 현재 제과제빵용 보존료에는 프로피온산나트륨, 프로피온산칼륨 외에 팔·양금류에 쓰이는 소르빈산, 소르빈산칼륨이 있다.

<편집자 주>

■ 글/ 한국식품위생연구원 이영환



식품첨가물인 보존료는 식품에 오염되어 있는 미생물에 유해작용을 할 뿐만이 아니라 인체에도 위해를 끼친다. 특히, 식품은 매일 섭취하기 때문에 미량씩 섭취하더라도 체내에 축적되면, 유해작용이 일어나므로 선택을 하는 데 유의해야 한다.

아울러 허가되어 있는 보존료라 하더라도 모든 식품에 사용되는 것이 아니며, 식품이 지정되어 있고, 그 사용량이 규정되어 있으므로 그 범위를 벗어나지 않도록 주의해야 한다. 보존료의 이상적 구비조건으로서는 무독성이며, 기호에 맞고, 미량으로도 효과가 있고, 사용법이 쉬우며 가격이 싸야 한다.

식품첨가물이란?

식품첨가물은 넓은 뜻으로 볼 때 식품 본래의 구성성분이 아닌 것으로서 식품에 첨가되거나 혼입되는 물질이라 볼 수 있으나 일반적으로 식품첨가물은 식품의 제조·유통에 있어서 뚜렷한 사용 목적을 가지고 식품에 첨가되는 물질을 말한다.

식품첨가물은 천연물도 있고 화학적 합성품도 있으나 대부분의 경우 화학적 합성품이 주로 사용되고 있으며 화학적 합성품의 안전성 문제 때문에 천연첨가물의 사용량이 증가하고 있는 실정이다.

식품첨가물의 법적 정의를 보면 식품위생법 제2조에 “식품의 제조, 가공 또는 보존함에 있어 식품에 첨가, 혼합, 침윤, 기타의 방법에 의하여 사용되는 물질을 말한다”로 정의하고 있으며, JECFA(Joint FAO/WHO Committee on Food Additives: FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가 위원회)에서는 식품첨가물이란 식품의 외관, 향미, 조직 또는 저장성을 향상시키기 위한 목적으로 보통 적은 양으로 식품에 첨가되

는 비영양물질로 정의하고 있다.

<식품첨가물의 구비조건>

1. 인체에 유해한 영향을 미치지 않을 것.
2. 사용목적에 따른 효과를 소량으로도 충분히 나타낼 것.
3. 식품의 제조가공에 필수불가결 할 것.
4. 식품에 나쁜 이화학적 변화를 주지 않을 것.
5. 식품의 영양가를 유지할 것.
6. 식품의 화학분석 등에 의해서 그 첨가물을 확인할 수 있을 것.
7. 식품의 외관을 좋게 할 것.
8. 식품을 소비자에게 이롭게 할 것.

식품의 변질·부패를 방지

보존료는 넓은 의미로 식품의 변질, 부패 및 화학적 변화를 방지하여 식품의 영양가와 신선도를 유지하기 위해 사용되는 식품첨가물로서 살균제, 산화방지제 등을 포함시키고 있으나, 좁은 의미로는 미생물의 증식에 의해서 일어나는 식품의 부패, 변질을 방지하여 보존기간을 연장하는 첨가물로 일반적으로 방부제라고 불리는 첨가물을 말한다.

보존료의 작용은 부패미생물의 발육저지를 위한 정균작용(靜菌作用) 또는 살균작용(殺菌作用) 그리고 식품 중의 효소 또는 부착된 미생물의 부패작용을 억제하는 효소작용(酵素作用) 억제로 크게 구별하고 있으나 실제로는 식품에 첨가가 허용된 농도로써 대부분 미생물의 살균작용보다는 정균작용과 효소작용 억제를 목적으로 하고 있다.

식품위생법에서 규정한 보존료는 총 13가지

1997년 6월 현재, 우리나라에서 식품첨가물로 지정된 품목수는 화학적 합성품 379종, 천연첨가물 158종, 혼합제제 7종으로서 총 544품목이 식품첨가물로 지정되어 있다.

그 중에서 보존료의 작용을 가지고 있는 식품첨가물은 다수 있으나 식품위생법에서 규정한 화학적 합성보존료는 <표 1>과 같다.

<표 1> 보존료의 종류와 특징

보존료	특징
데히드로초산 데히드로초산나트륨	치즈, 버터, 마아가린 이외의 식품에 사용해서는 안되며, 그 사용량은 데히드로초산을 치즈, 버터 마아가린에 사용할 경우 1kg에 대하여 0.5g이하 일 것. 데히드로초산나트륨은 0.61g
소르빈산 소르빈산칼륨	· 물에 녹기 어려운 무색 침상 결정. 소르빈산의 항균력은 강하지 않으나, 곰팡이, 효모, 세균 등에 모두 작용하는 것이 특징. · 땅콩버터가공품, 모조치즈, 팔 등 앙금류, 잼 등에 사용됨
인식향산	· 방부작용은 산성인 경우 더욱 강하며 미생물의 살균 및 발육 억제작용이 있다. pH3에서 그 작용이 더욱 강하다. · 청량음료수(탄산 함유한 것 제외) 및 간장 이외의 식품에 사용 금지. · 사용량: 1kg당 0.6g 이하.
인식향산나트륨	· 미생물의 살균 및 발육 억제작용. · 청량음료수(탄산 함유한 것 제외) 및 간장 이외의 식품에 사용 금지.
파라옥시안식향산부틸 파라옥시안식향산에틸 파라옥시안식향산프로필 파라옥시안식향산이소부틸 파라옥시안식향산이소프로필	간장, 식초, 청량음료수(탄산을 함유한 것은 제외), 과실소오스, 과실(표피부분에 해당), 과채(표피부분에 해당) 이외의 식품에 사용 금지.
프로피온산나트륨 프로피온산칼슘	· 백색의 결정, 과립 또는 분말이며, 냄새가 없거나 특이한 냄새가 약간 있다. pH가 낮을수록 효과가 크다. · 프로피온산염은 곰팡이의 발육 억제효과가 있기 때문에 빵의 곰팡이 방제에 사용한다. · 생과자 이외의 식품에 사용 금지.

제빵용 보존료

<표 1>에서 열거한 화학적 합성원료 중 우리나라에서 '빵·케이크류'에 사용할 수 있는 보존료는 프로피온산나트륨과 프로피온산칼슘만이 가능하며, 빵에 사용하는 '팔 등 앙금류'에 한하여 소르빈산 및 소르빈산칼륨이 허용되고 있다.

1) 프로피온산나트륨 및 프로피온산칼슘

곰팡이 및 호기성아포균(好氣性芽胞菌)의 발육을 저지하고 pH가 낮을수록 효과가 있다.

이와 같이 pH의 영향을 받기 쉽기 때문에, pH 조절제로 젖산이나 초산을 병용할 때가 있다. 프로피온산 및 이들 염류(鹽類)의 항균력은 비교적 약하고 독성도 낮다. 또 빵효모에 대한 작용이 비교적 약해서, 이들의 빵 등에 보존료로서 사용 되는 이유이다.

칼슘염(프로피온산칼슘), 나트륨염(프로피온산나트륨)을

사용할 때는 이들의 특징을 알아둘 필요가 있다. 즉, 칼슘염의 경우 양과자에 사용하는 탄산수소나트륨과 반응하여 불용성(액체에 녹지 않는 성질)염을 만들어 가스발생이 억제되기 때문에 양과자에는 적당하지 않다. 또 나트륨염은 알칼리성이기 때문에 생지발효를 억제시키는 경향이 있다.

<표 2> 프로피온산의 항미생물작용 (발육저지 최소농도: 프로피온산%)

미생물	pH		
	3.0	5.0	6.0
Asp.Niger	0.1	0.2	> 0.4
B.Subtilis		0.06	0.25
Sac.Cerevisiae	0.4	1.0	> 1.0

* 미생물은 pH에 따라 크게 영향을 받는데 통상 세균의 최적 pH는 일반적으로 중성 내지 미알칼리성(pH 7.0~8.0)이다. Asp.Niger나 B.Subtilis 등은 pH가 낮으면 포자를 형성하지 않고 생육이 억제되기 때문이다.

2) 소르빈산 및 소르빈산칼륨

이들 품목의 항균력은 그다지 강력하지는 않지만 곰팡이, 효모, 호기성균에 대하여 넓은 항균범위를 갖고 있는 것이 특징이다.

이들 품목은 부패균에 대하여 대체로 1,000~2,000배에서 발육을 저지한다. Proteus 등은 2,000배에서 48시간에 완전히 발육을 저지하고, 곰팡이, 효모에 대하여는 보통 1,000~1,500배에서 발육을 저지한다. 소르빈산류 및 소르빈산칼륨은 살균 효과가 없고 발육저지 작용이 있는데, 이 항미생물작용은 미생물의 탈수소효소계(脫水素酵素系)의 작용을 저해하여 미생물의 작용을 억제하는 것이다. 소르빈산의 정균작용은 용액 중의 비해리분자(非解離分子)에서 유래하며, pH가 낮은 쪽이 비해리분자가 많게 되기 때문에 효력은 커지게 된다.

이와 같은 이유 때문에 중성부근에서는 그다지 효과가 없다. 따라서 실제 사용할 때에는 식품의 pH를 충분히 고려할 필요가 있다. 또 이들은 가열에 의해 수증기와 함께 휘산(揮散)하기 때문 - 가열에 의해 그 성분들이 날아가 버리기 때문에 보존료로서 제기능을 발휘하지 못한다 - 에 가열공정이 있는 것은 가능한 한 최후의 공정에 첨가하는 것이 좋다.

보존료 사용 대상식품 및 사용량

우리나라에서 식품위생법으로 지정된 보존료는 사용할 수 있는 대상식품 및 그 사용량을 모두 제한하고 있으며 사용대상식품 및 사용량은 다음과 같다.

1) 데히드로초산 및 데히드로초산나트륨

치즈, 버터류 및 마아가린류에 데히드로초산으로써 0.05% 이하 사용해야 한다.

2) 소르빈산 및 소르빈산칼륨

· 치즈: 0.3% 이하(다른 보존료와 함께 사용할 때는 총 사

용량 합계가 0.3% 이하)

- 식육가공품(포장육, 양념육, 분쇄가공품, 갈비가공품 제외): 0.2% 이하
- 경육제품, 어육가공품, 성계젓, 땅콩버터, 모조치즈: 0.2% 이하
- 염분 8% 이하의 젓갈류, 된장, 고추장, 춘장, 청국장(단, 비건조제품에 한함), 어패건제품, 팔 등 앙금류, 절임류(당 절임, 식초절임 제외), 알로에겔, 플라워페이스트: 0.1% 이하
- 건조과실류, 잼류, 토마토케첩, 식초절임, 당절임(건조당 절임제외): 0.05% 이하
- 유산균음료(살균한 것 제외): 0.005% 이하
- 과실주: 0.02% 이하

3) 안식향산 및 안식향산나트륨

- 과실 · 채소류음료(비가열과실 · 채소류즙 제외), 탄산음료류, 혼합음료, 인삼음료, 홍삼음료, 간장: 0.06% 이하
- 알로에겔: 0.05% 이하 · 마아가린류: 0.1% 이하

4) 파라옥시안식향산류

- 캡셀류: 0.1% 이하 · 간장: 0.025% 이하
- 식초: 0.01% 이하
- 과실 · 채소류음료(비가열과실 · 채소류즙제외), 혼합음료, 인삼음료, 홍삼음료: 0.01% 이하
- 소스류: 0.02% 이하
- 과실 · 채소(표피부분에 한함): 0.012% 이하(파라옥신 안식향산 부틸에 한함)
- 과실주, 약주, 탁주: 0.005% 이하

5) 프로피온산칼슘 및 프로피온산나트륨

- 빵 및 케이크류: 0.25% 이하
- 치즈: 0.3% 이하(다른 보존료와 함께 사용할 때는 총사용량 합계가 0.3% 이하)

식품위생법상의 문제점과 규제사항

우리나라는 식품위생법 제6조에 따라 법에서 정하지 않은 화학적 합성품을 제조, 판매, 수입 등을 할 수 없도록 규정하고 있으며, 특히 화학적 합성보존료는 식품위생법 제13조에 따라 제품검사를 받아야 한다. 즉, 국가에서 공인된 검사기관에서 사전에 검사를 실시하여 적합한 제품에 한하여 판매하도록 규정되고 있는 실정이다.

또한 보존료를 포함한 많은 첨가물들이 Positive System(사용할 수 있는 대상식품을 제한하는 제도)으로 관리하고 있는 실정이지만 앞으로 Negative System(사용할 수 없는 대상식품만 제한하고 나머지 식품은 제한하지 않는

○식품위생법 제6 조

(기준·규격이 고시되지 아니한 화학적 합성품등의 판매등 금지) 제7 조 제1항에의 규정에 의하여 기준·규격이 고시되지 아니한 화학적 합성품인 첨가물과 이를 함유한 물질을 첨가물로 사용하거나 이를 함유한 식품을 판매하거나 판매의 목적으로 제조·수입·가공·사용·조리·저장 또는 운반 하거나 진열하지 못한다. 다만, 보건복지부장관이 식품위생심의위원회의 심의를 거쳐 인체의 건강을 해할 우려가 없다고 인정하는 것은 그러지 아니하다.

○식품위생법 제13 조

(제조검사) ① 보건복지부장관, 서울특별시장·직할시장 또는 도지사(이하 '시·도지사'라 한다)는 판매를 목적으로 하는 식품, 첨가물, 기구 또는 용기·포장의 제품 중 대통령령이 정하는 것에 대하여 검사를 실시하여야 한다. ② 제1항의 규정에 의한 제품검사의 방법·절차·수수료 기타 검사에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

제도)으로 점차 개선될 전망이다.

그러나 현재로서는 제품에 가장 효과가 있는 보존료나 첨가물을 적절히 선택하여 사용량을 준수하는 것이 제조자의 올바른 길이라고 판단된다. **예**

식품위생법상 용어해설

1. ECFA: 세계보건기구(WHO) 및 세계식량기구(FAO)가 합동운영하는 국제기구 모임체로서 주로 하는 일은 식품첨가물의 독성 등 안전성 평가와 첨가물의 규격을 제정하는 식품첨가물 전문가들의 모임체.
2. 빵: 밀가루 또는 기타 곡분을 주원료로하여 이에 식품 또는 첨가물 등을 가하여 발효시키거나 발효하지 아니하고 냉동한 것, 구운 것 또는 증숙한 것으로서 식빵 및 케이크류에 해당되지 아니한 것을 말한다.
3. 케이크류: 밀가루, 곡분, 계란, 당류 등을 주원료로하여 발효시키지 아니하고 굽거나 증숙한 것을 말한다.
4. 정균작용과 살균작용의 차이: 일반적으로 모든 미생물을 완전히 죽여 없애는 것을 살균이라 하며, 미생물을 죽이지 않더라도 생리적 활동을 저해하여 증식을 억제하는 것을 정균작용이라 한다.
5. 과실류: 사과, 배, 감귤류, 복숭아, 파인애플, 대추, 키위 등
6. 과채류: 채소류의 한 가지. 오이, 호박, 토마토, 가지, 딸기, 참외, 멜론 수박 등
7. 생과자: 일반적으로 제과점에서 즉석 제조되는 과자를 뜻함.
8. 호기성포아균: 공기를 싫어하는 균이 있고 공기를 좋아하는 균이 있는데 호기성포아균은 공기를 좋아하는 균 중에서 포자를 생성하는 균을 말함.
9. 모조치즈: 식물성유지와 식물성단백 또는 이들의 가공품을 주 원료로 하여 만든 것.
10. Proteus: 육류, 해산물, 달걀 등의 부패균이며 단백질을 분해하여 심한 부패취를 발생.
11. 성분규격: 최종제품에 대한 규격을 말한다.
12. Positive System: 해당 첨가물을 사용할 수 있는 대상식품을 정하고 그 외의 식품은 해당 첨가물을 전혀 사용할 수 없도록 제한하는 제도. 대부분의 첨가물이 이에 해당됨.
<예> 추잉검, 캔디류, 빵류 이외의 식품에 사용하여서는 않된다
13. Negative System: 사용할 수 없는 대상식품을 정하고 그 이외의 식품은 사용할 수 있도록 하는제도.<예> 된장에 사용하여서는 아니된다

II. 빵에 보존료 더 이상 필요한가?

식품이 신선한 상태로 유지돼야 하는 것은, 식품 위생 상 무엇보다도 중요한 일인데, 제조된 식품이 곧 수요자에 의해 소비된다는 보장이 없으므로 제조·유통과정 중 식품이 변질되기 쉽기 때문이다.

보존료 사용 않는 것이 일반화

“현재 베이커리 업계에서는 보존료를 사용하지 않는 것이 당연시 돼있다”는 게 업계 관계자들의 말이다.

과거 80년대에는 양산제빵업체를 중심으로 보존료를 사용한 것은 사실이나 90년대 들어 즉석빵의 신선도가 제품의 질과 매출을 결정짓는 중요한 요소로 작용하면서 보존료를 사용하지 않는 것은 일반화돼 있다는 것.

이에 대해 신라명과 연구개발실 김석영 부장은 “현재는 제조 현장에서 보존 및 위생조건을 최적으로 유지해서 제품의 부패나 변질을 방지하는 방향으로 나아가고 있다”며 “제빵원료로 사용되는 당과 소금도 부패를 막는 역할을 한다”고 언급했다.

한편, 각 프랜차이즈업체들은 식품위생법 상 성분규격에 대한 자체검사를 의무적으로 실시토록 돼있으며 그 안에 보존료 검사가 포함돼 있다. 또 각 제품별로 성분규격검사를 실시해 그 결과를 ‘시험성적서’에 기록, 2년간 비치해야 한다. 이를 어겼을 경우 품목제조정지, 영업정지 등의 행정처분을 받게된다.

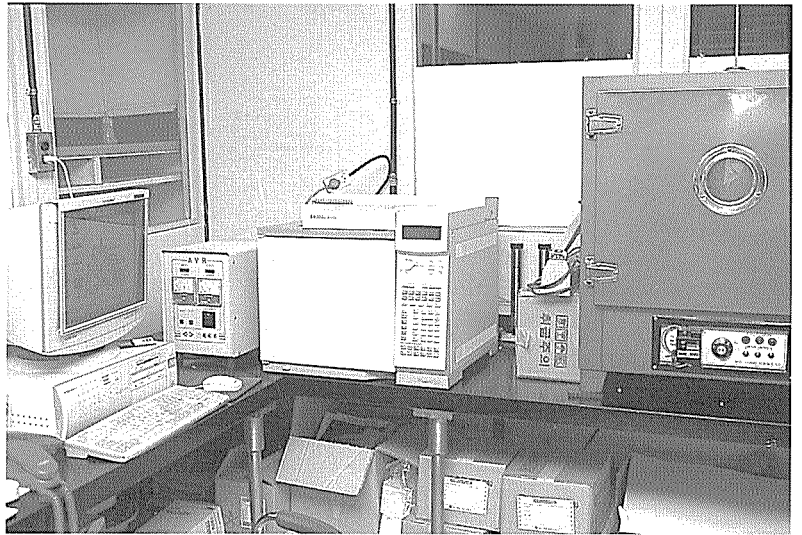
성분규격검사에는 성상, 수분, 산가, 인공감미료 등 모두 9가지 항목에 대한 검사가 시행되며 식품위생법상의 식품별 기준 및 규격 조항에 구체적으로 규정돼있다.

보존료 시험법에는 박충크로마토그래피에 의한 정성, 자외선흡수스펙트럼에 의한 정량, 가스크로마토그래피에 의한 정성 및 정량 등이 있다. 식품위생법상 보존료에 대한 규정은 다음과 같다.

〈표〉 성분규격 검사 중 보존료에 대한 규정

- 다음에서 정하는 이외의 보존료가 검출되어서는 아니된다. 〈단위:g/kg〉

프로피온산나트륨 프로피온산칼슘	2.5이하(프로피온산으로서 기준하며, 빵 및 케이크류에 한한다)
소르빈산 소르빈산칼륨	1.0이하(소르빈산으로서 기준하며, 팥 등 앙금류에 한한다)



▲ G.C. System. 보존료 검사장비로 5,000만원을 호가한다

불합리한 식품위생법이 고비용 구조 부채질

이러한 성분규격 검사는 반드시 시행되어야 하는 의무 조항이지만, 그 중 프로피온산나트륨과 프로피온산칼슘에 대한 검사는 고비용 구조를 부채질 하는 요인으로 작용하고 있다고 업계는 주장한다.

앞에서도 언급했듯이 프로피온산류의 보존료는 현재 사용하지 않음에도 불구하고, 식품위생법상 이에 대한 검사를 규정하고 있어 현실적이지 못하다는 논란이 일고 있다. 검사장비(G.C. System: 가스크로마토그래피)만 하더라도 5,000만원을 호가하고 이를 운용하려면 586펜티엄급 이상의 대용량 프로세서가 있어야 한다. 이외에도 수백가지에 이르는 개별제품에 대한 ‘시험성적서’를 일일이 작성·보관해야 하므로 상당한 시간이 소요되는 작업이다.

한국식품위생연구원 식품규격팀 이영환 팀장은 “이러한 논란은 충분히 이해가 가지만 검사 항목에서 보존료를 제외하려면 빵·과자에 보존료를 사용할 수 없도록 법을 개정해야만 현재로서는 가능한 사항”이며 “해당 업체들이 관련 내용에 관해 중지를 모아 보건복지부에 시정요구를 하는 것도 한 방법”이라고 의견을 피력했다.

90년대들어 즉석빵을 필두로 최근 ‘고급빵’이란 제품 컨셉이 크게 부각되면서 갈수록 업체별 경쟁력 확보를 위한 치열한 몸싸움이 가열되고 있다. 이러한 가운데 제품 제조방법이나 신재료의 개발이 날로 발전하고 있음에도 현행 식품위생법은 그 발전 속도를 쫓지 못하는 불합리한 현상을 초래하고 있어 이에 대한 개선방안이 시급히 요청되고 있다. [K]

(글/강영주)