Chapter 1.

보존료

Ⅰ 보존료의 소개

1 보존료의 정의

보존료란 「식품첨가물의 기준 및 규격」에서 미생물에 의한 품질 저하를 방지하여 식품의 보존기간을 연장시키는 식품첨가물을 말한다[1]. 보존료는 식품의 미생물, 화학반응, 건강에 해로울 수 있는 물리적 피해를 방지하기 위해 특히 식품의 보존성을 높이기 위해 사용된다[2].

특히 식품 산업의 발전에 따른 소비자의 기호도와 요구에 따라 간편하고 다양한 가공식품 등의 제품들이 출시되면서 식품의 안전 및 품질에 대한 우려가 증가하여 새롭고 혁신적인 식품 보존료가 계속적으로 요구되어지고 있다[3]. 따라서 국내에서는 보존료의 안전성을 위해 각각의 보존료에 대한 규격 및 사용기준을 설정하여 관리하고 있다.

2 보존료의 분류

보존료의 분류체계는 「식품첨가물의 기준 및 규격」의 등재 여부에 따라 구분하였다[1]. 공전등재물질 자몽종자추출물, ε-폴리리신, 나타마이신 등 28종과 공전미등재물질 로즈마리 추출물, 녹차추출물, 겨자추출물 등 11종을 분류하였다. 또한 공전에 등재는 되어 있으나 주요기능 외 보존기능을 갖는 기타원료인 유카추출물, 변성호프추출물, 비타민 C 등 8종에 대해 별도로 분류하여 표기하였다.

보존료 분류(47종)			
공전 등재(28종)		공전미등재(11종)	기타원료(8종)
ε-폴리리신	안식향산	감귤류추출물	감초추출물
나타마이신	안식향산나트륨	겨자추출물	리소짐
니신	안식향산칼륨	고추수성추출물	변성호프추출물
데히드로초산나트륨	안식향산칼슘	녹차추출물	비타민 C
메타중아황산나트륨	자몽종자추출물	로즈마리추출물	유카추출물
메타중아황산칼륨	질산나트륨	맹종죽추출물	이리단백
무수아황산	질산칼륨	무추출물	키토산
빙초산	차아황산나트륨	복합황금추출물	포도종자추출물
산성아황산나트륨	초산칼슘	양배추추출물	
소브산	파라옥시안식향산메틸	올리브잎추출물	
소브산칼륨	파라옥시안식향산에틸	히노키티올	
소브산칼슘	프로피온산		
아질산나트륨	프로피온산나트륨		
아황산나트륨	프로피온산칼슘		

그림 1. 보존료의 분류

* 공전미등재 보존료의 경우, 사용량에 제한이 없어 필요에 따라 적정량을 사용할 수 있음

3 보존료의 종류(47종)

분류	종류	분류	종류
식품첨가물 공전 등재 (28종)	ε-폴리리신		파라옥시안식향산에틸
	나타마이신		프로피온산
	니신		프로피온산나트륨
	데히드로초산나트륨		프로피온산칼슘
	메타중아황산나트륨	식품첨가물 공전 미등재 (11종)	감귤류추출물
	메타중아황산칼륨		겨자추출물
	무수아황산		고추수성추출물
	빙초산		녹차추출물
	산성아황산나트륨		로즈마리추출물
	소브산		맹종죽추출물
	소브산칼륨		무추출물
	소브산칼슘		복합황금추출물
	아질산나트륨		양배추추출물
	아황산나트륨		올리브잎추출물
	안식향산		히노키티올
	안식향산나트륨	주요기능 외 보존기능을 갖는 기타원료 (8종)	감초추출물(감미료)
	안식향산칼륨		리소짐(효소제)
	안식향산칼슘		변성호프추출물(향미증진제)
	자몽종자추출물		비타민 C(영양강화제)
	질산나트륨		유카추출물(유화제)
	질산칼륨		이리단백추출물(영양강화제)
	차아황산나트륨		키토산(증점제, 안정제)
	초산칼슘		포도종자추출물(산화방지제)
	파라옥시안식향산메틸		-

II 보존료의 특성과 이해

1 식품첨가물 공전 등재 보존료

❍ 나타마이신(Natamycin)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	나타마이신
	영문명	Natamycin
	이명	Pimaricin
	INS NO	235
	CAS NO	7681-93-8
	분자식	$C_{33}H_{47}NO_{13}$
	분자량	665.73
	구조 및 성상	백 ~ 황백색의 결정성 분말
	정의	천연곰팡이 성분으로, Streptomyces 발효에 의해 얻어지는 polyene macrolides의 일종
	특성	1) 다양한 곰팡이 효모의 성장을 억제할 뿐만 아니라 독소의 생성을 억제하며, 이는 독소 식중독을 효과적으로 예방 2) 대부분의 곰팡이와 효모가 자랄 수 있는 음식의 표면에 잔류하여 억제
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	-
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 수분 6) 강열잔류물 7) 정량법 8) 보존기준
	MFDS 사용기준 (g/kg)	나타마이신은 치즈류의 표면에 한하여 사용하여야 한다. 나타마이신의 사용량은 1mg/dm^2 이하이어야 하며, 표면으로부터 깊이 5mm이상에서는 검출되어서는 아니된다 (0.020g/kg이하).
	EU 사용기준 (g/kg)	• Non-heat-treated processed meat (8.3.1) - only surface treatment of dried cured sausages : 0.001 g/kg - mg/dm^2 surface (not present at a depth of 5 mm) • Heat-treated processed meat (8.3.2) - only surface treatment of dried cured sausages : 0.001 g/kg - mg/dm^2 surface (not present at a depth of 5 mm) • Ripened cheese (1.7.2)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>– surface (not present at a depth of 5 mm). Only for the external treatment of uncut hard, semi-hard and semi-soft cheese : 0.001 g/dm^2
• Cheese products (excluding products falling in category 16) (1.7.6)
– surface (not present at a depth of 5 mm). Only for the external treatment of uncut hard, semi-hard and semi-soft cheese : 0.001 g/dm^2
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>직접첨가물 / 21 CFR 172.155</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>0.3</td><td>0–0.3</td><td>–</td><td>–</td><td>0.3</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>치즈류</td></tr>
</table>

❍ 니신(Nisin)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	니신
	영문명	Nisin
	이명	Nisin preparation
	INS NO	234
	CAS NO	1414-45-5
	분자식	$C_{143}H_{230}N_{42}O_{37}S_7$
	분자량	3354.12
	구조 및 성상	백색의 미세한 분말
	정의	Lancefield group N에 속하는 *Lactococcus lactis* (*Streptococcus lactis*)가 생산한 폴리펩타이드와 염화나트륨이 혼합된 화합물
	특성	1) 유산균, *Bacillus*, *Clostridium* 등 그람 양성균에 항균작용을 함 2) 그람 양성균에 대해서는 광범위하게 활성을 나타내지만 그람 음성균, 곰팡이, 효모에는 활성이 없음
	주용도	보존료

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>–</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 염화나트륨 7) 정량법
8) 건조감량 9) 보존기준</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>니신은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 니신의 사용량은
1. 가공치즈 : 0.250g/kg 이하
2. 두류가공품 : 0.025g/kg 이하</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Other creams (1.6.3)
– only clotted cream : 0.01 g/kg
• Unripened cheese excluding products falling in category 16 (1.7.1)
– only mascarpone : 0.01 g/kg
• Ripened cheese (1.7.2) : 0.0125 g/kg
• Processed cheese (1.7.5) : 0.0125 g/kg
• Processed eggs and egg products (10.2)
– only pasteurised liquid egg (white, yolk or whole egg) : 0.00625 g/kg
• Desserts excluding products covered in category 1, 3 and 4 (16)
– only semolina and tapioca puddings and similar products : 0.003 g/kg
• Cheese products (excluding products falling in category 16) (1.7.6)
– only ripened and processed products : 0.0125 g/kg
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>2</td><td>0–2</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>가공치즈, 기타가공품</td></tr>
</table>

❍ 데히드로초산나트륨(Sodium Dehydroacetate)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>데히드로초산나트륨</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Sodium Dehydroacetate</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Sodium 3-(1-hydroxyethylidene)-
6-methyl-1,2-pyran-2,4(3H)-dione</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>266</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>4418-26-2</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>$C_8H_7O_4Na{\cdot}H_2O$</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>208.15</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>백색의 결정성 분말로서 냄새가 없거나 조금 냄새가 있음</td></tr>
<tr><td>정의</td><td></td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 대개 나트륨과 비슷한 항균효과가 있으므로 식품 중에 잘 분산되기만 하면 보존효과에 영향을 주지 않으나 착색도가 클 때에는 상품가치가 저하됨
2) 혐기성 유산균과 Clostridium속에는 효과는 없지만, 곰팡이, 효모, 혐기성 그람양성균 등에는 거의 동일 농도에서 상당한 효과가 있으며 이들 미생물이 부패에 관여하여 탄수화물을 주성분으로 하는 식품변질에 효과가 있음</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>보존료</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>아세톤이나 벤젠에는 거의 용해되지 않음</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>pH에 따라 효력이 변하지만 비교적 산성 부근에서 효과적임</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>비교적 안정</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>데히드로초산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 데히드로초산나트륨의 사용량은 데히드로초산으로서
1. 치즈류, 버터류, 마가린 : 0.5g/kg 이하</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 메타중아황산나트륨(Sodium Metabisulfite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	메타중아황산나트륨
	영문명	Sodium Metabisulfite
	이명	Sodium pyrosulfite
	INS NO	223
	CAS NO	7681-57-4
	분자식	$Na_2S_2O_5$
	분자량	190.11
	구조 및 성상	백색의 결정 또는 결정성 분말로서 이산화황의 냄새를 가지고 있음
	정의	-
	특성	식품가공과정에서 일반색소와 발색성 물질을 무색의 화합물로 변화시키고 식품의 보존 중 일어나는 갈변, 착색 등의 변화를 억제하기 위하여 사용되는 첨가물
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	물에 잘 용해되고 온탕에는 더 잘 용해, 에탄올에 난용
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	150℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	메타중아황산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 메타중아황산나트륨의 사용량은 이산화황으로서 아래의 기준이상 남지 아니하도록 사용하여야 한다. 1. 박고지(박의 속을 제거하고 육질을 잘라내어 건조시킨 것을 말한다) : 5.0g/kg 2. 당밀 : 0.30g/kg 3. 물엿, 기타엿 : 0.20g/kg 4. 과실주 : 0.350g/kg 5. 과일 · 채소류음료 : 0.030g/kg (다만, 5배 이상 희석하여 음용하거나 사용하는 과일주스, 농축과일즙은 0.150g/kg) 6. 과 · 채가공품 : 0.030g/kg(단, 5배이상 희석하여 음용하거나 사용하는 제품의 경우에는 0.150g/kg) 7. 건조과일류 : 1.0g/kg(단, 「대한민국약전」(식품의약품안전처고시) 또는 「대한민국약전외한약(생약)규격집」(식품의약품안전처 고시)에 포함되어 식품원료로 사용가능한 과일류(건조한 것에 한함)는 상기 고시의 이산화황 기준에 따르며, 건조살구의 경우에는 2.0g/kg, 건조코코넛의 경우에는 0.20g/kg) 8. 건조채소류, 건조버섯류 : 0.50g/kg(단, 「대한민국약전」(식품의약품안전처 고시) 또는 「대한민국약전외한약(생약)규격집」(식품의약품안전처 고시)에 포함되어 식품원료로 사용가능한 채소류 · 버섯류(건조한 것에 한함)는 상기

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>고시의 이산화황 기준에 따름)
9. 건조농·임산물(위 7, 8의 규정 이외의 「대한민국약전」(식품의약품안전처고시) 또는 「대한민국약전외한약(생약)규격집」(식품의약품안전처 고시)에 포함되어 식품원료로 사용가능한 식물성 원료로서 건조한 것에 한함), 생지황 : 상기 고시의 이산화황 기준에 따름
10. 곤약분 : 0.90g/kg
11. 새우 : 0.10g/kg(껍질을 벗긴 살로서)
12. 냉동생게 : 0.10g/kg(껍질을 벗긴 살로서)
13. 설탕류, 올리고당류, 포도당, 과당류, 덱스트린 : 0.020g/kg
14. 식초 : 0.10g/kg
15. 건조감자 : 0.50g/kg
16. 소스 : 0.30g/kg
17. 향신료조제품 : 0.20g/kg
18. 기타수산물가공품(새우, 냉동생게 제외), 땅콩 또는 견과류가공품, 절임류, 빵류, 탄산음료, 과자, 면류, 만두피, 건포류, 캔디류, 코코아가공품류 또는 초콜릿류, 기타음료, 서류가공품(건조감자, 곤약분 제외), 두류가공품, 조림류(농산물을 주원료로 한 것에 한함), 브랜디,일반증류주, 기타주류, 찐쌀, 잼류, 전분류, 당류가공품, 된장, 유함유가공품 : 0.030g/kg
19. 곡류가공품(옥배유 제조용으로서 옥수수배아를 100% 원료로 한 제품에 한함) : 0.20g/kg
20. 과실주 유래 비알코올 음료 : 0.20g/kg</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Entire fresh fruit and vegatables (04.1.1)
– only table grapes, fresh lychees (measured on edible parts) and blueberries (Vaccinium corymbosum): 0.01 g/kg
– only vacuum-packed sweetcorn: 0.1 g/kg
• Peeled, cut and shredded fruit and vegatables (04.1.2)
– only peeled potatoes: 0.05 g/kg
– only onion, garlic and shallot pulp: 0.3 g/kg
– only horseradish pulp: 0.8 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3766</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>0.7</td><td>0-0.7</td><td>–</td><td>–</td><td>ADI
설정불가</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
</table>

구분	분류	내용
기타	특이사항(기타)/부작용	다른 물질에 비해 독성이 거의 없고, 가격도 저렴하며, 쉽게 구매하고 취급하기 쉬워 안전한 물질[47,48]
	사용범위	과 · 채가공품, 건조과일류, 건조채소류, 건조버섯류, 식초, 잼류 등

❍ 메타중아황산칼륨(Potassium Metabisulfite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	메타중아황산칼륨
	영문명	Potassium Metabisulfite
	이명	Potassium Pyrosulfite
	INS NO	224
	CAS NO	16731-55-8
	분자식	$K_2S_2O_5$
	분자량	222.33
	구조 및 성상	백색의 결정 또는 결정성 분말로서 이산화황의 냄새를 가지고 있음
	정의	-
	특성	식품가공과정에서 일반색소와 발색성 물질을 무색의 화합물로 변화시키고 식품의 보존 중 일어나는 갈변, 착색 등의 변화를 억제하기 위하여 사용되는 첨가물
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	물에 쉽게 용해되는데 20℃에서 44.9g 용해됨. 1% 수용액의 pH는 3.5~4.5이고, 알코올 및 에테르에는 잘 용해되지 않음
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	*참 고 〈메타중아황산나트륨 p. 9-10〉
	EU 사용기준 (g/kg)	• Entire fresh fruit and vegatables (04.1.1) - only table grapes, fresh lychees (measured on edible parts) and blueberries (*Vaccinium corymbosum*): 0.01 g/kg - only vacuum-packed sweetcorn: 0.1 g/kg • Peeled, cut and shredded fruit and vegatables (04.1.2) - only peeled potatoes: 0.05 g/kg - only onion, garlic and shallot pulp: 0.3 g/kg - only horseradish pulp: 0.8 g/kg ----------이하생략

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3637</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr>
<tr><td>0.7</td><td>0-0.7</td><td>-</td><td>-</td><td>ADI 설정불가</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>과 · 채가공품, 건조과일류, 건조채소류, 건조버섯류, 식초, 잼류 등</td></tr>
</table>

❍ 무수아황산(Sulfur Dioxide)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	무수아황산
	영문명	Sulfur Dioxide
	이명	-
	INS NO	220
	CAS NO	7446-09-05
	분자식	SO_2
	분자량	64.06
	구조 및 성상	-
	정의	-
	특성	식품가공과정에서 일반색소와 발색성 물질을 무색의 화합물로 변화시키고 식품의 보존 중 일어나는 갈변, 착색 등의 변화를 억제하기 위하여 사용되는 첨가물
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	-10℃에서 액화되며, -72℃에서 고체화되고 물에 빠르게 용해(25℃에서 85%) 되어 아황산(H2SO4)을 형성. 물에 잘 용해되는데 0℃에서 22.8g/100ml, 50℃에서 5g/100ml 용해. 에탄올에도 용해되고 물에 용해되면 아황산이 되기 때문에 산성으로 강한 환원력을 나타냄.
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-75.5℃

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>-</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>*참 고 〈메타중아황산나트륨 p. 9-10〉</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Entire fresh fruit and vegatables (04.1.1)
- only table grapes, fresh lychees (measured on edible parts) and blueberries (Vaccinium corymbosum): 0.01 g/kg
- only vacuum-packed sweetcorn: 0.1 g/kg
• Peeled, cut and shredded fruit and vegatables (04.1.2)
- only peeled potatoes: 0.05 g/kg
- only onion, garlic and shallot pulp: 0.3 g/kg
- only horseradish pulp: 0.8 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3862</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>0.7</td><td>0-0.7</td><td>-</td><td>-</td><td>ADI
설정불가</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>천식, 발작, 두통, 메스꺼움 등 알레르기 반응을 일으킬 수 있음[49)]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>과 · 채가공품, 건조과일류, 건조채소류, 건조버섯류, 식초, 잼류 등</td></tr>
</table>

❍ 빙초산(Glacial Acetic Acid)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	빙초산
	영문명	Glacial Acetic Acid
	이명	Ethanoic acid, Acetic acid
	INS NO	260
	CAS NO	64-19-7
	분자식	CH_3COOH
	분자량	60.05
	구조 및 성상	무색투명한 액체 또는 결정덩어리로서 특이한 자극적인 냄새를 가지고 있음

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>정의</td><td>–</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 휘발성이 있으므로 호흡기를 자극하거나 피부에 직접 접촉했을 때 화상을 입게되며 인화점은 약 40~43℃정도로 엷은 남색 불꽃을 내며 연소하므로 취급에 주의해야함
2) 소량을 물에 섞게 되면 발열하며 특유의 신맛을 나타내므로 다른 유기산 대신 일부 대체 사용 가능</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>산도조절제, 보존료, 향료</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물, 알코올, 클로로벤젠, 에테르, 벤젠 및 글리세린과는 임의의 비율로 혼합되어 잘 용해되며 많은 유기화합물에 대해서도 용해능력이 커서 용제로 많이 사용되나 이황화탄소(CS_2)에는 불용</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–75.5℃</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1005</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>ADI
설정불필요</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 산성아황산나트륨(Sodium Bisulfite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	산성아황산나트륨
	영문명	Sodium Bisulfite
	이명	Sodium Hydrogen Sulfite, Sodium Acid Sulfite
	INS NO	222
	CAS NO	7631-90-5
	분자식	$NaHSO_3$ (in aqueous solution)
	분자량	104.06
	구조 및 성상	백색의 분말로서 이산화황의 냄새가 남
	정의	산성아황산나트륨(NaHSO3=104.06)과 피로아황산나트륨($Na_2S_2O_5$= 190.11)의 혼합물
	특성	식품가공과정에서 일반색소와 발색성 물질을 무색의 화합물로 변화시키고 식품의 보존 중 일어나는 갈변, 착색 등의 변화를 억제하기 위하여 사용되는 첨가물
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	20℃에서 물 100g에 54g 용해되고 공기 중에서는 아황산가스를 방출하면서 분해되는데 150℃이상으로 가열하면 완전히 분해
	pH	pH 4.0-5.5
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	*참 고 〈메타중아황산나트륨 p. 9-10〉
	EU 사용기준 (g/kg)	• Entire fresh fruit and vegatables (04.1.1) - only table grapes, fresh lychees (measured on edible parts) and blueberries (Vaccinium corymbosum): 0.01 g/kg - only vacuum-packed sweetcorn: 0.1 g/kg • Peeled, cut and shredded fruit and vegatables (04.1.2) - only peeled potatoes: 0.05 g/kg - only onion, garlic and shallot pulp: 0.3 g/kg - only horseradish pulp: 0.8 g/kg ----------이하생략 [참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]
	FDA GRAS 인증여부	인증

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3739</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr>
<tr><td>0.7</td><td>0-0.7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>메스꺼움, 복통, 설사, 염증을 유발할 수 있음[50]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>과 · 채가공품, 건조과일류, 건조채소류, 건조버섯류, 식초, 잼류 등</td></tr>
</table>

❍ 소브산(Sorbic Acid)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	소브산
	영문명	Sorbic Acid
	이명	2,4-Hexadienoic Acid
	INS NO	200
	CAS NO	110-44-1
	분자식	$C_6H_8O_2$
	분자량	112.13
	구조 및 성상	무색의 바늘모양의 결정 또는 백색의 결정성 분말로서 냄새가 없거나 약간 특이한 냄새가 있음
	정의	-
	특성	주요 항균작용 기작은 소브산은 미생물 포자의 발아와 성장을 억제하여 미생물 세포의 생성을 막아주며 또 미생물 세포내산화적 인산화 효소계기능을 저해하여 정상적인 미생물의 생육을 억제. 소르빈산의 작용범위는 주로 효모와 곰팡이며 세균은 선택적으로 효과를 나타냄
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 잘 용해되지 않고, 알코올, 아세톤, 프로필렌글리콜, 에테르, 빙초산에 쉽게 용해
	pH	식품의 pH가 낮을수록 소브산의 향균효과 증가(pH 5.0 이상에서는 효과가 없음)
	열안전성	-
	녹는점	134.5℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 수분 6) 강열잔류물 7) 정량법

구분	분류	내용
	MFDS 사용기준	소브산은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 소브산의 사용량은 소브산으로서 1. 치즈류 : 3.0g/kg 이하(프로피온산, 프로피온산나트륨 또는 프로피온산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 프로피온산으로서 사용량의 합계가 3.0g/kg이하) 2. 식육가공품(양념육류, 식육추출가공품 제외), 기타동물성가공식품(기타식육이 함유된 제품에 한함), 어육가공품류, 성게젓, 땅콩버터, 모조치즈 : 2.0g/kg 이하(다만, 콜라겐케이싱을 사용한 소시지류의 경우, 소브산으로서 사용량의 합계가 2.0g/kg 이하) 3. 콜라겐케이싱 : 0.1g/kg 이하 4. 젓갈류(단, 식염함량 8% 이하의 제품에 한함), 한식된장, 된장, 고추장, 혼합장, 춘장, 청국장(단, 비건조 제품에 한함), 혼합장, 어패건제품, 조림류(농산물을 주원료로 한 것에 한함), 플라워페이스트, 소스:1.0g/kg 이하(다만, 소스의 경우, 파라옥시안식향산메틸 또는 파라옥시안식향산에틸과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하이어야 하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.2g/kg 이하) 5. 알로에 겔 건강기능식품(단, 두가지 이상의 건강기능식품원료를 사용하는 경우에는 사용된 알로에 겔 건강기능식품성분의 배합비율을 적용):1.0g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 1.5g/kg 이하이어야 하며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 0.5g/kg 이하) 6. 농축과일즙, 과 · 채주스:1.0g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가1.0g/kg 이하이어야 하며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 0.6g/kg 이하) 7. 탄산음료 : 0.5g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하, 그 중 소브산으로서의 사용량은 0.5g/kg 이하) 8. 잼류 : 1.0g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘, 파라옥시안식향산메틸, 파라옥시안식향산에틸, 프로피온산, 프로피온산나트륨 또는 프로피온산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량, 안식향산으로서 사용량, 파라옥시안식향산으로서 사용량 및 프로피온산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하) 9. 건조과일류, 토마토케첩, 당절임(건조당절임 제외) : 0.5g/kg 이하 10. 절임식품, 마요네즈 : 1.0g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할때에는 소브산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 1.5g/kg 이하이어야 하며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 1.0g/kg 이하) 11. 발효음료류(살균한것은 제외) : 0.05g/kg 이하 12. 과실주, 탁주, 약주 : 0.2g/kg 이하

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>13. 마가린 : 2.0g/kg이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 소브산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 2.0g/kg 이하이어야 하며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 1.0g/kg 이하)
14. 당류가공품(시럽상 또는 페이스트상에 한함), 식물성크림, 유함유가공품 : 1.0g/kg 이하
15. 향신료조제품(건조제품 제외) : 1.0g/kg 이하
16. 건강기능식품(액상제품에 한하며, 알로에 겔 제품은 제외) : 2.0g/kg 이하</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Unflavoured fermented milk products, heat-treated after fermentation (01.3)
– only curdled milk: 1 g/kg
• Flavoured fermented milk products including heat-treated products (01.4)
– only non-heat-treated dairy based desserts: 0.3 g/kg
• Unripened cheese excluding products falling in category 16 (01.7.1): 1 g/kg
• Ripened cheese (01.7.2)
– only cheese, pre-packed, sliced and cut; layered cheese and cheese with added foods: 1 g/kg
– only ripened products surface treatment: quantum satis
• Whey cheese (01.7.4)
– only cheese, pre-packed, sliced; layered cheese and cheese with added foods: 1 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3089</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>25</td><td>0-25</td><td>3</td><td>–</td><td>25</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>특이체질의 경우 두드러기나 알레르기를 유발할 수 있으며, 일반적으로 독성은 약하지만 두드러기, 천식, 비염, 과민성쇼크를 유발[51)]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>치즈류, 건조과일류, 잼류, 과 · 채주스 등</td></tr>
</table>

❍ 소브산칼륨(Potassium Sorbate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	소브산칼륨
	영문명	Potassium Sorbate
	이명	2,4-Hexadienoic Acid, Potassium Salt
	INS NO	202
	CAS NO	24634-61-5
	분자식	$C_6H_7O_2K$
	분자량	150.22
	구조 및 성상	백~엷은 황갈색의 비늘모양결정, 결정성 분말 또는 과립으로서 냄새가 없거나 또는 조금 냄새가 있음
	정의	-
	특성	비교적 고농도의 용액을 침지, 분무의 방법으로 사용하도록 소브산염이 개발
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 잘 용해, 프로필렌글리콜에는 약간 용해, 아세톤, 에테르에 잘 용해되지 않음
	pH	pH 4.8 보다 작을 때 이용 가능하며 pH가 증가하면 활동성은 감소
	열안전성	-
	녹는점	270℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조함량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	*참 고 〈소브산 p. 17-18〉
	EU 사용기준 (g/kg)	• Unflavoured fermented milk products, heat-treated after fermentation (01.3) - only curdled milk: 1 g/kg • Flavoured fermented milk products including heat-treated products (01.4) - only non-heat-treated dairy based desserts: 0.3 g/kg • Unripened cheese excluding products falling in category 16 (01.7.1): 1 g/kg • Ripened cheese (01.7.2) - only cheese, pre-packed, sliced and cut; layered cheese and cheese with added foods: 1 g/kg - only ripened products surface treatment: quantum satis • Whey cheese (01.7.4) - only cheese, pre-packed, sliced; layered cheese and cheese with added foods: 1 g/kg ----------이하생략

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td>[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3640</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr>
<tr><td>25</td><td>0-25</td><td>-</td><td>-</td><td>25</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>1) 과다 섭취의 경우 독성, 유전독성 및 당뇨병을 유발할 수 있음[52]
2) pH가 낮을수록, 설탕, 소금 등 용해도가 높은 성분을 첨가할수록 항균 효과가 높아짐[53]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>치즈류, 건조과일류, 잼류, 과 · 채주스 등</td></tr>
</table>

❍ 소브산칼슘(Calcium Sorbate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	소브산칼슘
	영문명	Calcium Sorbate
	이명	2,4-Hexadienoic Acid, Calcium Salt
	INS NO	203
	CAS NO	7492-55-9
	분자식	$C_{12}H_{14}CaO_4$
	분자량	262.32
	구조 및 성상	백색의 미세한 결정성 분말
	정의	-
	특성	포도주에서 이산화황과 결합하는데 이용이 되는데, 특이한 불쾌한 냄새가 발생
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 녹으나 에탄올에 불용. 기타 유지나 유기용매에 거의 녹지 않음. 물 20℃에서 58.2% 용해
	pH	pH 4.8 보다 작을 때 이용가능하며 pH가 증가하면 활동성은 감소
	열안전성	-
	녹는점	132-135℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조함량 6) 정량법

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>*참 고 〈소브산 p. 17-18〉</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3225</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>25</td><td>0-25</td><td>3</td><td>-</td><td>25</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 아질산나트륨(Sodium Nitrite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	아질산나트륨
	영문명	Sodium Nitrite
	이명	-
	INS NO	250
	CAS NO	7632-00-0
	분자식	$NaNO_2$
	분자량	69
	구조 및 성상	백 ~ 엷은 황색의 결정성 분말, 알맹이 또는 막대기 모양의 덩어리
	정의	-
	특성	약알칼리성을 나타내고 공기 중에서 서서히 산화되어 질산나트륨으로 되며 모양과 맛이 소금과 비슷한 물질
	주용도	발색제, 보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 쉽게 용해되나 알코올, 에테르에는 미량 용해
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	271℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	아질산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 아질산나트륨의 사용량은 아질산이온으로서 아래의 기준이상 남지 아니하도록 사용하여야 한다.

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1. 식육가공품(식육추출가공품 제외), 기타동물성가공식품
(기타식육이 함유된 제품에 한함):0.07g/kg
2. 어육소시지: 0.05g/kg
3. 명란젓, 연어알젓: 0.005g</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Meat preparations as defined by Regulation (EC) No 853/2004 (08.2): 0.08 g/kg
• Non-heat-treated meat products (08.3.1) : 0.15 g/kg
– Period of application: until 9 October 2025
• Heat-treated meat products (08.3.2) : 0.1 g/kg
– only sterilised meat products (Fo 〉 3.00) (Period of application: until 9 October 2025)
• Traditional immersion cured products (08.3.4.1)
– only traditionally cured products(Period of application: from 9 October 2025) : 30 g/kg
– only Wiltshire bacon and similar products: Meat is injected with curing solution followed by immersion curing for 3 to 10 days. The immersion brine solution also includes microbiological starter cultures(Period of application: until 9 October 2025) : 175 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>직접첨가물 / 21 CFR 172.175</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>0.07</td><td>0-0.07</td><td>0.07</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>식육가공품 등</td></tr>
</table>

❍ 아황산나트륨(Sodium Sulfite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	아황산나트륨
	영문명	Sodium Sulfite
	이명	Disodium Sulfite
	INS NO	221
	CAS NO	7757-83-7(무수물), 10102-15-5(7수염)
	분자식	Na_2SO_3(무수물), $Na_2SO_3 \cdot 7H_2O$(7수화물)
	분자량	126.04(무수물), 252.16(7수화물)
	구조 및 성상	무 ~ 백색의 결정 또는 백색의 분말
	정의	결정물(7수염) 및 무수물이 있고, 각각을 아황산나트륨(결정) 및 아황산나트륨(무수)라 칭함
	특성	1) 무수아황산은 식품 중에서 알데히드 및 케톤기와 반응하여 부가형이 되며, 활성을 잃음 2) 포도주, 농축오렌지주스 및 건파인애플 중의 무수아황산의 대부분은 부가형으로서 존재
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	물에 대한 용해도는 무수물이 0℃에서 13.9g/100ml, 84℃에서 28.3g/100ml이고 결정물은 0℃에서 32.8g/100ml, 액성(1→100)은 pH 8.4~9.4이고 에탄올에 용해되지 않으나 강한 환원성을 가짐
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	아황산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 아황산나트륨의 사용량은 이산화황으로서 아래의 기준이상 남지 아니하도록 사용하여야 한다. 1. 박고지(박의 속을 제거하고 육질을 잘라내어 건조시킨 것 을 말한다) : 5.0g/kg 2. 당밀 : 0.30g/kg 3. 물엿, 기타엿 : 0.20g/kg 4. 과실주 : 0.350g/kg 5. 과일 · 채소류음료 : 0.030g/kg(다만, 5배 이상 희석하여 음용하거나 사용하는 과일주스, 농축과일즙은 0.150g/kg) ----------이하생략 (식품분야 공전 온라인 서비스: https://various.foodsafetykorea.go.kr/fsd/#/ 참조)
	EU 사용기준 (g/kg)	• Entire fresh fruit and vegatables (04.1.1) - only table grapes, fresh lychees (measured on edible parts) and blueberries (Vaccinium corymbosum): 0.01 g/kg - only vacuum-packed sweetcorn: 0.1 g/kg

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>• Peeled, cut and shredded fruit and vegatables (04.1.2)
– only peeled potatoes: 0.05 g/kg
– only onion, garlic and shallot pulp: 0.3 g/kg
– only horseradish pulp: 0.8 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.3798</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>0.07</td><td>0–0.07</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>과 · 채가공품, 건조과일류, 건조채소류, 건조버섯류, 식초, 잼류 등</td></tr>
</table>

❍ 안식향산(Benzoic Acid)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	안식향산
	영문명	Benzoic Acid
	이명	Benzenecarboxylic Acid, Benzeneformic Acid, Benzenemethanoic Acid, Carboxybenzene, Diacylic Acid, Oracylic Acid, Phenyl Carboxylic Acid, Phenylformic Acid, Retarded ba, Retardex, Tennpla
	INS NO	210
	CAS NO	65–85–0
	분자식	$C_7H_6O_2$
	분자량	122.12
	구조 및 성상	백색의 작은 잎 모양 또는 바늘 모양의 결정으로서 냄새가 없거나 또는 벤즈알데히드 같은 냄새가 조금 있음
	정의	–
	특성	항균작용은 비해리부분에 따라 결정되는데 보통 산성영역에서는 강력한 항균효과를 나타내지만 알칼리성영역에서는 항균력이 낮은데, 이와 같이 pH에 따라 항균효과가 다른 것은 pH 자체보다 용액상에서 비해리와 해리부분의 상대적 비율이 항균효과를 결정하기 때문

구분	분류	내용
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 약간 용해되고 에탄올에 잘 용해
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	122℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조함량 6) 강열잔류물 7) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	안식향산은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 안식향산의 사용량은 안식향산으로서 1. 과일 · 채소류음료(비가열제품 제외) :0.6g/kg 이하(다만,농축과일즙, 과 · 채주스의 경우 소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하이어야 하며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 0.6g/kg이하) 2. 탄산음료 : 0.6g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하, 그 중 소브산으로서의 사용량은 0.5g/kg 이하) 3. 기타음료(분말제품 제외), 인삼.홍삼음료 :0.6g/kg 이하(파라옥시안식향산에틸 또는 파라옥시안식향산메틸과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하이어야 하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.1g/kg 이하) 4. 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장 :0.6g/kg 이하(파라옥시안식향산에틸 또는 파라옥시안식향산메틸과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하이어야 하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.25g/kg 이하) 5. 알로에 겔 건강기능식품(단, 두 가지 이상의 건강기능식품원료를 사용하는 경우에는 사용된 알로에 겔 건강기능식품 성분의 배합비율을 적용):0.5g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가1.5g/kg 이하이어야 하며, 그 중 소브산으로서의 사용량은 1.0g/kg 이하) 6. 잼류:1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨, 소브산칼슘, 파라옥시안식향산메틸, 파라옥시안식향산에틸, 프로피온산, 프로피온산나트륨 또는 프로피온산칼슘과 병용할때에는 안식향산으로서 사용량, 소브산으로서 사용량,파라옥시안식향산으로서 사용량 및 프로피온산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하) 7. 망고처트니 : 0.25g/kg 이하(파라옥시안식향산메틸 또는 파라옥시안식향산에틸과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 0.25g/kg 이하) 8. 마가린 : 1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 2.0g/kg 이하이며, 그 중 안식향산으로서의 사용량은 1.0g/kg 이하임)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>9. 절임식품, 마요네즈 : 1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 1.5g/kg 이하이어야 하며, 그 중 소브산으로서의 사용량은 1.0g/kg 이하)</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Fruit and vegetables in vinegar, oil, or brine (04.2.2)
– only olives and olive–based preparations: 0.5 g/kg
• Fruit and vegetable preparations excluding (04.2.4.1)
– only seaweed preparations, olives and olive–based preparations: 0.5 g/kg
– only cooked red beet: 2 g/kg
• Extra jam and extra jelly as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.1)
– only low–sugar and similar low calorie or sugar–free products, mermeladas: 0.5 g/kg
• Jam, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.2)
– only low–sugar and similar low calorie or sugar–free products, mermeladas: 0.5 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1021</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>5</td><td>0–5</td><td>5</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>1) 자연적으로 존재하는 식품첨가물 중 가장 오래됨[18)]
2) 1900년 초기에는 대량생산이 불가능했으나 그 이후 제조방법이 개발되면서 세균, 효모, 곰팡이 등 유해미생물에 대하여 항균작용이 확인되었고, 그 후 식품 보존료로 사용[18)]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>잼류, 과일 · 채소류 음료, 기타음료 등</td></tr>
</table>

❍ 안식향산나트륨(Sodium Benzoate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	안식향산나트륨
	영문명	Sodium Benzoate
	이명	Sodium salt of benzenecarboxylic acid Sodium salt of phenylcarboxylic acid
	INS NO	211
	CAS NO	532-32-1
	분자식	$C_7H_5NaO_2$
	분자량	144.11
	구조 및 성상	백색의 알맹이 또는 결정성 분말로서 냄새가 없음
	정의	-
	특성	항균작용은 비해리부분에 따라 결정되는데 보통 산성영역에서는 강력한 항균효과를 나타내지만 알칼리성영역에서는 항균력이 낮은데, 이와 같이 pH에 따라 항균효과가 다른 것은 pH 자체보다 용액상에서 비해리와 해리부분의 상대적 비율이 항균효과를 결정하기 때문
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물(25℃에서 53g/100ml, 100℃에서 76.3g/100ml)에 잘 용해되고 유기용매에는 용해하기 어려우나 에탄올(25℃에서 1.3g/100ml)에 용해되는 안정된 화합물
	pH	수용액은 알칼리성
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	*참 고 〈안식향산 p. 25-26〉
	EU 사용기준 (g/kg)	• Fruit and vegetables in vinegar, oil, or brine (04.2.2) - only olives and olive-based preparations: 0.5 g/kg • Fruit and vegetable preparations excluding (04.2.4.1) - only seaweed preparations, olives and olive-based preparations: 0.5 g/kg - only cooked red beet: 2 g/kg • Extra jam and extra jelly as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.1) - only low-sugar and similar low calorie or sugar-free products, mermeladas: 0.5 g/kg • Jam, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.2) - only low-sugar and similar low calorie or sugar-free products,

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="5">기타</td><td></td><td>mermeladas: 0.5 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1733</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>5</td><td>0-5</td><td>5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>1) 세계보건기구(WHO)에서 눈의 점막을 자극하거나 기형아 유발가능성이 있다고 보고 되고 있음[54]
2) 일반적으로 음료에 첨가되는 비타민 C와 안식향산나트륨이 함께 존재할 경우 제품에 들어 있는 금속촉매제의 작용에 의해 독성물질인 벤젠이 형성될 가능성이 있다고 알려져 있음[54]
3) 일반적으로 유해하지 않지만 다량섭취시 알레르기 반응을 일으킬 수 있음[55]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>잼류, 과일 · 채소류 음료, 기타음료 등</td></tr>
</table>

❍ 안식향산칼륨(Potassium Benzoate)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="11">일반사항</td><td>한글명</td><td>안식향산칼륨</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Potassium Benzoate</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Potassium salt of benzenecarboxylic acid,
Potassium salt of phenylcarboxylic acid</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>212</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>582-25-2</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>$C_7H_5KO_2 \cdot 3H_2O$</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>214.27</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>백색의 알맹이, 조각 또는 결정성 분말로서 냄새가 없음</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>-</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>항균작용은 비해리부분에 따라 결정되는데 보통 산성영역에서는 강력한 항균효과를 나타내지만 알칼리성영역에서는 항균력이 낮은데, 이와 같이 pH에 따라 항균효과가 다른 것은 pH 자체보다 용액상에서 비해리와 해리부분의 상대적 비율이 항균효과를 결정하기 때문</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>주용도</td><td>보존료</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물, 에탄올에 용해</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>*참 고 〈안식향산 p. 25–26〉</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Fruit and vegetables in vinegar, oil, or brine (04.2.2)
– only olives and olive–based preparations: 0.5 g/kg
• Fruit and vegetable preparations excluding (04.2.4.1)
– only seaweed preparations, olives and olive–based preparations: 0.5 g/kg
– only cooked red beet: 2 g/kg
• Extra jam and extra jelly as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.1)
– only low–sugar and similar low calorie or sugar–free products, mermeladas: 0.5 g/kg
• Jam, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.2)
– only low–sugar and similar low calorie or sugar–free products, mermeladas: 0.5 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>5</td><td>0–5</td><td>5</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>1) 일반적으로 안전하나, 일부 알레르기 반응 및 천식, 두드러기 및 피부 발진과 관련이 있음[56)]
2) 어린이 과잉 행동, 특정 비타민과 미네랄 흡수 방해[56)]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>잼류, 과일 · 채소류 음료, 기타음료 등</td></tr>
</table>

❍ 안식향산칼슘(Calcium Benzoate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	안식향산칼슘
	영문명	Calcium Benzoate
	이명	Monocalcium Benzoate, Calcium Dibenzoate
	INS NO	213
	CAS NO	2090-05-03
	분자식	$C_{14}H_{10}CaO_4 \cdot {}_nH_2O$(n = 0, 1 또는 3)
	분자량	3수염 336.36, 1수염 300.32, 무수물 282.31
	구조 및 성상	무 ~ 백색의 결정 또는 분말
	정의	-
	특성	항균작용은 비해리부분에 따라 결정되는데 보통 산성영역에서는 강력한 항균효과를 나타내지만 알칼리성영역에서는 항균력이 낮은데, 이와 같이 pH에 따라 항균효과가 다른 것은 pH 자체보다 용액상에서 비해리와 해리부분의 상대적 비율이 항균효과를 결정하기 때문
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	에탄올에 용해
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	121.5-123.5℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	*참 고 〈안식향산 p. 25-26〉
	EU 사용기준 (g/kg)	• Fruit and vegetables in vinegar, oil, or brine (04.2.2) - only olives and olive-based preparations: 0.5 g/kg • Fruit and vegetable preparations excluding (04.2.4.1) - only seaweed preparations, olives and olive-based preparations: 0.5 g/kg - only cooked red beet: 2 g/kg • Extra jam and extra jelly as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.1) - only low-sugar and similar low calorie or sugar-free products, mermeladas: 0.5 g/kg • Jam, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée as defined by Directive 2001/113/EC (04.2.5.2) - only low-sugar and similar low calorie or sugar-free products, mermeladas: 0.5 g/kg ----------이하생략

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>5</td><td>0–5</td><td>5</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>잼류, 과일 · 채소류 음료, 기타음료 등</td></tr>
</table>

❍ 자몽종자추출물(Grapefruit Seed Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	자몽종자추출물
	영문명	Grapefruit Seed Extract
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	무~황색의 분말 또는 점성이 있는 액체로서 약간 특이한 냄새가 있고 약간 쓴맛이 있음
	정의	운향과 자몽(*Citrus paradisi* Macf.)의 종자를 물, 에탄올 또는 글리세린으로 추출하여 얻어지는 것(주성분은 지방산, 플라보노이드 등)
	특성	1) 성분은 지방산, 후라보노이드 등으로 구성되어 있으며, 항균작용이 있어 장기보존향상제로 사용 2) 미생물 증식을 억제하는 효과가 있으며 밀폐하여 보존
	주용도	보존료, 제조용제
가공적성 (배합)	용해도	물에 잘 용해되지 않고, 에탄올, 글리세린에 용해
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td>공전 고시 항목</td><td>1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 질산나트륨(Sodium Nitrate)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>질산나트륨</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Sodium Nitrate</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Chile saltpetre, Cubic or soda nitre</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>251</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>7631-99-4</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>$NaNO_3$</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>85</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>무색의 결정 또는 백색의 결정성 분말로서 냄새가 없으며 약간의 염미를 가지고 있음</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>–</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 강한 산화제로서 황산에 의해 분해되어 질산을 유리하며 380℃ 이상에서 분해하여 아질산나트륨이 됨.
2) 아질산나트륨과 병용하는 경우가 많으며 0.3% 정도 사용하며, 380℃ 이상으로 가열하면 분해되어 산소 발생.</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>발색제, 보존료</td></tr>
<tr><td rowspan="3">가공적성 (배합)</td><td>용해도</td><td>물(91.8g/100g, 25℃), glycerine에 용해되고 알코올에는 잘 용해되지 않음</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>녹는점</td><td>308℃</td></tr>
<tr><td rowspan="6">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>질산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 질산나트륨의 사용량은 아질산이온으로서 아래의 기준 이상 남지 아니하도록 사용하여야 한다.
1. 식육가공품(식육추출가공품 제외), 기타 동물성가공식품
(기타식육이 함유된 제품에 한함) : 0.07g/kg
2. 치즈류 : 0.05g/kg</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Ripened cheese (01.7.2)
– only hard, semi-hard and semi-soft cheese (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg
– only traditional Swedish granular-eyed cheese from Gäsene ripened for a minimum of 11 months (Period of application: until 9 October 2027): 0.11 g/kg
• Whey cheese (01.7.4)
– only cheese milk of hard, semi-hard and semi-soft cheese (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg
• Cheese products (excluding products falling in category 16) (01.7.6)
– only hard, semi-hard and semi-soft ripened products (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>직접첨가물 / 21 CFR 172.170</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>5</td><td>0-3.7</td><td>3.7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>식육가공품, 치즈류 등</td></tr>
</table>

❍ 질산칼륨(Potassium Nitrate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	질산칼륨
	영문명	Potassium Nitrate
	이명	Nitre; Saltpetre
	INS NO	252
	CAS NO	7757-79-1
	분자식	KNO_3
	분자량	101.11
	구조 및 성상	무색의 기둥모양 결정 또는 백색의 결정성 분말로서 냄새가 없고 염미 및 청량미를 가지고 있음
	정의	-
	특성	질산나트륨과는 달리 흡습성이 없음. 수용액은 중성이며(10% 용액은 알칼리성) 약 400℃로 가열하면 산소를 방출하여 아질산칼륨으로 변하고 세균에 의해 아질산이 됨.
	주용도	발색제, 보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 쉽게 용해되나 알코올에는 용해되기 어렵고, 에테르에는 불용.
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	333℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	질산칼륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 질산칼륨의 사용량은 아질산이온으로서 아래의 기준이상 남지 아니하도록 사용하여야 한다. 1. 식육가공품(식육추출가공품 제외), 기타 동물성가공식품(기타식육이 함유된 제품에 한함) : 0.07g/kg 2. 치즈류 : 0.05g/kg 3. 대구알염장품 : 0.2g/kg
	EU 사용기준 (g/kg)	• Ripened cheese (01.7.2) - only hard, semi-hard and semi-soft cheese (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg - only traditional Swedish granular-eyed cheese from Gäsene ripened for a minimum of 11 months (Period of application: until 9 October 2027): 0.11 g/kg • Whey cheese (01.7.4) - only cheese milk of hard, semi-hard and semi-soft cheese (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg • Cheese products (excluding products falling in category 16) (01.7.6) - only hard, semi-hard and semi-soft ripened products (Period of application: until 9 October 2026): 0.15 g/kg

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td>----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>직접첨가물 / 21 CFR 172.160</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>5</td><td>0-3.7</td><td>3.7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>식육가공품, 치즈류 등</td></tr>
</table>

❍ 차아황산나트륨(Sodium Hydrosulfite)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	차아황산나트륨
	영문명	Sodium Hydrosulfite
	이명	
	INS NO	-
	CAS NO	7775-14-6
	분자식	$Na_2S_2O_4$
	분자량	174.11
	구조 및 성상	백 ~ 밝은 회백색의 결정성 분말로서 냄새가 없거나 또는 약간 이산화황의 냄새가 있음
	정의	-
	특성	식품가공과정에서 일반색소와 발색성 물질을 무색의 화합물로 변화시키고 식품의 보존 중 일어나는 갈변, 착색 등의 변화를 억제하기 위하여 사용되는 첨가물
	주용도	표백제, 보존료, 산화방지제
가공적성 (배합)	용해도	물에는 쉽게 용해되고 2수염은 20℃의 물 100㎖에 22g용해되는데 알코올에는 불용
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	52℃

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준 (g/kg)</td><td>*참 고 〈메타중아황산나트륨 p. 9-10〉</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분 / 21 CFR 182.90</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>0.7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>2006년 아토피성 피부염을 일으킬 수 있는 물질로 보도된 적이 있음[57]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 초산칼슘(Calcium Acetate)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="11">일반사항</td><td>한글명</td><td>초산칼슘</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Calcium Acetate</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>-</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>263</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>62-54-4</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>$Ca(C_2H_3O_2)_2$</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>158.17</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>백색의 흡습성이 있는 결정성 분말</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>-</td></tr>
<tr><td>특성</td><td></td></tr>
<tr><td>주용도</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성 (배합)</td><td>용해도</td><td></td></tr>
<tr><td>pH</td><td></td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td></td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 수분 6) 정량법</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>'II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1021</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>ADI
설정불필요</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 파라옥시안식향산메틸(Methyl *p*-Hydroxybenzoate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	파라옥시안식향산메틸
	영문명	Methyl p-Hydroxybenzoate
	이명	Methyl p-Oxybenzoate, Methylparaben
	INS NO	218
	CAS NO	99-76-3
	분자식	$C_8H_8O_3$
	분자량	152.15
	구조 및 성상	무색의 결정 또는 백색의 결정성 분말로서 냄새가 없거나 조금 냄새가 있음
	정의	–
	특성	공기 중에서 안정하며 온도변화에도 강하고 pH 3~6에서 감압살균(autoclave 120℃ 30분간)동안 가열하여도 가수분해가 전혀 일어나지 않으며 비누화에 대한 내성이 있으므로 5% 수산화나트륨 용액에 용해시켜 사용할 수 있음
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 약간 용해, 에탄올, 프로필렌글리콜, 에테르에 용해
	pH	산성, 알칼리성 모두 보존효과 있음
	열안전성	안정
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재

구분	분류	내용
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 강열잔류물 7) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	파라옥시안식향산메틸은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 파라옥시안식향산메틸의 사용량은 파라옥시안식향산으로서 1. 캡슐류 : 1.0g/kg 이하 2. 잼류 : 1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨, 소브산칼슘,안식향산, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘, 안식향산나트륨, 파라옥시안식향산에틸, 프로피온산, 프로피온산나트륨 또는 프로피온산칼슘과 병용할 때에는 파라옥시안식향산으로서 사용량, 소브산으로서 사용량, 안식향산으로서 사용량 및 프로피온산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하) 3. 망고처트니 : 0.25g/kg 이하(안식향산나트륨, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘 또는 파라옥시안식향산에틸과 병용할 때에는 파라옥시안식향산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 0.25g/kg 이하) 4. 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장 : 0.25g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 파라옥시안식향산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하이어야 하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.25g/kg 이하) 5. 식초 : 0.1g/kg 이하 6. 기타음료(분말제품 제외), 인삼.홍삼음료 : 0.1g/kg 이하(안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨 또는 안식향산칼슘과 병용할 때에는 파라옥시안식향산으로서 사용량과 안식향산으로서 사용량의 합계가 0.6g/kg 이하이어야 하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.1g/kg 이하) 7. 소스 : 0.2g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 파라옥시안식향산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하이어야하며, 그 중 파라옥시안식향산으로서의 사용량은 0.2g/kg 이하) 8. 과일류(표피부분에 한한다) : 0.012g/kg 이하 9. 채소류(표피부분에 한한다) : 0.012g/kg 이하
	EU 사용기준 (g/kg)	• Other confectionery including breath freshening (05.2) – except candied, crystallized or glacé fruit and vegetables: 1.5 g/kg • Decorations, coatings and fillings, except fruit-based fillings covered by category (05.4): 1.5 g/kg • Non-heat-treated meat products (08.3.1) – only surface treatment of dried meat products: quantum satis • Heat-treated meat (08.3.2) – only surface treatment of dried meat products: quantum satis – only pâté: 1 g/kg • Heat-treated meat (08.3.3) – only jelly coatings of meat products (cooked, cured or dried): 1 g/kg • Table-top sweeteners in liquid (11.4.1) – only if the water content higher than 75 %: 0.5 g/kg

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1490</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>10</td><td>0-10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 파라옥시안식향산에틸(Ethyl *p*-Hydroxybenzoate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	파라옥시안식향산에틸
	영문명	Ethyl p-Hydroxybenzoate
	이명	Ethyl p-Oxybenzoate, Ethylparaben
	INS NO	214
	CAS NO	120-47-8
	분자식	$C_9H_{10}O_3$
	분자량	166.18
	구조 및 성상	무색의 결정 또는 백색의 결정성 분말로서, 냄새가 없음
	정의	-
	특성	공기 중에서 안정하며 온도변화에도 강하고 pH 3~6에서 감압살균(autoclave 120℃ 30분간)동안 가열하여도 가수분해가 전혀 일어나지 않으며 비누화에 대한 내성이 있으므로 5% 수산화나트륨 용액에 용해시켜 사용할 수 있음
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물과 글리세린에 잘 용해되지 않고 에탄올, 아세톤, 에테르, 프로필레글리콜, 열탕에 용해
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	115~118℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="8"></td><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 강열잔류물
7) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>*참 고 〈파라옥시안식향산메틸 p. 38〉</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Other confectionery including breath freshening microsweets (05.2)
– except candied, crystallized or glacé fruit and vegetables: 1.5 g/kg
• Decorations, coatings and fillings, except fruit-based fillings covered by category 4.2.4 (05.4)
: 1.5 g/kg
• Non-heat-treated meat products (08.3.1)
– only surface treatment of dried meat products: quantum satis
• Heat-treated meat products (08.3.2)
– only surface treatment of dried meat products: quantum satis
– only pâté: 1g/kg
• Casings and coatings and decorations for meat (08.3.3)
– only jelly coatings of meat products (cooked, cured or dried): 1 g/kg
• Table-top sweeteners in liquid form (11.4.1)
– only if the water content higher than 75 %: 0.5 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>10</td><td>0-10</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ ε-폴리리신(ε- Polylysine)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>ε-폴리리신</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>ε-Polylysine</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>-</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>-</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>-</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>흡습성이 강한 엷은 황색의 분말로서 약간의 쓴맛을 가지고 있음</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>방선균의 일종인 Streptomyces albulus를 배양한 다음 배양여액을 이온교환수지에 흡착, 분리, 정제하여 얻어지는 물질</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>구조적으로 분자 내에 메틸렌기를 중심으로 된 친수성 영역을 가지고 있는 계면활성물질이며 폴리리신의 아미노기는 수용액에서 양성 하전을 발휘하는 양이온계 계면활성제로 분류되고 양이온계 계면활성제는 일반적으로 미생물의 증식을 억제하는 작용함. 보존방법은 냉암소에 밀폐보존함</td></tr>
<tr><td>인체 내 기능</td><td>-</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>보존료</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물에 잘 용해되고, 에탄올에 약간 용해</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>pH 4~9에 가용</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>내열성(120℃, 20분)이 뛰어남</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 건조감량
7) 강열잔류물 8) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
</table>

구분	분류	내용
기타	특이사항(기타)/부작용	1) 사용 식품 및 사용량에 제한이 없으며, 일반사용 기준에 따라 필요한 최소량으로 사용하도록 되어 있음[5)] 2) 항균범위가 넓고 바실루스 세레우스, 황색포도상구균, 유산균, 대장균 등의 세균 외에 곰팡이, 효모 등에도 효과적이며, 열안정성, 물용해성이 높고, 넓은 pH 범위를 가짐[58)] 3) 항균효능은 우수하지만, 맛, 냄새 등 관능적 문제로 실제 산업화에 사용시 한계가 있으며, 실제 사용 농도가 높아질수록 쓴맛과 떫은맛이 증가하는 단점이 존재[59)]
	사용범위	–

❍ 프로피온산(Propionic Acid)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	프로피온산
	영문명	Propionic Acid
	이명	Ethylformic Acid, Methylacetic Acid, Propanoic Acid
	INS NO	280
	CAS NO	79-09-4
	분자식	$C_3H_6O_2$
	분자량	74.08
	구조 및 성상	유상의 액체로서 약간 특이한 냄새가 있음
	정의	–
	특성	1) 프로피온산은 곰팡이 및 호기성아포균의 발육을 저지하는데, 이 작용은 산형보존료의 특징으로, pH 영향을 받기 쉽기에, pH 조정제로서 제일인산칼슘 또는 유산, 초산 등을 병용하는 경우가 있음 2) 프로피온산 및 그 염류의 항균력은 비교적 약하며 독성도 낮음
	주용도	보존료, 향료
가공적성 (배합)	용해도	물에 잘 용해되며, 알코올, 에테르, 클로로포름 등 유기용매에도 잘 용해됨
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	– 21.5℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 순도시험 4) 건조감량 5) 수분 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	프로피온산은 아래의 식품 또는 용도에 한하여 사용하여야 한다. 프로피온산의 사용량은 프로피온산으로서 1. 빵류 : 2.5g/kg 이하 2. 치즈류 : 3.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼슘 또는 소브산칼륨과 병용할 때에는 프로피온산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 3.0g/kg 이하)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3. 잼류 : 1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨, 소브산칼슘, 안식향산, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘, 안식향산나트륨, 파라옥시안식향산메틸 또는 파라옥시안식향산에틸과 병용할 때에는 프로피온산으로서 사용량, 소브산으로서 사용량, 안식향산으로서 사용량, 파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하)
4. 착향의 목적</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Ripened cheese (01.7.2)
– surface treatment only: quantum satis
• Cheese products (excluding products falling in category 16)
– only ripened products surface treatment: quantum satis
• Dairy analogues, including beverage whiteners (01.8)
– only cheese analogues (surface treatment only): quantum satis
• Bread and rolls (07.1)
– only prepacked sliced bread and rye bread: 3 g/kg
– only energy–reduced bread; partially baked prepacked bread; prepacked rolls, tortilla and pitta; prepacked pølsebrød, boller and dansk flutes: 2 g/kg
– only prepacked bread: 1 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1081</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>ADI
설정불필요</td><td>ADI
설정불필요</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>1) 식물계에서 유리상태로 존재하며 매우 드물지만, 에스테르 형태로 정유 등에 널리 분포하고 있으며, 미생물 대사산물로서 다양한 발효식품에서 생성[18]
2) 빵류와 생과자 등에 표면에서 재오염되는 것을 방지하기 위해 보존료로 사용되는데 약간의 자극취가 나므로 과량 사용이 어려움[5]
3) CODEX는 1967년 에멘탈 치즈의 품질 기준으로, 프로피온산의 최소수준(Minimum Level)을 150mg / 100g (1.5g/kg)으로 정한바 있으며, 실제로 Oh등(2022)의 에멘탈 치즈 중 프로피온산 분석에 대한 연구에 따르면, 분석한 12건의 에멘탈 치즈 중 7건 시료에서 프로피온산 함량이 프로피온산의 기준인 3.0g/kg을 초과하는 것으로 나타나, 에멘탈 치즈 중 자연적으로 존재하는 수준은 기준을 초과할 가능성도 있음[60]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>치즈류, 빵류 등</td></tr>
</table>

❍ 프로피온산나트륨(Sodium Propionate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	프로피온산나트륨
	영문명	Sodium Propionate
	이명	Sodium Propanoate
	INS NO	281
	CAS NO	137-40-6
	분자식	$C_3H_5O_2Na$
	분자량	96.06
	구조 및 성상	백색의 결정, 과립 또는 결정성의 분말로서 냄새가 없거나 약간 특이한 냄새가 있음
	유래 및 제법	-
	정의	흡습성이 있으며 수용액은 약알칼리성이고 열과 일광에는 안정. 나트륨염은 그 알카리성 때문에 빵효모의 생지발효를 늦추는 경향이 있음
	특성	-
	주용도	보존료
가공적성 (배합)	용해도	물에 대한 용해도는 15℃에서 99.1g/100㎖, 100℃에서 187g/100㎖이며, 95%에탄올에는 15℃에서 44g/100㎖, 100℃에서 84g/100㎖가 용해되고 아세톤에는 불용
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법
	MFDS 사용기준 (g/kg)	프로피온산나트륨은 아래의 식품에 한하여 사용하여야 한다. 피로피온산나트륨의 사용량은 프로피온산으로서 1. 빵류 : 2.5g/kg 이하 2. 치즈류 : 3.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨 또는 소브산칼슘과 병용할 때에는 프로피온산으로서 사용량과 소브산으로서 사용량의 합계가 3.0g/kg 이하) 3. 잼류 : 1.0g/kg 이하(소브산, 소브산칼륨, 소브산칼슘, 안식향산, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘, 안식향산나트륨, 파라옥시안식향산메틸 또는 파라옥시안식향산에틸과 병용할 때에는 프로피온산으로서 사용량, 소브산으로서 사용량, 안식향산으로서 사용량 및 파라옥시안식향산으로서 사용량의 합계가 1.0g/kg 이하)
	EU 사용기준 (g/kg)	• Ripened cheese (01.7.2) – surface treatment only: quantum satis • Cheese products (excluding products falling in category 16) – only ripened products surface treatment: quantum satis • Dairy analogues, including beverage whiteners (01.8)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>– only cheese analogues (surface treatment only): quantum satis
• Bread and rolls (07.1)
– only prepacked sliced bread and rye bread: 3 g/kg
– only energy–reduced bread; partially baked prepacked bread; prepacked rolls, tortilla and pitta; prepacked pølsebrød, boller and dansk flutes: 2 g/kg
– only prepacked bread: 1 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1748</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>ADI 설정불필요</td><td>ADI 설정불필요</td><td>최대 5,000 mg/kg 까지 (안정성 우려 없음)</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>프로피온산나트륨에 만성적으로 노출되면 우울증 증상이 유발될 수 있음[61]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>치즈류, 빵류 등</td></tr>
</table>

❍ 프로피온산칼슘(Calcium Propionate)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	프로피온산칼슘
	영문명	Calcium Propionate
	이명	Calcium Propanoate
	INS NO	282
	CAS NO	4075-81-4
	분자식	$C_6H_{10}O_4Ca{\cdot}_nH_2O$(n = 1 또는 0))
	분자량	204.23(1수염), 186.22(무수염)
	구조 및 성상	백색의 결정, 과립 또는 분말로서 냄새가 없거나 또는 약간 특이한 냄새가 남
	정의	–
	특성	1칼슘염을 케잌에 사용하면 팽창제로서 사용하는 탄산수소나트륨과 반응하여 불용성염을 만들어, 탄산가스 발생을 억제

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>주용도</td><td>보존료</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물에 대한 용해도는 100℃에서 55.8g/100㎖이며, 알코올, 에테르 등의 유기용매에는 잘 용해되지 않음</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>pH 7.0-9.0</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>-</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="6">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 함량 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 건조감량 6) 정량법</td></tr>
<tr><td>MFDS 사용기준
(g/kg)</td><td>*참 고 〈프로피온산나트륨 p. 44-45〉</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Ripened cheese (01.7.2)
- surface treatment only: quantum satis
• Cheese products (excluding products falling in category 16)
- only ripened products surface treatment: quantum satis
• Dairy analogues, including beverage whiteners (01.8)
- only cheese analogues (surface treatment only): quantum satis
• Bread and rolls (07.1)
- only prepacked sliced bread and rye bread: 3 g/kg
- only energy-reduced bread; partially baked prepacked bread; prepacked rolls, tortilla and pitta; prepacked pølsebrød, boller and dansk flutes: 2 g/kg
- only prepacked bread: 1 g/kg
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1221</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>ADI
설정불필요</td><td>ADI
설정불필요</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>치즈류, 빵류 등</td></tr>
</table>

2 식품첨가물 공전 미등재 보존료

❍ 감귤류추출물(Citrus Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>감귤류추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Citrus Extract</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Bio-Citro, Flavo C</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>-</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>-</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>점도높은 액체며 투명한 밝은 노란색을 띔</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>감귤류 자원(citrus grape fruit, citrus bergamot, citrus sweet orange, citrus tangerine 등)이 추출 및 발효 공정을 거치면서 생성된 유기 화합물에 유기산들이 부가되어 생성</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 세균, 곰팡이의 생육 저해 및 항산화제 역할
2) 대표적 성분으로는 Bioflavonoids(Vit. P), Ascorbic acid(Vit. C) 가 있음</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물, 알코올 글리세린에서 100% 용해</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>pH 3.0~9.0 사용가능</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>-</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 미등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>-</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>-</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 겨자추출물(Mustard Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>겨자추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Mustard Extract</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>–</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>–</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>Isothiocyanate에 의해 항균력을 갖는 물질</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>겨자와 와사비(Wasabia japonica)를 원료로 하여 그 배당체 성분인 시니그린을 효소인 미로시나제로 가수분해한 후 수증기 증류에 의하여 얻어지는 휘발성 물질</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 식중독균, 곰팡이, 효모 등에 높은 항균효과를 가짐
2) 휘발성 상태에서 강한 항균력을 발휘하여 미생물이나 공중부유균을 제어하는데 이용</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>–</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 미등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>외부의 유해한 균체의 침입이나 번식을 억제하여 장류에서 유통 중 가스가 발생하여 상품적 가치를 떨어뜨리는 문제점을 해소[25]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 고추수성추출물(Capsicum Annuum Fruit Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>고추수성추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Capsicum Annuum Fruit Extract</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>–</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>–</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>사포닌의 일종과 단백질, 펩타이드, 당류 등 함유</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>고추를 함수 에탄올로 추출한 것</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>항균효과를 가짐</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>–</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 미등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 녹차추출물(Green Tea Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>녹차추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Green Tea Extract,</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Camellia sinensis, Thea sinensis</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>–</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>다른 식물에 비해 theanine, caffeine을 비롯하여 catechin류의 함량이 많을 뿐만 아니라 칼륨, 인, 칼슘, 마그네슘, 불소, 알루미늄 등의 무기성분, 비타민C, E 등과 엽록소를 다량으로 함유</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>–</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>항균 및 산화방지 효과</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>–</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 미등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>하루 300mg 이상 과다 섭취할 경우, 불안, 불면, 위장장애 등의 부정적 생리기능을 초래할 수 있음[62)]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 로즈마리추출물(Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	로즈마리추출물
	영문명	Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Extract
	이명	Extract of rosemary of leaf (Antioxidant)
	INS NO	392
	CAS NO	84604-14-8
	분자식	-
	분자량	-
	구조 및 성상	식품 및 화장품에 적용 가능한 연한 색상과 약한 향
	정의	1) 로즈마리(*Rosmarinus officinalis* L.)는 로즈메리 혹은 미질향이라고도 하며, 잎, 순, 꽃이 식용가능한 꿀풀과 (*Labiatae*)의 상록 작은 관목 2) 아세톤, 에탄올, 헥산 등 추출용매를 사용하여 *Rosmarinus ofiicinalis* L. 잎에서 추출하여 제조(초임계 이산화탄소를 사용하여 추출 가능)
	특성	역한 냄새를 제거하는 소취제의 역할, 상큼한 향을 내는 부향제 역할, 살균작용과 항균작용 및 항산화 기능 등이 있어 식품의 보존성을 높이는 것으로 알려져 있음
	주용도	-
가공적성 (배합)	용해도	물에 불용, 식물성, 동물성 지방과 기름에 용해
	pH	-
	열안전성	-
	녹는점	-
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재
	공전 고시 항목	-
	MFDS 사용기준(g/kg)	-
	EU 사용기준 (g/kg)	• Dehydrated milk as defined by Directive 2001/114/EC (01.5) - only milk powder for vending machines: 0.2 g/kg - only dried milk for manufacturing of ice cream: 0.03 g/kg • Fats and oils essentially free from water (excluding anhydrous milkfat) (02.1) - only vegetable oils (excluding virgin oils and olive oils) and fat where content of polyunsaturated fatty acids is higher than 15 % w/w of the total fatty acid, for the use in non-heat-treated food products: 0.03 g/kg - only fish oil and algal oil; lard, beef, poultry sheep and porcine fat; fat and oils for the professional manufacture of heat-treated foods; frying oils and frying fat, excluding olive oil and pomace oil: 0.05 g/kg ----------이하생략

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>열을 가해도 향이 보존되기 때문에 세이지 또는 타임과 함께 육식 요리에 많이 이용되며 방향이 강해 요리의 풍미를 살리려면 적게 사용하는게 좋음[63)]</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 맹종죽추출물(Maengjong-Juk Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	맹종죽추출물
	영문명	Phyllostachys Pubescence Extract
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	–
	정의	맹종죽은 일본에서 직경이 약 20cm 정도로 죽순이 굵고, 먹을 수 있어 식용죽이라고 부름
	특성	1) 항균성을 나타내는 물질이 함유되어 있어 우리나라에서도 고기, 경단 등을 포장하는 식품의 보관에 이용 2) 강력한 항산화 효과 및 LDL 산화 억제효과
	주용도	–
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="7"></td><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 무추출물(Radish Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	무추출물
	영문명	Radish Extract
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	–
	정의	–
	특성	무의 용매분획 추출물들이 alcohol dehydrogenase의 활성에 대한 효과를 나타내었으며 항균효과를 나타냄
	주용도	–
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재
	공전 고시 항목	–

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 양배추추출물(Brassica Oleracea Capitata(Cabbage) Leaf Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	양배추추출물
	영문명	Brassica Oleracea Capitata(Cabbage) Leaf Extract
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	양배추(*Brassica oleracea var. capitata* L.)는 십자화과 초본으로 glucosinolates, phenolics, 베타카로틴, 비타민 C, lutein, zeaxanthin이 다량 함유되어 있으며, 특히 glucosinolates는 황(sulfur)을 함유하여 휘발성 있는 매운 향기를 가짐
	정의	–
	특성	미생물 번식 저해 효과
	주용도	–
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재
	공전 고시 항목	–

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 복합황금추출물(Complex Scutellaria Baicalensis Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	복합황금추출물
	영문명	Complex Scutellaria Baicalensis Extract
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	연한 갈색의 약상으로 천연물의 고유 냄새를 가짐
	정의	황금 추출물, 감초추출물, 대추추출물, 황기추출물로 이루어진 식품용 천연보존제로 식품(일반가공품)으로 품목허가받은 안전한 천연항균제
	특성	광범위한 항균스펙트럼을 가졌으며 항산화, 항노화 활성을 가짐. 식품의 선도 유지를 도움
	주용도	–
가공적성 (배합)	용해도	물, 알코올에 용해
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재
	공전 고시 항목	–

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 올리브잎추출물(Olea Europaea(Olive) Leaf Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	올리브잎추출물
	영문명	Olea Europaea(Olive) Leaf Extract
	이명	Olive Leaf Extract, 15 Percent, EA EUROPAEA (OLIVE) LEAF EXTRACT OLEA EUROPAEA LEAF EXTRACT, OLIVE LEAF EXTRACT
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	–
	정의	올리브 나무(*Olea europaea* L.)는 물푸레나무과(Oleaceae)의 상록교목으로 성경에서 최초의 식물로 언급할 정도로 예로부터(BC 3,000년경) 재배되었음
	특성	LDL 콜레스테롤 축적 및 지질 산화 억제 및 항균 작용
	주용도	–
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 미등재
	공전 고시 항목	–

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 히노키티올(Hinokitiol)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	히노키티올
	영문명	Hinokitiol
	이명	–
	INS NO	–
	CAS NO	499-44-5
	분자식	$C_{10}H_{12}O_2$
	분자량	–
	구조 및 성상	특유의 냄새를 갖는 휘발성물질
	정의	1) 측백, 노송나무 잎을 수증기 증류한 페놀성 화합물로부터 분리 정제하여 얻을 수 있음 2) 대만 노송나무, 잎 등의 부위에서 함유되어 있으며, 이것의 정유를 분리 정제하여 얻은 결정성 물질 (구성성분 tropolone의 유도체인 Beta-caprin)
	특성	1) 열, 산, 알칼리, 공기 등에 장기간 저장하여도 상당히 안정한 물질이며, 유전독성도 없음 2) 곰팡이에 대한 항균 활성을 가지며, 열에도 안정하고 독성의 염려가 없어 저장식품의 원료 또는 천연보존료로도 이용 가능성이 높음 3) 식품의 풍미와 외관에 영향을 주기 쉬운 단점이 있으나, 강력한 항균력과 폭넓은 항균 스펙트럼을 가지고 있어 식품보존료로 이용되기도 함
	주용도	–
가공적성	용해도	물에 잘 녹지 않음

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3">(배합)</td><td>pH</td><td>–</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 미등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>특유의 냄새와 휘발성, 그리고 금속 ion과 반응으로 발색을 일으킴에 따라 식품의 풍미와 외관에 영향을 주기 쉬워 식품에서의 이용은 많지 않은 편임[64)]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

3 주요기능 외 보존기능을 갖는 기타원료(공전 등재)

❍ 감초추출물(Licorice Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	감초추출물
	영문명	Licorice Extract
	이명	–
	INS NO	
	CAS NO	
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	감초정제물은 백~황색의 결정 또는 분말이고, 감초조제물은 황~갈색의 분말, 박편, 알맹이, 덩어리, 액체 또는 페이스트상의 물질
	유래 및 제법	콩과 감초(*Glycyrrhiza inflata Batal*, *Glycyrrhiza uralensis Fischer*, *Glycyrrhiza glabra* L.), 또는 그 밖의 동속식물의 뿌리 및 근경을 열수로 추출하여 얻어지거나 실온이나 약간 미온상태의 알칼리성 수용액으로 추출하고 정제하여 얻어지는 것 (주성분은 글리실리진산, 품목에는 감초정제물과 감초조제물이 있음)
	정의	그람 양성균 중 통성 혐기성 내열성 포자형성 균에 대한 항균력이 높음
	특성	1) 항염증작용, 항산화작용, 항균작용, 효소저해작용, 항종양작용, 항알레르기 작용 2) 우수한 항산화 활성과 세포보호 활성 기능
	주용도	감미료
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	안정
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	1) 정의 2) 함량 3) 성상 4) 확인시험 5) 순도시험 6) 강열잔류물 7) 정량법
	MFDS 사용기준(g/kg)	Ⅱ. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다. (식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)
	EU 사용기준(g/kg)	–
	FDA GRAS 인증여부	인증
	CFR 종류/NO	GRAS 사전승인 직접성분 / 21 CFR 184.1408
	국가별 식품첨가물 지정현황	한국: ○ / CODEX*: × / EU**: × / 미국: ○ / 일본: ○ / 중국: ○ * 국제식품규격위원회, ** 유럽연합

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 리소짐(Lysozyme)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	리소짐
	영문명	Lysozyme
	이명	Lysozyme hydrochloride; Muramidase
	INS NO	1105
	CAS NO	12650-88-3
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	백~진한 갈색의 분말, 입상, 페이스트상 또는 무~진한 갈색의 액상
	정의	난백을 알칼리성 수용액 및 식염수로 처리하고, 수지정제하여 얻어진 것, 또는 수지처리 또는 가염처리한 후 칼럼정제 또는 재결정에 의해 얻어진 효소제
	특성	1) 식품 이용시 풍미에 영향이 없어 식품 항균제로서 이상적 조건을 갖추고 있음 2) 아르긴산이나 펙틴 등의 산성다당류, 한천, 탄닌 등에 의해 항균활성이 저해
	주용도	효소제
가공적성 (배합)	용해도	물에 용해되고, 유기용매, 농축식염수에는 불용
	pH	산성-약알칼리의 넓은 pH 영역을 가지고 있으며 보통 pH 3.5-9.0에서 항균성 증대
	열안전성	80℃에서 20분간 가열하면 활성 감소(중성 완충액 중)
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	–
	MFDS 사용기준(g/kg)	II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다. (식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)
	EU 사용기준(g/kg)	–
	FDA GRAS 인증여부	인증
	CFR 종류/NO	–

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 변성호프추출물(Modifided Hop Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	변성호프추출물
	영문명	Modified Hop Extract
	이명	Xanthohumol
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	황~황녹~황갈색의 액체 또는 페이스트, 적갈~진한 갈색의 페이스트를 함유하는 황갈~적갈색의 액체로서 특유한 냄새
	정의	뽕나무과 호프(Humulus lupulus L.)의 열매를 분쇄시킨 다음 헥산 또는 이산화탄소로 추출하고 이성화한 후, 이에 수소 또는 수소화붕소나트륨을 첨가하여 환원시킨 다음 정제하여 얻어지는 것
	특성	항균효과도 높아 그람 양성균, 특히 유산균에 효과적
	주용도	향미증진제
가공적성 (배합)	용해도	–
	pH	–
	열안전성	–
	녹는점	–
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	–
	MFDS 사용기준(g/kg)	변성호프추출물은 맥주에 한하여 사용하여야 한다.
	EU 사용기준(g/kg)	–
	FDA GRAS 인증여부	미인증
	CFR 종류/NO	직접첨가물 / 21 CFR 172.560

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량 (ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS (한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA (유럽)</th><th>FDA (미국)</th><th>FSCJ (일본)</th><th>NHC (중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 비타민 C (L-Ascorbic acid)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	비타민 C
	영문명	L-Ascorbic acid
	이명	L-xylo-Ascorbic acid, L(+)- Ascorbic acid
	INS NO	300
	CAS NO	50-81-7
	분자식	$C_6H_8O_6$
	분자량	176.13
	구조 및 성상	백색 또는 엷은 황색의 결정, 결정성 분말 또는 분말로서 냄새가 없고 신맛을 가짐
	정의	–
	특성	1) 과일의 갈변억제 2) 효모, 곰팡이 등 미생물 증식억제
	주용도	영양강화제
가공적성 (배합)	용해도	물에서의 용해도는 33%(25℃)이며 에탄올에서의 용해도는 2%, 식물성 기름에는 불용성
	pH	pH 2.4-2.8(2% aqueous solution)
	열안전성	–
	녹는점	189-193℃
안전성	공전 등재여부	식품첨가물 등재: 등재
	공전 고시 항목	–
	MFDS 사용기준(g/kg)	II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다. (식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)
		• Dehydrated milk as defined by Directive 2001/114/EC (01.5): quantum satis

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>EU 사용기준
(g/kg)</td><td>• Fats and oils essentially free from water (excluding anhydrous milkfat) (02.1)
– only for cooking and/or frying purposes or for the preparation of gravy, except virgin oils and olive oils: quantum satis
• Peeled, cut and shredded fruit and vegetables (04.1.2)
– only prepacked refrigerated unprocessed fruit and vegetables ready for consumption, prepacked unprocessed and peeled potatoes and prepacked white vegetables intended for further processing, including heat treatment, prior to consumption: quantum satis
• Frozen fruit and vegetables (04.1.3): quantum satis
----------이하생략
[참고: REGULATION(EC) No 1333/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 16 DECEMBER 2008 on food additives]</td></tr>
<tr><td></td><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td></td><td>CFR 종류/NO</td><td>GRAS 성분/ 21 CFR 182.3013, 21 CFR 182.8013</td></tr>
<tr><td></td><td>국가별 식품첨가물 지정현황</td><td><table><tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr><tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합</td></tr>
<tr><td></td><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td><table><tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>ADI
설정불필요</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr></table>* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 유카추출물(Yucca Extract)

구분	분류	내용
일반사항	한글명	유카추출물
	영문명	Yucca Extract
	이명	Yucca Foam Extract, Yucca Joshua Tree
	INS NO	–
	CAS NO	–
	분자식	–
	분자량	–
	구조 및 성상	암갈색의 액체로서 특이한 냄새가 있음
	정의	용설란과 유카(*Yucca brevifolia Engelm, Yucca schidigera*)의 뿌리를 물로 추출하여 얻어지는 것

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td>특성</td><td>1) 항균작용은 세균, 곰팡이에는 약하지만, 효모에는 강하게 작용하여 거의 모든 종류의 효모에 대해 50~100ppm정도의 농도로 그 생육을 저지.
2) 항균작용은 pH에 영향 받지 않고, 게다가 열안정성도 높아 가열과의 병용 효과를 기대할 수 있으며, 전분, 단백질에 의해 항균력이 저해되는 경향이 있지만, 글리신과의 병용으로 방지할 수 있음.</td></tr>
<tr><td></td><td>주용도</td><td>유화제</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물에는 용해되기 쉽지만, 유지에는 거의 용해되지 않음</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>안정</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>안정</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="8">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>1) 정의 2) 성상 3) 확인시험 4) 순도시험 5) 강열잔류물</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 이리단백추출물(Milt Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="7">일반사항</td><td>한글명</td><td>이리단백추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Milt Extract</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>–</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>–</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>구조 및 성상</td><td>백~엷은 황색의 분말로서 약간의 특유한 맛</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>연어과 연어(Oncorhynchus keta WALBAUM), 고등어과 가다랑어(Katsuwonus pelamis LINNAEUS) 등의 정소(이리)중의 핵산과 염기성 단백질을 산으로 분해한 후 중화하여 얻어진 물질로서 성분은 염기성단백질(프로타민, 히스톤)</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>1) 중성~알칼리역에서 그람양성균, 음성균, 특히 내열성아포균에 대해 유효. 식품성분에 따라 영향을 받는 것도 있기 때문에 대책을 취하고 있음.
2) 열안정성이 뛰어나기 때문에 가열 등의 물리적 수단 병용도 효과를 높임</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>영양강화제</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>물에 대해 미탁내지 혼탁, 성분인 프로타민은 물에 용해되기 쉽고 에탄올은 거의 용해되지 않음</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>중성부터 약알칼리 영역에서 활성 증대</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>120℃, 30분간 가열해도 안정</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>pH 7 이상에서 항균력이 강함</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

❍ 키토산(Chitosan)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>키토산</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Chitosan</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>Poly-β-(1,4)-2-amino-2-deoxy-d-glucose</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>9012-76-4</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>-</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>-</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>백~엷은 황색 또는 적색을 띠는 분말 혹은 인편상으로 약간 특유의 냄새</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>키틴을 알칼리처리하여 얻어지는 것으로서 그 성분은 폴리글루코사민(polyglucosamine)</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>산성수용액은 등급에 따라 각종 점성을 나타내며, 단백질과 음이온성 고분자와 이온성 복합체를 형성하여 응집을 일으키며 산성수용액은 세균에 대해 증식억제 작용을 나타내고 특유한 떫은맛을 가짐</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>증점제, 안정제</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>초산 이외에 아디프산(Adipic acid), 포름산, 젖산, 말산, 프로피온산에 용해, 인산, 황산과 중성 및 알칼리성 용매에는 불용</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>-</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>-</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>-</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>Ⅱ. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>미인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>식품에 이용시 풍미와 품질에 영향을 미칠 수 있어 식품에서 널리 사용하고 있지 않으나, 천연물질로써 비교적 가격이 싸고 식품에 대한 보존성이 좋아 보존료 제조회사에서 많이 이용[64)]</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>-</td></tr>
</table>

❍ 포도종자추출물(Grape Seed Extract)

<table>
<tr><th>구분</th><th>분류</th><th>내용</th></tr>
<tr><td rowspan="10">일반사항</td><td>한글명</td><td>포도종자추출물</td></tr>
<tr><td>영문명</td><td>Grape Seed Extract</td></tr>
<tr><td>이명</td><td>–</td></tr>
<tr><td>INS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>CAS NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자식</td><td>–</td></tr>
<tr><td>분자량</td><td>–</td></tr>
<tr><td>구조 및 성상</td><td>엷은 황~진한 갈색의 분말로서 떫은 맛이 있으며, 약간 특이한 냄새</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>포도과 포도(Vitis labrusca LINNE, Vitis vinifera LINNE)의 종자로부터 얻어지는 것으로서 주성분은 프로안토시아니딘</td></tr>
<tr><td>특성</td><td>강한 항산화작용을 가지며 특히 광산화에 대해 현저한 억제작용이 있으며 항균효과를 나타냄</td></tr>
<tr><td>주용도</td><td>산화방지제</td></tr>
<tr><td rowspan="4">가공적성
(배합)</td><td>용해도</td><td>냉수에 약간 용해되고, 온수에 용해되기 쉽다. 또 함수에탄올에 용해되기 쉽고 식용유에 거의 용해되지 않으며, 물-oil 유화제에 약간 용해</td></tr>
<tr><td>pH</td><td>약산성-중성: 항산화력 증</td></tr>
<tr><td>열안전성</td><td>–</td></tr>
<tr><td>녹는점</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="7">안전성</td><td>공전 등재여부</td><td>식품첨가물 등재: 등재</td></tr>
<tr><td>공전 고시 항목</td><td>–</td></tr>
<tr><td>MFDS
사용기준(g/kg)</td><td>II. 2. 1)의 규정에 따라 사용하여야 한다.
(식품 중에 첨가되는 식품첨가물의 양은 물리적, 영양학적 또는 기타 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량으로 사용하여야 한다.)</td></tr>
<tr><td>EU 사용기준(g/kg)</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FDA GRAS 인증여부</td><td>인증</td></tr>
<tr><td>CFR 종류/NO</td><td>–</td></tr>
<tr><td>국가별 식품첨가물
지정현황</td><td>
<table>
<tr><th>한국</th><th>CODEX*</th><th>EU**</th><th>미국</th><th>일본</th><th>중국</th></tr>
<tr><td>○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
</table>
* 국제식품규격위원회, ** 유럽연합
</td></tr>
<tr><td>1일 섭취허용량
(ADI, mg/kg
bw/day)</td><td>
<table>
<tr><th>MFDS
(한국)</th><th>JECFA*</th><th>EFSA
(유럽)</th><th>FDA
(미국)</th><th>FSCJ
(일본)</th><th>NHC
(중국)</th></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
* FAO/WHO 합동식품첨가물 전문가위원회
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기타</td><td>특이사항(기타)/부작용</td><td>–</td></tr>
<tr><td>사용범위</td><td>–</td></tr>
</table>

Ⅲ 보존료 관련 국내외 시장현황 및 기술연구동향

1 국내외 시장현황

□ 국내 보존료 시장현황

• 생산량(상위 7위)

국내 식품보존료 생산량은 중 빙초산이 37,764톤으로 가장 많았으며, 그 외에는 무수아황산, 녹차추출물 등이 생산량이 많았다.

표 1. 국내 보존료의 생산량(상위 7위)

순위	품목별	생산현황		
		생산능력 (톤)	생산량 (톤)	생산액 (천원)
1	빙초산	72,436	37,764	39,140,720
2	무수아황산	1,750	1,435	508,866
3	녹차추출물	15,440	449	42,415,325
4	차아황산나트륨	920	226	333,244
5	산성아황산나트륨	320	162	153,900
6	질산칼륨	500	56	90,000
7	감초추출물	600	27	351,807

출처: 식약처, 2023 식품등의 생산실적(식품첨가물 중 보존료에 해당하는 상위 7위만 제공)

• 판매량(상위 7위)

국내 식품보존료 판매량 중 빙초산이 31,126톤으로 가장 많았으며, 그 외에는 녹차추출물, 산성아황산나트륨, 무수아황산 등이 판매량이 많았다.

표 2. 국내 보존료의 판매량(상위 7위)

순위	품목별(1)	판매현황		
		판매량 (톤)	판매액 (천원)	수출량 (톤)
1	빙초산	31,126	32,985,311	6,952
2	녹차추출물	410	44,065,790	13
3	산성아황산나트륨	174	284,139	-
4	무수아황산	124	242,727	-
5	차아황산나트륨	152	192,458	72
6	질산칼륨	54	108,500	-
7	감초추출물*	27	598,951	-

출처: 식약처, 2023 식품등의 생산실적(식품첨가물 중 보존료에 해당하는 상위 7위만 제공)

* 빙초산과 감초추출물은 보존성뿐만 아니라 감미 개선을 목적으로 사용된 경우도 고려되었을 수 있음

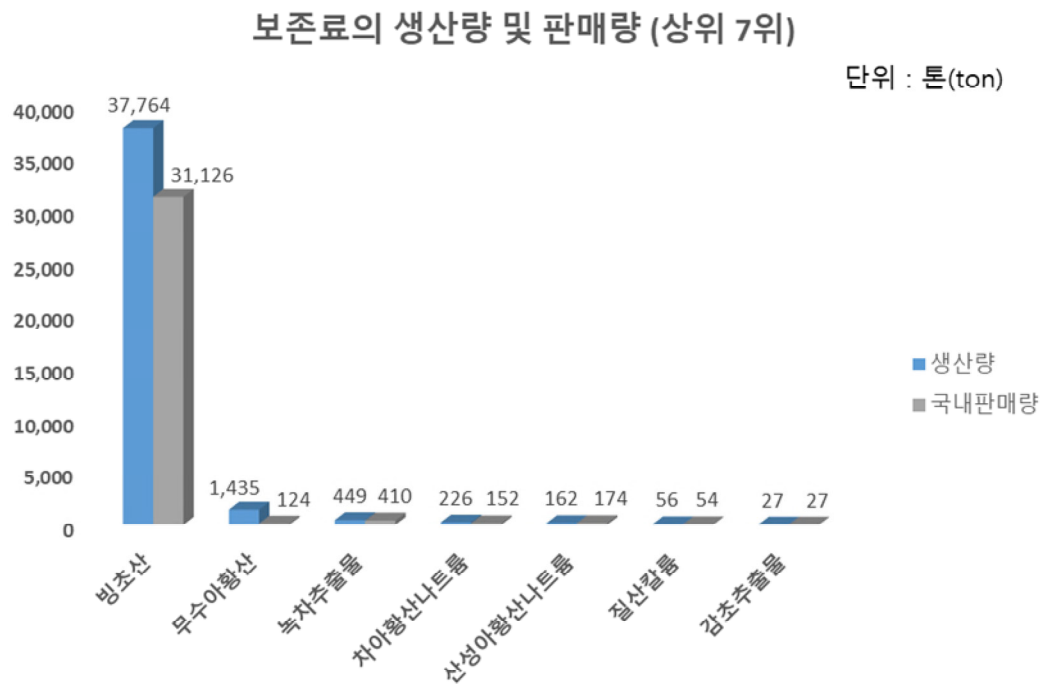


그림 2. 보존료의 생산량 및 판매량(상위 7위)

• 식품유형별 보존료 사용현황

① 소브산류

소브산의 경우 대부분이 어묵에 사용되었으며, 특히 소브산칼륨의 경우 100%가 어묵에 사용되어 가장 높은 점유율을 나타내었다. 그 외에는 절임 식품, 조미건어포, 소스, 잼 등 다양한 식품에 보존료로써 소브산류는 사용되고 있다.

표 3. 소브산류의 식품유형별 사용현황

소브산		소브산칼슘		소브산칼륨	
식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)
어묵	66.67	절임식품	40.43	어묵	100
어묵반제품	33.33	어묵	34.09	-	-
-	-	조미건어포	7.22	-	-
-	-	소스	4.06	-	-
-	-	잼	2.53	-	-

출처: 2020 보존료의 가공식품 유형별 현황연구(사용 건수 기준)

② 안식향산류 및 파라옥시안식향산류

안식향산류의 경우 음료류에 대부분이 사용되는 것으로 나타났으며, 그 외는 절임식품, 소스류 등에 사용되었다. 파라옥시안식향산류의 경우 대부분 소스류에 사용되었으며, 그 외에도 소스류, 혼합간장, 혼합음료 등 다양한 제품에 보존료로 사용되고 있다.

표 4. 안식향산류 및 파라옥시안식향산류의 식품유형별 사용현황

안식향산		안식향산나트륨		파라옥시안식향산에틸		파라옥시안식향산메틸	
식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)
음료류	61.90	음료류	81.16	소스	92.15	소스	68.18
절임식품	23.81	소스	7.33	혼합간장	2.77	혼합음료	18.18
소스	9.52	기타가공품	2.96	절임식품	1.52	산분해간장	4.55
빵류	4.76	절임식품	2.47	산분해간장	-	혼합장	4.55
-	-	-	-	음료베이스	-	절임식품	4.55

출처: 2020 보존료의 가공식품 유형별 현황연구(사용 건수 기준)

③ 프로피온산류

프로피온산류의 경우 80% 이상이 빵류에 많이 사용되는 것으로 나타났으며, 그 외에는 과자, 초콜릿가공품 등에 사용되고 있다.

표 5. 프로피온산류의 식품유형별 사용현황

프로피온산		프로피온산칼슘		프로피온산나트륨	
식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)
빵류	92.17	빵류	100	빵류	81.48
과자류	2.61	-	-	초콜릿가공품	11.11
초콜릿가공품	2.61	-	-	과자류	7.41

출처: 2020 보존료의 가공식품 유형별 현황연구(사용 건수 기준)

④ 그 외 기타 보존료

데히로초산나트륨의 경우 약 50%가 빵류에 사용되었으며, 그 외에는 마가린, 즉석섭취식품 순이였다. 자몽종자추출물의 경우 약 55%가 소스류에 사용되었으며, 그 외에는 액상차, 기타가공품 등에 사용되고 있다. 또한 ε-폴리리신의 경우 약 80%가 소스류에 사용되었으며, 그 외에는 당류가공품, 기타가공품 등이 사용되고 있다.

표 6. 기타 보존료의 식품유형별 사용현황

데히드로초산나트륨		자몽종자추출물		ε-폴리리신	
식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)	식품군	점유율(%)
빵류	49.12	소스	54.65	소스	79.12
마가린	21.05	액상차	10.46	당류가공품	6.59
즉석섭취식품	15.79	기타가공품	5.15	기타가공품	5.49
소스	8.77	인삼홍삼음료	3.83	기타코코아가공품	3.3
과자	3.51	커피	3.53	혼합음료	2.2

출처: 2020 보존료의 가공식품 유형별 현황연구(사용 건수 기준)

□ 국외 보존료 시장현황

• 보존료 시장의 예상성장규모

세계 식품보존료 시장 규모는 2023년 30억 달러를 넘어섰고, 2024년부터 2033년까지 연평균 성장률(CAGR) 4.50%로 성장해 2033년에는 약 46억 4천만 달러에 이를 것으로 예상하였다.

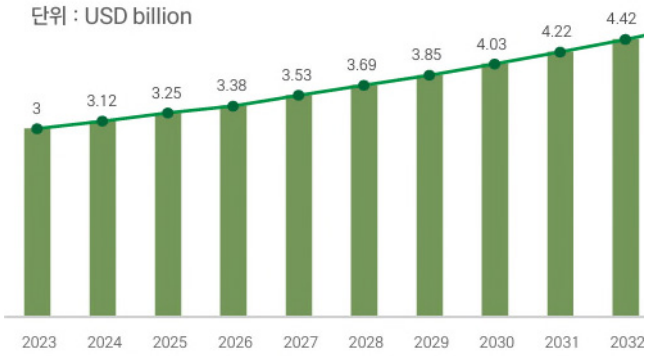


그림 3. 식품보존료 시장규모 및 성장률
(출처: Precedence Research, Food preservatives Market Size 2024 to 2033(2024))

• 국가별 보존료 시장점유율

북미는 2023년 시장점유율 31%를 차지하면서 식품보존료 시장을 장악했으며, 시장 확장을 이끄는 요인으로는 가공식품과 간편식품에 대한 소비자 수요 증가, 탄탄한 인프라와 기술개발, 식품품질과 안전에 대한 소비자 인식 상승 등이다. 이러한 요인으로 북미는 가까운 미래에도 식품보존료 시장에서 더 높은 점유율을 차지할 것으로 예상된다.

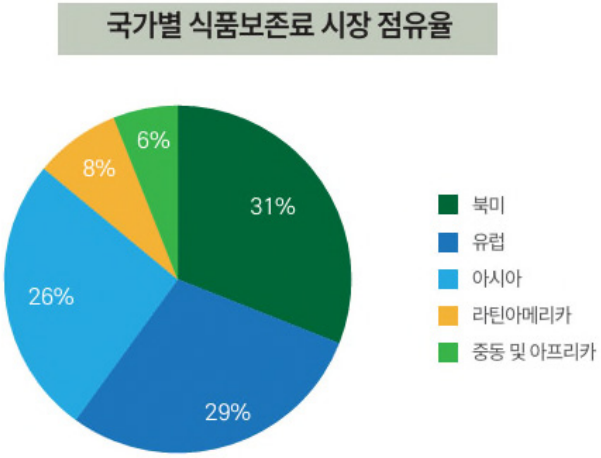


그림 4. 국가별 식품보존료 시장점유율
(출처: Precedence Research, Food preservatives Market Size 2024 to 2033(2024))

• 제품별 보존료의 시장규모 전망

보존료가 사용된 제품 종류에 따라 음료류, 빵류, 통조림 및 장기보존제품, 과자류, 소스류, 유지류, 유제품류 등으로 분류되었으며, 2016년을 기준으로 음료류가 29.20%의 가장 높은 점유율을 나타냈다.

음료류와 빵류는 각각 2016년 대비 2021년에는 연평균 2.47%, 2.95% 증가하여 각각 음료류의 경우 3억 300만 달러, 빵류는 2억 8,100만 달러에 이를 것으로 전망하였다.

가장 높은 성장률을 보인 통조림 및 장기보존식품의 경우 연평균 3.13%로 증가하여 2021년에는 4억 2,000만 달러에 이를 것으로 전망하였다.

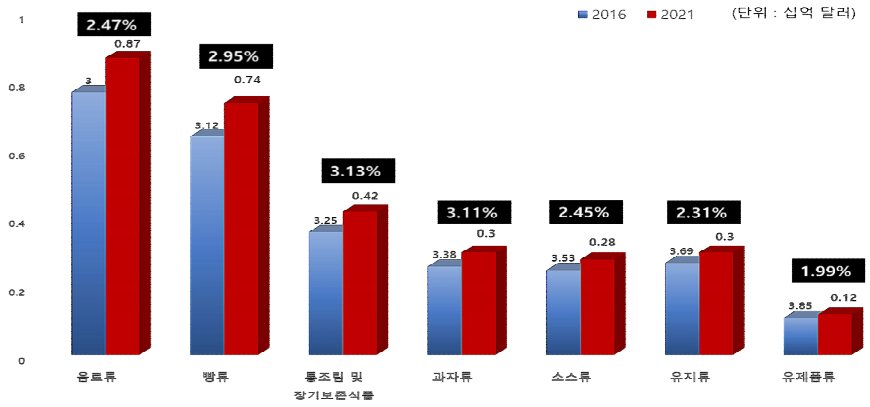


그림 5. 2016년 대비 제품별 보존료 연평균 성장률(출처: 보존료의 시장, 2018)

• 천연유래 보존료 시장현황

천연유래 보존료 시장현황을 살펴보면 2023년 기준 글로벌 식품보존료 시장에서 천연유래 보존료 시장은 약 34%를 차지했다. 합성보존료 시장이 식품 보존료 시장을 주도하고 있으나, 천연유래 보존료 시장은 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 향후 10년간('22~32년) 연평균성장률(CAGR) 약 3.6% 성장하며 2032년에는 약 16억 달러에 이를 것으로 예상된다. 건강 및 웰빙 트렌드와 클린라벨 제품 시장의 확대 등으로 천연 유래 보존료에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.[87,88)]

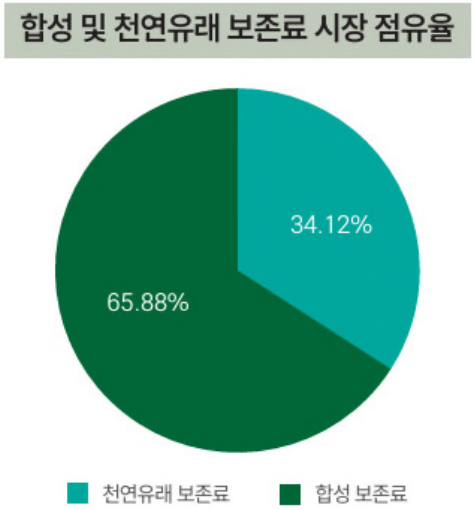


그림 6. 합성 및 천연유래 보존료 시장 점유율
(출처: Market.us, Food Preservatives Statistics 2024 By Shelf Life, Natural, Synthetic (2024))

그림 7. 천연유래 보존료 예상 시장규모
(출처: Market.us, Food Preservatives Statistics 2024 By Shelf Life, Natural, Synthetic (2024))

2 국내외 기술연구동향

□ 국내 기술연구동향

❍ 천연 커큐민 강황 추출물 함유된 '큐민씨 커큐민 레몬주스' 한국 출시(국제뉴스, 2024. 01. 29.)[65)]

큐민씨 커큐민 레몬주스는 강황 추출물이 함유되어 있음에도 강황추출물 특유의 향이 나지 않고 갓 짜낸 과일주스처럼 상큼함과 달콤한 맛을 자랑한다. 레몬농축액 20%, 강황추출분말, 천연커큐민강황추출물, 비타민C 비타민B6, 비타민 B12 등 천연색소, 천연향료로 만들어졌다, 일본 특허기술을 사용하여 나노 리조폼 기술을 통해 만들어진 커큐민 추출물이 함유되어 있으며, 이외에도 엄선된 원료를 사용하여 방부제를 전혀 사용하지 않고 생산 공정의 안전을 보장하는 TAS 9023-2007 GMP Codex Alimentarious Commission 표준에 따라 위생관리 시스템이 이루어지고 있다.

❍ 농기평, 천연소재 식품원료 나노캡슐화, 항균력 뛰어난 보존제 개발(식품저널뉴스, 2019. 05. 30.)[66)]

농림식품기술기획평가원은 농식품 R&D 과제 지원으로 난용성인 천연 항균 항산화 소재를 탄수화물과 단백질로 나노캡슐화 하는 기술을 개발했다. 이번에 개발된 천연 보존료는 식품 변패균 제어 효능을 평가한 결과 기존 천연소재보다 최대 4.8배 향상됐으며, 한국화학융합연구원으로부터 항균력 공인인증을 받았다. 천연소재의 나노캡슐화 기술 및 이를 활용한 고부가가치 제품은 합성첨가물을 대체할 수 있는 신규 천연소재로서 식품, 화장품 산업을 넘어 의약품 및 사료시장 등 국내뿐만 아니라 글로벌시장 진출까지도 가능할 것으로 사료된다.

그림 8. 로즈마리와 섬기린초를 이용한 천연보존료

❍ **비수리 추출물, 천연방부제로 탄생 (코스모닝 뉴스, 2019. 05. 29.)**[67]

충청남도 산림자원연구소는 야관문으로 불리는 비수리 추출물을 통해 인체에 안전한 천연방부제가 개발되었다. 이번에 개발된 비수리 천연방부제는 화장품, 식품, 생활용품 등 다양한 제품에 적용할 수 있고 안전성(무독성)과 안정성까지 확보했으며 특히 식물 유래의 천연보존제로 활용 가능성이 매우 높은 것으로 알려졌다. 원료 식물의 대량 증식 기술을 도내농가에 보급하며 기술이전 시 도내농가와 계약 재배를 통해 원료를 공급할 수 있도록 하겠다고 밝혔다.

❍ **비에스티, 식품용 천연보존제 · 항갈변제 출시 (식품저널 뉴스, 2019. 05. 02.)**[68]

식품 · 화장품용 기능성 원료 개발업체인 ㈜비에스티가 식품용 천연보존제 'BGC-F'를 출시했다. 'BGC-F'는 기존 보존제 시장의 한계를 돌파하고자 개발한 제3세대 천연보존제이다. 비에스티의 핵심 기술인 단계별 발효에 의한 항균 효과를 향상시킨 제품이며, 특히 항진균 효능이 대폭 개선되었다. 이러한 발효 공정은 물성(관능)을 변화시켜 그동안 적용이 어려웠던 떡, 제빵 등 곡물 가공품, 소스 등 다양한 식품군에 적용가능하며, 별도 추가 공정 없이 사용가능하도록 개발되었다.

❍ **㈜다인소재, 'Global No. 1 소재 전문기업' 우뚝! (충청비즈, 2019. 12. 23.)**[69]

㈜다인소재는 국내 최초 천연보존료를 개발하였으며, 다양한 천연유래 소재를 개발하고 있다. 주력 제품인 허브추출물 시리즈와 복합허브 추출물 시리즈는 유통기간을 연장시켜 주는 보존 효능이 매우 우수한 장점이 있으며, 기존 가공식품의 합성보존료를 대체하여 친환경적인 보존 소재를 풀무원, CJ 등 국내 식품업체에 제공하고 있다.

❍ **제주산 황칠나무로 '천연방부제' 만든다. (헤드라인제주, 2011. 07. 14)**[70]

제주에서 자생하는 황칠나무의 항균물질을 이용한 식품의 보존기간을 연장하는 연구가 진행된다. 남부지방 해안가와 제주지역에서 자생하는 두릅나무과 상록활엽교목인 황칠나무를 이용해 천연방부제를 개발 중이며, 식품 보존기간 연장실험과 성과를 분석하고 2, 3차 실험연구를 전개해 상품화 방안을 마련할 계획이다. 특히 과학적인 데이터를 확보할 경우 최대 상온 유통기한 1일의 한계를 해결할 수 있어 효과가 클것으로 기대하고 있다.

❍ 천연보존료의 긍정적인 영향와 이점 활용 증가 (식품음료신문, 2023. 12. 5.)[71)]

통조림이나 레토르트식품 등 완전 살균제품의 경우 장기저장의 문제에서 자유로우나 냉장이나 그 외의 상온유통제품은 항상 장기보존에 따른 위해를 염두해 두어야 한다. 이런 요구에 따라 소비자들은 거부감 뿐만 아니라 항균, 정균 기능이 있는 천연보존제에 대한 관심은 증가하고 있다. 천연보존제는 동식물로부터 얻은 항균물질은 충분히 새로운 천연보존제로서의 가치를 가지고 있으며, 합성보존제와는 다른 식품의 맛과 냄새, 조직에 긍정적인 영향을 주는 또 다른 이점이 있다. 대부분의 천연보존제는 항균 활성 뿐만 아니라 항산화 기능을 같이 갖고 있어 산패 지연 및 품위 유지에도 이바지 할 수 있다. 염증성 질환에도 긍정적인 효과를 기대 할 수 있다. 그러나 천연보존제도 기능성(보존성, 반응여부), 경제성(가격), 관능적(쓴맛) 등의 문제점은 존재하므로 이점을 보완한다면 다양한 이점을 지닌 천연보존료의 사용범위는 더욱더 확대될 것으로 기대된다.

❍ 클린라벨의 부상에 따른 천연보존료 시장의 확대 (농식품수출정보, 2022. 1. 4.)[72)]

클린라벨의 부상에 따른 합성소재보다는 천연이라는 속성을 지닌 제품이 소비자가 제품을 선택함에 있어 가장 중요한 결정적인 요소로 작용하고 있다. 특히 소비자들의 간식에 대한 관심도가 증가하고 이동 중 간편하게 섭취 가능한 식품에 대한 소비가 증가하고 있다. 이 중 천연보존료의 경우 육류, 캔디, 베이커리 등 다양한 제품에 포함되어 제품의 자연적 특성을 보존하고 부패를 방지하여 전체 유통기한을 연장하는 역할을 한다. 이러한 역할에도 불구하고 단점은 존재하기에 일부 제품에서는 합성 성분이 계속 널리 사용될 것으로 보이지만 소비자 수요와 기술 개선은 더 많은 클린라벨 방부제에 대한 추가 모멘텀을 제공할 것으로 보인다. 경제적 가격으로 전통적인 화학물질을 대체할 수 있는 기술 개발 등을 통해 해당 분야 산업의 꾸준한 성장이 이루어질 것이다.

□ 국내기관 연구사례

발행년도	과제명	주관기관	출처
2023	해외 고의존도 조미향료 및 보존료 대체소재 개발	산업통상자원부	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2023	천연첨가물 소재 및 클린라벨 가공기술 개발	한국식품연구원	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2022	보존료의 천연유래 인정범위에 대한 과학적 기반 마련 연구(2)	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2022	농수축산물 원재료 중 천연유래보존료(프로피온산, 안식향산, 소브산)의 검출 및 인정 현황 분석	식품의약품안전처	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2022	식물성 원료 중 천연유래 보존료 함유량 조사 연구(1)	식품의약품안전처	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2022	다기능성의 식품용 천연보존제의 개발 및 사업화	중소벤처기업부	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2021	식물성 원료 중 천연유래 보존료 함유량 조사 연구(1)	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2021	보존료의 천연유래 인정범위에 대한 과학적 기반 마련 연구	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2021	자근 복합 추출물을 이용한 천연보존료 개발	농림축산식품부	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2021	천연성분으로 제조된 식품보존료 및 이의 제조방법	농촌진흥청	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2020	식품 중 보존료 시험법 개선 연구	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2019	식품에 사용할 수 있는 원료 중 천연유래 보존료 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2018	서류, 두류 및 기타식물류 중 천연유래 보존료 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2018	가공육에 사용되는 유해 발색제, 보존제 대체소재 개발 및 산업화	농림축산식품부	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2017	보존료 등의 천연유래 판정근거 마련을 위한 연구	식품의약품안전처	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2017	채소류 중 천연유래 보존료 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2016	곡류 및 견과 종실류 중 천연유래 보존료 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2016	수산물 중 천연유래 보존료 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템

발행년도	과제명	주관기관	출처
2015	향신료에서 유래되는 안식향산, 소브산, 프로피온산의 함유량 조사	식품의약품안전처	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2015	과일류 및 향신료 중 천연유래 식품첨가물 함유량 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2013	건강기능식품 원료 중 천연유래 보존료 함유량 조사 연구	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2013	한약 추출물을 이용한 천연보존료 개발	중소기업청	국가과학기술정보서비스(NTIS)
2011	보존료 및 산화방지제의 섭취 안전성 평가 연구	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2011	주류 중 천연유래 보존료 함유량 조사 연구	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2010	원료 및 발효식품중 천연유래 보존료 함유실태 조사	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2009	식품첨가물 중점관리품목 사용실태조사 및 DB구축-보존료, 산화방지제, 감미료, 착색료 등을 중심으로	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
2007	식품첨가물 섭취량에 따른 안전성 평가 (보존료(18품목), 산화방지제(10품목))	식품의약품안전처	식약처 연구관리 시스템
1997	어육연제품의 유통기한 연장을 위한 천연 식품보존료의 개발	농림축산식품부	사이언스온

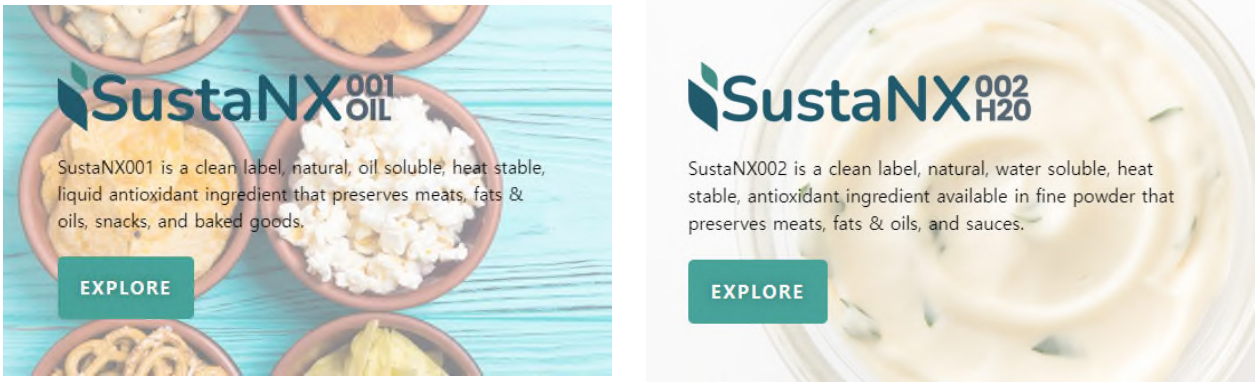
□ 국외 기술연구동향

❍ 클린 라벨 트렌드에 주목받는 '천연 방부제'(푸드투데이, 2022. 01. 06)[90]

최근 5-10년간 클린라벨의 방부제에 대한 연간 성장률이 3.7% 증가함에 따라 Kemin Industries는 클린라벨의 트렌드에 따른 기타 특수 성분 제조사라는 포지션을 확고히 하기로 결정하였다. 특히 건강한 식생활을 추구하고 프리미엄 브랜드에 대한 선호도가 높아짐에 따라 시장에서 천연방부제에 대한 선호도가 재고되는 것을 보며 해당 분야의 개발에 힘써왔다. 이에 따라 녹차추출물과 로즈마리 추출물을 혼합하면 산화 과정과 그것이 만들어내는 썩은 맛을 늦추는 것을 확인하였으며, 항산화 효과를 통해 식품을 보호하고 소시지와 같은 제품에 함유되는 로즈마리의 양을 줄일 수 있다는 것을 발견하는 등 화학물질을 대체할 수 있는 기술개발을 통해 해당 분야 산업이 꾸준히 성장할 것으로 보여진다.

❍ Layn Natural Ingredients, 새로운 클린라벨 천연보존제 SustaNX 출시 (ECHEMI, 2021. 10. 09.)[73]

Natural Ingredients의 Plantae Preservation 시리즈에 속하는 새로운 클린라벨 천연보존제 제품인 SustaNX를 출시하였다. 이 제품은 폴리페놀계 항산화제가 풍부하고 식품, 음료, 향신료 등에 적합하다. SustaNX는 두 가지 종류로 존재하며, 첫번째로 SustaNX001OIL은 지용성, 열안정성 있으며, 항산화 성분을 지니고 있으며, 육류, 오일, 스낵 등에 적합한 액상 형태의 보존료이며, SustaNX002H20는 수용성인 항산화 성분으로 육류, 소스 등에 사용할 수 있는 미세분말 형태의 보존료이다. 또한 EDTA, TBHQ, BHA, BHT 등 항산화제를 대체할 수 있다고 보고되고 있다.



SustaNX001OIL　　SustaNX002H20

그림 9. 천연보존제 SustaNX 종류

❍ 베트남 음식에서 천연방부제 성분 발견 (농식품수출정보, 2021. 06. 22.)[74]

호주 로열 멜버른 공과대 연구팀에 따르면 베트남 사람들이 즐겨 먹는 간식 넴추어(Nem Chua)*에서 식중독을 발생시키는 주요 박테리아를 살균하는 새로운 형태의 천연방부제 물질을 발견했다고 밝혔다. 이전부터 넴추어는 베트남의 고온다습한 기후에도 별도의 저장 및 방부 처리 없이 상하지 않는 음식으로 튀김 또는 삶아서 먹는데 생으로 먹어도 식중독이 발생하지 않는다는 점을 토대로 연구에 성공하였다. 연구팀은 이와 같은 성분을 활용하여 음식 보관 기간을 늘린다면 전 세계의 음식물 쓰레기 감소 및 식중독 예방에 방안이 될 것이라고 밝혔다.

* 넴추어(Nem Chua): 돼지고기를 갈아 2-3일 발효시킨 소세지류의 음식으로 베트남 사람들의 국민 간식으로 새콤한 맛을 내는 것이 특징이다.

넴추어(Nem Chua)　　넴추어 튀김(Nem Chua)

그림 10. 베트남의 천연방부제

❍ 싱가포르, 식물성 천연방부제 개발 (Phys.org, 2018. 08. 17.)[75]

싱가포르의 대학인 NTU(Nanyang Technological University)에서 식물성 천연방부제를 개발하였다. 이 방부제는 자연으로 발생 되는 플라보노이드로 구성되어 있으며, 식물에서 추출되고 식품 등급의 미생물에서 생산되는 100%로 천연방부제이다. 또한 박테리아 성장을 억제하고 식품의 신선도를 연장하는 방부제의 두 가지 특성인 강력한 항균 및 항산화 특성을 가지고 있어 인공 방부제보다 더 효과적이며 식품을 신선하게 유지하기 위한 추가 가공이 필요하지 않다. 이외에도 연구팀은 새로운 식품 방부제를 추가 개발하기 위해 다국적 기업과 협의 중이며, 앞으로도 식품 보존 기술에 새로운 문을 열어 지속 가능한 식품 생산 시스템을 장려할 예정이다.

❍ 튀르키에, 과일과 채소에 쓰이는 천연방부제 개발 (농식품수출정보, 2018. 03. 30.)[76]

튀르키에의 신생기업인 Nanomik는 과일, 채소와 같은 음식물에 곰팡이가 피거나 쉽게 상하는 문제를 해결하기 위해 100% 천연물질로 이루어진 방부제를 개발하였다. Myco －X는 우유, 토양, 식초와 같은 자연 재료에서 유래된 추출물을 사용하여 마이크로 캡슐화 기술을 통해 개발되었고, 사용시 식품에 곰팡이가 피는 것을 한달간 방지하는 효과를 가지고 있다. 100%로 자연으로부터 유래된 성분인 만큼 제품의 화합물질 잔류문제를 해결할 수 있게 되었으며, 최종소비자인 일반 가정뿐만 아니라 농업회사, 청과점 등의 다양한 수요가 있을 것으로 보인다. 이번 천연방부제 개발을 시작으로 소비자 및 시장의 요구에 부합하여 안전하면서도 식품의 보존을 늘릴 수 있는 다양한 기술이 개발될 전망이다.

❍ **Corbion사 빵 · 과자류 보존을 위한 솔루션 Verdad MP 100 개발 (Corbion 홈페이지, 2017)[77]**

네덜란드의 Corbion은 육류, 빵류 등 다양한 식품에 대한 발효 및 보존에 대한 혁신적인 솔루션을 제공하는 회사이다. 이 회사에서 개발한 Verdad MP 100은 식초와 천연향료를 조합하여 만들었으며, 완제품의 풍미에 부정적인 영향을 주지 않고 프로피온산 칼슘과 함께 곰팡이를 효과적으로 억제하는 능력을 가진 친환경 물질이다. 또한 Verdad MP100는 향후에도 육류와 펫 식품 등 다른 식품에도 확장 적용할 가능성이 있어 기대되는 물질이다.

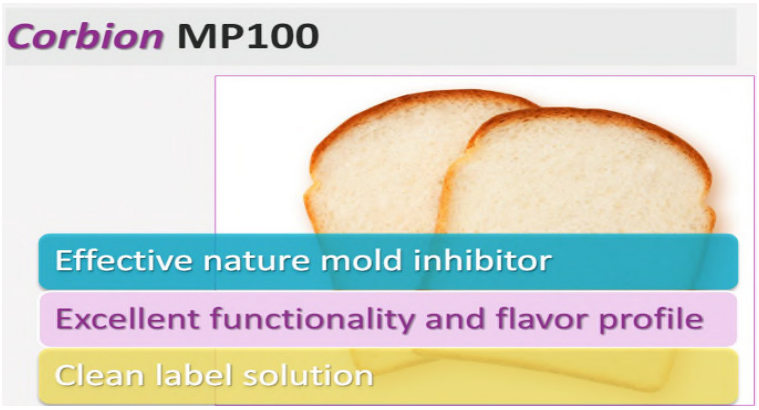


그림 11. Corbion사가 개발한 Verdad MP 100 물질

❍ **Naturex사 식품 보존을 위한 식물성 천연첨가물 개발(Naturex 홈페이지, 2017)[78]**

프랑스의 Naturex는 식물 추출 및 천연성분을 개발하는 전문회사로 로즈마리와 시금치 추출물을 이용하여 XtraBlend®RN을 개발하였다. 이 첨가물은 EDTA(에틸렌 디아민테트라아세트산)과 같은 인공 항산화제에 대한 천연첨가물을 제공하기 위해 특별히 만들어 낸 식물성 혼합물로, 강력한 자유 라디컬 제거 특성과 지질 유지에 탁월하여 소스의 맛과 풍미 뿐만 아니라 식품의 색상 유지, 신선도를 유지할 수 있도록 돕는다.

Naturex가 개발한 XtraBlend®RN

그림 12. 로즈마리와 시금치추출물을 이용한 XtraBlend®RN

❍ **음료용 내추럴 초이스(Natural Choice) 천연보존료 개발 (식품음료신문, 2007. 07. 09.)**[79)]

미국의 프리저베이션 사이언시스사가 주스 등 음료용의 새로운 천연보존료를 개발했다. 이번에 개발한 천연보존료의 제품명은 '내추럴 초이스(Natural Choice)'로 안식향산나트륨과 안식향산칼륨을 대체할 수 있는 보존료이다. 이는 기존 음료에서 비타민 C와 안식향산나트륨 또는 안식향산칼륨이 화합되어 생기는 벤젠으로 인해 백혈병 등 암을 유발하는 논란에 의해 이를 예방하고자 개발하게 되었다. '내추럴 초이스'는 전체 음료 시장 특히 감귤류 플레이버 주스 시장에 새바람을 일으킬 것으로 기대된다.

Ⅳ 천연유래 보존료를 활용한 제품적용현황

1 천연유래 보존료를 활용한 제품출시 사례

□ 나타마이신

나타마이신은 천연곰팡이 성분으로, 식품 내 다양한 곰팡이, 효모의 성장을 억제할 뿐만 아니라 독소의 생성을 억제하여 식품의 보존기간을 연장시키는 효과를 가지고 있다. 또한 우리나라, 일본, 미국, EU 등에서 식품의 보존료로 지정되어 있으며[9] 식품첨가물 전문가위원회(JECFA)에서는 안전성 평가가 완료되어 일일섭취허용량(ADI)를 0.3 mg/kg · bw/day로[80] 식품의약품안전처(MFDS)와 일본 식품안전위원회(FSCJ)에서도 동일한 수치로 설정하여 관리하고 있다(ADI 이내로 식품을 통해 섭취시 안전한 것으로 평가되고 있음)[8,81]. 또한 미국식품의약품(FDA)의 GRAS(Generally Recognized As Safe) 물질로 식품에 안전하게 사용할 수 있는 원료로 인정받아 유가공품, 축산물가공품 등에 사용되고 있다[82].

바시론 트러플 치즈
HAZELEGER KAAS BV

엠보그 에담
BGRGLANDMILCH EGEN

블루치즈 크럼블
BelGiooso Cheese INC

만체고 슬라이스
CUESOS DEL DUERO, S.

빔스터 고다 블랙라벨
HAZELEGER KAAS BV

그림 13. 나타마이신 천연소재를 이용한 제품 사례

□ ε-폴리리신

ε-폴리리신은 방선균의 일종인 Streptomyces allbulus가 생산하는 항균성 물질로써[24] 식중독 원인균의 증식을 억제하는 뛰어난 능력을 가지고 있다[12]. 또한 세균 외에도 곰팡이, 효모 등 항균범위가 넓어 보존에 효과적이며[12], 열안전성, 물용해성 및 넓은 pH를 가지고 있는 천연보존료이다[58]. 또한, 식품의 사용제한이 없고 일반기준에 따라 필요한 최소량만 사용하도록 되어 있어[5] 우리나라, 일본, 중국, 미국 등 다양한 나라에서 소스류, 면류, 유제품 등 식품의 원료로써 이용되고 있다. 그러나, 식품에 적용시 항균성은 우수하나 맛, 냄새 등 관능적 문제가 존재하여 한계가 있으며, 실제로 사용농도가 높아질수록 쓴맛과 떫은맛이 증가한다는 연구 결과도 있어 주의가 필요하다[59].

고메 브로콜리크림 수프
CJ 제일제당

백설 스위트칠리 소스
CJ 제일제당

파인애플 샐러드 소스
CJ 제일제당

더 촉촉한 치즈케익
㈜삼립식품

아임요 복숭아 베이스
㈜ 휴럼

그림 14. ε-폴리리신 천연소재를 이용한 제품 사례

□ 로즈마리추출물

로즈마리추출물은 Rosmarinus officinalis 잎에서 추출하여 제조한 소재이다[83]. 로즈마리는 예로부터 살균작용, 항균작용 및 항산화 작용을 가지고 있어 식품의 보존성을 높이는 것으로 알려져 있다[84]. 그러나 열을 가해도 향이 보존되는 장점이 있어 육류 요리에 많이 사용되지만, 특유의 방향이 강해 요리의 풍미를 살리려면 적게 사용하는 것이 좋다[30]. 2019년 농림식품기술기획평가원에서 로즈마리에서 추출한 난용성 천연항균·항산화 소재를 탄수화물 및 단백질로 나노캡슐화 하는 기술개발을 성공하여 식품에 활용할 수 있는 범위를 넓히고 합성첨가물을 대체할 수 있는 신규 천연소재로 활용될 수 있는 연구결과를 발표하였다. 이에 따라 소스류, 과자류 등에 사용되던 로즈마리추출물은 더욱더 다양한 식품 등에 사용될 것으로 전망된다.

리얼 마요네즈
Primal Kitchen

Applegate Natural
Oven Roasted
Chicken Breast

클래식 스카차티나
Bottoli S. P. A.

타케노코노사토 딸기 쇼콜라
메이지

꽃샘 로즈마리 파인애플
㈜꽃샘식품

그림 15. 로즈마리 추출물 천연소재를 이용한 제품 사례

□ 유카추출물

유카추출물은 용설란과 유카의 뿌리를 물로 추출하여 얻어지는 것으로[6], 본래 식품첨가물 공전 기준으로 유화제 역할을 하는 첨가물이다[1]. 유카 속 다량의 스테로이

드성 사포닌 성분이 항균성을 지녀 곰팡이·효모 등에 대해 강한 항균작용을 하는 것으로 알려졌다. 또한 제품의 풍미에 영향을 주지 않으며, 특히 김치의 가스 발생을 억제하는 효과도 지니고 있다[12,23]. 이러한 이점을 활용한 유카추출물은 소스류, 과자류 등 다양한 식품의 보존 기능을 갖는 원료로 사용되고 있다.

통밀또띠아
풀무원

낙지젓갈
씨엔애프

캡사이신 매운맛
청우식품

딸기파이
크라운제과

식물성 유니짜장면
풀무원

그림 16. 유카추출물 천연소재를 이용한 제품 사례

□ 자몽종자추출물

자몽종자추출물은 운향과 자몽(Citrus paradisi Macf.)의 종자를 물 또는 에탄올 등으로 추출하여 얻은 것[1]으로, 식품에 사용제한이 없고, 일반사용기준에 따라 물리적, 영양학적 또는 기술적 효과를 달성하는데 필요한 최소량만 사용하도록 되어[73] 있어 식품에 많이 사용되는 천연보존료 중에 하나이다. 특히 다량의 토코페롤을 함유하고 있어 식품내에서는 효소활성 저해 및 살균작용을[21], 인체내에서는 항균활성 작용을 하며, 독성 안전성 또한 우수한 소재이다[86]. 자몽종자추출물은 우리나라 뿐만 아니라 일본, 미국 등에서도 보존료로 지정되어 다양한 식품의 원료로 사용되고 있다.

부어먹는 돈까스 소스
면사랑

스타벅스 라이스칩
미듬영농조합법인

아침햇살
웅진식품

유자에이드
녹차원

홍대감 한돈으로 만든 육포
청미식품

그림 17. 자몽종자추출물 천연소재를 이용한 제품 사례

2 제품군별 천연유래 보존료 적용 사례

□ 과자류, 빵류 또는 떡류(14)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	스타벅스라이스칩	미듬영농조합법인	과자: 무농약쌀, 단호박쌀, 자색고구마쌀, 자색고구마가루, 재제소금, 효소처리스테비아 유자배쨈: 유자당절임, 물엿, 배퓨레, 액상과당, 백설탕, 허니농축베이스, 발효식초, 발효주정, 자몽종자추출물, 겨자오일 등	자몽종자추출물
	감귤쫀득이	쫀득한제주	밀가루, 설탕, 감귤농축액, 물엿, D-소르비톨액,, 정제소금, 파프리카분말, 콘밀, 진피가루, 베이킹파우더, 마가린, 구연산, 합성향료, 파프리카, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	우도땅콩쫀득이	쫀득한제주	밀가루, 설탕, 땅콩버터, 볶음땅콩분말, D-소비톨액, 정제소금, 물엿, 옥수수가루, 땅콩향, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	클래식 스카차티나	Bottoli S. P. A.	밀가루, 팜유, 정제소금, 맥아일, 맥주효모, 천연베이컨향, 로즈마리 추추물 등	로즈마리추출물
	우마이봉 살라미맛	Riska co., Ltd.	콘, 식물유지, 당류, 포크파우더, 향신료, 빵가루, 비프파우더, 효모추추물파우더, 향료, 수크랄로스, 캐러멜색소, 로즈마리추출물 등	로즈마리추추물
	순쌀과자 미본 오리지날	㈜청우식품	쌀, 설탕, 팜유, 타피오카전분, 정제소금, 난백분말, 젤라틴, 합성향료, 유화제, 녹차추출물, 구연산, 대두유 등	녹차추출물
	고소한 참깨바	미성패밀리(주)	쌀, 정제팜유, 설탕, 참깨, 옥수수, 맥아당시럽, 흑임자, 포도당, 정제소금, 탄산칼슘, 대두레시틴, 구연산, 비타민C, 글리세린지방산에스테르, 천연향료, 녹차추출물, 바닐린 등	녹차추출물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	맛있게 배부른 곤약젤리	㈜케이지앤에프	정제수, 에리스리톨, 무수구연산, 카라기난, 곤약분말, 자몽종자추출물, 비타민C, 히비스커스추출분말, 보이차추출분말 등	자몽종자추출물 비타민C
	통밀또띠아	풀무원	통밀가루, 정제수, 대두유. D-토코페롤, 베이킹파우더, 효모, 레시틴, 유카추출물 정제소금 등	유카추출물
	시금치또띠아	풀무원	밀가루, 콩가루, 정제소금, 설탕, 탄산수소나트륨, 정제수, 대두유, d-토코페롤, 시금치분말, 유카추출물, 정제소금, 레시틴, 효모 등	유카추출물
	더 촉촉한 치즈케익	㈜삼립식품	밀가루, 설탕, 쇼트닝, 크림치지, 혼합제제, 정제소금, 합성향료, 글리신, 폴리리신 등	ε-폴리리신
	순두부 또띠아	풀무원	또띠아전용분-피, 순두부[대두, ,정제수,대두유, 유카추출물, 정제소금, 레시틴, 효모 등	유카추출물
	아이스모찌롤케익	㈜삼립식품	전란액, 가공유크림, 콩기름, 우유, 물엿, 가당연유, 마가린, 글리신, 정제소금, 합성팽창제, 메틸셀룰로스, 유화제, 합성향료, 폴리리신 등	ε-폴리리신
	잘익은옥수수이야기	㈜삼립식품	밀가루, 난백액, 옥수수페이스트, 콩기름, 물엿, 기타가공품, 주정, 알파콘, 글리신, 폴리리신, 덱스트린, 탄산수소나트륨, 정제소금, 잔탄검, 치자황색소, 혼합제제 등	ε-폴리리신

□ 코코아가공품류 또는 초콜릿류(4)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	메이지 죽순마을 타케노코노사토 딸기 쇼콜라	메이지	설탕, 밀가루, 코코아버터, 락토오스, 쇼트닝, 치킨에그, 식물성오일, 전유, 카카오매스, 에그 화이트, 마가린, 우유가공, 아몬드 페이스트, 딸기 파우더, 탈지 분유, 소금, 맥아추출물, 유화제, 팽창제, 향료, 식물성안료, 로그마리추출물 등	로즈마리추출물
	딸기파이	크라운제과	밀가루, 설탕, 물엿, 쇼트닝, 식물성유지, 코코아분말, 혼합분유, 소비톨액, 포도당, 젤라틴, 발효주정, 기타가공품, 유화제, 바닐린, 합성향료, 비트레드, 유카추출물, 쇼트닝 등	유카추출물
	크림블카카오	크라운제과	밀가루, 설탕, 쇼트닝, 경화유, 복합조미식품, 코코아분말, 발효주정, 산도조절제, 유화제, 유카추출물, 혼합제제, 천연향료, 정제수, 바닐린 등	유카추출물
	일본초코송이 타케노코노사토 말차녹차맛	메이지	밀가루, 코코아버터, 유당, 설탕, 식물유지, 전지분유,쇼트닝, 맥아추출물, 식염, 팽창제, 착색료, 향료, 로즈마리추추물 등	로즈마리추출물

□ 식육가공품류 및 포장육(축산물가공품)[6]

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	홍대감 한돈으로 만든 육포	㈜청미식품	돈육, 유기농설탕, 유기농조청, 우리밀진간장, 정제염, 천일염, 볶은율무가루, 청양고춧가루, 아지파루스, 마늘분말, 양파분말, 생강분말, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	Oven Roasted Chicken Breast	Applegate Natural	닭가슴살, 치킨브로스, 천일염, 감자전분, 로즈마리추출물 등	로즈마리추출물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	명인의 조청으로 맛을 더한 한우육포	㈜초록마을	쇠고기, 유기농황설탕, 명인유기쌀조청(쌀, 엿기름, 효소), 우리밀진간장(우리밀, 정제염, 대두), 홍쌍리청매실원(매실, 매실농축액), 천일염, 복합조미식품, 기타가공품, 효모식품, 마늘분말, 생강분말, 양파분말, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	카레맛 닭가슴살 수제 소시지	㈜파워닭	닭가슴살, 옥수수전분, 설탕, 카레, 마늘, 정제염, 케이싱, 인산염, 간장, 강황, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	파슬리맛 닭가슴살 수제 소시지	㈜파워닭	닭가슴살, 김치, 옥수수전분, 설탕, 마늘, 정제염, 케이싱, 인산염, 파슬리, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	슬라이스햄	한살림	돈육, 정제수, 찹쌀가루, 프락토올리고당, 볶은소금, 액티칼BB, 치카이트-1(백후추가루, 마늘분말), 천연조미료(다시마, 멸치, 새우, 홍합, 생강), 로즈마리가루	로즈마리추출물

□ 조미식품(12)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	프리미엄 부어먹는 돈까스 소스	㈜면사랑	정제수, 토마토케첩, 설탕, 변성전분, 기타과당, 발효식초, 밀가루, 사과퓌레, 양파, 조제겨자, 복합조미식품, 정제소금, 구운양파분말, 우스터소스, 카라멜색소, L-글루탐산나트륨, 파라옥시안식향산에틸, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	백설 치폴레 스파이시 소스	CJ제일제당	정제수, 저당, 설탕, 화이트식초, 치포틀레페퍼, 고추장, 고추양념, 농축사과과실즙, 정제소금, 주정, 고춧가루, L-글루탐산나트륨, 마늘엑기스, 생강엑기스, 구연산, 분말검은후추, 그릴린GB, 잔탄검, 덱스트린, ε-폴리리신 등	ε-폴리리신

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	파인애플 샐러드 소스	CJ제일제당	정제수, 파인애플청크, 발효식초, 설탕, 저당, 카놀라유, 정제소금, 레몬농축액, 라임농축액, 주정, 잔탄검, 홍화황색소, 덱스트린, 폴리리신, 파슬리후레이크, 천연향료 등	ε-폴리리신
	돈까스 소스	백설	정제수, 고과당, 설탕, 우스타소스, 발효식초, 저당, 올리고당, 토마토케첩, 혼합간장, 파인애플퓨레, 하인즈데미그라스소스, 주정, 정제소금, 혼합제제, 레드와인농축액, L-글루탐산나트륨, 농축사과과실즙, 구아검, 구연산, 혼합허브앤스파이스, 슈가시럽, 타마린드검, 덱스트린, ε-폴리리신, 5`-리보뉴클레오티드이나트륨 등	ε-폴리리신
	캡사이신매운맛소스	㈜청우식품	기타과당, 정제수, 덱스트린, 물엿, 올레오레진캡시컴, 정제소금, 폴리소르베이트, 변성전분, 주정, 잔탄검, 비타젠, 과당, 유카추출물, 발효식초, 구연산, 파라옥시안식향산에틸, 자몽종자추출물 등	유카추출물 자몽종자추출물
	Primal Kitchen 리얼 마요네즈	Primal Kitchen	아보카도오일, 유기농계란, 정제수, 유기농식초, 천일염, 유기농라임농축물, 유기놀치폴레분말, 라임과립, 유기농마늘분말, 치폴레추출물, 유기농로즈메리추출물 등	로즈마리추출물
	백설 스위트칠리 소스	CJ제일제당	설탕, 정제수, 홍고추, 함수포도당, 마늘, 정제소금, 혼합제제, 파인애플농축액, 빙초산, 발효주정, 멸치액적, L-글루탐산나트륨, 조미고추맛분말, 레몬농축액, 덱스트린, 폴리리신, 잔탄검 등	ε-폴리리신
	화이트스파게티소스	태원식품	정제수, 생크림, 스파게티소스시즈닝믹스, 버터혼합분말, 중력분, 파마산치즈분말, 마늘, 백포도주, 기타과당, 자몽종자추출물, 글리세신지방산에스테르, 폴리리신, 덱스트린, 파라옥시안식향산에틸 등	자몽종자추출물 ε-폴리리신

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	치트키소스 떡볶이맛 스리라차	CJ제일제당	정제수, 에리스리톨, 알룰로스, 발효식초, 고추장, 정제소금, 생강엑기스, 혼합제제, 올리고당, 저당, 마늘농축액, L-글루탐산나트륨, 다시다쇠고기, 양파농축액, 잔탄검, 다시다멸치, 파프리카추출색소, 덱스트린, 폴리리신, 스테비올배당체, 치자황색소 등	ε-폴리리신
	냉면장	㈜움트리	비빔양념, 함수결정포도당, 혼합조미료, 과당, 양파, 냉동마늘, 정제소금, L-글루탐산나트륨, 발효주정, 사골엑기스, 파추출물, 참기름, 산도조절제, 잔탄검, 올레오레진파프리카, 파라옥시향산에틸, 자몽종자추출물, 올레오레진캡시컴 등	자몽종자추출물
	사워크림	㈜스테프코리아	마요네즈, 난황액, 백설탕, 생크림분말, 발효식초, 대두유, 정제염, 마늘분, L-글루탐산나트륨, 구운마늘향, 잔탄검, 자몽종자추출물 등	자몽종자추추물
	다시맛 맛간장	㈜해오름바이오	다시마추출물, 건보리새우, 양조간장, 소금, 양파, 건표고버섯, 가쓰오부시, 대파, 건멸치, 마늘, 생강, 주정, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물

□ 음료류(13)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	아침햇살	웅진식품(주)	쌀추출액, 현미추출액, 액상과당덱스트린, 유화제, 비타민C, 글리신, 합성착향료, 자몽종자추출물, 글리세린, 비타민C, 녹차추출물 등	자몽종자추출물 비타민C 녹차추출물
	맥콜	㈜일화	유기농보리추출액, 정제수, 액상과당, 백설탕, 탄산가스, 구연산, 천연착향료, 자몽종자추출물, 구연산나트륨, 비타민, 나이아신아미드 등	자몽종자추출물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	홍삼헛개	녹차원(주)	올리고당, 정제수, 헛개나무열매추출액, 꿀, 맥문동등허브농축액, 사과농축액, 홍삼농축액, 대추농축액, 합성향료, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	몬스터 에너지 울트라 파라다이스	해태에이치티비(주)	정제수, 구연산, 타우린, 이산화탄소, 구연산삼나트륨, 인삼추출물, 합성향료, 소브산칼륨, 아세설팜칼륨, 녹차출물, 안식향산나트륨, 카페인, 아라비아검, 정제소금, 과라나추출분말, 이노시톨, 에스테르검, 천연향료 등	녹차추출물
	유자에이드	녹차원(주)	정제수, 설탕, 무수구연산, 유자농축액, 향료, 자몽종자추출물, 치자황색소, 비타민C, 카르복시메틸셀룰로오스, 수크랄로스 등	자몽종자추출물 비타민C
	차다움 모과차	녹차원(주)	과당, 당침모과, 무수구연산, 카르복시메틸셀루로오스, 혼합제제, 비타민 C 등	비타민C
	메타보리크 엔 내츄럴 뷰티 베리 스무디	㈜메타보리크	아키시아식이섬유, 곤약 감자추출물, 사과식이섬유, 원당, 건조딸기, 건조사과, 딸기주스, 블루베리주스, 아로니아주스, 고구마, 포도씨 추추물 분말, 산미료, 향료, 착색료 등	포도종자추출물
	꽃샘 로즈마리 파인애플 액상차	㈜꽃샘식품	설탕, 정제수, 파인애플다이스, 기타과당, 파인애플농축액, 로즈마리추출물, 구연산, 구연산삼나트륨, 비타민C, 카르복시메텔셀룰로스나트륨, 혼합제제, 향료 등	로즈마리추출물 비타민C
	대일 참맑은 헛개차	㈜대일 F&B	정제수, 헛개나무열매추출농축액, 생칡농축액, 식물혼합농축액, 탄산수소나트륨, 나한과추출분말, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	웅진 하늘보리	웅진식품	보리혼합추출액, 정제수, 보리추출농축액, 비타민C, 탄산수소나트륨, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	스파클링 피치	오케이에프(주)	정제수, 설탕, 복숭아농축액, 이산화탄소, 구연산, 합성향료, 천연향료, 자몽종자추추물, 수크랄로스 등	자몽종자추출물
	쟈뎅 시그니처 아메리카노 블랙	㈜쟈뎅	정제수, 아라비카100커피추출액, 탄산수소나트륨, 탄산칼륨, 혼합제제, 자몽종자추추물, 합성향료 등	자몽종자추출물
	KIKI청포도퓨레	ES식품원료	백포도농축액, 냉도포도, 고과당, 설탕, 구연산, 향료, 펙틴, 잔탄검, 홍화황색소, 자몽종자추출물, 치자청색소 등	자몽종자추출물

□ 절임류 또는 조림류(5)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	파인애플 무쌈	풀무원	고과당, 파인애플, 무, 정제수, 백설탕, 레몬식초, 정제염, 염화칼슘, 구연산, 자몽종자추출물, 효소처리스테비아, 치자황색소, 과채발효추출물, 패각발효칼슘,폴리인산나트륨 등	자몽종자추출물
	간편 고사리	라움메이드 주식회사	고사리, 정제수, 소르빈산칼륨, 자몽종자추출물, 정제소금, 산성아황산나트륨 등	자몽종자추출물
	울릉도 명이절임	울릉도참섬지기산채 영농조합법인	산마늘잎, 양념, 천일염, 식초, 포도당, 녹축사과즙, 자몽종자추출물 등	자몽종자추추물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	고들빼기	(주)도들샘F	고들빼기, 물엿, 정제수, 혼합간장, 정제수, 고춧가루, 마늘, 실파, D-소비톨액, 생강, 다시마엑기스, 참깨, 수용성 유청칼슘분말, 자몽종자추출물 등	자몽종자추출물
	야채피클	㈜아워홈	무, 정제수, 오이, 정백당, 양파, 양조식초, 피망, 파프리카, 정제염, 구연산, 피클링스파이스, 유화제, 천연착향료, 시클로덱스트린, 젖산, 화분발효액, 자몽종자추출물, 치자황색소 등	자몽종자추출물

□ 유가공품류(7)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	바시론 트러플 치즈	HAZELEGER KAAS BV	우유, 정제소금, 스타터, 렌넷, 송로버섯, 질산나트륨, 나타마이신 등	나타마이신
	커클랜드 시그니춰 모짜렐라치즈	MARATHON CHEESE CORP	살균부분탈지우유, 치즈컬쳐, 정제소금, 우유응고효소, 감자전분, 황산칼슘, 나타마이신 등	나타마이신
	만체고 슬라이스	QUESOS DEL DUERO, S. A	양유, 젖산배양균, 정제소금, 렌넷, 소브산칼륨, 카라멜색소, 소브산, 나타마이신 등	나타마이신
	엠보그 에담	BGRGLANDMILCH EGEN	유청, 소금, 락틱컬처, 렌넷, 베타카로틴, 나타마이신 등	나타마이신
	Rabel 만체고 트러플	CTRA. TOLEDO	양유, 블랙트러플소스, 식염, 린넷, 염화칼슘, 리소짐, 치즈발효균, 소브산칼륨, 나타마이신 등	나타마이신

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	빔스터 고다 블랙라벨 치즈	HAZELEGER KAAS BV	우유, 정제소금, 스타터컬처, 렌넷, 염화칼슘, 안나토색소, 나타마이신 등	나타마이신
	블루치즈 크럼블	BelGioioso Cheese INC	우유, 양유, 정제염, 렌넷, 페니실리움로퀘포르티, 나타마이신 등	나타마이신

□ 기타(8)

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	낙지젓갈	㈜씨엔에프 (키원글로벌)	양념낙지젓, 고춧가루, 물엿, 유카추출물 등	유카추출물
	식물성 유니짜장면	풀무원(주)	유니짜장소스, 춘장, 소맥분, 변성전분, 주정, 곡류가공품, 정제소금, 유화유지피, 혼합제제, 유카추출물, 치자황색소 등	유카추출물
	제주녹차시럽	㈜태향	설탕, 정제수, 기타과당, 녹차농축액(녹차추출물), 향료제제, 정제소금, 소브산칼륨, 식용색소, 비타민 C 등	녹차추출물 비타민 C
	아임요 복숭아 베이스	㈜휴럼	복숭아, 설탕, 정제수, 펙틴믹스, 덱시트린, 변성전분, 구연산, DL-사과산, 글리세린, 프로필렌클리콜, 카로틴, 정제가공유지, 글리세린지방에스테르, 당마검, 비타민E, 폴리리신, 글리세린 등	ε-폴리리신
	아이스쿨모히또	서주푸드(주)	정제수, 기타과당, 구연산, 합성향료, 레몬농축액, 치자황색소, 정제소근, 수크랄로스, 치자청색소, 시피룰리나색소, 자몽종자추추룸 등	자몽종자추출물

제품 사진	제품명	제조사	원재료명	천연유래보존료
	에스프레소잼	윤스디저트팩토리	우유, 유크림, 올리고당, 백설탕, 커피, 탈지분유, 유화제, 자몽종자추추물, 젤란검	자몽종자추추물
	식자재왕생선까스	㈜재호물산	블루화이팅, 빵가루, 옥수수전분, 밀가루, 초산전분, 구아검, L-글루타민산나트륨, 정제염, 호박산나트륨, 구연산, ε-폴리리신, 자몽종자추출물, 유화제, 정제수 등	자몽종자추출물 ε-폴리리신
	고메 브로콜리크림 수프	CJ제일제당	정제수, 가공유크림, 우유, 양파다이스, 냉동브로콜리, 시금치, 혼합제제, 증숙감자, 버터, 치킨엑기스, 샐러리, 대두유, 냉동마늘, 정제소금, 자연치즈, 바질페스토, 덱스트린, 폴리리신, 향미증진제, 분말흰후추 등	ε-폴리리신

V 천연유래 보존료를 활용한 실적용 테스트

1 자몽젤리

□ 요약 및 결론

- 자몽 젤리에 종류(자몽종자추출물, 감귤류추출물, 복합황금추출물) 및 비율별(0.025%, 0.05%) 천연 유래 보존료를 적용한 후 이화학적 분석, 기호적 품질평가, 미생물학적 분석 및 관능평가를 통해 천연 유래 보존료의 효과 및 사용가능성을 검토하고자 하였다.
- 이화학적 분석 및 기호적 품질평가 결과 전반적으로 대조군과 실험군간의 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 당도 및 산도의 경우 실험군과 비교하여 대조군에서 유의적으로 낮은값을 보였다.
- 상온에서 보관한 자몽젤리의 미생물학적 분석 결과 대조군에서 10일차, 20일차 모두 높은 세균수를 보인 반면 천연 유래 보존료를 적용한 실험군(특히 실험군 3, 4, 5, 6)에서 대조군 대비 매우 낮은 세균수를 보였다. 한편, 대장균군, 진균, 초산균은 모든 시료에서 비검출 되었다.
- 관능평가 결과 전반적으로 대조군과 실험군간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다.
- 자몽젤리 제조에 있어 천연 유래 보존료를 적용한 결과, **0.025~0.05% 수준의 감귤류추출물을 활용할 경우 기존제품과 기호적으로 큰 차이가 없으면서도 미생물을 효과적으로 저감할 수 있는 것**으로 확인되었다.

□ 시료설명

제품명	구분	천연유래 보존료
fruit fruit jelly (자몽)	대조군	무첨가
	실험군 1	자몽종자추출물 0.025% 첨가
	실험군 2	자몽종자추출물 0.05% 첨가
	실험군 3	감귤류추출물 0.025% 첨가
	실험군 4	감귤류추출물 0.05% 첨가
	실험군 5	복합황금추출물 0.025% 첨가
	실험군 6	복합황금추출물 0.05% 첨가

* fruit fruit jelly 자몽은 자몽, 설탕, 곤약분말, 레몬주스, 정제수 등을 원료로 사용하였음

□ 이화학적 결과

❍ 외관

Sample	대조군	실험군 1	실험군 2
외관			

Sample	실험군 3	실험군 4	실험군 5	실험군 6
외관				

❍ 당도, pH, 산도, 수분활성도

시료	당도(%)	pH	산도(%)	수분활성도(%)
대조군	20.73±0.05^{g}	3.53±0.05^{a}	0.37±0.00^{c}	0.98±0.00
실험군 1	22.53±0.05^{d}	3.47±0.01^{b}	0.38±0.00^{b}	0.98±0.00
실험군 2	22.43±0.05^{e}	3.42±0.01^{b}	0.38±0.00^{b}	0.98±0.00
실험군 3	22.30±0.00^{f}	3.41±0.00^{b}	0.38±0.00^{b}	0.98±0.00
실험군 4	23.97±0.05^{a}	3.33±0.05^{c}	0.42±0.01^{a}	0.98±0.00
실험군 5	22.87±0.05^{b}	3.40±0.01^{b}	0.39±0.01^{b}	0.98±0.00
실험군 6	22.73±0.05^{c}	3.42±0.01^{b}	0.39±0.01^{b}	0.98±0.00

$^{a-g)}$ One-way ANOVA로 측정, Duncan's test로 검정하였으며 각 실험 항목에 대하여 시료 간 유의적인 차이를 나타낼 경우, 서로 다른 알파벳으로 나타냄($p<0.05$)

❍ 9대 영양성분

시료	열량 (kcal/100g)	나트륨 (mg/100g)	탄수화물 (g/100g)	당류 (g/100g)	지방 (g/100g)
대조군	82.74	15.97	20.20	8.35	0.06
실험군 1	83.05	16.25	20.47	9.68	0.05
실험군 2	84.52	16.29	20.69	9.71	0.08
실험군 3	84.23	16.25	20.78	9.14	0.03
실험군 4	83.33	16.00	20.39	10.95	0.05
실험군 5	87.91	16.38	21.62	8.81	0.07
실험군 6	89.94	16.05	21.82	6.76	0.06

시료	트랜스지방 (g/100g)	포화지방 (g/100g)	콜레스테롤 (mg/100g)	단백질 (g/100g)
대조군	0.00	0.01	불검출	0.35
실험군 1	0.00	0.01	불검출	0.18
실험군 2	0.00	0.00	불검출	0.26
실험군 3	0.00	0.02	불검출	0.21
실험군 4	0.00	0.01	불검출	0.33
실험군 5	0.00	0.01	불검출	0.20
실험군 6	0.00	0.01	불검출	0.53

□ 기호적 품질평가

❍ 전자눈

- 색도(%)

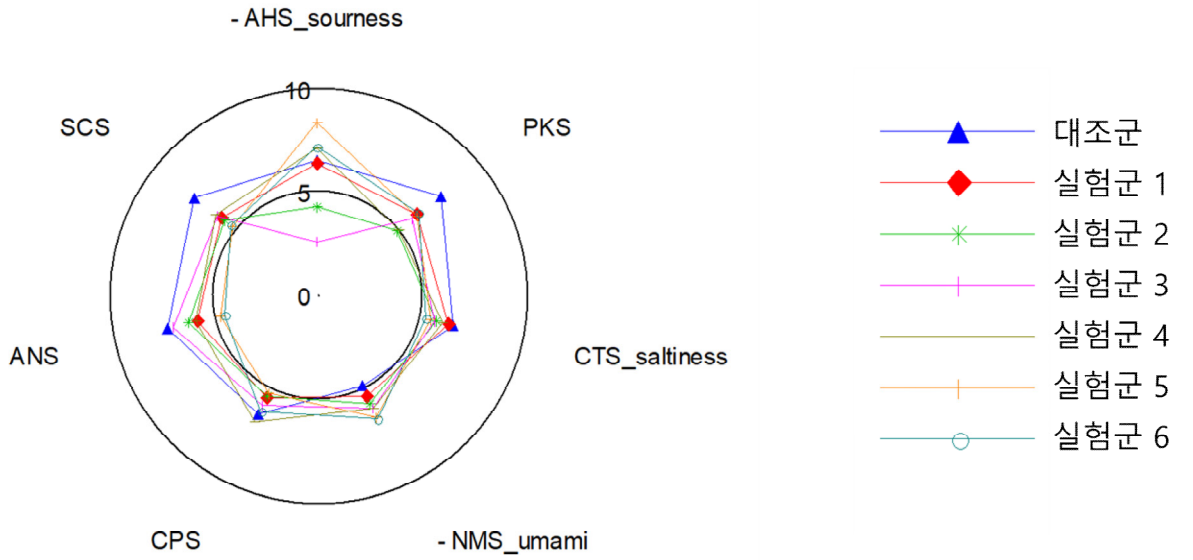
시료	Color code				
	3479	3478	3204	3206	3496
대조군	12.08±1.04^{b}	11.67±1.43^{bc}	11.47±0.54^{b}	5.15±0.54^{ab}	5.12±0.22^{c}
실험군 1	11.78±0.32^{b}	10.13±0.51^{cd}	12.22±0.68^{b}	3.52±0.28^{c}	7.14±0.14^{b}
실험군 2	15.04±1.12^{a}	12.6±1.12^{bc}	7.6±1.42^{c}	3.97±0.27^{bc}	8.25±0.77^{ab}
실험군 3	16.42±1.98^{a}	16.34±1.94^{a}	4.76±2.27^{c}	3.56±0.44^{c}	8.66±0.28^{a}
실험군 4	7.79±0.23^{c}	8.23±0.84^{d}	16.37±1.82^{a}	1.91±0.31^{d}	5.46±0.49^{c}
실험군 5	9.24±0.58^{c}	14.74±1.88^{ab}	12.23±1.17^{b}	1.88±0.44^{d}	5.45±0.17^{c}
실험군 6	12.59±1.27^{c}	7.46±1.36^{d}	7.51±0.91^{c}	5.68±1.23^{a}	5.81±0.99^{c}

* 3479, Grayish reddish orange; 3478, Moderate orange; 3204, Moderate orange; 3206, Grayish reddish orange; 3496, Moderate yellowish pink.

** 각 Color code에 대하여 시료 간 유의적인 차이를 나타낼 경우 서로 다른 알파벳으로 나타냄($p<0.05$)

*** PCA 분석 결과 총 89.62%의 설명력을 나타내었으며, Discrimination index는 72로 샘플 간의 차이가 있는 것으로 확인됨. 대조군은 실험군 1과 함께 PC1의 양의 방향과 PC2의 음의방향에 위치하며 비슷한 특성을 공유하고 있는 것으로 나타남. 그 외 시료들은 각자 서로 다른 컬러코드와 연관성을 나타내는 것으로 확인됨 (data not shown).

❍ 전자혀



❍ 조직감(TBA test)

시료	Hardness, 경도 (g)	Springiness, 탄력성	Gumminess, 끈적끈적함 (N)	Chewiness, 씹힙성 (N)	Cohesiveness, 응집력
대조군	212±12.96^{a}	0.73±0.04^{b}	0.80±0.06^{ab}	0.59±0.08	0.38±0.02^{c}
실험군 1	181±16.58^{ab}	0.79±0.03^{ab}	0.91±0.13^{a}	0.72±0.11	0.51±0.03^{ab}
실험군 2	149±12.33^{b}	0.78±0.03^{ab}	0.67±0.00^{b}	0.53±0.02	0.46±0.04^{bc}
실험군 3	175±27.72^{ab}	0.83±0.03^{ab}	0.86±0.05^{ab}	0.71±0.03	0.51±0.06^{ab}
실험군 4	149±16.50^{b}	0.85±0.07^{a}	0.87±0.15^{ab}	0.75±0.18	0.59±0.08^{a}
실험군 5	180±9.46^{ab}	0.81±0.06^{ab}	0.81±0.11^{ab}	0.66±0.13	0.45±0.04^{bc}
실험군 6	174±9.90^{b}	0.80±0.02^{ab}	0.73±0.05^{ab}	0.59±0.05	0.43±0.03^{bc}

$^{a-g)}$ One-way ANOVA로 측정, Duncan's test로 검정하였으며 각 실험 항목에 대하여 시료 간 유의적인 차이를 나타낼 경우, 서로 다른 알파벳으로 나타냄(p<0.05)

□ 미생물학적 결과

❍ 세균

시료	분석결과(CFU/g)		
	0일 차	10일 차	20일 차
대조군	0	240	360
실험군 1	0	15	55
실험군 2	0	95	5
실험군 3	0	0	10
실험군 4	0	5	5
실험군 5	0	10	0
실험군 6	0	10	0

❍ 대장균군, 진균 및 초산균

- 대장균군, 진균 및 초산균은 0, 10, 20일 차 간의 변화가 없었음

□ 관능평가

❍ 기호도[1)]

시료	전반	외관	향/냄새	맛/향미	조직감	후미
p-value[2)]	0.540	0.581	0.928	0.401	0.682	0.680
대조군	6.0±1.5	5.9±1.7	6.0±1.3	6.4±1.4	6.4±1.5	6.2±1.4
실험군 1	6.1±1.5	6.1±1.4	5.9±1.3	6.2±1.5	6.3±1.6	6.2±1.4
실험군 2	6.2±1.4	6.1±1.5	6.1±1.2	6.3±1.5	6.5±1.4	6.1±1.4
실험군 3	6.2±1.2	6.1±1.4	6.1±1.3	6.2±1.2	6.4±1.4	6.0±1.5
실험군 4	5.9±1.3	6.1±1.5	6.0±1.3	6.0±1.5	6.2±1.4	6.0±1.4

1) 9점 기호척도 (1=대단히 많이 싫다, 5=좋지도 싫지도 않다, 9= 대단히 많이 좋다)
2) 분산분석 결과, 모든 분석 항목은 유의미한 차이를 보이지 않았음 (p>0.05)
3) 복합황금추출물은 수급의 용이성을 고려하여 기업에서 활용 가능성이 낮아 관능평가 시 배제하였음

❍ 감각특성 강도 및 구입의향

시료	강도[1)]		구입의향[2)]
	쓴맛	떫은 느낌	
p-value[3)]	0.666	0.840	0.947
대조군	1.9±1.9	1.8±1.8	3.1±1.1
실험군 1	1.9±1.9	1.7±1.8	3.0±1.1
실험군 2	1.9±1.9	1.7±1.8	3.1±1.0
실험군 3	2.0±1.9	1.8±1.7	3.1±1.0
실험군 4	2.2±2.1	2.0±1.9	3.0±1.1

1) 9점 강도척도 (0=느껴지지 않음, 8=대단히 강함)
2) 5점 척도 (1=절대로 구입하지 않을 것이다, 3=살지 안살지 모르겠다, 5=반드시 구입할 것이다)
3) 분산분석 결과, 모든 분석 항목은 유의미한 차이를 보이지 않았음 (p>0.05)

❍ 특성강도

시료	특성	단맛			신맛			탱글함		
	Level	%	평균[1]	Mean drop[2]	%	평균	Mean drop	%	평균	Mean drop
대조군	약하다	37.2	5.7	0.5	60.5	5.7	0.7	14.0	5.0	-
	적당하다	55.8	6.2		33.7	6.4		59.3	6.4	
	강하다	7.0	6.0	-[3]	5.8	6.2	-	26.7	5.7	0.7
실험군 1	약하다	47.7	5.4	**1.4**[4]***	60.5	5.9	0.3	22.1	5.5	0.6
	적당하다	45.3	6.7		33.7	6.2		59.3	6.1	
	강하다	7.0	6.3	-	5.8	6.4	-	18.6	6.4	-
실험군 2	약하다	47.7	5.6	**1.2****	55.8	6.2	0.1	18.6	5.6	-
	적당하다	45.3	6.8		32.6	6.3		48.8	5.9	
	강하다	7.0	6.5	-	11.6	5.9	-	32.6	7.0	**-1.1****
실험군 3	약하다	37.2	5.8	**0.7***	51.2	6.3	0.1	29.1	5.9	0.5
	적당하다	54.7	6.5		43.0	6.2		52.3	6.4	
	강하다	8.1	6.3	-	5.8	5.4	-	18.6	6.4	-
실험군 4	약하다	44.2	5.6	**0.9****	61.6	6.0	0.0	15.1	5.7	-
	적당하다	44.2	6.5		33.7	6.0		51.2	6.1	
	강하다	11.6	5.2	-	4.7	4.8	-	33.7	5.9	0.2

1) JAR 척도에서 1~2점은 약하다, 3점은 적당하다, 4~5점은 강하다로 표기하였음
2) Mean drop= '적당하다' 라고 선택한 소비자의 전반기호도 평균값과 '약하다' 혹은 '강하다' 를 선택한 소비자의 전반기호도 평균값의 차이
3) 선택빈도의 %가 20% 미만일 경우 Mean drop은 계산하지 않음
4) '적당하다' 와 '약하다' 혹은 '강하다' 를 선택한 소비자의 전반기호도에 유의적 차이가 있음 (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

참고문헌

[보존료]

1. 식품의약품안전처. 식품첨가물의 기준 및 규격 (제2023-82호). (2023)
2. 연구개발특구진흥재단. 식품보존료 시장(연구개발특구기술 글로벌 시장동향 보고서) (2018)
3. 신재욱. 합성보존료의 이해. 식품과학과 산업 49: 30-37 (2016)
4. 식품의약품안전처. 식품등의 생산실적 (2023)
5. 김용석, et al. 보존료의 가공식품 유형별 사용 현황 연구. 한국식품위생안전성학회지, 2020, 35.3: 261-270.
6. 식품의약품안전처. 식품첨가물공전 해설서(제3판) (2018)
7. 식품의약품안전처, 식품 중 식품첨가물(유화제 등 16종)의 안전성 평가 연구 (2019)
8. 식품의약품안전처, 식품첨가물의 인체노출안전기준 평가 연구 (2019)
9. 식품의약품안전처, 식품첨가물 지정현황 비교편람 (2018)
10. ㈜에프에이뱅크, ㈜모전식품, 바이오플랜트㈜, ㈜코반. Natural & special preservatives (2023)
11. FAO, Food safety and quality, Avaliable from: https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en/
12. 이형재. 보존료의 시장동향. 食品と開發 45: 60-64 (2010)
13. Hiroaki K. 주요한 보존료의 항균 메커니즘. 日本食品微生物学会雜誌 31: 70-75 (2014)
14. FCC(Food Chemicals Codex). Thirteenth Edition (2023), Avaliable from: https://www.foodchemicalscodex.org/
15. AHMADI, F., et al. Preservation of fruit and vegetable discards with sodium metabisulfite. Journal of environmental management, 2018, 224: 113-121.
16. 대한민국특허청. 블루베리를 이용한 기능성 발효주의 제조방법 (2013)
17. 식품의약품안전처. 식품첨가물의 기준 · 규격 재평가 연구 (2015)
18. 식품의약품안전처. 원료 및 발효식품 중 천연유래 보존료 함유실태 조사 (2010)
19. 식품의약품안전처, 곡류 및 견과 종실류 중 천연유래 보존료 함유량 조사 (2016)
20. DEHGHAN, Parvin, et al. Pharmacokinetic and toxicological aspects of potassium sorbate food additive and its constituents. Trends in Food Science & Technology, 2018, 80: 123-130.
21. 박헌국; 김상범. 자몽 종자 추출물의 항균성. 한국식품영양학회지, 2006, 19.4: 526-531.
22. 하유미, et al. 피부질환 원인균에 대한 자몽종자추출물과 법제유황수의 항균 효과. Journal of Life Science, 2009, 19.1: 94-100.
23. 정은탁. 섬기린초 (Sedum takesimense) 의 기능성 물질 규명과 특성 분석 및 바이오 소재로의 활용. 2022.
24. 성기태. 천연유래물질을 이용한 식품보존. 고경력과학기술인 40: 50-61 (2003)
25. 대한민국특허청. 천연항균제를 이용한 장류 식품의 포장방법 (2010)
26. 정미리, et al. 육성계통에 따른 고추의 생리활성 평가. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition, 2011, 40.5: 642-648.

27. 서화중. 마늘, 양파, 생강, 고추즙의 항균작용. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition, 1999, 28.1: 94-99.
28. 최경민, et al. 녹차 추출물 중 카테킨 성분 농도에 따른 항균활성 비교 연구. 동의생리병리학회지, 2005, 19.5: 1233-1237.
29. 차문석. 녹차추출물의 항균 및 항산화작용에 관한 연구. 석사학위 논문. 경성대학교 일반대학원 (1999)
30. 대한민국특허청. 로즈마리 조성물을 함유하는 천연보존료의 제조방법 (2017)
31. YU, Mi-Hee, et al. Antioxidative and antimicrobial activities of methanol extract from Rosmarinus officinalis L. and their fractions. Journal of Life Science, 2011, 21.3: 375-384.
32. 곽희진, et al. 무 추출물이 식품관련 미생물의 증식에 미치는 영향. 東아시아食生活學會誌, 2000, 10.4: 288-297.
33. 대한민국특허청. 항산화 활성이 있는 맹종죽엽 추출물 및 그 제조방법 (2003)
34. 이민자; 김은영; 문갑순. 맹종죽 추출물 코팅쌀 식이가 고콜레스테롤 섭취 토끼의 항산화 시스템에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지, 2004, 33.6: 973-980.
35. 이상훈, et al. 열처리 무 추출물의 이화학적 특성과 항산화 활성. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition, 2009, 38.4: 490-495.
36. 김현경. 양배추 추출물의 간보호 및 간기능 개선 효과. 문화기술의 융합, 2019, 5.2: 389-395.
37. 하현주; 이춘복. 적양배추 추출물의 항산화 및 항염증 활성. Culinary Science & Hospitality Research, 2014, 20.2: 16-26.
38. 김민진, et al. LPS 자극 RAW 264.7 세포에서 제주산 올리브 추출물의 항염 활성. Food Science and Preservation, 2018, 25.5: 557-563.
39. 안봉전. 식품 보존제로서 천연항균물질 소재. 식품산업과 영양 4: 5-16 (1999)
40. 강길진; 김정수. 측백의 히노키티올 추출물이 식빵의 Shelf-life 에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지, 2000, 29.4: 624-628.
41. 대한민국특허청, 미생물증식 억제용 식품 보존제를 첨가한 양념육의 제조방법, 2005
42. 비타민 C첨가와 사과 껍질 함유 사과 퓨레의 품질 및 항산화 특성, 2021
43. 김진영. 키토산 처리가 식빵의 보존성 및 품질에 미치는 영향. 2002. PhD Thesis. 부경대학교 산업대학원.
44. KANG, Su-Tae, et al. Effects of grapefruit seed extract on oxidative stability and quality properties of cured chicken breast. Korean journal for food science of animal resources, 2017, 37.3: 429.
45. 정하열; 박동규. 포도종실 에탄올 추출물의 항균 활성. 한국식품영양과학회지, 2003, 32.1: 109-114.
46. DU, Chenxing, et al. Sodium metabisulfite mediated self-assembly behavior of silver carp myofibrillar protein and effects on covalent complexation with (−)-epigallocatechin-3-gallate. LWT, 2023, 189: 115529.
47. AHMADI, F., et al. Preservation of fruit and vegetable discards with sodium metabisulfite. Journal of environmental management, 2018, 224: 113-121.
48. FREEDMAN, Bernard J. Sulphur dioxide in foods and beverages: its use as a preservative and its effect on asthma. British journal of diseases of the chest, 1980, 74: 128-134.
49. WU, Wei, et al. Food additive sodium bisulfite induces intracellular imbalance of biothiols levels in NCM460 colonic cells to trigger intestinal inflammation in mice. Toxicology Letters, 2022, 359: 73-83.

50. WU, Wei, et al. Food additive sodium bisulfite induces intracellular imbalance of biothiols levels in NCM460 colonic cells to trigger intestinal inflammation in mice. Toxicology Letters, 2022, 359: 73-83.
51. KIM, Jihoo; LEE, Heeseob. The Roles of Lactic Acid Bacteria for Control of Fungal Growth and Mycotoxins. Journal of Life Science, 2020, 30.12: 1128-1139.
52. DEHGHAN, Parvin, et al. Pharmacokinetic and toxicological aspects of potassium sorbate food additive and its constituents. Trends in Food Science & Technology, 2018, 80: 123-130.
53. 대한민국특허청. 방부조성물 및 이를 포함하는 물품 (2012)
54. 김예원, et al. 다양한 동물세포주에 대한 식품 방부제 안식향산나트륨의 세포 독성 효과. 과학영재교육, 2018, 10.2: 121-133.
55. WALCZAK-NOWICKA, Łucja Justyna; HERBET, Mariola. Sodium benzoate—Harmfulness and potential use in therapies for disorders related to the nervous system: A review. Nutrients, 2022, 14.7: 1497.
56. SGS Dietery supplements Database. Avaliable from: https://www.digicomply.com/dietary-supplements-database/potassium-benzoate
57. 농림식품기술기획평가원. 천연 식품첨가물 연구개발 현황 및 시사점 (2022)
58. 신경은. 유통기한개선제, 보존료제제의 시장동향. 食品と開發 46: 65-69 (2011)
59. 대한민국특허청. 폴리리신을 포함하는 천연항균제 조성물 및 이를 식품에 이용하는 방법 (2019)
60. OH, Chang-Hwan; JEONG, Hyun Seok. Quantitation of propionic acid in emmental cheese products by direct solvent extraction. Food Science and Biotechnology, 2022, 31.2: 183-190.
61. XU, Yi-xin, et al. The food preservative sodium propionate induces hyperglycaemic state and neurological disorder in zebrafish. Neurotoxicology and Teratology, 2022, 93: 107123.
62. 김대환, et al. 녹차음료에서의 카테킨 및 카페인 함량 조사. 한국식품영양학회지, 2018, 31.3: 416-424.
63. 대한민국특허청. 로즈마리 조성물을 함유하는 천연보존료의 제조방법 (2017)
64. 안봉전. 식품보존제로서 천연항균물질 소재. 식품산업과 영양 4: 5-16 (1999)
65. 국제뉴스. 천연 커큐민 강황 추출물 함유된 '큐민씨 커큐민 레몬주스' 한국 출시 (2024)
66. 식품저널. 천연소재 식품원료 나노캡슐화, 항균력 뛰어난 보존제 개발 (2019)
67. 코스모닝 뉴스. 비수리 추출물, 천연방부제로 탄생 (2019)
68. 식품저널. 비에스티, 식품용 천연보존제 · 항갈변제 출시 (2019)
69. 충청비즈.'Global No. 1 소재 전문기업' 우뚝! (2019)
70. 헤드라인제주. 제주산 황칠나무로'천연방부제'만든다. (2011)
71. 식품음료신문. 천연보존제, 새로운 영역이다 (2023)
72. 농식품수출정보. 클린 라벨 트렌트로 부상하는 천연 방부제 (2022)
73. Layn Natural Ingredients. Available from: https://layncorp.com/ingredient-items/sustanx/
74. 농식품수출정보. 베트남 음식에서 천연방부제 성분 발견 (2021)
75. Phys.org. Scientists discover natural plant-based food preservative (2018)
76. 농식품수출정보. 터키 신생기업, 과일과 채소에 쓰일 천연방부제 개발 (2018)
77. Corbion 홈페이지. Corbion사 빵 · 과자류 보존을 위한 솔루션 Verdad MP 100 개발 (2017)
78. Naturex 홈페이지. Naturex사 식품 보존을 위한 식물성 천연첨가물 개발 (2017)

79. 식품음료신문. 음료용 천연 보존료 개발 (2007)
80. FAO, Food safety and quality. Avaliable from: https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en/
81. 식품의약품안전처, 식품첨가물의 안전성 프로파일 개발 연구 (2014)
82. FDA GRAS NOTICE. Avaliable from: https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices
83. FCC(Food Chemicals Codex). Thirteenth Edition (2023). Avaliable from: https://www.foodchemicalscodex.org/
84. YU, Mi-Hee, et al. Antioxidative and antimicrobial activities of methanol extract from Rosmarinus officinalis L. and their fractions. Journal of Life Science, 2011, 21.3: 375-384.
85. 식품의약품안전청, 한국보건산업진흥원. 식품첨가물 바로알기(보존료 · 산화방지제) (2008)
86. 이진원, 윤진호, 박장우. 자몽종자추출물이 도포 포장지의 항균활성에 미치는 영향. 한국산업식품공학회 19: 104-110 (2015)
87. ES식품원료. Available from: https://www.esfood.kr/goods/goods_view.php?goodsNo=186786092
88. Market.us. Available from: https://media.market.us/food-preservatives-statistics/
89. Grand view research. Available from: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/natural-food-preservatives-market-report
90. 푸드투데이. [글로벌 트렌드] 클린 라벨 트렌드에 주목받는 '천연 방부제' (2022)