

## 국내의 조합향료 사용실태 조사

김희연<sup>†</sup> · 윤혜정 · 홍기형 · 박성관 · 최장덕 · 최우정 · 김지혜 · 박희옥 · 진명식 · 이철원  
식품의약품안전청

### Studies on the Usage of Compound Flavorings in Korea

Hee-Yun Kim<sup>†</sup>, Hae-Jung Yoon, Ki-Hyoung Hong, Sung-Kwan Park, Jang-Duck Choi,  
Woo-Jeong Choi, Ji-Hye Kim, Hui-Og Park, Myeong-Sig Jin and Chul-Won Lee

Korea Food and Drug Administration, Seoul 122-704, Korea

#### Abstract

This study was performed to investigate the usage and management of flavorings inside or outside (Europe, Japan, JECFA and USA) for that establish a legislation about the flavoring management in Korea. Also, this study contributed to prevent confusion when manufacturers produce flavorings used in food industry. 6,434 among 8,386 flavorings authorized by Korea Food and Drug administration are compound flavorings, and 618 among 6,434 compound flavorings are synthetic flavorings. Many other substances except for flavorings are using as solvent in flavoring manufacture. Flavorings used in food industries of Korea are listed at least one among FEMA, JECFA, CoE and JFFMA except for isoctyl acetate and tricyclene. 493 items out of total 618 synthetic flavorings have completed safety evaluation by JECFA. 106 synthetic flavorings out of the rest listed FEMA as GRAS and 20 synthetic flavorings used in Japan. The replier answered that the most frequently used flavorings are strawberry, grape, orange, plum, lemon and vanilla flavor and that the usage of flavoring added to foodstuffs is less than 0.5%.

**Key words:** food flavoring, flavoring substance, compound flavoring, synthetic flavoring

#### 서 론

최근 가공식품의 소비증가에 비례하여 다양한 종류의 식품첨가물이 개발되고 그 사용량 또한 증가하면서 착향료에 대한 관심과 중요성이 새롭게 인식되고 있다. 착향료는 휘발성 물질이 후신경을 자극하여 향기를 느끼게 함으로서 식품에 독특한 개성을 주는 동시에 식품 자체의 부가가치를 증진시키는 역할을 한다. 이러한 착향료는 천연향료, 합성화학물질, 조합향료로 나누어지는데, 천연향료는 다시 식물로부터 제조한 식물성향료와 동물에서 채취한 동물성향료로 분류된다. 합성화학물질은 석유, 아세틸렌, 유지, 정유, 단리향료 등을 원료로 화학적으로 합성한 것이며, 조합향료는 이러한 천연향료, 단리향료, 합성화학물질 등을 혼합하여 제조한 것이다(1).

20세기에 들어서 향료수요의 증가와 함께 토지나 인건비 등의 상승으로 천연향료 가격이 상승하거나 품귀현상이 야기되어 천연향료만으로는 그 요구에 응할 수 없어 화학적인 합성을 통해 대량으로 싸고 안정적인 공급이 가능한 합성화학물질과 천연향료 및 합성화학물질을 조합한 조합향료의 생산이 증가하였고, 소비 또한 대규모로 증가하고 있다(2).

이러한 소비증가와 함께 사용에 대한 규제 등 국제적인 관리방안 또한 필요시 되고 있다. 미국의 경우 미국식품향료협회(The Flavor and Extract Manufacturer's Association, FEMA) List가 사실상 미국의 "positive list"로 사용되고 있으며, 유럽연합은 착향료에 대한 유럽연합규제를 제정하여 2005년 실시예정에 있다(3). 일본 또한 향료의 법적 규제에 대한 국제적인 움직임에 능동적인 대처를 보이고 있다(4,5). 그러나 현재 우리나라에서는 일부를 제외한 대부분의 착향료를 품목별로 관리하지 않고 유형별로 관리하고 있을 뿐 아니라 식품에 미량 첨가하고 그 섭취량이 미미하다는 이유 등으로 착향료에 대한 연구 및 관리가 잘 이루어지지 않고 있다.

본 연구에서는 식품의약품안전청의 착향료 제조품목허가 대장 조사 및 향료제조업체를 대상으로 한 설문조사를 통하여 조합향료를 구성하고 있는 합성화학물질의 국내 사용실태 및 안전성평가 여부를 파악하고자 하였다.

#### 재료 및 방법

##### 착향료 제조품목허가대장 조사

식품의약품안전청의 착향료 제조품목허가대장에서 1968

<sup>†</sup>Corresponding author. E-mail: pmheekim@kfda.go.kr  
Phone: 82-2-380-1669. Fax: 82-2-380-1359

년 1월부터 2002년 12월까지 허가된 착향료 총 8,386개 제품 중 조합향료 6,434개(76.7%)를 조사 대상으로 선정하였다. 선정된 조합향료는 각각을 구성하고 있는 합성화학물질의 종류 및 사용빈도를 계수하였으며, 해당 합성 향료의 구조식을 조사하여 반응기를 중심으로 식품첨가물공전에서 분류하고 있는 18개 유형으로 분류하였다(6). 개미산게라닐 등 식품첨가물공전에서 67개 개별품목으로 분류하고 있는 합성화학물질의 경우는 그 구조가 포함하고 있는 반응기에 따라 18개 유형에 포함시켜 분류하였다. 조사된 합성화학물질은 각국의 향료리스트와 비교하여 제외국 사용여부 및 안전성평가여부를 조사하였다.

조향 시 부원료로 사용되는 물질은 국제식품규격집의 식품첨가물용도 정의에 따라 용도별로 분류하였다(7).

#### 설문조사

2003년 10월 13일부터 18일까지 식품공전에서 규정하고 있는 20개 식품 유형별로 각각 2~12개씩 총 143개의 식품제조업체를 전국적으로 선정하였다(Table 1). 선정된 업체는 가장 많이 사용하는 착향료, 착향료 사용량, 최종제품 표시사항, 소비자들이 선호하는 착향료의 자료 소유여부 및 소비자들이 선호하는 착향료 등 5개 문항에 대하여 문답 형식으로 조사되었다. 설문조사는 팩스, 전화, 이메일로 이루어졌다.

### 결과 및 고찰

#### 제조품목허가대장을 통한 조합향료의 개별품목 조사

착향료 제조품목허가대장에는 제외국의 안전성 자료를 바탕으로 식품의약품안전청에서 제조를 허가해 준 착향료가 수록되어 있으며, 착향료 제조 시 사용하는 원재료 또는 성분배합비율, 성상, 용법 등이 기재되어 있다. 대장에 수록된 총 8,386개 제품 중 천연물에서 추출, 정제과정을 거쳐 제조된 천연향료 1,952개 품목을 제외한 합성화학물질을 구성성분으로 포함하고 있는 조합향료는 6,434개로 전체의 76.6%에 달하였으며 조합향료에 사용된 합성화학물질의 종류는 618개로 조사되었다(Table 2). 에스테르류에 속하는 조합향료가 258개로 가장 많았으며, 케톤류가 61개, 지방족알

**Table 2. Listed item and the first ranked item in classified 18 groups of chemically defined flavoring substances used in Korea**

Group	Listed item	
	No.	%
Aliphatic alcohols	49	7.93
Aliphatic aldehydes	33	5.34
Aliphatic hydrocarbons	3	0.49
Aromatic aldehydes	18	2.91
Aromatic alcohols	10	1.62
Esters	258	41.75
Ethers	10	1.62
Fatty acids	40	6.47
Furfurals and its derivatives	3	0.49
Indoles and its derivatives	38	6.15
Isothiocyanates	1	0.16
Ketones	61	9.87
Lactones	28	4.53
Phenols	18	2.91
Phenol ethers	12	1.94
Terpene hydrocarbons	11	1.78
Thioalcohols	6	0.97
Thioethers	19	3.07
Total	618	100

코올류가 49개, 지방산류가 40개로 나타났다. 한편, 이소티아오시안네이트류의 경우에는 allyl isothiocyanate 1개 품목만 제조에 사용된 것으로 조사되었다. 에스테르류는 산과 알코올의 반응으로 생성된 화합물로 대부분 방향을 가지고 있으며 대개 탄소수 20개 이하의 산과 알코올의 조합에 의해서 형성된 에스테르가 방향이 강한 편이다(2).

향료 조합 시 사용 빈도가 큰 50위까지의 합성화학물질종류를 살펴 본 결과는 Table 3과 같다. 그 중, 지방족알데히드류에 속해있는 vanillin은 사용빈도가 3,236(9.3%)건으로 가장 많았으며, 케톤류의 ethyl maltol이 2,908(8.4%)건, 에스테르류의 ethyl butyrate와 ethyl acetate가 각각 2730(7.9%), 2442(7.0%)건으로 나타났다.

착향료의 개별품목을 구조식의 유형에 따라 18가지로 분류하여 관리하는 나라는 우리나라와 일본뿐이다. 그러나 우리나라와 일본은 개별품목에 대한 유형별 분류에 있어서 약간의 차이를 보인다. 일부 피라진류와 치아졸류의 경우를 보면 일본은 각각 케톤류와 치오알콜류나 치오에테르류로

**Table 1. Number of food industry according to 20 food categories in Korea food code**

Food category	No. of industry	Food category	No. of industry
Alcoholic liquors	7	Ice cream	8
Bean-curd or jelly	2	Kimchi & salted food	10
Beverage	8	Noodle	10
Confectionary	12	Processed fish product	8
Dairy product	10	Processed meat product	10
Dried fish	1	Seasoning	10
Edible oil	3	Special nourishing food	10
Ginseng product	10	Sugar	3
Health food	10	Tea	8
Ice	1	Others	2
Total	143		

**Table 3. Chemically defined flavoring substances listed in the order of used frequency in the production of mixed flavorings**

Listed item	Frequency of use	Listed item	Frequency of use
Vanillin	3,236	Citral	652
Ethyl maltol	2,908	Ethyl-2-methyl butyrate	628
Ethyl butyrate	2,730	δ-Dodecalactone	626
Ethyl acetate	2,442	Aldehyde C-6	620
Amyl acetate	1,560	Furfural	570
Ethyl vanillin	1,472	2-Methyl butyric acid	532
Acetic acid	1,450	Decanoic acid	526
Butyric acid	1,428	Benzyl acetate	524
Ethyl propionate	1,426	Ethyl lactate	506
Maltol	1,414	Butyl acetate	490
Linalool	1,354	Ethyl isocalerate	490
3-Hexene-1-ol	1,320	Ethyl acetoacetate	478
Alcohol C-06	1,260	2-Phenylethyl alcohol	472
γ-Decalactone	1,228	Allyl caproate	456
Benzaldehyde	974	D-Limonene	454
γ-Undecalactone	966	Methyl anthranilate	454
Propionic acid	906	Isoamyl alcohol	408
δ-Decalactone	872	Eugenol	388
Diacetyl	828	Aldehyde C-16	386
Isoamyl butyrate	792	2,5-Dimethyl-4-Hydroxyfuran-3-one	382
Acetoin	746	Isoamyl isovalerate	370
Hexanoic acid	724	Cinnamaldehyde	368
Methyl cyclopentenolone	680	Ethyl valerate	352
Ethyl caproate	660	4-Carvomenthenol	350
Aldehyde C-18	656	Caprylic acid	344

분류하고 있으나 우리나라의 경우에는 식품첨가물공전상에 수재된 관리품목 중 인돌, 아민, 옥사졸, 치아졸, 퀴놀린, 피라진, 피롤, 피리딘 및 그 유도체의 유형으로 분류, 관리하고 있으며 피라진류, 치아졸류 이외의 아민, 옥사졸, 퀴놀린, 피롤, 피리딘류 등도 같은 방법으로 분류하고 있다. 이러한 착향료 개별품목에 대한 유형별 분류의 차이는 같은 물질에 대한 나라 별 규정의 차이로 인해 물질자체가 혼돈될 여지가 있으며 더 나아가 착향료 규제방안을 국제적으로 조화시키는 데에도 걸림돌이 될 수 있어 다른 나라와의 통일성이 요구된다. 따라서 본 연구에서 조사된 국내에서 사용되는 개별 품목의 목록은 향후 착향료 관리방안 개선 시 매우 유용한 자료가 될 것으로 사료된다.

착향료는 사용 형태에 따라 수용성 향료, 유용성 향료, 유화향료, 분말향료 등으로 나눌 수 있으며 각각의 사용형태에 따라 사용되는 용제도 각기 다르다. 수용성 향료의 경우에는 용제로서 에탄올, 프로필렌글리콜, 글리세린, 물 등을 주로 사용하여 제조하며 과즙음료, 탄산음료, 아이스크림, 빙과류, 주류 등에 사용한다. 유용성 향료는 비스킷, 캔디, 초콜릿 등을 제조할 때 사용하고 유용성 용매로 벤질알콜, 트리아세틴, 중쇄지방산, 면실유 등을 사용하여 제조한다. 유화향료는 제품의 특성상 여러 가지 계면활성제를 이용하여 종류에 따라 O/W형, 또는 W/O형의 에멀전을 선택하여 사용하고 주로 과즙음료와 유산균 음료에 사용한다(8).

Table 4는 향료 조합시 부원료로 사용되는 물질을 그 용

**Table 4. The list of functional classified substances except classified 18 groups in flavoring**

Functional Class	Listed item		
	No. of functional substances	No. of case in use	Frequency of use (%)
Anticaking agents	1	33	0.3
Antioxidants	5	90	0.9
Buffers	7	25	0.3
Carriers for flavor	1	3	0.03
Colors	5	212	2.2
Emulsifiers	12	472	4.9
Firming agents	2	2	0.02
Flavor enhancers	8	95	1.0
General food components	74	1,104	11.5
Preservatives	1	10	0.1
Solvents	8	7,395	77.0
Stabilizers	1	129	1.3
Thickening agents	5	34	0.4
Total	130	9,604	100.0

도에 따라 사용되어지는 종류의 개수와 총 사용량을 나타낸 결과이다. 부원료로 사용되는 물질의 개수를 나타낸 결과를 보면 용제의 경우 향료 조합시 용제로써 사용되고 있는 종류는 8개였으나 분말형태의 향료를 제외한 대부분의 향료가 조합될 때 꼭 사용되고 있기 때문에 사용되는 8개 물질의 총 사용량은 77%로써 부원료 중 가장 높게 나타났다. 이는 착향료의 사용형태에 따라서 용제의 사용이 필수적이기 때문이다. 또한 일반식품성분은 분말향료 제조 시 담체 등의 용도를 가진 정제백당, 유당, 텍스트린, 포도당 등이 포함되어 총 74종류였으며 총 사용량은 11.5%로 나타났다.

한편, 용제로 사용되는 8개의 물질은 propylene glycol, ethanol, distilled water, benzyl alcohol, glycerol triacetate, glycerin, triglyceride, methanol 순으로 사용되었다(Table 5).

#### 국내 사용 합성화학물질의 안전성 평가

국제식품규격회의(Codex), 미국, 유럽, 국제향료산업단체(International Organization of the Flavor Industry, IOFI) 등은 착향료의 안전성 평가에 있어서 FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가위원회(The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA) 방식을 수용하고 있다. 이 방식은 수많은 향료를 개별로 안전성 평가를 하는 것이 사실상 불가능하기 때문에 크게 향료의 화학구조와 독성에 따라 세 그룹으로 나누어 평가를 하고 있다. Kim과 Kim(9)이 국내 향료제조업체를 대상으로 한 설문조사에서 보면 착향료를 취급하는 업체의 약 86%가 식품에 착향료를 사용하는 것이 국민건강의 측면에서 안전성을 염려할 필요가 없다고 하였으나, 우리나라 착향료 관리정책 수립 시 우선적으로 고려해야 할 사항으로 62.5%가 안전성 측면이라고 대답해 상반되는 태도를 보였다. 이는 업체 스스로가 안전성을 고려하여 향료를 제조하고 식품의약품안전청에서도 제외국의 자료를 바탕으로 제조허가를 해주고 있어 안전성을 염려할 필요는 없으나, 우리나라의 착향료 관리제도가 아직은 미흡하기 때문에 안전성을 고려한 관리방안 수립의 필요성을 반영한 것이라고 사료된다. 따라서 우리나라도 FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가위원회의 안전성 평가 방식과 같은 착향료 안전성평가 방안을 시급히 마련해야 할 것이다.

식품의약품안전청의 착향료 제조품목허가대장을 근거로 합성화학물질에 대한 FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가

위원회에서의 안전성평가여부를 조사한 결과는 Table 6과 같다. 조사대상 총 618개의 합성화학물질 중 FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가위원회에 의해 안전성이 평가된 향료는 418(67.6%)개였으며, 안전성평가가 아직 완료되지 않은 품목은 128(20.7%)개로 조사되었다. 그러나 이들 128개 합성화학물질 중 106개는 FEMA/GRAS 목록에 수재되어 미국에서는 일반적으로 안전하다고 알려진 물질(GRAS)로 다루어지고 있다(10-12). FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가위원회에 의해 안전성 평가도 되지 않고 미국식품향료협회에서도 관리되지 않는 20개의 합성화학물질은 일본향료공업회(Japan Flavor and Fragrance Materials Association, JFFMA)에서 사용되고 있는 것으로 조사되었다. 그러므로 총 618개 합성화학물질 중 616(99.7%)개는 안전성에 큰 문제는 없을 것으로 판단된다. 그러나 2개의 합성화학물질인 isooctyl acetate와 tricyclene만은 안전성을 검토한 자료를 확보할 수 없었다. Isooctyl acetate는 에스테르류이며 사용건수 2건이 보고되어 있었고, tricyclene은 지방족탄화수소류로 1건이 보고되어 있었다. 이들은 1977년 당시 제조허가를 받았는데 조사결과 현재 사용하고 있지 않으며 식품의약품안전청에도 이들 두 품목에 대한 사용금지를 재차 주지시킨 것으로 확인되었다.

특히 향료 조합 시 사용빈도가 큰 50위까지의 합성화학물질은 maltol과 2,5-dimethyl-4-hydroxyfuran-3-one을 제외하고는 모두 FAO/WHO 합동 식품첨가물 전문가위원회에 의해 안전성평가가 되었거나 진행 중에 있었다(Table 3). 또한 50개 모두 미국식품향료협회와 유럽회의(Council of Europe, CoE) 목록에 등재되어 관리되고 있었으며, 일본향료공업협회 목록에도 2-phenylethyl alcohol과 isoamyl al-

**Table 6. Safety evaluation performed by JECFA on chemically defined flavoring substances used in Korea**

The latest evaluation status	Number of flavorings
Acceptable level of treatment	46
Acceptable <sup>1)</sup>	433
Not limited <sup>2)</sup>	8
No ADI allocated <sup>3)</sup>	3
Not evaluated	128
Total	618

<sup>1)</sup>No safety concern at current levels of intake.

<sup>2)</sup>A food substance of very low toxicity which, on the basis of the available data (chemical, biochemical, toxicological, and other), the total dietary intake of the substance arising from its use at the levels necessary to achieve the desired effect and from its acceptable background in food does not, in the opinion of JECFA, represent a hazard to health. For that reason, the establishment of an acceptable daily intake expressed in numerical form is not deemed necessary.

<sup>3)</sup>There are various reasons for not allocating an ADI, ranging from a lack of information to data on adverse effects that call for advice that a food additive or veterinary drug should not be used at all. The report should be consulted to learn the reasons that an ADI was not allocated.

**Table 5. Frequency of used solvent in functional classified substances except classified 18 groups in flavorings**

Name	Frequency of use (%)
Benzyl alcohol	10.20
Distilled water	17.62
Ethyl alcohol	29.83
Glycerin	3.57
Glycerol triacetate	5.50
Methyl alcohol	0.03
Propylene glycol	33.21
Triglyceride	0.04

cohol을 제외하고 모두 등재되어 있었다. 따라서 이들은 조사항목 중 한 곳 이상에 수록되어 있는 것으로 보아 안전성에는 염려가 없을 것으로 판단된다.

**설문조사**

식품의약품안전청의 착향료 제조품목허가대장조사는 조합향료 제조 시 사용되는 합성화학물질 및 사용빈도를 반영할 수는 있으나 실제 그 조합향료가 얼마나 사용되는지는 알 수 없다. 따라서 본 설문조사는 식품제조업체에서 많이 사용하고 있는 조합향료의 종류와 사용량 등을 파악하고자 이루어졌다.

2003년 10월 13일부터 18일까지 식품을 제조하는 143개 업체를 대상으로 설문조사를 실시한 결과 98개 업체가 설문지에 응하여 응답률 68.5%를 나타내었으며, 52개 업체(36.4%)가 착향료를 사용하고 있다고 응답하였다. 반면 착향료를 첨가하지 않는다고 답변한 업체도 47개 업체(32.9%)로서 답변을 하지 않은 업체를 포함하면 식품 제조 시 착향료의 사용이 광범위하게 적용되지 않음을 보였다. 특히 조사된 10개의 김치 제조업체 모두는 착향료를 전혀 사용하지 않는다고 답변하였거나, 설문에 응하지 않았으며 면류 및 두부류를 제조하는 업체에서는 착향료의 사용이 필요하지 않다고 응답하였다(Table 7).

착향료를 사용한다고 응답한 52개 업체를 대상으로 조사한 결과, 제품 제조 시 많이 사용하고 있다고 응답한 조합향료는 총 55개 품목이었으며, 그 중에서 딸기향(10.7%), 포도향(7.6%), 오렌지향(6.1%), 레몬향(6.1%), 바닐라향(5.3%), 매실향(5.3%)이 각각 1위에서 5위를 차지하였다. 그 밖에 사과향, 토마토향, 배향 등 33개 향은 각각 0.8%를 구성하고

있음을 보였다(Table 8).

이들 6가지 향료를 조합할 때 사용되는 합성화학물질의 종류 및 사용빈도를 제조품목허가대장을 통하여 조사한 결과는 Table 9와 같다. 딸기향은 총 420개가 허가되었으며, 딸기향을 구성하는 합성화학물질 186개 중 조합 시 가장 많이 사용한 5가지 합성화학물질은 ethyl butyrate(6.5%), ethyl maltol(5.6%), 3-hexen-1-ol(4.7%), butyric acid(4.2%), ethyl acetate(4.2%)의 순으로 나타났다. 또한 270개 포도향 조합 시 127개의 합성화학물질이 쓰였는데 가장 많이 사용한 합성화학물질은 methyl anthranilate(6.6%)였다. 매실향은 총 128개가 허가되어 있었는데 118개의 합성화학물질이 매실향을 조합하는데 사용되었으며 그 중 vanillin이 4.3%로 가장 많이 사용되었다. 168개의 바닐라향 또한 바닐라향을 구성하는 74개의 합성화학물질 중 vanillin이 가장 많이(19.6%) 사용된 것으로 나타났다. 마지막으로 140개의 레몬향은 총 69개의 합성화학물질이 구성하고 있었으며 citral이 가장 많이(17.7%) 사용되었다.

착향료는 역치가 대단히 낮으며, 과량을 사용할 경우 오히려 이취 등의 역효과를 낼 수 있는 사용농도에 자체 한계를 가진 식품첨가물이다. 착향료의 사용수준에 대한 설문조사의 응답결과, 업체의 51%가 0.1% 미만으로 착향료를 사용하고 있다고 하였으며, 1% 이상을 사용한다고 응답한 업체는 9.8%로 사용 수준이 높지 않은 것으로 조사되었다(Table 10).

그밖에 착향료를 사용하는 식품제조업체를 대상으로 최종제품에 대한 착향료 표시사항 여부를 설문조사한 결과, 다류를 생산하는 업체와 어육제품인 계맛살을 제조하는 업체는 착향료의 사용여부를 표시한다고 응답하였으나, 나머

**Table 7. Percentage of response on the use of flavorings according to food category in Korea**

Food category	No. of company (%)			Total
	Use of flavorings		No response	
	Yes	No		
Alcoholic liquors	42.8	42.8	14.4	100
Bean-curd or Jelly	0.0	100	0.0	100
Beverage	62.5	25.0	12.5	100
Confectionary	75.0	8.0	17.0	100
Dairy product	70.0	10.0	20.0	100
Dried fish	0.0	100	0.0	100
Edible oil	0.0	66.6	33.4	100
Ginseng product	20.0	70.0	10.0	100
Health food	10.0	60.0	30.0	100
Ice	0.0	100	0.0	100
Ice cream	62.5	12.5	27.5	100
Kimchi & Salted food	0.0	90.0	10.0	100
Noodle	0.0	80.0	20.0	100
Processed fish product	25.0	50.0	25.0	100
Processed meat product	10.0	70.0	20.0	100
Seasoning	70.0	10.0	20.0	100
Special nourishing food	30.0	30.0	40.0	100
Sugar	0.0	0.0	100	100
Tea	87.5	0.0	12.5	100
Others	0.0	100	0.0	100

Table 8. Frequency flavors used in food industry

Flavors	%	Flavors	%	Flavors	%
Aloe	0.8	Cola	1.5	Orange	6.1
Apple	0.8	Crab	0.8	Oregano	0.8
Banana	2.3	Curry	0.8	Oyster	0.8
Basil	0.8	Custard	0.8	Peach	2.3
Barbecue	0.8	Garlic	1.5	Peanut	2.3
Beef	3.1	Grape	7.6	Pear	0.8
Black tea	0.8	Herb	0.8	Pecan	0.8
Blueberry	0.8	Jujube	1.5	Pepper	0.8
Brown rice	0.8	Ketchup	0.8	Praline	0.8
Cacao	0.8	Lemon	6.1	Roasted bean	0.8
Cappuccino	0.8	Lemon-lime	1.5	Scorched rice	0.8
Caramel	0.8	Lime	0.8	Smoke	2.3
Cheese	0.8	Mae-sil	5.3	Strawberry	10.7
Cherry	3.1	Mandarin	0.8	Tomato	0.8
Chicken	1.5	Mango	3.1	Vanilla	5.3
Chinese quince	0.8	Melon	0.8	Yogurt	1.5
Chocolate	1.5	Mixed fruit	1.5	Zinger	0.8
Cinnamon	0.8	Mustard	0.8		
Coffee	3.1	Onion	0.8	Total	100

Table 9. Preference of flavoring substances in the manufacture of strawberry, grape, plum, lemon, vanilla, and orange flavor

Ranking	Flavoring	Used item	Frequency (%)
1	Strawberry <sup>1)</sup>	Ethyl butyrate	6.51
		Ethyl maltol	5.63
		3-Hexen-1-ol	4.68
		Butyric acid	4.21
		Ethyl acetate	4.20
2	Grape <sup>2)</sup>	Methyl anthranilate	6.61
		Ethyl acetate	6.52
		Ethyl butyrate	6.44
		Ethyl maltol	6.44
		Ethyl propionate	5.53
3	Plum (Mae-sil) <sup>3)</sup>	Vanillin	4.28
		Benzaldehyde	4.28
		$\gamma$ -Undecalactone	3.96
		Propionic acid	3.57
		Ethyl propionate	3.49
		Ethyl acetate	3.49
3	Lemon <sup>4)</sup>	Citral	17.72
		Linalool	10.63
		D-Limonene	9.45
		$\alpha$ -Terpineol	5.12
		Citronellal	3.94
4	Vanilla <sup>5)</sup>	Vanillin	19.58
		Ethyl vanillin	13.99
		Maltol	5.36
		Piperonal	4.90
		Ethyl maltol	4.43
4	Orange <sup>6)</sup>	Citral	9.86
		Linalool	9.86
		D-Limonene	8.16
		Ethyl butyrate	8.16
		Aldehyde C-8	5.44

<sup>1)~6)</sup>Total case of used item in strawberry, grape, plum, lemon, vanilla and orange flavor: 3,182, 1,211, 1,262, 253, 429 and 294, respectively.

Table 10. Use levels of chemically defined flavoring substances in food industry

Use level (%)	Company	
	No.	%
0.1>	26	51.0
0.1~0.5	11	21.6
0.5~1.0	9	17.6
1<	5	9.8
Total	51	100.0

지 유형의 제품을 생산하는 업체에서는 원재료 5가지 내에 착향료가 들어가면 표기를 하나 그렇지 않으면 표기하지 않는다고 응답하였다.

설문조사에 응한 제조업체 중 75%는 소비자들이 선호하는 착향료에 대한 구체적인 자료를 확보하고 있지는 않았으며, 나머지 25% 업체는 제품 생산과 판매 등의 오랜 경험과 생산제품의 특성 등을 고려한 소비자 선호 착향료에 대한 정보를 가지고 있다고 답하였다. 그리고 71% 업체가 시장 동향 및 관능검사를 통하여 제품과 어울리는 착향료를 선정한다고 답하였다. 또한 소비자가 선호하는 착향료에 대한 구체적인 자료를 가지고 있는 업체(15.4%)는 생산하는 제품에 따라 조금씩의 차이는 있었으나 주로 딸기향, 바나나향, 사과향, 초코향을 소비자들이 선호한다고 답하여 업체에서 제품 제조 시 많이 사용한다고 답한 향료와 다소 다른 경향을 보였다.

## 요 약

본 연구는 식품의약품안전청의 착향료 제조품목허가대장 조사 및 향료제조업체를 대상으로 한 설문조사를 통하여 조합향료를 구성하고 있는 합성화학물질의 국내 사용실태 및

안전성평가 여부를 파악하였으며 다음과 같다. 식품의약품 안전청의 착향료 제조품목허가대장을 조사한 결과, 총 8,386 개 중 6,434개의 조합향료를 구성하고 있는 합성화학물질은 618개였으며, 에스테르류에 속하는 합성화학물질이 가장 많았고, 다음으로 케톤류, 지방족알콜류의 순으로 나타났다. 실제 개별품목의 사용빈도 또한 에스테르류가 가장 많았다. 또한 조향 시 부원료로 사용되는 착향료는 용제로 가장 많이 사용되었다. 조사된 개별품목은 isoctyl acetate, tricyclene 을 제외하고는 FEMA, JECFA, CoE, JFFMA의 한 목록 이상에 모두 등재되어 관리되는 것으로 나타났고 이들을 포함한 총 618품목 중 490품목은 JECFA에 의해 안전성평가가 완료되었고 나머지 128품목 중 106품목은 FEMA에서 관리되어 실질적으로 GRAS 물질로 인정되고 있으며 20품목은 일본에서 사용되고 있는 것으로 조사되었다. 식품을 제조하는 52개 업체를 대상으로 착향료 사용실태 및 관리현황에 대한 설문조사를 실시한 결과, 제품 제조 시 가장 많이 사용하는 착향료는 딸기향, 포도향, 오렌지향, 매실향, 레몬향, 바닐라향이었으며, 가장 많이 사용하는 개별품목은 딸기향은 ethyl butyrate, 포도향은 methyl anthranilate, 오렌지향과 레몬향은 citral, 매실향과 바닐라향은 vanillin이었다. 착향료의 사용수준에 대한 조사 결과, 착향료를 사용하는 대부분의 업체가 0.5% 미만의 미량을 사용하고 있었으며, 1% 이상을 사용한다고 응답한 업체는 9.8%로 사용수준이 높지 않은 것으로 조사되었다. 최종제품에 대한 착향료 사용 표시 사항여부는 다류를 생산하는 업체와 어육제품인 계맛살을 제조하는 업체를 제외하고는 원재료 5가지 내에 착향료가 들어가면 표시를 하나 그렇지 않으면 표시하지 않는다고 응답하였다. 또한 생산하는 제품의 특성에 따라 조금씩의 차이는 있었으나 소비자들이 주로 딸기향, 바나나향, 사과향, 초코향을 선호한다고 답하였다.

## 문헌

1. The Council of the European Communities. 1988. Council Directive of 22 June 1988 on the approximation of the laws of the Member States relating to flavourings for use in foodstuffs and to source materials for their production. Vol 388, p 2-4.
2. Song JC, Park HJ. 1998. Flavoring. In *Food additives*. 1st ed. JeeSung Publishing, Seoul. p 188.
3. Munro IC, Kennepohl E. 2001. Comparison of estimated daily per capita intakes of flavouring substances with no-observed-effect levels from animal studies. *Food Chem Toxicol* 39: 331-354.
4. Smith RL, Doull J, Feron VJ, Goodman JI, Munro IC, Newberne PM, Portoghese PS, Waddell WJ, Wagner BM, Adams TB, McGowen MM. 2001. GRAS flavoring substances. *Food Technol* 55: 34-55.
5. Japan Flavor and Fragrance Materials Association. 1994. International list of food flavorings. Food chemical news.
6. Korea Food and Drug Administration. 2002. Korea Food Additives Code.
7. Codex alimentarius commission. 1993. Codex alimentarius. Codex alimentarius commission.
8. Shin KE. 1997. Material and classification of food flavorings. *Food Sci Indus* 30: 36-43.
9. Kim HY, Kim JH. 2003. General trends of food flavors. *Food Sci Indus* 36: 79-84.
10. Munro IC, Kennepohl E, Kroes R. 1999. A procedure for the safety evaluation of flavoring substances. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. *Food Chem Toxicol* 37: 207-232.
11. SCF. 1999. Opinion on a programme for the evaluation of flavouring substances. SCF/CS/FLAV/TASKF/11 Final 6/12.
12. Smith RL, Doull J, Feron VJ, Goodman JI, Munro IC, Newberne PM, Portoghese PS, Waddell WJ, Wagner BM, Adams TB, McGowen MM. 2001. GRAS flavoring substances. *Food Technol* 55: 34-55.

(2004년 5월 10일 접수; 2004년 9월 30일 채택)