酒類와 添加物

池 逸 仙

(國稅廳 技術研究所)

目 次

Ⅰ. 緖 言
Ⅱ. 酒類의 香·味·色
Ⅲ. 食品衛生法上 添加物의 意義
Ⅳ. 酒類의 添加物 使用規程
Ⅴ. 酒類添加物 現況
Ⅵ. 앞으로의 課題

Ⅰ. 緖 言

酒類는 오랜 歷史를 經過하는 동안 試行錯誤를 經驗하면서 多樣한 技術을 익혀, 그 地域의 氣候風土條件에 알맞는 天然의 原料와 좋은 물로 獨特한 風味의 製品을 만들었다.

한편 食文化의 發達과 더불어 人間의 嗜好의 變遷은, 酒造하기에 適合한 原料의 選擇에 의해 複雜한 組合으로 發展하여 持定原料 중에도 品種의 選擇, 栽培方法의 改良을 거듭하면서 釀造方法의 改良된 技術과 相合하여 보다 嗜好性이 높은 酒類製品을 만들게 되었다.

嗜好에 알맞는 香味를 지닌 酒類를 製造하기 위해 優秀한 微生物을 選擇 使用하였다. 從來에는 自然界에서 보다 많은 微生物을 分離하여 그 속에서 目的에 符合되는 優良菌株를 選擇, 使用하였으나, 오늘날에는 積極的인 微生物改良이 행해져 遺傳學的知識과 技法을 利用하여 有效한 微生物의 育種이 可能하게 되었다.

또한 近代科學의 進步에 의해 傳習的 釀造技法에, 科學的인 管理技法이 導入되어 原料處理, 醱酵裝置, 壓搾, 濾過裝置, 蒸溜裝置, Boiller, 冷凍設備 및 物流裝備에 이르기까지 釀造工學面에서 改良이 顯著할 뿐만 아니라, 醱酵 微生物의 進步와 相合하여 純粹醱酵와 大量生産體制로 發展하여 企業의 生産性을 提高하고, 流通構造의 改善으로 安定化를 期하게 되었다.

그러나 釀造物인 酒類는 傳統的 方法에 의한 것이 많아, 그 중에는 製品을 美食學的 見地에서 評價해야 하는 一面도 있어, 機械化 또는 自動化에 의한 製品에 批判的인 境遇도 있다.

即 champagn에서의 瓶內醱酵, Scotch whisky나 Cognac에 있어서의 單式蒸溜機 使用등 傳習的 方法을 使用하는 것을 規定하고 있는 酒類의 경우가 그 例이며, 一部 蒸溜酒의 熟成과 같이 아직도 작은 容量의 木樽을 使用하여야 하는 경우도

있다. 酒類는 기호에 맞는 맛있고, 좋은 酒質의 술을 만들어야 하는 것이 第1의 課題이다.

그러나 正統酒類製造에도 國家政策에 의한 制度的 制限, 技術 및 嗜好의 變遷, 經濟的 與件의 變化 등으로 製造原料의 代替, 또는 類似酒類를 混和하는 方式의 混和酒製造, 合成模造酒製造 등이 許容되고 있는 例가 많다.

우리나라에서도 1960年代에는 經濟的 與件과 政府의 食量政策으로 白米專用으로 製造하던 淸酒가 調味알콜添加의二培增量淸酒의 製造方法으로 轉換하게 되었고, 穀類使用의 蒸溜式燒酎가 薯類 또는 糖蜜原料의 酒精을 稀釋하여 製造하는 稀釋式燒酎로 代替하게 되었으며, 非穀類酒類인 再製酒(主로 添加物만을 使用함) 製造를 奬勵함에 따라, 이 들 酒類製造에는 添加物 使用이 許容되었다.

따라서 酒類製造에 있어서 添加物 使用은, 酒質管理를 위해 必要不可欠하게 되었다. 여기에서 酒類添加物의 意義와 使用에 따른 諸般 事項을 檢討해 보기로 한다.

II. 酒類의 香·味·色

酒類는 酒類마다 特有한 맛과 香氣와 色을 갖고 있으며, 이들 成分이 相互調和를 이루어 固有의 酒質을 形成한다.

그러므로 酒類製造에 使用되는 添加物의 올바른 利用을 위해, 傳統酒類인 淸酒, 麥酒, 포도酒, 위스키·브랜디 등 酒類의 主要成分의 由來와 酒質과의 關係를 生覺해 보기로 한다.

1. 淸　酒

淸酒의 맛과 香氣는 他酒類에서는 볼 수 없는 獨特한 것으로서, 그 香味는 쌀을 原料로 한 麴을 使用하는데 緣由하는 結果로서, 이 술의 맛과 香臭와 色狀은 大部分 麴에 左右된다고 하여도 過言이 아니다.

淸酒의 맛을 構成하는 重要한 成分인 amino酸이나 peptide類는 原料米의 蛋白質이 麴菌이 生産한 蛋白質分解酵素(Protease)에 의해 分解되어 생긴 것이 大部分이며 甘味를 갖인 포도糖도 거의 麴으로 부터 由來된 澱粉分解酵素(amylase)에 의해 쌀의 澱粉으로 부터 生成된다. 또한 술의 맛 成分을 構成하는 有機酸類와 glycerine은 醱酵時, 酵母에 依해 生成된다.

淸酒의 맛을 構成하는 成分을 보면, 甘味는 포도糖, oligo糖, glycerin, butyleneglycol 등의 糖類와 多價 alcohol, glycine, alanine, Proline, 등의 amino酸의 一部로 構成되며, 淸酒의 酸味는 succinic acid, lactic acid 등의 酸類, 辛味成分은 ethyl alcohol, aldehyde類 등이며, 苦味는 cholin, tyramine 등의 Amine과 Histidine, arginine, valine, i-Leucine등의 amino酸, 또한 涉味는 tyrosin 無機鹽類의 一部가 各各의 맛을 내게 한다.

淸酒의 香氣도 麴을 使用함이 한 要因으로 作用된다. 즉 麴菌이 蒸米에 繁殖하여 米麴이 될 때, 蒸米에 存在하는 amino酸의 一部인 leucine이나 valine이 麴菌의 作用으로 淸酒特有의 香氣成分의 前驅體가 生成하여 麴中에 存在한다.

이것이 酒醪에서 酵母에 의해 醱酵될 때, 淸酒香氣를 特徵짓는 Oxy酸 ester(ethyl leucinate, ethyl valinate)이 되기 때문이다. 淸酒의 香氣를 構成하는 成分은 現在까지 80成分이상 確認되고 있으나 微量의 ester群이 多數 存在하여 淸酒의 香氣成分構成에 寄與하고 있다.

淸酒의 香氣成分은 이들 ester類에 起因하며, 特히 i-butyl acetate, i-amyl acetate, ethyl caproate, ethyl caprylate, ethyl laurate, phenylethyl acetate 등이 主要한 役割을 하고 있다.

淸酒의 色은 amino酸과 포도糖에 의한 amino-carbonyl反應에 의해 melanoisin이라는 褐色系의 色이 生成하는 것과, 鐵由來의 色(ferrichrysin), 麴으로 부터 vitamin B_2由來의 flavin系 色素 등에 의한다.

〈表 1〉 清酒의 五味와 關聯 呈味物質[1]

味	呈 味 物 質
甘 味	glucose, oligo糖, glycerine, 2, 3-butyleneglycol, ethyl alcohol, α-ethylglycoside, glycine, alanine, proline
甘 味	飽和 mono carbonic acid, 飽和 dicarbonic acid 不飽和 dicarbonic acid, oxy acid, oxyso acid Pyroridon carbonic acid.
辛 味	ethyl alcohol, aldehyde, 酸味成分, 苦味成分
苦 味	Colin, tyramine 등 amine histidine, arginine, methionine, valine, leucine Phenylalanine, tryptophane 등 amino酸, tyrosol Quinulenic acid, 5′-methyl thioathenocin
渋 味	tyrosine, 無機鹽

2. 麥 酒

麥酒의 香氣成分은 Alcohol類 46, Ester類 100, Carbonyl化合物 93, 揮發酸 및 lactone 65, 揮發性含硫化合物 33, 揮發性鹽基化合物 37, 揮發性 Phenol類, 12, Hop由來香氣 80, 複素環式化合物 66, 合計 532 成分에 이르며 여기에 맛이나 色을 構成하는 不揮發成 成分을 합치면 1000成分 가까이 된다.

麥酒에 많은 成分이 含有되고 있는 것은, 穀類의 大麥以外에 桑科植物인 Hop의 꽃도 重要한 原料로 使用하고 있는데 基因하며, 이 꽃으로부터 놀라울 程度의 많은 成分과 珍奇한 作用을 하는 成分들이 由來되고 있다.

麥酒의 爽快한 苦味는 Hop humulus lupulus ln)에 由來되고 있으며 泡持性도 hop가 重要한 役割을 갖고 있다.

hop는 15세기頃 藥理効果를 위하여 처음 麥酒에 添加하였으나, 添加量은 그다지 많지 않았다. 그 후 체코슬로바키아의 Pilsen地方에서 hop를 잘 調和시킨 麥酒가 만들어져, 그 麥酒가 泡立이 잘 되는 것을 알고서, 以后에 世界의 麥酒는 Hop를 많이 使用한 Pilsner type의 方向으로 轉換하여, 이 麥酒가 널리 飮用하게 되었다.

麥酒에서 苦味의 本體는 Lupulin粒에 含有된 humulones과 lupulones으로 그중에서도 humulones은 麥酒에 있어서 重要한 成分으로 強한 苦味를 갖인 化合物이며 물에는 잘 녹지 않는다. lupulones은 自體로는 苦味가 없으나, 麥酒製造工程 중에 酸化重合反應에 의해 苦味를 갖인 成分이 된다. 또한 humulones은 原料處理 段階에서 麥汁 중에서 煮沸할 때 可溶性 iso-humlones으로 變化하여 苦味性을 賦與하게 된다.

麥酒에서 hop의 役割은, 苦味以外에 麥酒에서는 없어서는 안될 起泡와 泡持性을 좋게 하는데 絶大的 効果를 갖고 있다. 이것은 麥酒 1l중에 20~35mg의 iso-humulones이 溶解되어 있어 起泡作用을 하기 때문이다.

그 化學的 理由는 麥酒에는 大麥에 由來하는 蛋白質이 많으나, 그 중에서도 起泡蛋白質이라 이름 붙여진 分子量 15,000~1,000,000의 高分子蛋白質이 있어서(보통 麥酒 1l 중에 200~600mg 含有), 이것이 iso-humulones과 結合하면, 갑자기

豊盛한 起泡가 일어난다.

이 起泡蛋白質—iso-humulones複合體는, 蛋白質의 親水性과 iso-humulone의 疎水性 때문에 表面活性이 強해 氣泡表面의 表面張力을 적게하여 麥酒의 起泡가 잘 되게 한다.

〈表 2〉 麥酒의 主要香氣成分[2]

香氣成分	麥酒中의含量 (ppm)	麥酒中의弁別閾 (ppm)	麥酒中 flevor
3-Methyl butanol	30~60	70	Alcohol, banana, sweetish, aromatic
Ethyl acetate	8~47	33	Solvent, fruity, sweetish
Ethyl butyrate	0.1 ~0.2	0.4	Papaya, butter, sweetish, apple, perfumed
Ethyl caproate	0.1~0.4	0.2	Apple, fruity, sweetish, aniseed
Ethyl caprylate	0.1~1.5	0.2	Apple, sweetish, fruity
Ethyl pelargonate	0.1~1.2	1.2	Fruity, papaya, red currant
Ethyl caprate	0.07~1.0	1.5	Fatty acid, fruity, apple, solvent
Isoamyl acetate	0.6~6	1.6	Banana, apple, estery, solvent
2-Phenylethyl acetate	0.2~2	3.8	Roses, honey, apple, sweetish
Acetaldehyde	3~17	25	Green leaves, fruty
2-Methyl propanal	0.02~0.5	1.0	Banana, melon, varnish, green leaves, bitter
3-Methyl butanal	0.1~0.3	0.6	Unripe banana, apple, cherry, cheese
Diacetyl	0.03~0.22	0.15	Diacetyl, butter-scotch
Acetic acid	40~205	175	Acetic acid, vinegar
n-Butyric acid	0.6~3	2.2	Buttery, cheesy
Isovaleric acid	0.5~1.5	1.5	Cheese, old hops, sweaty
Caproic acid	1~6	8	Goaty, fatty acid, vegetable oil, sweaty
Caprylic acid	3~9	4.5~15	Caprylic (goaty), vegetable oil fatty acid
Capric acid	0.5~3	1.5~10	Waxy, tallowy, caprylic, rancid, soapy
Linalool	200~470ppb	80ppb	Aniseed, terpenoid
Humuladienone	34~72ppb	100ppb	Hoppy
Humulenol II	250~1150ppb	500ppb	Hoppy
Hydrogen sulfide	0.2~4ppb	5~10ppb	Sulphidic, rotten egg
Dimethyl sulfide	7~205ppb	25~60ppb	Cooked vegetable, garlic, H_2S
trans-2-Nonenal	0.03~3.6ppb*	0.1ppb	Papery (acrdboard), oxidized, stale
3-Methyl-2-buten-1-thiol	30ppb**	0.1~32ppb	Skunky, sunstruck

*長期保存한 麥酒에서의 含量 **햇빛에 쬔 麥酒에서의 含量

3. 포도酒 (wine)

포도酒에는 白포도酒와 赤포도酒 그 中間의 rose wine이 있다.

赤포도酒는 Cabernet · Sauvignon 種, Pinot · noir種, Gamay種 등의 原料포도를 果皮와 함께 仕込하여, 沈紅의 아름다운 色을 낸다. 또한 白포도酒는 Chardonnay種, Semillon種, Alicante種 등의 原料포도를 壓搾 果汁만으로 醱酵하여 黃金의

神秘한 色을 갖는다. 그리고 黑色素의 포도를 原料로 하여 赤포도酒와 같은 仕込方法으로 果皮와 함께 仕込하여, 醱酵가 始作한 그 다음날에는 壓搾하여 液만으로 醱酵를 繼續하면 rose라 불리우는 아름다운 장미色의 포도酒(Vin rose)가 된다. 또한 포도酒에는 色狀도 가지가지로, 赤에는 赤, 澄赤, 紅, 紫赤色 등이, 白에는 淡黃, 綠黃, 黃, 黃金色 등이, rose에는 濃桃, 薄桃色 등이 있으며, 各各의 色을 香氣와 맛과 함께 즐기면서 마시는 것이 포도酒이다.

먼저 赤포도酒의 特有의 아름다운 色은 anthocyanins系色素로서 大部分 포도果皮에 存在한다. 이 色素는 水素 ion 濃度(pH), 金屬 ion, alkalloid, tannin, 등에 의해 變色하여, pH가 酸性이 되면 赤色의 色調가 增加하며, alkalloid, tannin에는 靑色系의 色으로 變色된다. 이 anthocyanins系色素에는 cyanidin, delphinidin, peonidin, petunidin, malvidin 등이 있어 各各이 포도品種으로 特有의 色을 發現게 하고 있다.

한편 白포도酒系의 黃金色이나 薄綠系 黃色의 色素에는 chlorophyl, carotene, xanthophyll, flavonol이 있으며, 여기에서 chlorophyl, carotene, xanthophyll은 果實이 익으면 消失되므로 flavonol이黃金色의 主要한 成分이다. 이 色素系에도 Kaempferol, quercetin, myricetin의 세가지 色이 있어, 이들 含量의 差異에 의해 포도酒의 微妙한 色의 差異를 나타낸다.

포도酒의 맛에는 種類에 따라 다르지만, 白포도酒의 甘味는 果糖, 포도糖, glycerin, butyleneglycol이 旨味에는 amino酸 및 peptide類이다. 赤포도酒와 白포도酒에 共通된 酸味는 포도酒의 body로서 重要한 mallic acid, tartari acid, lactic acid, succinic acid 등의 酸類가 主流를 이루고 있다.

이들 酸은 原料포도로 부터 由來되는 것이 大部分이며, 一部가 醱酵중에 酵母에 의해 生成된다.

포도酒의 二大酸으로는 malic acid와 tartaric acid로 이 들 두가지 酸이 포도酒 全酸의 80%를 點하고 있으며, 이들 酸은 山岳地帶나 寒冷地의 포도에 특히 많아서 良質의 포도酒가 되기 어렵다.

malic acid(HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH)나 tartaric acid(HOOC-CH(OH)-CH(OH) COOH)가 酸味가 強한 것은 보통의 酸은 1鹽基酸으로 시큼한 느낌을 주는 carboxyl基(-COOH)가 1個(例로 lactic acid CH_3(HCOH)-COOH 인데 대하여 이 들 酸은 2個의 carboxyl基를 갖는 2鹽基酸인데 緣由된다.

이와 같은 理由로 Italy 山岳地나 中南美의 포도酒와 같이 malic acid를 많이 含有한 포도를 原料로 한 포도酒는 酸味가 強하므로, 이를 부드럽게 하기 위해 특별히 乳酸菌을 添加하여 일종의 乳酸醱酵를 행하면, 2鹽基酸의 능금酸이 1鹽基酸의 乳酸으로 변하여, 맛이 어울리는 포도酒가 된다.

赤포도酒에 必要한 떫은 맛(白포도酒에는 있어서는 안 됨)은 赤포도酒 特有의 厚味를 붙이는데 不可欠하며, 이것은 果皮나 果核으로 부터 溶出되는 tanin에 의해 賦與되며, 酸味와 더불어 포도酒 맛의 幅이나 body를 形成하는데 重要한 役割을 하게 된다.

포도酒의 香氣는 포도로 부터 由來되는 香(第1의 香 Aroma primaire라 함)과 alcohol醱酵時에 酵母에 의해 生成되는 香(第2의 香 Aroma secondaire), 여기에 木樽나 甁內 貯藏중에 생성된 熟成香(還元 부케 Boquet de reduction)과 조용한 酸化香(Boquet de oxydation)으로 區分된다.

各 段階의 複雜微妙한 香臭가 포도酒液중에 溶出되어 포도酒의 기막힌 優雅한 芳香을 만들어 낸다. 現在까지 알려진 香氣成分은, alcoho類 32種, carbonyl化合物 24種, telphene類 8種, 揮醱性有機酸 14種, ester類, 77種, 그 外 揮發性含硫化合物 lacton類 등으로 構成되어 있다.

〈表 3〉 포도주熟成中의 琥珀酸, 사과酸, 에스텔의 變化(ppm)

Year		pH	Acidity	Succinate	MES	DES	Malate	DEM
	'62	3.5	7.8	1152	355	40	918	15.9
	67	3.7	7.2	976	276	33	170	2.4
	68	4.2	5.4	1054	288	34	28	0.9
M	69	4.2	5.3	908	244	20	57	0.7
	70	3.9	7.2	924	240	31	118	1.7
B	71	3.7	7.0	856	235	24	132	1.9
	72	3.6	9.2	1012	316	20	2583	30.7
A	73	3.8	6.5	727	226	23	161	2.2
	74	3.6	9.8	913	198	13	3316	18.7
	75	4.0	6.8	882	265	13	85	—
	76	3.7	7.4	597	124	10	76	—
	77	3.9	7.6	1012	261	19	147	1.2
	'68	4.1	6.0	758	201	21	203	4.5
	70	4.1	5.9	695	262	22	99	3.9
C	71	4.0	6.4	815	257	33	66	1.8
	72	4.1	6.0	950	210	17	161	1.1
S	74	4.3	6.4	519	156	13	71	1.5
	75	4.0	5.9	950	245	17	52	1.6
	76	3.9	6.5	727	193	16	52	0.7
	77	4.0	7.8	841	249	25	76	—

MES : monoethyl succinate DES : diethyl succinate DEM : diethyl malate MBA : Muscat Bailey A
CS : Cabernet Sauvignon

4. 위스키 및 브랜디

위스키나 브랜디의 色이나 香은 貯藏하는 木樽에 緣由되는 바가 크다. 特히 色은 그 全部가 木樽에서 溶出된 것으로, 貯藏하기 以前의 蒸溜液은 無色透明하던 것이 서서히 淡黃을 띠다가 점점 琥珀色에 가까워 진다. 그리하여 香도 貯藏直前의 것은 거친 ethyl alcohol냄새이지만,조금씩 安定되어 熟成香으로 移行하게 된다.

貯藏, 熟成 중에 木樽으로 부터 溶出되는 成分은 色素, tannin, lignin, 木糖質, 含窒素化合物, 無機成分등으로, 위스키, 브랜디 特有의 色과 味와 香을 賦與해 준다.

色은 보통 4~6個月 貯藏에 淡黃色을 띠기 시작하며, 1年貯藏에는 黃褐色, 이후는 조금씩 赤褐色으로 進展된다.

tannin, lignin 등의 polyphenol化合物은, 혀에 收斂性의 刺戟을 주는 物質로, 위스키에 있어서는 매운 독한 맛을 주지만, 熟成 중에 一部 分解하여 쪼코레트香에 類似한 vaniline으로 變化되어, 위스키特有의 香氣를 賦與하는데 寄與한다.

위스키의 香은 原料에 由來하는 것, 糖化 중에 生成하는 것, 醱酵 중에 生成되는 것, 貯藏·熟成 중에 溶出하는 것 등 5段階로 生成되므로 매우 複雜한 香臭를 갖게 된다.

〈表 4〉 木樽貯藏前과 4年后 위스키의 成分組成[4]

	Concentration, g/100PL		
Congener	0Years	4 Years	Difference
Acetaldehyde	1. 08	4. 64	+3. 56
Diacetyl	0. 04	0. 01	−0. 03
Alco Acetal	1. 26	4. 04	+2. 78
Alcohols : *n*-propyl	15. 40	16. 20	+0. 80
isobutyl	39. 80	44. 90	+5. 10
n-butyl	0. 40	0.40	0
d-amyl	44. 40	48. 30	+3. 90
isoamyl	110. 30	124. 60	+14. 30
n-hexyl	0. 23	0. 32	+0. 09
2-phenylethyl	0. 79	0. 90	+0. 11
Ethyl			
esters : acetate	7. 88	37. 05	+29. 17
caproate	0. 20	0. 22	+0. 02
caprylate	0. 75	0. 77	+0. 02
caprate	1. 34	1. 19	−0. 15
laurate	0. 70	0. 62	−0. 08
myristate	0. 25	0. 21	−0. 04
plamitate	1. 06	0. 85	−0. 21
oleate	0. 08	0. 10	+0. 02
linoleate	0. 45	0. 04	−0. 41
2-phenylethyl acetate	0. 17	0. 11	−0. 06
Acids : caprylic	0. 11	0. 19	+0. 08
capric	0. 10	0.32	+0.22
plamitic plamitic	0. 06	0. 32	+0. 26
Q-lactone	0. 00	0. 36	+0. 36

1) g/100*l* (100° proof)

原料由來의 例로서, Scotch type의 whisky에서 볼 수 있는 燻燃麥芽(peated malt)로부터 由來하는 煙臭(smoky flavor)가 있다. 이 煙臭는 phenol類가 가장 많으며, 그 外 pyridin類, quinolin類가 있으며, 이 煙臭의 強弱은 total phenol 量으로 分析하여 알 수 있어, 이 量이 높은 것은, 重厚한 風味를 갖인 위스키가 된다. Scotch whisky의 total phenol量은 5～15p.p.m이다. 한편 0.5～2 ppm 의 것을 nonpeated,2.1～4.8p p m의 것을 lightly peated, 그 以上을 heavily peated로 區別하고 있다.

麥芽를 糖化할 때 誕生하는 香은 methylguaiacol, ethylguaiacol, 醱酵에 의해 生成되는 香氣成分은 主로 高級 alcohol類, ester類, carbonyl 化合物類, 蒸溜 중에 生成되는 것은 여러가지 種類의 것이 있으나, 特히 damascenone은 華麗한 芳香을 갖고 있어 微量으로도 香氣 높은 化合物이며 重要한 香氣로 注目되고 있다.

貯藏 중에 木樽으로도 부터 由來되는 成分은 매우 많고 複雜하나, 많이 含有된 成分은 phenol類, quaiacol類, acetal類등이다.

브랜디 香의 最大 特徵은 原料포도에 由來하는 果實香이다. 特히 Telphene類는 40種을 넘는 많은 成分들로, 브랜디 香을 크게 特徵짓는 成分이다. 이 중에서 linanol은 生鮮 포도果의 主要香氣成分으로 알려져 있다. 醱酵 중 또는 貯藏 중에도 위스키와 같이, 多數의 香氣가 生成되어 브랜디 特有의 優雅한 香氣가 이루어 진다.

III. 食品衛生法上 添加物의 意義

酒類는 食品이므로 食品衛生法에 依據하여 規制받고 있다. 食品에서의 添加物은, 食品의 衛生的, 商品學的 價値를 保持하기 위해 不可欠한 物料이며, 적당한 方法으로 使用하면 製品의 品質을 改良하고 食品의 保存性 嗜好性을 增大하며 營養價値도 높일 수 있다. 따라서 食品衛生法上 添加物에 대한 主要한 內容을 살펴 보면 다음과 같다.

1. "添加物"

添加物이라 함은 食品의 製造, 加工 또는 保存을 함에 있어 食品에 添加, 混合, 浸潤 其他의 方法으로 使用되는 物質을 말한다.(食品衛生法 第2條)

2. "化學的 合成品"

化學的合成品이라 함은 化學的 手段에 依하여 元素 또는 化合物에 分解反應 이외의 化學反應을 일으켜 얻는 物質을 말한다. (食品衛生法 第2條)

즉 化學的合成品은 化學的으로 合成된 것 뿐만 아니라, 動物, 植物, 鑛物 등 이른바 天然的 또는 그 抽出物을 原料로 하여 이에 化學的 反應을 일으켜서 얻은 것도 포함된다. 元素 天然物로 存在하는 것일지라도, 化學的으로 合成하여 얻으면 化學的合成品으로 取扱하며, 天然物과 區分한다.

그러나 化學反應에 의하여 얻는 物質이라도 分解反應에 의한 境遇만은 그 物質은 化學的 合成品으로 取扱하지 않는다. 分解反應에 의해 얻어진 物質은 그 性狀 등이 이미 알려져 있는 것이 많고 比較的 危險한 것이 적기 때문이다.

分解反應 以外의 化學反應이란 合成反應을 뜻하는 것으로서, 이에는 酸化, 還元, 縮合, 重合 등 反應을 비롯하여 單純한 造鹽反應도 包含된다. 例로 밀蛋白質의 gluten이 加水分解(分解反應)하거나, 糖質을 窒素源이나 비타민 등을 含有하는 培地 중에서 微出物로 醱酵시키거나 (生物學的 方法이며 化學的 手段이 아님)하여 얻은 glutamic acid는 天然物로 보지만 이것을 中和하여 monosodium glutamate를 얻을 경우 造鹽反應 結果로 化學的 合成品이 된다.

3. 化學的 合成品의 販賣禁止

保社部會으로 定한 化學的合成品 以外의 化學的合成品과 이를 含有한 製劑를 食品의 添加物로 使用하거나 이를 含有한 食品을 販賣하거나 販賣의 目的으로 製造, 輸入, 加工, 使用, 調理 貯藏 또는 運搬하거나 陳列하지 못한다. (食品衛生法 第6條)

食品添加物의 取扱에 있어서 化學的合成品과 天然物이 區分되는 것은 그 法的規制上 差異가 있어, 化學的合成品에 대하여는 原則的으로 食品에 使用할 수 없도록 嚴格히 規制하고 있으며 保社部長官이 認定하는 것에 限하여 使用이 許可되고 있다.

化學的合成品은 天然物과는 달리, 人體에 害로운 것이 대단히 많고 또 微量이기는 하지만, 食品과 더불어 長期間 攝取하는 關係로 人體에 害를 끼칠 우려가 있기 때문이다.

한편 天然物은 모두 天然의 動·植物에서 由來하고 있으며, 祖上들의 오랜 中毒經驗으로 分

〈表 5〉 食品添加物(化學的 合成品)의 使用目的別 分類[5]

(86. 10. 18)

使用目的	名稱	許容品目數
官能을 滿足시키는 添加物	調味料	13
	甘味料	5
	酸味料	13
	着色料	21
	着香料	86
	發色劑	3
	漂白劑, 脫塩素劑	7
食品의 變質, 腐敗를 防止하는 添加物	保存料	13
	殺菌料	5
	酸化防止劑	7
食品의 品質改良, 品質維持에 使用되는 添加物	品質改良劑	12
	밀가루改良劑	7
	糊料, 安定劑	9
	乳化劑	6
	離型劑	1
	被覆膜劑	2
	抽出劑	1
	溶劑	2
食品製造에 必要한 添加物	食品製造用 添加劑	39
	消泡劑	1
食品 營養強化에 使用하는 添加物	強化劑	66
其他	膨脹劑	12
	검基礎劑	3
	防虫劑	1
合計		335

別되어 이미 現在의 食體系로 부터는 有毒食品으로 除外되어 있기 때문에 化學的合成品보다는 安心할 수 있기 때문이다.

4. 食品 및 添加物의 基準과 規格

保社部長官은 國民保健上 必要하다고 認定하는 때에는 販賣를 目的으로 하는 食品 또는 添加物의 製造, 加工, 使用, 調理 및 保存의 方法에 關한 基準과 그 食品 또는 添加物의 成分에 關한 規模를 定하여 告示 (食品衛生法 第7條 第12項) 또는 保社部長官은 第7條 第1項의 規定에 의하여 定해진 食品添加物의 基準과 規模, …中略, 容器, 色裝의 表示基準을 收錄한 食品, 添加物 등의 公與를 作成 普及(食品衛生法 第12條)토록 되어 있다.

食品添加物은 保社部告示 第 86-48號(86. 10. 18)의 二酸化硅素를 包含하여 化學的合成物 335品目, 젤라틴, 酵母, 카라멜, 天然카페인, 산탄검, 아라비아검, 구아검, 粉末셀루로오즈, 로거스터콩검, 타마린드검, 石油왁스, 펙틴, 카라기난, 스

테비오사이드 등 14個品目, 其他 混合製 8個 品目 合計 357個品目 指定되어 있다.

食品添加物은 保社部長官으로 부터 指定되었어도, 아무 食品이나 自由로이 使用되는 것은 아니다. 各各 使用基準이 設定되어 있으며, 基準設定 方針은,

1) 使用할 수 있는 食品의 種類制限
2) 食品에 대한 使用量, 使用濃度制限
3) 使用目的의 制限
4) 使用方法의 制限 등이며, 이들 4個項을 組合하여 使用基準이 設定된다.

5. 食品添加物 指定要件

保社部長官의 諮問에 應하여 食品審議委員會에서 添加物의 指定을 爲하여 檢討되는 基本的 事項은 다음과 같다.

가. 食品添加物은 安全性이 實證되던가 혹은 確認된 것이어야 한다.

나. 食品添加物의 使用이 消費者에게 어떤 形態의 것이던 利益을 주어야 한다.

즉,

(1) 食品의 製造加工上 必要不可欠
(2) 食品의 營養價維持에 有用
(3) 食品의 腐敗, 變質, 其他 化學變化의 防除
(4) 食品을 美化하여 魅力을 增進시키는 것
(5) 其他 消費者에게 利點을 주는 것

다. 食品添加物은 그 目的에 充分한 效果가 있을 것, 새로운 添加物 指定에 있어서는 從来의 것보다 同等以上의 效果 또는 別個의 效果를 合쳐서 갖고 있을 것

라. 添加한 食品의 化學分析에 依해 그 物質을 確認할 수 있는 것 등을 食品審議委員의 審議를 거쳐, 最終的으로 保社部長官이 品目指定을 하면, 食品添加物로 비로소 使用이 可能해 진다.

IV. 酒類의 添加物 使用規程

酒類에는 食品衛生法에 抵融되는 有害한 成分이 含有되어서는 아니되며 (酒稅法 第3條 第4項), 酒類에 따라 大統領令이 定하는 物料를 添加할 수 있으며 (酒稅法 第3條 第1項), 添加하는 物料의 種類와 比率은 別途로 定해져 있다. (酒稅法 施行令 第1條, 第1, 2, 3項)

그 內容을 列記하면 다음과 같다.

1. 添加物을 使用할 수 있는 酒類

가. 淸　　酒

1) 白米, 麴 및 물을 原料로 하여 醱酵시킨 酒醪(滓 또는 淸酒粕을 包含한다)를 濾過製成한 것 (正統製造方法)

2) 白米, 麴 및 물을 原料로 한 醱酵 途中의 酒醪에 酒精을 알콜分 30度로 稀釋한 것과 "大統領令이 定하는 物料"를 섞어서 添加한 后 熟成시켜 濾過製成한 것(二倍增量製造方法)

나. 稀釋式燒酎

酒精을 물로 稀釋한 것 또는 이에 "大統領令이 定하는 物料"를 添加한 것.

다. 위스키

1) 發芽된 穀類와 물을 原料로 하여 醱酵시킨 酒醪나 發芽된 穀類와 물로서 穀類를 醱酵시킨 酒醪를 蒸溜하여 木樽에 넣어 貯藏한 것. (위스키原酒製造方法)

2) 前 1)의 위스키原酒에 酒類 또는 "大統領令이 定하는 物料"나 물을 添加하여 製成한 것으로서 그 香味, 色澤, 其他 性狀이 위스키 原酒에 類似한 것. (混性위스키 製造方法)

라. 브랜디

1) 果實(果實汁을 包含한다) 또는 果實과 물을 原料로 하거나 이에 糖質을 添加한 후 醱酵시킨 酒醪를 蒸溜하여 木樽에 넣어 貯藏한 것 (브랜디原酒製造方法)

2) 前 1)의 브랜디原酒에 酒類 또는 "大統領令이 定하는 物料"나 물을 添加하여 製成한 것으로서 그 香味, 色澤其他 性狀이 브랜디原酒에 類似한 것(混性브랜디 製造方法)

마. 合成清酒

酒精이나 蒸溜式燒酎 또는 稀釋式燒酎와 물에 大統領令이 定하는 物料"를 添加하여 製成한 것으로서 그 香味 色澤 其他 性狀이 清酒에 類似한 것.

바. 合成麥酒

1) 酒精이나 蒸溜式燒酎 또는 稀釋式燒酎와 호프汁에 "大統領令이 定하는 物料"를 添加하여 醱酵過程을 거치지 아니하고 人工的으로 遊離炭酸을 含有시켜 製成한 것으로서 麥酒에 類似한 것 (純合成法)

2) 麥酒의 醱酵液에 酒精이나 蒸溜式燒酎 또는 稀釋式燒酎와 "大統領令이 定하는 物料"를 添加하여 人工的으로 遊離炭酸을 含有시켜 製成한 것으로서 麥酒에 類似한 것 (半合成法)

사. 人蔘酒

人蔘의 抽出液 또는 人蔘을 主된 原料로 하여 醱酵시킨 醱酵液에 다른 酒類 또는 "物料"를 添加하여 製成한 것

아. 其他再製酒

酒類의 1種에 다른 酒類 또는 其他 (物料"를 混和하여 製成한 것.

以上 列記한 바와 같이 酒類에 添加物이 使用되는 境遇를 綜合하여 보면,

첫째, 清酒, 위스키, 브랜디와 같이 正統製造方法의 酒類나 原酒에 他酒類를 混和하여 2倍增量清酒나, 混性위스키 混成 브랜디를 製造함에 따른 香味成分의 不足을 補完하기 위한 境遇

둘째, 稀釋式燒酎와 같이 政府의 政策變動에 의해 正統酒(蒸溜式燒酎)代身 奬勵된 酒類의 嗜好造成을 위해 必要最小限의 添加物에 대하여 限定的으로 使用을 許容한 境遇

세째, 合成清酒, 合成麥酒와 같이, 現在 製品은 生産되지 않고 있으나, 正統酒類(清酒, 麥酒)와 類似한 模造合成酒의 製造를 위하여 使用하는 境遇 등으로 添加物의 種類와 使用量이 大統領으로 規定되어 있다.

그러나 人蔘酒와 其他再製酒와 같이 製造種目과 製造方法이 多樣한 리큘型은 添加物料의 種類와 使用量을 別途로 規制치 않고, 있어 食品衛生法의 許容範圍內에서 自由로이 選擇토록 하고 있다.

2. 酒類添加物의 種類와 使用比率

酒稅法施行令 第1條에서 規定한 酒類添加物料의 種類와 使用比率은 다음과 같다.

가. 糖　　分

15°C 때에 製成酒 100ml중에 含有하는 糖類의 重量이 20g 比率에 達하기까지 砂糖, 포도당, 麥芽糖, 물엿, 꿀 添加

나. 酸　　分

15°C 때에 製成酒 100ml 중에 함유한 酸類의 重量이 0.5g의 比率에 達하기 까지 젖산, 호박산, 식초산, 푸말산, 구루콘산, 주석산, 구연酸 또는 단닌酸 添加

다. 調 味 料

아미노酸類, 글리세린, 糊精, 홉푸, 草劑 또는 無機鹽類 添加

라. 香　　料

퓨젤酒, 에스텔類, 알데히드類, 또는 芳香性草劑 添加.

마. 色　　素

食品衛生法의 規定에 의하여 許容되는 色素 중 國稅廳長이 指定하는 것에 限하여 添加

* 國稅廳長이 指定한 色素(國稅廳告示 第 81-48號)

麥酒, 清酒, 위스키, 브랜디, 合成清酒, 合成麥酒는 캬라멜

其他再製酒는

가. 緑　色 : 3號

나. 赤　色 : 2號, 3號, 40號

다. 青　色 : 1號, 2號

라. 黃　色 : 4號, 5號

〈表 6〉 食品添加物 指定削除 一覽表

削除年月日	添加物	削除事由	日本削除年月日
66. 11. 26	食用色素 橙色 1號(오렌지I)	安全性疑問	日本66. 7. 15
	〃 〃 2號(〃 SS)	〃	〃
	〃 赤色 1號(폰소우3R)	〃	65. 4. 17.
	〃 赤色 4號(〃 SX)	〃	66. 7. 15
	〃 赤色 5號(오일레드XO)	〃	〃
	〃 黃色 1號(나프톨옐루우S)	〃	〃
	〃 黃色 3號(옐로우AB)	〃	〃
	〃 黃色 4號(옐로우OB)	〃	〃
	人工甘味料(Dulzin)	〃	68. 7. 3
70. 4. 13	〃 (Na-cyclamate)	〃	69. 11. 5
	〃 (Ca-cyclamate)	〃	〃
	食用色素 綠色 1號(거니그린B)	〃	67. 1. 23
73. 1. 12	過망간酸 칼륨	〃	71. 2. 26
	保存料(살리실酸)	〃	75. 7. 25
73. 9. 26	食色 紫色 1號(애시도바이오렛6B)	〃	72. 12. 13
	〃 紫色 1號 알미늄레이크	〃	〃

마. 캬라멜

바. 防腐劑(保存料)

食品衛生法의 規定에 의하여 許容되는 防腐劑에 限하여 添加.

* 食品衛生法上 酒類에 添加할 수 있는 防腐劑 種類와 許容量

P-옥시安息香酸부틸 : 淸酒, 合成淸酒, 果實酒, 藥酒, 濁酒에 대하여 0.05g/l以上 使用할 수 있음.

以上의 酒類添加物 內容을 酒類의 基本要素인 味, 香, 色·成分으로 區分해 보면, 味成分은 糖分 5種, 酸分 8種, 調味料 6種 등 19種, 香成分은 에스텔類 등 香料 6種과 色成分으로 카라멜 包含 타알色素 등 9種이 있으며 酒類 保存의 目的으로 防腐劑(P-옥시安息香酸부틸) 使用이 一部 酒類에 許容되고 있다.

稀釋式燒酎는 別途로 설탕 등 7種의 味成分에 局限하여 少量 使用토록 規定하고 있다.

V. 酒類添加物 現況

앞에서도 言及한 바와 같이 우리 나라는 經濟的與件과 食糧政策으로 一部 酒類製造에는 添加物을 使用토록 措置되었다. 즉 淸酒, 稀釋式燒酎, 위스키, 브랜디, 再製酒 (合成淸酒, 合成麥酒, 人蔘酒, 其他再製酒) 등 酒類製造에는 酒質을 保全하기 위하여, 아미노酸類 등 調味料, 젖酸 등 酸味料, 砂糖 등 甘味料 (人工甘味料 包含) 에스텔類 등 着香料, 캬라멜 등 着色料, 燐酸칼슘 등 强化劑를 添加하여, 該當 酒類의 맛과 香臭와 色狀을 補完調和시키고 있으며, 淸酒, 合成淸酒, 果實酒, 藥酒, 濁酒 등에 限하여는 保存料(防腐劑)로서 P-옥시安息香酸부틸 (使用量 0.05g/l 以下)이 許容되고 있다. (現在 酒類에는 添加하지 않고 있음)

또한 酒類全般에 걸쳐 釀造用水의 淸澄, 水質

改良을 위하여 칼슘鹽, 칼슘鹽 마그네슘鹽, 燐酸鹽 등이 使用되고 있으며, 酒造用水 및 酒類製品濾過助劑로서 活性炭素, 이온交換樹脂, 硅藻土 등이 使用되고 있다.

酒類添加物 중 防腐劑(保存料), 人工甘味料(甘味劑), 色素(着色料) 등은 食品衛生法에서 安全性 毒性問題 등으로 既許容된 品目이 使用이 禁止되는 事例가 많아 恒時 代案마련에 苦心하는 添加物이다.

이들 添加物에 대한 食品添加物指定削除(使用禁止) 內譯은 表 6과 같다.

現在 淸酒 등 釀造酒에는 酒造設置의 改善과 酒造管理의 徹底로 食品衛生法上 使用이 禁止된 살리실酸은 勿論, 使用이 許容된 P-옥시安息香酸부틸도 一切使用하지 않고 있다.

또한 添加物(化學的合成品)爲主로 製造하던 其他再製酒는, 73. 7. 1. 酒類管理規程(國稅廳訓令第351號)에 依據하여 果實 其他有實 또는 藥材 등을 浸出한 原液을 20%이상 使用하여 製造토록 함과 아울러 出庫直前에 國稅廳技術硏究所의 酒質鑑定을 받아 出庫토록 措置함에 따라 梅實酒, 五加皮酒, 찐 등 좋은 品質의 再製酒製品의 開發을 促進시켜 酒質의 高級化를 圖謀하고 있다.

稀釋式燒酎의 境遇, 原料酒精의 品質向上과 消費者의 嗜好에 맞는 酒質開發로 全體 添加物使用量은 점차 減少되고있는 實情이나, 甘味劑로서의 人工甘味料 삭카린나트륨의 代替問題가 主要한 課題로 台頭되고 있다.

또한 輸入開放政策과 關聯하여 外國酒類輸入에 따른 問題點이다. 1985年 下旬 우리는 外國産(오스트리아 또는 西獨) 포도酒에서 有害物質인 diethyleneglycol(DEG)이 添加되었다는外紙報導를 接하여, 國産酒類에도 添加되고 있는지 檢討한 바 있으나 多幸히 檢出되지 않았다.

DEG는 PG(Polyetheueglycol)와 類似한 物質物質로서 포도酒의 風味를 甘味롭게 하여 向上시킬 目的으로 使用하였다.

DEG는 PG와 類似하게 溶劑로 使用되거나 不凍液 등으로 使用되나 決定的으로 다른 點은 毒性으로, DEG가 훨씬 위험성이 높아 少量 添加하여 問題가 되는 物質이다. PE은 DEG에 比해 安全性이 높으나, 多量使用하면 毒性이 생긴다.

VI. 앞으로의 課題

酒類는 消費者의 嗜好에 副應하여 날로 多樣한 酒質의 製品生産이 要望되고 있다. 그러므로 品質向上, 大量生産, 酒質保存을 期하기 위해 添加物의 使用은 不可避하며, 漸次 增加되고 있는 實情이다.

添加物을 使用하는 立場에서는 法的으로 許容된 添加物을 必要最少限 使用하는 努力이 必要하며, 消費者도 添加物에 대한 認識을 새롭게 하여, 添加物 使用을 無條件 拒否하는 立場을 벗어나, 添加物을 바르게 使用한 製品은 바르게 評價하는 眼目이 要望된다. 即 食品에서의 添加物의 役割은 食品의 商品的, 衛生的, 또는 그 食品의 特性을 提高하기 위해 必要不可欠한 것으로 그 使用에 의해 品質을 改良하고, 保存性을 높이며 嗜好性을 增大할 수 있다.

1. 첨가물 使用의 極少化

淸酒, 위스키, 브랜디와 같이 傳統方法에 依하여 製造된 原料酒類에 添加物을 添加하여 製品을 만드는 酒類와, 其他再製酒와 같이 果實, 有實 또는 藥材 등을 原料로 만든 原液에 添加物을 넣어 製品을 만드는 酒類는, 原料酒類와 原液의 製造管理에 힘을 써, 좋은 香味의 原料酒類와 原液을 만들므로서, 添加物의 依存度를 減少하고 아울러 添加物의 使用量을 最少化하여 酒類向上에 더욱 寄與하여 할 것이다.

2. 添加物에 대한 代替方案 繼續講究

食品添加物 중 保存料(防腐劑), 人工甘味料, 食用色素 등은 毒性과 安全性 問題로 既許可된 品目이 갑자기 使用禁止措置됨에 따라 代案마련

에 腐心하는 事例가 많았던 點을 감안하여 볼 때 이들 添加物을 使用하는 對象 酒類(釀造酒, 再製酒 및 稀釋式燒酎)는 代替品 마련을 위한 꾸준한 硏究努力을 繼續하여 만일의 事態에 事前對處하여야 할 것이다.

特히 삭카린나트륨을 使用하고 있는 稀釋燒酎는 万一의 措置에 對備하여 天然甘味料使用 또는 代替甘味料의 開發과 더불어 添加物料를 蒸溜式燒酎 小量 添加 등 方法을 講究하는 등 制度的 改善方案도 摸索하여야 할 것이다.

3. 酒類輸出 및 輸入自由化에 따른 外國의 添加物規程 比較檢討

美國, 日本, 英國, 西獨, 프랑스, 네델란드, 카나다 등 여러나라에서도 食品添加物이 指定되고 있다. 그러므로 指定되지 않은 化學的合成品은 食品에 添加할 수 없음은 물론이다. 그러나 나라에 따라 習慣이 다른 이상 指定된 食品添加物의 種類와 品目數가 조금씩 差異가 있어, 우리나라에서 使用되지 않는 添加物이 다른 나라에서는 使用되는 경우도 있고 또 그 反對의 경우도 있다.

여기에서 重要한 것은, 나라마다 許容 品目이 많고 적음에 따라 寬容을 베푸는 것 같이 느껴질지 모르나, 現在 使用되고 있는 添加物의 安全性이 確認되어 있는지의 與否가 問題이다.

III장에서도 言及한 바와 같이 일단 添加物로 指定된 것이라도 最近의 科學에 依據하여 다시 安全性이 檢討된 結果, 變化에 의하여 安全性에 疑心이 생긴다던가, 食習慣의 變化에 따라 必要性이 欠乏된 경우에는 速히 使用禁止 措置가 取해진다.

그러므로 酒類輸出 및 輸入自由에 따라 輸入되는 酒類에 대한 添加物 使用現況을 綿密히 分析하여 外國産포도酒에서의 有毒한 DEG의 檢出事例와 같은 不祥事가 再發되지 않도록 外國의 酒類 및 食品衛生 關聯 法規에 대한 資料調査는 勿論, 輸入酒類의 成分分析을 徹底히 해야 할 것으로 생각된다.

參 考 文 獻

1. 佐藤信：日本의 酒類歷史（協和醱酵・株）p 467(1982)
2. 井上喬：釀協, 75, 474(1980)
3. 佐藤信：食品의 熟成(光琳) p95
4. G. H. Reazin: Am. J. Enol. Vitic., 32, 283(1981)
5. 文範洙：食品添加物
6. 洪性澈：食品添加物公典(社團法人 韓國食品工業協會)（1985）
7. 谷村顯雄：食品添加物의 實際知識(東洋經濟新聞社) 第2版（1983）
8. 大塚謙一：釀造學（株・養賢堂）（1981）
9. 大塚謙一：酒類의 唎酒法(釀造産業新聞社)（1983）
10. 票飯原景昭：油化學, 33, 11（1984）
11. 石舘 守三：食品添加物 公定書解設書（株・廣川書店）（1987）
12. 法令集：酒稅法(施行令, 施行規則), 食品衛生法（施行令, 施行規則）

신고하는 주인의식 선진조국 초석된다.