

# 食品添加物 百科

## 調 査 部

### 33. L-메치오닌(L-methionine)

L-메치오닌( $C_5H_{11}O_2NS$ , WT=149, 22)은 化學名이 L- $\alpha$ -amino- $\gamma$ -methylmercaptobutyric acid이고 물에서 再結晶되면 鱗片狀의 結晶體, 希알콜에서 結晶되면 微細한 六角板狀結晶이 된다. 물, 希알콜溶液에는 녹으나 無水알콜, 에틸, 石油에틸, 벤젠 및 아세톤에는 녹지 않는다.

L-메치오닌은 1921年 Mueller氏가 肉의 抽出液 및 蛋白質分解物中에서 連鎖球菌에 對한 成長因子の 하나로 存在함을 發見하여 新아미노酸의 存在를 豫想했다. 이 因子是 蛋白質 種類에 따라 그 含量에 相當한 差異가 있고 시스틴과 다른것을 알았다.

그 後 1928年 Barger, Coyne氏가 L-메치오닌의 合成에 成功하여 天然品과 同一함을 證明했고 Mueller氏와 함께 L-메치오닌을 命名하였다.

L-메치오닌의 製造方法에는 蛋白質加水分解物에서 分離하는 方法과 DL-메치오닌을 光學的으로 分割하는 方法으로 大別된다. 이들中 蛋白質加水分解法은 자체인 1kg를 20%鹽酸으로 加熱 溶解시키고 約 20分間 加水分解시킨後 水酸化나트륨으로 pH를 2.4로 調整하고 活性炭으로 脫色하여 析出되는 치로신을 分離하며 再次 水酸化나트륨으로 pH 6.0으로 하여 減壓濃縮한다.

이것을 冷却시킨後 析出되는 粗로이신과 메치오닌

을 吸引濾別한다. 이것을 물에 溶解시켜 飽和醋酸水銀溶液을 加하여 沈澱시키고 食鹽飽和溶液을 加해서 一夜放置後 沈澱을 濾別하고 硫化水素로 水銀鹽을 分解한다.

濾液을 蒸發乾固시켜 殘留物을 알콜로 溶解하고 피리딘으로 pH를 6.0으로 하여 一夜放置한다.

析出된 粗메치오닌을 吸引濾別하여 水洗시킨後 熱湯으로 溶解시키고 昇汞飽和溶液을 加하여 水銀鹽으로 沈澱시키고 硫化水素를 通하여 黃化水銀을 濾過시켜 除去하며 濾液을 濃縮하면 純粹한 메치오닌 18g을 얻을 수 있다.

L-메치오닌은 生體內에서 trans-methylation에 關與하는 重要한 아미노酸으로 그 作用을 要約하면 다음과 같다.

① 必須아미노酸으로 生體의 發育, 特히 毛髮과 손톱의 發育을 促進시킨다.

② 解毒作用: 體內에서 시스틴을 시스틴으로 變化시켜 毒物과 結合되어 멜캄폴酸을 生成케하여 解毒한다.

③ 藥品中毒의 豫防 및 肝臟의 脂肪沈着防止, 臟器에 脂肪變性을 일으키는 藥品, 例를 들면 四鹽化炭素, 크로로포름, 알콜, 트리니트로톨루엔, 砒素 등의 服用 및 吸入의 危險이 있을때 L-메치오닌을 服用하면 脂肪變性을 豫防할 수 있다.

L-메치오닌의 食品에의 用途는 食品의 아미노酸 強化에 쓰이고 L-메치오닌으로서 成人 一日의 最低

必要量은 男子인 境遇 1, "gr, 이고 女子는 0, "gr이고 安全 必要量은 2.2gr라고 한다.

### 34. 메칠셀룰로오스(Methyl Cellulose)

Methylcellulose는 一名 Cellulose methyl ether라고도 하며 Methocel이라는 商品名도 가지고 있다 外國의 規格基準을 보면 JPM. USPXVII. FCC 및 FAO/WHO의 規格에 記載되어있고, 日本에서는 1960年 9月 10日 食品添加物로 指定되었다.

우리나라의 使用基準은 食品에 對하여 2% 以下로 그 使用量이 規制되어 있고 Sodium Carboxy methyl Cellulose 및 Calcium Carboxy methyl Cellulose의 一種以上과 併用할때에도 그 使用量의 合計가 食品에 對하여 2% 以下로 되어있으므로 使用時 細密한 注意가 必要하다.

methyl cellulose는 1905年 Suida 氏가 알카리셀룰로오스에 디메칠黃酸을 作用시켜 셀룰로오스의 methyl ether를 만든것이 그 始初이고 그뒤를 이어 많은 研究者들에 依하여 研究되어 왔다.

1913年 Denham, Woodhouse는 셀룰로오스의 構造를 確認하는데 힌입어 methyl cellulose를 만들었다 獨逸에서는 그 當時부터 詳細한 報告를 하여왔고 美國에서는 Dow chemical社에서 Maasberg에 依하여 처음으로 工業化되었다.

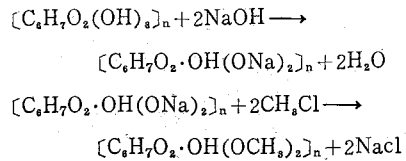
그뒤 英國에서는 1950年頃, 日本에서는 1959年度부터 工業的生產이 行해졌다.

알카리셀룰로오스의 製造方法은 現在工業的으로 많이 쓰이는 方法인데 이것은 木材펄프나 린다펄프를 30% 以上の 濃水酸化나트륨溶液에 浸漬, 膨潤시키면 알카리셀룰로오스가 된다.

이 알카리셀룰로오스를 輕하게 加壓하여 過剩의 水酸化나트륨溶液을 除去한 다음에 鹽化메칠을 作用시킨다.

反應終了된 後 生成物을 冷却시켜 未反應의 鹽化메칠은 回收裝置에서 排出된다. 이와같이 얻어진 粗製메칠셀룰로오스는 熱希黃酸(85~90°C) 熱湯으로 洗

滌된 다음 乾燥粉碎된다. 精製메칠셀룰로오스의 收量은 使用된 셀룰로오스의 約 95% 程度이다.



메칠셀룰로오스에 對해서 많은 毒性試驗이 있었고, 어떤 境遇에도 試驗動物에 對한 安全性이 證明되었다고 한다.

Bauer는 메칠셀룰로오스 5% 含有飼料를 Rat에 8個月間 投與한 結果 그 成長과 生殖作用에 障害를 주지 않고 投與된 大部分의 메칠셀룰로오스는 消化되지 않고 消化管을 通過하는 것을 알 수 있었다고 한다.

메칠셀룰로오스含有飼料를 Rat에 投與하는 境遇 大腸의 消化作用이 增進되어 體重이 增加되고 매우 빨리 成長된다고 한다.

Deichmann은 Rat一匹에 對해서 一日 約 0.44 gram의 메칠셀룰로오스를 投與 8個月間 飼育하였으나 組織에 아런무 異狀이 없었고 體重도 對照群에 比하여 增加되며 이 程度의 攝取量으로서는 無害하다고 하였다. FAO/WHO 專門委員會의 報告에 依하면 Tainter, Bauer, Schweig, Bargen이 사람에 對하여 實驗을 하였으나 아무런 影響을 볼 수 없었다 한다. 사람의 一日 許容攝取量은 條件付로 0~30mg/kg로 決定되어있다고 한다.

methyl cellulose는 食品工業에서의 用途는 매우 많으나 主로 乳化劑, 安定劑, 濃化劑, 保水劑 등에 쓰인다.

食品別 使用 例들들면 아이스크림에서는 安定劑로서 0.05%. 감귤통조림의 白濁防止劑로서 0.001~0.002%. 사라다드레싱의 安定劑로서 0.75%. 빵類에는 水分保持, 表面의 均一化, 新鮮度保持等에 0.2~0.3%. 도나쓰에는 油의 吸收를 減少시키는 效果가 있다.

其他 마이요네스 쏘스, 쇼트닝 oil, 잼, 乾燥野菜 및 果實等 食品에 널리 쓰인다.

methyl cellulose는 生理的으로 體內에서 消化되지 않고 그 自體重量의 數倍의 水分을 保持하므로

滿腹感을 준다.

美國에서는 크레카, 웨하스 등에 添加하여 減食用으로 쓰이고 飲料에 0.008~0.02%, 菓子에 0.002~0.003% 사용되고 있다.

醫藥品으로서는 乳劑, 懸濁劑, 軟膏基劑, 製錠의 結合劑, 其他各方面에 利用된다.

其他化粧品, 塗料工業, 農藥, 製紙, 纖維工業等各方面에도 널리 使用되고 있다.

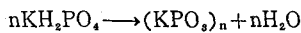
### 35. 메타인산칼륨(Potassium metaphosphate)

메타인산칼륨은 Potassium Polymetaphosphate, Potassium Kurrol's Salt라 하기도 하며 FCC의 規格이 있고 日本에서는 1957년에 食品添加物로 指定되었다고 한다.

메타인산칼륨의 性狀은 無色~白色의 硝子狀塊, 片, 또는 白色의 纖維狀의 結晶 및 粉末로서 물에 溶解되고 ethanol에는 不溶性이다.

1875年 C.G.Lindbom氏는 磷酸바륨과 黃酸칼륨에 依하여 트리메타인산칼륨을 얻었다고하고 1924年 P. Pascal과 1927年 S.J.Kiehl, G.H.Wallace는 磷酸칼륨을 290~300°C로 加熱하여 合成하였다.

메타인산칼륨의 製造方法은 磷酸一칼륨을 加熱하여 分子內脫水를 하지 않고 폴리메타인산칼륨을 만든다.



分子內脫水溫度는 208°C에서 始作되어 258°C에서 강한 吸熱反應을 일으킨다.

工業적으로는 400~700°C에서 數時間加熱하여 重合시키고 있다. 여기에서 重合度의 差異는 加熱의 溫度와 時間의 差異에 따라 左右된다고 할수 있다.

短纖維狀의 製品은 磷酸칼륨을 850°C로 加熱하고 30分間 800°C로 溫度를 떨어트리고 775°C에서 4時間保持한後 물로 冷却하여 冷却板上에 流出시켜서 製造한다. 메타인산칼륨의 毒性에 關하여는 次後 피로인산나트륨과 폴리인산나트륨項에서 記述하겠으나 메타인산鹽의 毒性은 피로인산鹽보다 弱하다고 한다.

메타인산칼륨의 用途는 他인산鹽과 함께 使用되며 冷時에는 粘性이 크고, 加熱에 依하여 粘性이 低下되는 特異한 性質을 利用하여 食品의 結着劑, 保水分散劑로 쓰인다.

#### <結着劑製劑의 處方例>

포리인산나트륨.....	30	35	45	10
포리인산칼륨.....	3	—	—	—
메타인산나트륨.....	37	30	—	—
메타인산칼륨.....	30	16	15	30
피로인산나트륨.....	—	19	38	60
重炭酸나트륨.....	—	—	2	—

메타인산칼륨이 添加된 이들 製劑는 一般的으로 적지않은 利點이 있다고 한다.

몇개 食品에의 使用例를 보면

(1) 아이스크림: 仕込原料에 對하여 0.03~0.1%를 仕込時에 混和한다고 한다.

(2) 魚肉煉製品: 魚肉쓰세지에는 原料肉에 對하여 0.1%以下로 充分하다고 하며 混合된 澱粉의 均質乳 化가 그目的이라 한다.

(3) 水産調味食品: 鹽乾品の 原料魚에 對하여 0.6~1.2%의 配合으로 調味液에 加하여 使用된다고 한다.

### 36. 메타인산나트륨(Sodium Metaphosphate)

Sodium metaphosphate는 無色~白色의 硝子狀의 塊, 片 또는 白色纖維狀의 結晶 또는 粉末로서 潮解性이 매우 强하다.

融解된 狀態에서 爐로부터 스텐레스板上에 流出, 冷却, 破碎시킨것으로서 不定形의 碎片이 많으며 이것을 破碎하여 粉末로한다. 메에따라서는 急冷시켜 纖維狀으로도하고 試藥用은 主로 棒狀의 것이 많다.

메타인산나트륨은 單量體는 없고 一般的으로 (NaPO<sub>3</sub>)<sub>n</sub>의 分子式을 나타내며 環狀메타인산나트륨, 不溶性메타인산나트륨(Maddrell's Salt, Kurrol's Salt) 및 Sodium Metaphosphate glass(Graham's Salt) 등 三種類로 大別할수 있다.

環狀메타인산나트륨은 一般的으로 알칼리溶液中에서 加水分解되어 피로인산鹽, 오르소인산鹽, 트리인산鹽等を 生成하고 Zn, Ag, Ba等の 金屬이온과 沈澱되지 않는다. 不溶性메타인산나트륨은 물에 膨潤되어 Gell化되나 金屬이온에 의한 影響을 받아 Gell는 점차 加水分解된다.

메타인산나트륨 glass는 Sodium hexametaphosphate라 稱하여왔으나  $(PO_3)_n^{2-}$ 의 存在가 否定되었다. 吸濕性으로 因하여 물에 쉽게 溶解되며 Ca, Ba, Mg, Cu, Fe이온等과 錯이온을 生成한다.

FCC에서는 Sodium metaphosphate로서  $(NaPO_3)_x$ 와 共히  $Na_xH_2P_2O_{8x+1} \sim Na_{x+2}P_2O_{8x+1}$ 의 式도 있다고 한다. 메타인산나트륨은 性狀에서 본바와 같이 glass Sodium Phosphate, Sodium hexametaphosphate, Graham's Salt, Kurrol's Salt, Sodium trimetaphosphate, Sodium tetraphosphate, Sodium tetrametaphosphate, insoluble Sodium metaphosphate等の 여러가지 化學名과 別名을 가지고 있으며 FCC에 記載되어있다. 日本에서는 1957년에 食品添加物로 指定되었다.

메타인산나트륨의 製造方法은 많으나 N:P의 Mol比 1:1의 磷酸鹽을 加熱하여 分子內의 脫水를 行하고 加熱溫度와 時間 및 冷却方法에 따라 重合度에 差異가 있다고 한다.

Sodium metaphosphate는 金屬이온의 封鎖, 緩衝作用, 分散作用, 洗淨作用等の 優秀한 性質을 가지고 있으므로 磷酸鹽中 그 用途가 가장 廣範하고 工業的 價値가 至大하다. 用途를 分類하면 이온封鎖劑 染色補助劑, 分散劑, 粘度(增粘)調整劑, 過酸化水素安定劑, 金屬表面處理劑, 防鏽劑로서 主로 纖維工業 펄프工業, 石油工業, 鑛山, 金屬의 鍍金, 寫眞, 化粧品等に 쓰여지고 食品添加物로서도 單品 또는 製劑로서 널리 쓰인다.

#### (1) 畜肉, 魚肉用.

保水性을 높여 結着性을 좋게하므로 햄, 소세이지, 魚肉煉製品等の 原料에 對하여 0.05~0.5% 添加된다.

屠殺肉冷藏後의 加鹽處理時에 0.3~0.5%를 添加하면 保水效果를 높이고 脂肪의 酸化防止에도 寄與

된다는 報告가 있다.

#### (2) 醬類用

變色防止, 粘稠性의 增加, 醱酵熟成期間의 短縮, 味를 調和시킬 目的으로 任込時나 火入時에 0.015~0.2%를 使用한다.

#### (3) 果實, 清涼飲料, 冷菓用

果實中の pectin抽出增強, 도마도주-스의 粘度上昇 비타민 C의 分解抑制, 아이스크림의 Over-run增進, 乳化分散, 變型防止(型異狀), 果實糖조림의 Syrup 粘稠性增加, 味覺 및 色澤의 品質을 改良하는데 效果가 있다.

仕込原料에 對한 使用量은 0.03~0.3%이다.

#### (4) 乳製品

牛乳構成成分中的 金屬이온을 封鎖하여 不活性으로 하고 乳質變化를 防止시킨다.

#### (5) 其他

水飴의 着色防止, 酒類의 沈澱防止, 麵類의 齒切向上, 水産乾製品의 光澤을 保存하기 爲하여 쓰여진다.

以上에서 列學한 例는 單品으로 使用하는 것보다 混合製劑로 使用되는 境遇가 많고 그 處方의 例는 다음과 같다.

포리인산나트륨.....28, 26, 85, 10, 40, 25  
메타인산나트륨.....72, 72, 12, 30, 20, 27  
피로인산나트륨..... 2, 3, 60, 40, 48

(但 Sodium Polyphosphate 및 Sodium Pyrophosphate 參照)

美國에서는 朝食用穀類에 0.27~0.3%, 케익크 1.0%以下, 아이스크림, 아이스밀크 0.05%, 레몬쥬스, 푸딩, 0.02~0.7%, 프로세스치-스, 人工甘味제리, 0.5%, 貯藏햄, 食肉等の 最終製品에 對하여 0.5%以下가 쓰인다고 한다.

### 37. 메타重亞황酸칼륨 (Potassium Meta bisulfite)

메타중아황酸칼륨( $K_2S_2O_5$ , WT=222.33)은 白色 結晶 또는 結晶性粉末로 二酸化硫黃의 臭를 가지

며比重은  $D_4^{20}$  2.3이다.

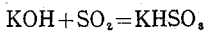
물에溶解하기 쉽고 물 100g에 44.9g(20°C)가溶解되고, 190°C에서分解된다.

空氣中에서徐徐히酸化되고鑛酸에依하여分解되어二酸化硫黃을發生하며 강한還元性을 가지고 있다.

酸性亞黃酸칼륨, 異性重亞黃酸칼륨, 피로亞黃酸칼륨, 메타칼륨이라呼稱되기도 한다.

日本에서는 1957年 7月 31日 個個의化合物이 個別的으로食品添加物로指定되었다고 FCC에記載되어 있다 한다.

메타重亞黃酸칼륨의製造過程은硫黃을燃燒시킬 때 얻어지는二酸化硫黃을除塵, 精製하고水酸化칼륨의飽和溶液에通過시키면亞黃酸水素칼륨溶液을 얻게된다.



이溶液에二酸化硫黃을通하고水酸化칼륨을加하여攪拌濃縮하면메타重亞黃酸칼륨의微細한結晶이析出된다.



이것을分離시켜低溫에서乾燥하면메타重亞黃酸칼륨이 된다.

메타重亞黃酸칼륨의用途는食品用과工業用이 있는데食品에서는 주로漂白을目的으로하고後者는寫眞定着液의酸化劑 및安定劑로使用된다.

메타重亞黃酸칼륨 및 이를含有하는製劑의使用基準을 보던 다음과 같다.

對象食品名	使用基準量(SO <sub>2</sub> 로서)
糖蜜 및 물엿	0.3g/kg以下
엿	0.4g/ "
제 타 틴	0.5g/ "
葡 萄 酒	0.45g/ "
天 然 果 汁	0.15g/ "
其他의 食品	0.03g/ "

### 38. dl-멘톨(Menthol)

dl-멘톨(C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O; WT=156.27)은 無色の柱狀 및

針狀의結晶 또는 白色의粉末로서皮膚에 닿으면寒冷感을 주며 쓰는듯하면서後感은清涼한感을 준다. 또常溫에서揮發性이며昇華性이 있다. 알콜, 에틸, 크로로프름, 石油에틸, 水醋酸, 아세톤, 流動파라핀, 二硫化炭素等に 쉽게 녹고濃鹽酸에도溶解되며, 물에는 잘 녹지 않는다.

融點은普通 32~35°이나市販品은大部分異性體의混入品이고純粹한 dl-멘톨의物理恒數는融點 38°, 沸點 216°,  $n_D^{20}$  1.4615,  $d_4^{20}$  0.904이라 한다.

dl-멘톨의呼稱에는 dl-1-methyl-4-isopropyl-cyclohexanol-3, dl-p-menthane-3-ol, dl-3-p-menthanol, 薄荷腦라고도 불리우고 있다.

dl-멘톨의由來는 1902年 Brunnel이 ajown(미나리科)油에서 치몰을還元시켜 dl-멘톨을 얻게 되었고 이것을 thymomenthol이라 불렀다.

그後 1920年代初에 치몰還元法에依한特許가獨逸과英國에서 있었으며 1925년에는 piperitone, mentone으로부터合成하게 되었다.

그뒤 Pulegone, citronellal等으로부터도合成되는反面 크레솔로부터 치몰의合成이實現되었다. 日本에서는 1959年 12月 28日에 脂肪族高級알콜에서分離되어 새로운單品으로指定되었다.

dl-멘톨은 주로齒藥, 煙草, 醫藥品等に 많이使用되나食品에서는츄잉껌, 칸디 등에使用된다고 하는데薄荷油와併用되는境遇가 많다고 한다.

dl-멘톨은 l-멘톨에比하여融點이 낮고風味가 좋지 않으므로使用量이 많지 않다고 한다.

美國에서使用되는食品別使用量은 다음과 같다.

品 名 使	用 量 배(ppm)
베 이 커 리 製 品	130
아 이 스 크 림	68
음 로	35
칸 디	400
츄 잉 껌	1,100

### 39. l-멘톨(l-Menthol)

l-멘톨(C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O)은 無色の柱狀 및 針狀의結晶 또는 白色의結晶性粉末이고爽快한芳香을 가지며

맛은 처음에는 쓰는듯하다가 뒤에 清凉한 感を 준다  
1-methcl은 1-1-methyl-4-is-propyl-cyclohexanol-3, 1-3-p-methanol, 1-hexahydrothymol, 및 Peppermint comphor 등으로 불리우며 通用되고 있다.

1-멘톨의 主成分은 薄荷油이고 日本과 中國, 歐洲에서는 오래전부터 使用되었다. 1832年 Dumas氏가 百分組成을 하였고 1835年 Walter氏가 分子式을 定하였다 한다.

그後 1861年 Oppenheim氏가 一種의 알콜임을 究明하여 menthol이라 命名하였다.

1945年代의 生産狀況은 日本이 世界需要의 70~85%이었다 하고 最近에 와서는 北美를 비롯하여 브라질, 中共, 蘇聯, 불가리아, 이태리, 英國等 各國에서 大量生産되고 있다. 日本에서는 dl-멘톨과 같이 1959年 12月 28日 脂肪族高級알콜類에서 分離하여 새로운 品目으로 指定되었다.

1-멘톨의 用途와 使用法은 dl-멘톨을 參照하시기 바랍니다.

## 40. 명반(Alum)

명반( $Al(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot 24H_2O$ , WT=948.81)은 無色 正8面體의 等軸晶系의 結晶으로 물에 對한 溶解熱은 負(1Mol에 對하여  $-10.12Kcal$ )이고 溶解度는 溫度의 上昇과 함께 急激히 增加되는 特徵이 있으며 無臭이고 맛은 若干 澀收斂性이다.

물에 對한 溶解度는 다음 表와 같고 알콜에는 녹지않고 グリ세린에는 徐徐히 溶解된다. 比重은 1.75이고 大氣中에서는 表面이 風化되고 不透明하게 된다.

水溶液은 加水分解되어 酸性을 나타내고 加熱하면  $92.5^\circ C$ 에서 結晶水에 녹고 繼續加熱하면 燒명반이 된다.

칼륨명반의 溶解度(g/100g의  $H_2O$ )

溫 度 ( $^\circ C$ )	0	15	20	30	60	100
溶 解 度	5.42	9.25	11.0	15.4	45.5	283

명반의 名稱은 aluminum Potassium Sulphate, Potassium alum, 黃酸알미늄칼륨, 칼륨 명반等의 名稱을 가지고 있다.

명반은 옛날부터 알려져왔으나 黃酸第一鐵과 混同되어왔고 그 正確한 記錄은 8世紀에 Geber의 명반에 對한 精製 및 脫水法等을 들수 있다.

1190年 이탈리아에 工場이 設立되어 1458年 良質의 명반이 製造되었는데 所謂 로마명반이라 呼稱되었다.

명반의 化學的組成은 Paracelsus에 의하여 처음으로 黃酸第一鐵과 區分하게 되었고 1754年 Marggrat는 特殊 알카라 土金屬類의 含有物이라 했고 1797年대에 이르러 Chaptal, Vauquelin은 黃酸알미늄과 黃酸칼륨과의 複鹽임을 確認하였다.

알미늄鹽類의 水溶液은 重金屬과 마찬가지로 局所에 對한 收斂, 消毒 및 腐蝕作用을 나타내고 蛋白質을 凝固시키는 性質이 있다. 醫藥品으로서 명반의 內服量은 一回 0.1~0.5g로 一日 3.0g로 되어 있다.

食品에 使用되는 量으로는 衛生上의 問題가 없으나 多量을 內服하면 局所의 腐蝕, 炎症, 구토, 下痢을 일으키므로 特히 注意가 必要하다.

經口投與된 개의 致死量은 35~50g, 고양이 5~10g이라 한다. 日本에서는 1948년에 食品添加物로 指定되었고 FCC規格基準이 있다.

用途는 가지, 우영의 漬物, 조림時에 染色劑로 쓰이고 使用量은 漬物(가지)에서는 漬込量에 對하여  $Al^{3+}$ 로서 0.01~0.1%(명반으로 0.2~2%)程度라 한다.

煮物(조림)의 境遇 煮込前 約 0.01%의 水溶液에 一晝夜 沈漬後 조림을 한다.

染色作用은 알미늄이온의 作用이며 가지의 경우는 아름다운 紺色製品이 되고 우영은 收斂作用에 의하여 咀嚼을 좋게 하여준다.

實際 實用上으로는 명반보다 燒명반이 使用되는수가 많으며 빵, 菓子等에는 膨脹劑로 쓰이는데 물에 溶解時 加水分解되어 酸性으로 되므로 重炭酸나트륨을 中和시켜 二酸化炭素를 發生시킨다.

普通 小麥粉에 對하여 0.05~0.5%程度 加해진다.

食品添加物以外の用途로는 染色의 媒染, 防水, 顔料, 製紙, 皮革, 淨水, 銅鍍金, 醫藥品, 寫眞硬膜劑로도 쓰인다.

#### 41. 沒食子酸프로필(Propyl Gallate)

沒食子酸프로필( $C_{11}H_{14}O_6$ , WT=212.21)은 白~淡褐色의 結晶性粉末로 無臭이며 若干의 苦味를 띤다. 물 또는 含水알콜로부터 一水化合物을 析出한다.

加熱하면 風化되고 105°C에서 完全히 無水物으로 되고 無水物은 空氣中에서 吸濕한다.

沒食子酸프로필은 알콜 25°C에서 103g/100g Alc, 메틸알콜, 에틸 25°C에서 83/100g methanol or ether, 및 아세톤에 至極히 잘 녹고, 크로로호름, 벤젠, 脂肪油等에는 難溶性이다. 沒食子酸프로필 1g은 25°C를 約 400°에 녹고 그 pH는 5.5程度가 된다. 또 油에 溶解시킨것은 200°C에서 1時間加熱하여도 조금도 分解되지 않는다.

Propyl Gallate는 n-propyl gallate, gallic acid n-propyl ester, n-propyl ester of 3,4,5-trihydroxy benzoic acid로 불리우고 1927年 J.Clark氏에 의하여 合成되어 美國에서는 MIB에 油脂의 酸化防止劑로 收載되었고 Nipa Laboratories Co.에서 發賣되어 日本에서도 1953年 食品添加物로 指定, 製造販賣되고 있다.

FAO/WHO專門委員會는 rat의 經口投與 및 腹腔內注射의 境遇  $LD_{50}$ 은 各各 3.8g/kg, 0.38g/kg, Mouse經口  $LD_{50}$ 은 2~3.5g/kg이라 報告하였으며 또 5% 및 1%含有飼料로 rat 2年間의 飼育實驗에서 1%에서는 影響이 없고 0.00117, 0.0117, 0.117, 1.17 및 2.34%含有飼料 飼育實驗(2年間)에서도 0.117%以下에서는 影響이 나타나지 않았다. 條件付이긴 하지만 一日許容攝取量은 0.2~0.5mg/kg라 한다.

生體內에서의 代謝作用은 加水分解되어 大部分의 Propyl Gallate는 4-O-methyl gallic acid로 變化되어 尿中으로 排泄된다.

propyl gallate 및 이를 含有하는 製劑는 油脂, 버-터 등의 酸化防止劑로 쓰인다.

우리나라의 規格基準은 油脂, 버-터 1kg에 對하여 0.1g以下로 添加되도록 規定되어 있는데 이는 強力한 作用力이 있는 反面 着色의 缺陷이 있으므로 普通 油脂類에 對하여 0.005%程度를 他酸化防止劑와 併用함이 바람직하다.

使用方法도 많겠으나 油脂의 一部를 先取하여 加溫溶解시킨 다음 殘餘分의 油脂와 均一히 浸和시키는 方法이 一般의으로 行해지고 있다.

#### 42. 몰호린脂肪酸鹽(Morpholine Fatty Acid Salt)

몰호린脂肪酸鹽은 蠟狀의 物質이며 淡黃~黃褐色을 띠고 아세톤, 알콜, 벤젠 등의 溶劑에 任意로 溶解된다.

물에도 溶解되나 大量을 溶解시키면 겉狀態로 된다.

몰호린脂肪酸鹽의 毒性實驗結果를 보면 몰호린脂肪酸鹽 25W/V%으로 希釋하면 半透明의 水溶液이 되는데 mouse와 rat에 實驗한 結果 體重 1kg當 20ml(몰호린脂肪酸鹽으로 體重 1kg當 5g)를 經口投與하여 1週間觀察한 結果는 體重增加, 運動, 食欲狀態는 恒常 良好하였고 中毒症狀도 없었다하고 死亡하는 경우도 없었다고 報告되어 있다. 또한 解剖를 한 結果 主要臟器의 重量에도 顯著한 影響이 없었다고 한다.

其他의 規格基準은 없고 日本에서는 1956年 12月 29日 食品添加物로 指定되어있고 우리나라에서도 果實과 野菜의 被膜劑에 限하여 쓸 수 있도록 規定되어 있다.

몰호린脂肪酸鹽의 使用法은 Wax를 乳化시킨 液을 果實 또는 菜蔬의 表皮에 被膜劑로 使用된다.

이것은 果實 또는 菜蔬의 呼吸作用을 適當히 抑制하여 水分의 蒸散을 防止하고 表皮의 萎縮을 豫防하는데 效果가 있다.

예를 들면 5/中 橘은 乾것을 基準하여 約 7,500kg

을 處理할 수 있다.

被膜劑以外的 使用은 使用基準에 의하여 禁止되어 있다.

### 43. 바니린 (Vanillin)

바니린( $C_8H_8O_3$ ; WT=152.15)은 白~淡黃色의 結晶性粉末 및 針狀結晶이나 熱湯에서 再結晶되면 無色 針狀結晶을 生成한다.

結晶型에는  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ , 등 4個의 型이 있으나  $\alpha$ 型이 가장 많이 알려져 있고 바니라에 類似한 芳香과 獨特한 맛을 가지고 있다.

바니린을 注意 깊게 加熱하면 分解되지 않고 昇華되나 長時間加熱하면 不揮發性物質로 된다.

沸點은  $285^\circ C$ ( $CO_2$ 中),  $170^\circ$ (15mmHg),  $162^\circ C$ (10 mm Hg),  $146^\circ C$ (4mmHg)이다.

바니린의 溶解性은 冷水에는 比較的 難溶性이고 熱湯에는 잘 녹는다. 알콜, 에텐, 크로로포름, 水醋酸等に 잘 녹는다.

바니린 1g은 常溫에서 그리세린 20g, 이소부르필 알콜 1.25g에 溶解되며 물 1l 및 알콜에 對한 溶解度는 다음과 같다.

알콜에 대한 용해도 (單位: gr)

溫度 ( $0^\circ C$ )	물	Alcohol			
		15%	30%	60%	90%
10	5.0	50.0	80	755	1,100
20	15.5	66.6	180	1,500	1,750
50	44.4	166.6	750	3,000	5,000
78	66.6	400	950	4,000	10,000

바니린의 化學名과 別名을 보면 4-hydroxy-3-methoxy-benzaldehyde, protocatechuic aldehyde 3-methyl ether, Vanillie aldehyde 등으로 불리우고 또 製造原料에 따라 Clove Vanillin, Safrole Vanillin, Guaiacol Vanillin, Lignin Vanillin 등의 商品名도 있다.

바니린은 天然바니라豆의 香氣成分으로 옛날부터 製菓, 飲料用香料로서 貴重하게 生覺되었다.

바니라豆에는 1.5~2.5%의 바니린이 있고 外部에 바니린의 結晶이 析出되고 있다 한다.

1852年 Goble氏가 바니린이라 命名한것으로서 1874年 Tiemann 및 Harrmann이 그 構造를 確定하였고, 松柏科植物의 新生組織中에 存在하는 Coniferyl alcohol의 配糖體 Coniferin( $C_{16}H_{22}O$ , MP  $185^\circ C$ )를 크롬酸 酸化하고 이것을 酵素 및 希鑛酸으로 加水分解시켜 바니린을 얻었다.

이 방법은 現在 전혀 쓰이지 않는 歷史的方法이고 天然에 存在하는 香料物質의 合成에 그 意義가 있다

바니린의 動物實驗에서 Deichmann, Kitzmiller는 토끼 3g/kg를 1個月間 經口投與하여 致死된 例를 報告하였다.

rat에 對한 中毒量은 1.5g/kg, Mouse背部皮下注射 LD<sub>50</sub>, 7.40mg/log, 또 Jenner氏에 依하면 rat經口投與經口投與 LD<sub>50</sub>, 1,580mg/kg, albino rat 經口投與 LD<sub>50</sub>, 1,400mg/kg이라 報告하였다.

FCC 規格基準은 MP $81\sim 83^\circ$ , 乾燥減量 0.5%以下, 強熱殘留物 0.05%以下, 砒素 0.0003%以下, 重金屬 0.001%以下이고 日本에서는 1959年 12月 28日 芳香族알데히드類에서 分離하여 새로운 品目으로 指定되어 規格이 定해졌고 우리나라에서는 바니린 및 이를 含有하는 製劑의 使用基準은 着香의 目的에 限하여 規定되어 있다.

바니라의 用途와 使用法은 菓子, 清涼飲料, 아이스크림, 카라멜, 초코렛, 비스킷等に 單味 또는 調合되어 바니라엿센스, 바니라과우다, 바니라오일 등으로 使用된다.

美國에서의 食品에 對한 使用量(ppm)을 보면 캔디 200, 베이커리 220, 제라틴디저트(푸딩) 120, 류임껌 270, 시럽 20,000~330, 마가린 0.20, 초코렛製品 970으로 되어있고 醫藥品, 煙草 바 一般化粧品用香料의 調合에도 널리 쓰이고 있다.

### 44. L-바린 (L-Valine)

L-바린( $C_6H_{11}O_2N$ ; WT=117.15)은 白色의 結晶 또는 結晶性粉末이고 無臭이며 若干 特異한 맛을 가지



고 있다.

含水 ethanol로 再結晶시켜 小板狀晶封管中에서 測定하면 MP 315°를 나타내고, 減壓下에서 加熱하면 昇華性이 있다.

化學名에는 L-2-aminoisovaleric acid, L-2-amino-3-methylbutyric acid, L-2-isopropylglycine 등의 呼稱이 있다. 他的 規格基準은 없고 日本에서는 1961年 6月 1日 食品添加物로 指定되었다.

1856年 豚臟의 抽出物에서 發見되어 1879年 알부민의 加水分解物에서 分離하므로서 蛋白質의 加水分解物에 存在함을 처음으로 알았고 그 構造가 아미노 吉草酸中에 있음을 짐작했다.

1901年 Fischer는 合成에 依하여 바린의 Racemi 分割을 하였고 天然의 것과 同一한 構造를 確定하였다.

그後 蛋白質 成分으로서 널리 分布되어 있음을 알았으며 特히 纖維蛋白中에 많이 存在하고 rat의 生長을 保護하는 必須아미노酸의 하나로 되었다.

動物의 生理作用은 必須아미노酸과 같고 바린이 缺乏되면 體重減少, 倦怠感의 症狀이 온다고 한다.

바린의 用途는 主로 아미노酸製劑로서 醫藥用으로 쓰이고, 食品의 強化用으로 쓰인다. 使用할때에는 반듯이 必須아미노酸 相互間의 均衡을 維持하면서 잘 考慮하여야 한다. 即 一種의 아미노酸이 過剩으로 되면 他아미노酸의 利用도가 나쁘게 되고 體內蛋白質合成에 나쁘게 利用되어 결국 無爲로 되는 수가 있다.

Snyderman의 乳兒에 對한 實驗은 乳兒의 所要量은 體重 1kg當 1日 87~105mg를 攝取해야한다고 報告하였다.

Rose는 바린의 最少必要量은 1日 0.8g, 安全攝取量은 1.60g라 하였고 Leverton은 바린 650mg을 成人女子의 1日 最少必要量이라 하였다.

### 45. 데실알데히드(Decyl aldehyde)

芳香族알데히드類中 데실알데히드(C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O; WT=

156.27)는 新鮮한 脂肪樣의 香氣가 있고 無色~淡黃色의 液體로 希釋하면 花樣의 香氣를 發散한다.

酸과 알칼리에 敏感하여 變化되기 쉽고 空氣中에서 酸化되든가 다른 變化를 일으키기 쉽다. 물과 그리세린에는 溶解되지 않으나 벤질벤조이트, 디에칠 부타레이트, 鑛物油等에는 易溶性이다.

알콜, 프로피렌그리콜에도 溶解되나 若干의 混濁을 招來하는수도 있다.

沸點은 207~209°(755mm), 80~81°(6.5mm)이고 比重은 d<sub>4</sub><sup>20</sup>:0.828, d<sub>4</sub><sup>25</sup>:0.8361의 記錄이 있으나 E.O.A.의 規格은 d<sub>4</sub><sup>25</sup>:0.825~0.832이다.

데실알데히드는 decylic aldehyde, decaxal-1 alpha oxo decane, aldehyde C<sub>10</sub> 등의 別名이 있고 他的 規格基準으로 美國精油協會(E.O.A. of U.S.A.) 및 FCC의 規格基準이 있다.

데실알데히드는 含量이 적으나 天然精油中에서 發見되었다.

1901年 Mandarin油中에서 發見되어 Coriander油 Acacia花精油, rose油, grape fruit油中에서도 發見되었다 하고, 日本에서는 1962年 5月 26日 高級脂肪族알데히드類에서 分離되어 新品目으로 指定되었다.

毒性에 關한 記錄은 없고, 우리나라에서는 着香의 目的(芳香族알데히드類)으로만 쓸수있게 되어있다.

用途, 使用法 바 食品에 對한 使用量을 美國의 資料에서 찾아 보면 다음과 같다.

바나나, 버-터스캇치, 제리, 오렌지 등의 各種 Flavor로 調合되고 化粧品用香料로 少量式 使用된다.

品 名	使 用 量(ppm)
베 이 커 리	6.6
아 이 스 크 림	4.1
飲 料	2.3
제 라 틴 디 저 트	3
츄 - 잉 껌	0.06

### 46. 아니스알데히드(Anisaldehyde)

아니스알데히드(C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>; WT=136.15)는 無色~淡

黃色的 透明한 液體로 特異한 香氣를 가지고 있으며 물에는 若干 녹고, 에타놀, 에틸, 크로로포름等に 잘 녹는다.

比重은 1.123~1.128이고 純度 95% 이상을 含有한다.

아니스알데히드의 化學名 및 別名은 p-methoxy benzaldehyde, p-anisaldehyde, aubepine 등으로 부러우고 美國精油協會(E.O.A. of U.S.A.)의 規格이 있고 日本에서는 1963年 5月 26日 芳香族알데히드에서 分離하여 新品目으로 指定하였다.

動物實驗結果 LD<sub>50</sub>은 rat 1,510, albino rat 1,260, mouse 3,050mg/kg이라 하고 着香料로서 各種의 Flavor에 配合되어 使用된다.

美國에서 食品別 使用량을 보면 베이커리製品 16, 아이스크림 5.6, 飲料 6.3, 제라틴디저트 0.50~30, 츄잉검 18, 76, 캔디 14ppm이 쓰인다 한다.

植物中에는 少量의 아니스알데히드가 存在한다고 하며 1845年 Cahours는 Anise油를 希硝酸으로 處理한 뒤 分留하므로서 1個의 알데히드를 얻었다하는데 이것은 쉽게 酸化되어 對應하는 酸으로되며 벤즈알데히드가 安息香酸으로 되는것과 매우 흡사하다.

그後 아니스알데히드의 化學的性質이 여러研究者에 의하여 研究되었는데 그중 Bertagnini, Cannizzar<sup>o</sup> 등이 벤즈알데히드와 흡사함을 判明하였다.

1886年 Kekulé氏가 벤젠의 構造式을 提出한 것이 關鍵이되어 2年以內에 그 構造가 決定되었다 한다.

1868年 Korner氏가 p-크레솔에 질에틸을 酸化시켜 얻은 아니스酸과 上述의 Cahours의 未知알데히드의 酸化生成物과 同一함이 判明되었다 한다.

#### 47. α-아밀시나밀알데히드 (α-amyl cinnamic aldehyde)

α-amyl cinnamic aldehyde(C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>O; WT=202.30)은 淡黃~黃色的 透明한 液體로 希釋하면 Jasmine을 聯想할수있는 強한 香氣를 發散한다.

希酸, 希알카리에는 安定하고 벤질벤조에이트, 디에틸프타레이트, 鑛物油에 溶解되나 그리세린, 프로

피렌그리콜, 물에는 溶解되지 않는다.

沸點은 140°/5mmHg이고, 比重은 0.967~0.972의 범위이어야 한다.

α-amyl cinnamic aldehyde에는 alpha-n-amil beta phenyl acrolein, Flosal, Buxine, Jasminal의 別名도 있고 E.O.A. of U.S.A 및 FCC의 規格에 있다.

1964年 7月 15日 日本에서는 芳香族알데히드類에서 分離하여 新品目으로 指定되었다. 아직 天然에는 發見되어있지 않으나 Jasmine Type의 香氣를 調香하는데 큰 貢獻을 하는 合成香料이다.

처음 불란서에서는 Flosal이라는 名稱으로 市販되어오다가 그 組成이 밝혀졌다.

1928年 I. G. Farben industrie의 特許 및 Rutowski, Korolew에 依하여 合成法이 發表되었고 Flosal이 α-Amyl Cinnamic aldehyde임을 判明했고 여러 會社에서 合成하여 여러가지의 名稱으로 發賣되게 되었다.

그後 sornet는 各種의 아세탈을 合成하여 興味있는 香氣가 있음을 報告했다. 아세탈은 알카리 및 酸化에 對하여 安定성이 있으므로 有用하게 되었다.

毒성에 關한 文獻上的 記錄은 없고 用途 및 使用法은 Flavor로서 主로 Strawberry flavor에 使用되고, Jasmine花香의 調合에 없어서는 아니될 重要한 成分의 하나이다. 美國에서의 食品別 使用량을 보면 베이커리製品 3, 아이스크림 3.5, 飲料 0.92, 츄잉검 3, 캔디 3.5ppm이 使用된다고 한다.

'78年은

有害食品 根絶의 해