

食品添加物 百科

國民所得의 增大에 따라 加工 食品의 需要가 急増되므로써 自然 食品添加物(Food Additives)의 種類와 使用量도 增加一路에 있다.

이러한 添加物의 용도를 분명히 알고 使用토록하기 위하여 現行食品添加物의 規格 및 基準에 收錄된 內容에 附加해서 그 製造方法과 使用方法등을 明示한 食品添加物百科를 連載한다. (編輯者注)

調 查 部

1. 桂皮알데히드 (Cinnamic Aldehyde)

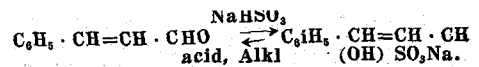
桂皮알데히드(C₉H₈O, WT132, 16)는 化學構造가 1833年以後에 定立되었고 無色~淡黃色의 透明한 液體로서 桂皮와 비슷한 香臭를 가지며 쏘는 듯한 甘味感을 준다.

元來는 Cinnamon油의 主成分(65~75%)으로 알려져 왔으나 天然物(Natural Oil)에서 蒸溜分離하는 方法과 化學的으로 合成하는 方法이 있고 市販되고 있는 것은 거의 化學的合成品이다.

그 代表的인 例를들면 다음式과 같다.

天然物蒸溜法으로는 肉桂油(Cinnamon Oil), 良質의 캐시어油(Cassia Oil)등의 天然物(Natural oil)을 主成分으로하는 精油(Essential Oil)에 約倍量의 濃亞黃酸水素 나트륨 溶液을 加하여 잘 混合振盪하여 생긴 結晶을 吸引濾過하고 알콜로 洗滌한後 稀黃酸 또는 炭酸나트륨으로 分離한 桂皮알데히드를 水蒸氣를 通하여 蒸溜한 다음 減壓下에서 精溜한다.

化學的으로는 Benzaldehyde(C₆H₅·CHO)와 Acet-



aldehyde(CH₃·CHO)를 縮合하여 얻는 方法이 있다.

即 C₆H₅·CHO + CH₃·CHON^{aOH} → C₆H₅·CH=CH·CHO + H₂O 桂皮알데히드의 用途 및 對象食品別 添加量 (U.S.A資料에서)을 보면 醫藥品, 化粧品, 食品香料로서 廣範하게 쓰이며 香料로서는 天然 또는 化學的 合成品과 調合하던가 稀釋하여 쓰이고 食品에는 菓子類, 飴類, 保存飲料, 洋酒等に 쓰여진다고하며 添加量은 다음과 같다.

品 目	ppm/單位
飲料(Beverage)	9
아이스크림(Ice Cream)	7.7
칸디(Candy)	700
빵(Bakery)	180
츄잉검(Chewing Gum)	4,900
調味料(Seasoning)	20
肉(meat)	60

토끼赤血球溶血에 미치는 影響 :

0.1%溶液 1ml中에 50%血球生理食鹽水浮游液을 한방울 떨어뜨려 37°C에서 5時間保存하였을때 溶血

작용을 確認할 수 있다.

2. 稀釋過酸化벤조일 (Diluted Benzoyl Peroxide)

過酸化벤조일 ($C_{14}H_{18}O_4$; WT=242.23)은 一名 dibenzoyl Peroxide하고도 하며 白色의 粉末이며 FAO/WHO의 規格은 含量 96%以上, 融點 103~106°, 水分 10%以下, 砒素 3ppm以下, 鉛 10ppm以下 重金屬 40ppm으로 되어있고, 우리나라에서는 小麥粉에 限하여 0.3g/kg以下로 規定되어 있다. 1,800年初 英國의 製빵業者에 依하여 小麥粉의 成熟(maturing)이라는 것이 發見되었다.

小麥粉의 成熟作用은 一種의 酸化作用으로 主要因子는 小麥粉中에 含有되어있는 酵素와 小麥粉의 容積의 半以上을 차지하는 空氣中の 酸素이다.

小麥粉改良劑는 이 成熟과 漂白의 두 作用을 同時에 人工的으로 最短期間內에 그 目的을 達成하는데 있다.

이 目的으로 使用되는 것으로는 過酸化窒素(電氣漂白法), 過酸化벤조일 二酸化鹽素, 三鹽化窒素, 鹽素等이 있다. 最近에 와서 使用하게 된 것으로는 過黃酸암모니움, 臭素酸카리움 등이 있다.

以上的 酸化劑에 對해서는 1870年代부터 英國과 美國에서 여러가지 研究가 繼續되어 왔다.

過酸化벤조일은 1920年頃 네덜란드에서 처음 食用 油脂의 漂白劑로서 發明된 것이고 노바데록스 B (Novadelox B)라 일컬어졌고 이 製劑를 適當히 變化시켜 小麥粉에 添加시킬 수 있고 노바데록스添 加器(Nobadelox feeder)을 結合한 노바데록스法이 行해졌다.

이 노바데록스 B는 過酸化벤조일이 衝擊에 의하여 爆發하는 것을 避하기 爲하여 沈降磷酸石灰와 第三磷酸石灰를 稀釋劑로서 加하는 수도 있다.

또는 增量에 依하여 小麥粉에 微量을 平均的으로 分布하기 쉽게 한 것이다.

日本에서는 1930年頃 Alsop法에 따라 過酸化窒素

漂白法이 完成된 反面 이 노바데록스法이 輸入되었 다. Novadelox B는 當時 唯一의 固體漂白劑로 그 漂白效果는 가장 優秀했고 美國에서는 公認漂白劑로 不可缺하게 쓰여왔다.

그후 日本에서는 輸入品에 對應 와이스라는 사람이 製作 Silox로 改名 第二次世界大戰時까지 使用 되어 왔다.

終戰後食糧事情이 回復됨에 따라 食品의 營養과 함께 그 品質, 外觀等에 對해서도 要求가 있어 小麥粉의 成熟과 함께 漂白方法이 活發히 研究되었고 過酸化벤조일은 다시 重要한 改良劑로 指定되었다가 1960年 9月 10日 다시 稀釋過酸化벤조일로 改名되었다.

美國, 캐나다, 오스트리아, 이태리等 比較的 많은 나라에서 使用되고 있다.

小麥粉 및 押麥의 漂白劑로서, 使用範圍가 넓고 그 添加量은 小麥粉 및 押麥에 대하여 0.3g/kg以下 이며 純過酸化벤조일로서는 平均 0.06g以下이다.

稀釋過酸化벤조일은 製粉後 小麥粉에 規定量을 均一하게 添加하는데 있으나 그 效果는 小麥粉中の 카로틴 色素 및 他色素를 酸化褪色시키나 小麥粉中の 製빵效果阻害物質을 酸化시키고 또 微生物을 酸化死 滅減少시킨다.

添加物로서 適用 pH範圍는 稀釋劑의 種類에 따라 다르나 6.0~9.0의 範圍이다.

3. 過酸化水素 (Hydrogen Peroxide)

過酸化水素(H_2O_2 , WT=34.02)는 一名 hydrogen dioxide라고도 하며 俗稱 過水라고 略稱하기도 한다

FCC에 記載되어 있고 우리나라에서도 小麥粉加工 時에 쓸수 있도록 되어 있다.

過酸化水素의 原液은 30%以上으로서 分解時 많은 熱을 發生하고 強力한 酸化力을 가지고 있으므로 腐物로 指定된다.

濃厚液이 皮膚에 닿으면 白點이 생기고 심한 痛感

을 주나 15~20分後에 가라앉으며 消滅後에는 傷痕이 없어진다. 3%의 過酸化水素는 0.1%의 昇汞溶液과 같은 程度의 殺菌力이 있고 食品의 加工調理에 使用할 때 酸素와 물로 分解되나 使用方法에 따라서는 全量이 分解되지 않고 H₂O₂로서 殘留하는 수가 있으므로 特히 使用時에는 注意가 必要하다.

예를들면 包裝綿中の H₂O₂는 包裝前 0.5%의 H₂O 溶液에 浸漬한것은 13日後 1,400ppm, 36日後 340ppm이고, 0.12%에서는 10日 240ppm, 38日後에는 70~62ppm程度가 殘存된다는 것이 報告되어 있다.

過酸化水素는 分解時 물과 酸素로 되고 이때 多量의 熱을 發生시키며 殘留物을 남기나 酸素의 強力한 酸化作用을 利用하여 使用用途가 넓다.

用途別로 보면 纖維, 펄프의 漂白劑, 藥品의 酸化劑로서 그 需要가 많으나 食品 및 醫藥品으로 使用되는 境遇는 少量이고 우리나라에서는 小麥粉 1kg當 0.3g以下의 範圍內에서 使用토록 規制되어 있다.

4. 過黃酸암모늄 (Ammonium Persulfate)

過黃酸암모늄(Ammonium Persulfate, WT=228.21)은 一名 Ammonium Peroxydisulfate라고도 하는 無色 또는 白色의 結晶~結晶性粉末이다.

過黃酸암모늄의 水溶液은 中性 또는 微酸性이고, 溶解度는 25°C에서 77g/물100ml로서 乾燥狀態에서 貯藏하여야 하며 空氣中에 放置하면 吸濕하여 徐徐히 分解된다.

溫度에 따라 分解의 差異가 있고 溫度의 上昇에 따라 急激한 分解를 招來한다.

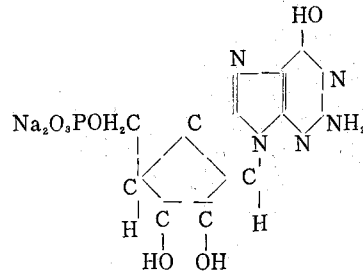
過黃酸암모늄은 健康을 阻害하지는 않으나 過量攝取하면 害롭고 皮膚와의 接觸을 避함이 좋고 接觸時에는 皮膚를 씻는 것이 좋다.

過黃酸암모늄의 酸化性을 利用하여 그 用途는 合成樹脂의 重合, 비누, 油脂, 毛皮等의 漂白效果, 有機合成고무, 纖維工業, 寫眞, 分析化學方面, 食品工業의 小麥粉 改良劑等으로 쓰인다.

臭素酸가리움과 같이 小麥의 製빵效果를 좋게하고 우리나라에서는 小麥粉 1kg當 0.3g以下를 粉末 또는 液狀으로 撒布添加토록 規定되어 있다.

過黃酸암모늄은 腐蝕性이 強하므로 取扱容器 및 用具는 合成樹脂, 硝子, 玳瑁, 스텐레스鋼(304, 316) 製等의 耐久性 資材를 쓰는 것이 必要하다.

5. 5'-구아닐酸나트륨 (Sodium 5' Guanylate)



5'-구아닐酸나트륨(C₁₁H₁₂O₈N₂PNa₂; WT=407.20)은 一名 disodium guanosine-5'-mono-phosphate 또는 disodium 9-β-D-ribofuranosylguanine-5'-monophosphate라고도 하며 無色~白色의 結晶 또는 結晶性 粉末로서 液性은 pH7.0~8.5이고 特異한 맛을 가지고 있다.

日本에서는 1960年 6月 1日 食品添加物로 指定되었고 우리나라에서도 1977年 2月 14日 保健社會部告示 第8號로 規格 및 基準이 定하여졌다.

5'-구아닐酸나트륨은 이노신酸나트륨과 같이 구루타민酸나트륨과 併用하면 味の 相乘效果가 있어 少量으로도 極히 強力한 豊味를 준다.

또는 5'-구아닐酸나트륨의 相乘作用은 이노신酸나트륨의 數倍에 達한다.

이 性質을 利用하여 家庭食品의 調味料로 쓰일 수 있고 即席 스프, 간장, 어육 연제품등의 食品工業製品の 調味料로 쓰인다.

구루타민酸나트륨과 같이 使用되고 使用量은 간장에 0.01~0.05% 어육연제품에 0.01~0.03%, 即席 스프에 0.01~0.02% 程度이다.

6 枸橼酸(結晶)

枸橼酸($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$)은 一名 2-hydroxy-1,2,3-propane-tricarboxylic Acid라고도 하며, 枸橼酸은 原來 柑橘類, 레몬, 파인에플, 梅實等의 植物組織中에 遊離酸 또는 鹽類로서 他酸과 함께 存在한다.

1880年 Grimaux에 依하여 構造式이 確認된후 果汁을 原料로 하여 製造되었으나 1893年 Wehmer에 依하여 雪糖醱酵에 依한 製法이 發見되었고 그後 Zahorski, Thom과 Currie에 依하여 黑麴菌(*Aspergillus niger*)을 利用하여 糖醱酵을 시켜 만드는 方法이 確立되었다고 한다. 1923年 pfizer社에서 처음으로 醱酵工業的 製法이 開始되어 現在 世界各國에서 大量 製造供給되고 있다.

枸橼酸(結晶)은 無色透明한 結晶, 粒, 塊, 또는 白色의 結晶性粉末로서 無臭이고 강한 酸味가 있다

枸橼酸은 多量服用치 않으면 有毒하지 않으나 kionka에 依하면 枸橼酸 25~30g를 15~20%水溶液으로 內服하면 死境에 이른다라고 한다.

枸橼酸은 清涼飲料, 果汁, 餅리, 醬소스, 冷菓 드롭프스, 캔디, 等 여러가지 食品의 酸味料로 쓰이고 또 冷凍果實의 酸化防止劑로도 쓰인다.

특히 果實을 貯藏할때 枸橼酸을 添加하면 비타민 C의 消耗을 減少시켜준다고 한다. 例를 몇개 들어 보면 사과에 0.5%添加하면 充分하다하고 食用油의 酸敗防止에 0.05~0.1%, 라드, 마아가린, 치즈等에도 酸敗防止 및 安定劑로서 枸橼酸나트륨과 함께 1%程度 쓰인다.

7. 枸橼酸(無水) (Citric Acid, Anhydrous)

枸橼酸(無水)($C_6H_8O_7$; WT=192.13) $\begin{matrix} CH_2 \cdot COOH \\ | \\ HO \cdot C \cdot COON \\ | \\ CH_2 \cdot COOH \end{matrix}$ 는 化學名이 2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid, anhydrous이고 無色透明한 結晶, 粒 또는 白

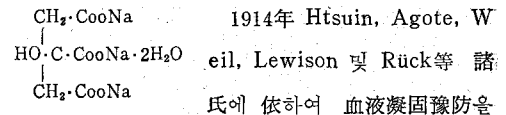
色의 粉末이다.

濕한 空氣中에서는 吸濕되므로 密閉容器에 保管함이 必要하고 FCC는 砒素 3ppm以下, 重金屬 10ppm以下, 修酸鹽이 檢出되지 않아야 되다고 規定하고있다.

用途는 結晶枸橼酸과 같으나 結晶枸橼酸은 結晶水를 가지고 있어서 吸濕固化되기 쉬운 反面 無水枸橼酸은 固化되기 어렵고 粉末쥬스, 粉末發泡쥬스等 吸濕 및 水分을 싫어하는 食品에 適合하다.

8. 枸橼酸나트륨(Sodium Citrate)

枸橼酸나트륨($C_6H_7O_7Na_3 \cdot 2H_2O$ WT=294.11)의 化學名은 trisodium citrate이며 一名 citrosodine, citratin, 中性枸橼酸나트륨이라 부르기도 하고 無色의 結晶 또는 結晶性粉末로 構造는 다르나 清涼한 酸味가 있다.



目的으로 使用한 것이 그 始初이고 1922년에 이르러 Neuhof, Hirschfeld로부터 枸橼酸나트륨 濃厚溶液을 動物에 靜注하여 血液의 抗凝性이 增加되는 것을 實驗의으로 證明하므로써 醫藥品으로서의 用途는 많아졌다고 한다.

各種動物에 對한 毒性은 概: MLD 0.37g/kg(靜脈), 토끼: MLD 0.4~1.6g/kg(靜脈) 개구리: MLD 4~5mg/g(淋巴腔), 以上과 같고 食品用으로서는 製藥, 乳製品等に 使用되며 代表的인 것을 例를 들면 다음과 같다.

가. 製藥用으로는 緩衝劑로 餅, 餅리, 罐디 其他 保存食品의 製造時 pH를 正確히 調整하는데 쓰인다.

나. 乳製品에서는 크림의 酸敗防止, 프로세스 치즈(Process Cheese), 아이스크림, 사벨等의 安定劑, 乳化劑로서 普通 0.2~0.3% 쓰여 진다.

美國에서는 크림에 0.1%, 아이스크림 乳化劑로 0.04%, 프로세스 치즈(Process cheese) 3.0%, 콘

덴스드밀크 (Condensed milk), 0.1%, 菓子 1.0%, 果實제리, 잼 등에 쓰이고 사카린 配合에 0.18%, 牛 肉汁에 0.2%를 쓴다고 한다.

다 1922年 Neuhof 및 Hirschfeld에 의하여 臨床 上止血 또는 輸血의 目的으로 쓰이고 그 用途가 擴 大되어 赤血球沈降用으로도 쓰인다.

9. 枸橼酸鐵(Ferric Citrate)

枸橼酸鐵은 枸橼酸第二鐵이라고도 하며 赤褐色의 透明한 小葉片 또는 褐色의 粉末이고 冷水에는 徐徐 히 녹으나 熱湯에서는 쉽게 녹고 水溶液은 酸性의 反應을 나타낸다.

알콜에는 녹지않고 水溶液은 光線 및 熱에 長時間 放置하면 還元되어 枸橼酸第一鐵로 된다. 枸橼酸鐵 은 多核金屬錯鹽으로서 $[\text{Fe}_2(\text{OH})_2(\text{OH})_2(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2]$ ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$)·18H₂O 및 $\text{H}_2(\text{Fe}_2(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2)$ 의 構造를 가 지고 있다.

鐵分은 生體內에서 Hemoglobin(55~60%), 貯藏 性物質(30~35%), 酵素 및 筋肉中の Myoglobin(10 %)에 存在하고 있다. 成人의 體內에는 3~5g의 鐵 을 含有하고 있다고 한다.

鐵은 必須 Mineral의 하나이고 1日 5~17mg程度 攝取하여야 한다고 하나 1日所要量은 10mg程度, 特 히 妊産婦 어린이들의 必要量은 이것보다 많다고 生覺된다.

鐵의 缺乏은 血色素係數減少性貧血等の 鐵缺乏症 을 招來한다.

枸橼酸은 人體內에서 Krebs cycle(tricarboxylic acid cycle, TCA cycle)의 中間產物로서 重要な 意味를 가지며 嚙제의 90週間長期毒性試驗에서도 成長 2世에 影響이 없고 病理學的 見地에서도 갈슘等の 損失이 없으나 齒牙의 損耗가 多少있었다고 報告되 어왔다. 枸橼酸鐵의 毒性報告는 없으나 以上の 資料 에서 使用法에는 別問題가 없다고 生覺된다.

枸橼酸鐵은 鐵의 強化用으로서 Biscuit, 調製粉乳 小麥粉等に 添加된다.

美國에서는 食品添加物로서는 認定되어 있지 않으나 磷酸鐵等各種의 鐵化合物이 強化劑로 認定되어 있고 一般的으로 朝飯用穀類, 強化小麥(13~16.5mg /ILB), 強化 corn meal(3~26mg/ILB), 強化澱分 (13mg/ILB), 強化빵(8~12.5mg/LB)等に 쓰인다. 外國의 規格基準으로는 JIS(試藥)에 砒素許容限度가, ASO₂로서 4ppm이고 JIS(試藥)特級은 5ppm으로 規 定되어 있고 鉛 許容限度는 20ppm이나 JIS(試藥)特 級은 10ppm으로 規定되어 있다.

10. 枸橼酸鐵암모늄 (Ferric Ammonium Citrate)

枸橼酸鐵암모늄은 一名 枸橼酸第二鐵암모늄이라 불 러지기도 하고 透明한 赤褐色의 鱗片狀結晶 또는 帶褐黃色의 粉末로서 無臭이며 鹽味와 鐵味를 가지 고 있다.

空氣中에서 濕氣를 吸收하고 光線을 받으며 變化 된다. 물에 溶解되기 쉽고 알콜에는 녹지않고 水溶 液은 中性을 나타낸다. 製造時的 條件에 따라 $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7(\text{FeO})(\text{NH}_4)_2)_2(\text{OH})_2]$ ·C₆H₅O₇·XH₂O 및 $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7(\text{FeOH}))\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7(\text{FeO})(\text{NH}_4)_2(\text{Co}-\text{H}_2)_2]$ ·C₆H₅O₇·6H₂O의 組成을 가지고 있음이 알려지 고 있다. 120°C以上에서 암모니아를 發生하여 分解 되고 鐵의 強化用으로서 비스킷트, 粉乳等に 添加되 며 美國에서는 食鹽의 固結防止劑로 0.0025%以下の 量을 使用하는 것이 認定되어 있다.

日本에서는 JIS(試藥)에 砒素 許容限度를 AS₂O₃로 서 4ppm, JIS(試藥)特級은 5ppm으로 規定되어 있 고 鉛은 許容限度가 JIS(試藥)特級과 共히 20ppm으 로 規定되어 있다. 毒性은 토기에 對한 LD₅₀는 靜 注로 0.1g/kg이며 枸橼酸鐵을 參考하기 바란다.

11. 枸橼酸칼슘(Calcium Citrate)

枸橼酸칼슘(C₁₂H₁₀O₁₁Ca·4H₂O)은 無臭이며 白色 의 粉末이다. 日本에서는 1920年 7月 20日 食品添加

物로 指定되었고 砒素許容限度를 As_2O_3 로서 4rdm이고 FCC에서는 As로서 3ppm이다. 또 重金屬許容限度는 0.002%이고 FCC도 이와같으며 FCC는 弗素 30ppm以下, 鉛 10ppm以下로 規定되어 있다.

實用上毒性은 없고 主로 칼슘의 強化劑로 使用되나 다음과 같이 使用基準이 定해져 있다. 우리나라에서는 枸橼酸칼슘 및 이를 含有하는 製劑는 食品製造, 加工上 必要不可缺한 境遇나 營養을 目的으로 使用하는 境遇以外에는 食品에 使用하여서는 아니되며 그 使用量은 칼슘으로서 食品의 1%以下로 되어 있으니 그량을 超過하지 않는 範圍內에서 쓰는 것이 좋겠다.

12. 硅素樹脂(Silicone Resin)

硅素樹脂의 化學的 名稱은 dimethyl-polysiloxane 이고 淡灰色 半透明의 粘稠한 液體 또는 paste狀의 物質로서 거의 냄새가 없으며 25°C에서 比重은 0.98~1.02이고 不揮發性 및 不燃性의 物質이다 물, 低級알콜, 그리세린 등의 有極性溶媒에는 조금도 녹지 않으나 벤젠, 톨루엔, 납사, cyclohexane, 가솔린 四鹽化炭素等에는 잘 녹는다.

硅素樹脂의 由來를 살펴보면 1868年 以後 英國의 Nottingham大學의 Kipping教授가 合成法과 性質等에 關해서 相當한 研究를 하였고 오늘의 Silicone樹脂化學의 基礎를 이루었다.

특히 1930년부터 美國에서 그 研究가 活發히 進行되어 Dow Corning社의 Hydeteam에 依하여 耐熱性이 강한 合成樹脂의 製造에 成功하였고 Dow chemical社와 共同 出資하여 Dow corning corporation을 設立하였다. 1944年 Michigan州에 大規模工場을 建設하여 大量生産을 開始하였고 그 前後하여 General Electric社도 樹脂研究를 거듭하여 유럽洲에 工場을 建設 1947年 操業을 했고 日本에서도 二次大戰後 10餘個社에서 活發한 研究가 展開되어 企業化되었다.

Silicone樹脂는 그 種類가 많으며 性狀에 依하여 分類하여 보면 油狀의것, 가스狀, 고무狀, Paste狀

等으로 分類된다.

食品添加物로 쓰이고 있는 것은 Paste狀의 外觀을 가진것으로서 日本에서는 1956年 5月 25日 食品添加物로 指定되었다.

우리나라에서는 消泡를 目的으로 하는 것 外에 使用하여서는 아니되며 硅素樹脂 및 이를 含有하는 製劑의 使用量은 硅素樹脂로서 0.05g以下/食品 1kg이다.

Rowe의 실험에 對한 試驗은 백쥐 50마리에 對하여 2年間 0.3% Silicone樹脂飼料를 投與한 結果 生長, 死亡率, 毛皮, 態度, 器管의 重量, 組織의 顯微鏡의 所見, 血液中的 窒素含量에 아무런 影響이 없었음이 報告되어 있다. 같은 研究가 개에게도 行하여졌으며 1日 3g/kg를 6個月間繼續投與하였으나 아무런 害가 없었음이 報告되었다.

第2次世界大戰中 美國 Gulf oil社 및 Dow corning社가 燃料油中の 發泡防止를 目的으로 쓴것이 消泡劑로서는 最初가 되어있다.

이것이 契機가 되어 Silicone樹脂가 強力한 消泡性과 生理的 不活性을 가지고 있으므로 食品工業에의 應用이 展開되었고 現在 모든 産業에있어서 醱酵工程, 濃縮工程, 蒸溜工程等 消泡劑는 널리 愛用되고 있다.

食品關係에 쓰이는 應用例

- (1) 抗菌性物質製造時的 醱酵탱크
- (2) 醱造工業; 간장, 淸酒, 麥酒, 洋酒等.
- (3) 其他의 醱酵工業; 이스트, 乳酸, 알콜.
- (4) 食品工業; 젤, syrup, 果實제리, 쥬스等, 使用法 및 量은 對象으로 하는 物質에 따라 雜多하나 溶劑에 稀釋하여 使用하고 醱酵탱크 內面에 塗布使用하는 것이 一般의 方法이다.

使用量은 目的한 液體의 種類, 溫度, 粘度, 發泡物質의 性質 및 含有量等에 따라 다르다. 大體의 基準은 消泡劑로서 液體에 對하여 1~100ppm이다.

13. 硅藻土(Diatomaceous Earth)

硅藻土는 diatom earth, diatomite, kieselguhr

라고도 하며 白色, 淡灰色 또는 淡赤褐色의 粉末로서 一般的으로 硅藻(diatom)라 總稱되고 있는 單細胞藻類의 死滅된 硅酸殼遺骸인 含水非結晶質硅酸 SiO_2 로 되어 있다.

硅藻는 淡水 또는 鹽水할 것없이 어디서도 存在하며 그 種類는 15,000餘種以上이고 硅殼의 形態도 多様하다.

海水産의 것은 顯微鏡下에서 *coscinodiscus*라 하는 圓盤狀의 硅藻化石이 壓倒의으로 많고 淡水湖産의 것으로는 *Melosira*라고 하는 棒狀의 硅藻化石이 많다. 硅藻土鑛床이란 鹽水種硅藻의 堆積海成層과 淡水種硅藻로 된 湖成層을 말한다.

世界的인 分布를 보면 美國 *california*州, 日本 岡山縣, 北海道, 프랑스 *Auvergne*高地, 獨逸의 泥炭地域 등이 有名하다.

不消化物로서 毒性問題는 없다고 生覺되며 食品의 製造加工時 濾過劑로 使用된다. 使用量은 0.5%以下로 制限되어 있다.

其他 各種工業에 있어서 吸收劑, 吸着劑, 脫脂劑 濾過劑, 保溫材, 研磨材, 化學用 및 세멘트混合材等으로도 쓰인다.

14. 글루코노델타락톤 (Glucono- δ -Lactone)

글루코노델타락톤($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$; WT=178.15)는 化學名이 D-gluconic acid- δ -lacton이고 別名은 *deluta gluconolacton*, D-glucono- δ -lacton이라 불리워지고 gluconic acid의 分子內 ester로서 白色結晶 또는 結晶性 粉末이고 臭氣가 없거나 若干있으며 맛은 甘味感을 준뒤 若干의 酸味를 주는것이 特徵이다. 水溶液은 徐徐히 加水分解되어 글루콘산 δ , 락톤, - δ -lacton의 平衡狀態로 된다.

水溶液中の glucono- δ -lacton으로부터 gluconic acid로의 加水分解는 溫度, pH의 높음에 따라 빨라지고 室溫에서는 約 2時間만에 完全加水分解되어

55~60%의 gluconic acid와 40~45%의 Lacton을 含有하는 液으로 된다.

1%溶液의 調査直後의 pH는 3.5이다가 a時間以內에 pH는 2.5로 變化한다.

Glucono- δ -Lactone의 溶解는 알콜에는 若干 녹으나 ether에는 조금도 녹지 않고 물에는 잘 녹고 融點이 150~152°C이다.

Glucono- δ -Lactone은 1933年 The Committee on Foods of the American Medical Association에 의하여 無毒性의 添加劑로 認定되었다.

그 以前인 1878年 *Boutroux*가 Lactic acid 醱酵研究中에서 發見한 以來 많은 사람들에 의하여 製造研究가 行하여 졌다.

1930年頃부터 工業的 製法이 確立되어 美國에서는 膨脹劑, 洗淨劑로서의 需要가 增大되었고 日本에서는 主로 釀造用, 加工食品用, 醫藥用으로 使用되고 今後 gluconic acid 및 그 誘導體는 食品工業, 醫藥品工業, 金屬工業, 其他化學工業等 諸分野에 걸쳐 널리 開發使用되리라 生覺된다.

FCC의 規格基準이 指定되었고 日本에서는 1962年 5月 26日 食品添加物로서 指定되었다. 그 用途와 用法을 보면 다음과 같다.

(1) 酸味料; 酸味料로서는 구루콘산을 쓰는 것과 같으며 샤벨, 켄리에 쓰이고 他酸味料와 併用하여 食醋, 清涼飲料水에 쓰인다.

(2) Baking Powder; 重曹에 對한 酸源으로서 他酸源에 比하여 低溫에서 炭酸가스發生이 작고, 均質한 發泡를 하기 때문에 品質이 좋은 製品을 기대할 수 있다.

重曹一部에 對한 中和量은 2.12部이나 一部를 他酸源으로 代置加하여 使用하는 수도 있다. 이렇게 配合한것을 小麥粉에 對하여 2%前後 使用한다.

(3) 凝固劑; 牛乳蛋白 또는 大豆乳蛋白의 凝固劑로 쓰면, 均一하고 입맛이 좋은 凝固物이 된다. 豆腐의 凝固劑로서는 豆乳의 0.25~0.3%를 添加한다. 從來의 黃酸갈슘에 比하면 水溶性이기 때문에 豆乳와 均一히 混合되어 堅固한 製品이 된다.

(4) pH降下劑; 畜肉, 魚肉煉製品의 pH를 떨어트

러소르민산 및 furylfulamide의 효력을 增強시키고 普通的 酸과 다른 製品의 肉質에 나쁜 影響을 미치지 않고 製品의 PH를 떨어 트릴 수 있는 特徵이 있다.

製品의 pH는 5.8~6.0이 되도록 添加하나 大體로 0.3~0.5%를 5分前에 加하고 바로 加熱工程으로 들어 간다. 이는 畜肉加工品の 肉色을 安定化시키는 데 效果가 크다.

16. L-글루타민산나트륨 (Mono sodium L-Glutamate)

L-글루타민산나트륨($C_5H_9O_4NNa \cdot H_2O$) WT=187.13)는 化學名이 monosodium L-glutamate monohydrate, monosodium L- α -aminoglutamate monohydrate, monosodium L-1-aminopropane-1, 3-dicarboxylate monohydrate, MSG, 또는 글루타민산 소-나트라고도 한다.

L-글루타민산나트륨은 糖質을 主原料로하는 醱酵法 및 合成法에 依하여 粗 L-글루타민산(Raw L-glutamic Acid)을 얻고 이것을 中和, 脫色, 濃縮, 晶析, 濾過, 乾燥, 篩別 등의 工程을 통하여 L-글루타민산나트륨·一水化物을 만든 것인데 물에 再結晶시키면 斜方半面像의 柱狀結晶體가 되고 特有의 다시마 맛을 나타낸다.

經口投與에 依한 毒性은 認定되지 않는다고 FCC에 記載되어 있고 日本에서도 1947年 食品添加物로 指定되어 있으며, 用途는 食品의 調味料로서 널리 쓰이고 있다.

使用量은 食品의 種類에 따라 다르나 食品에 對하여 最低 約 0.1%에서 最高 33%까지 添加된다. 또 5'-이한노신산나트륨 및 5'-구아닐 酸나트륨 등의 核酸系調味料와 強力한 맛의 相乘效果를 나타내므로, 흔히 複合調味料로 使用되기도 한다.

17. 글리세린(Glycerin)

글리세린($C_3H_8O_3$; WT=92.10)은 1, 2, 3-propane-

triol, trihydroxypropan, glycerol이라고도 하며 U-SP, BP其他 各國藥局方 및 FCC에 記載되었고 日本에서는 1957년에 食品添加物로 指定되었다.

글리세린의 由來를 살펴보면 油脂成分으로 動植物界에 널리 分布되어 있고 1779年 Scheele가 처음 發見하였고 1823年 Chevereul가 一般油脂成分임을 알고 希臘語의 甘味에 語原을 두고 glycerin이라 命名하였다.

1814年 Sobrers는 나트로그리세린을 만들었고 1863년에 Nobel이 이것을 利用하여 다이나마이트를 製造한後 第一次世界大戰時에는 顯著히 그需要가 增大되었다. 그後 製造方法이 飛躍의으로 發達되어 1916년에 Neuberger 및 Farber는 糖類의 알콜醱酵에 의하여 合成했고 1938년에 Shell社가 Propylene Glycol에서 合成하는 方法을 發表하였다.

또 第二次世界大戰中에는 轉化糖을 高壓分解하여 製造하는 方法도 開發되었다.

글리세린의 毒性은 마우스의 經口投與에서 LD_{50} 25 g/kg, 이고 皮下注射에서 LD_{50} 10g/kg이며 靜脈注射에서 LD_{50} 6g/kg이었고 토끼의 經口投與에서 $LD_{26.46}$ ~28.98g/kg임이 報告되었다.

글리세린은 無色無臭의 透明한 Syrup狀의 液體로서 雪糖의 約 0.5倍의 甘味를 가지고있고 吸濕性이 있어 空氣, 黃化水素, 亞黃酸, 시안카스를 吸收하는 性質을 가지고있다. 또 크롬酸, 鹽素酸, 過망간酸 등의 酸化劑와 接觸하면 爆發하는 性質을 가지고있다.

글리세린의 物理的性質은 純品으로서 沸點 $198^{\circ}C$ (40mmHg), 融點 $17.8^{\circ}C$, 氷點 $17^{\circ}C$, 比重 d_{4}^{20} 1.2636이다.

글리세린의 用途와 用法을 보면 粘稠性을 가지고있기 때문에 合成酒, 淸酒 등의 酒類에 0.5%程度 加하여 지는 수도 있다.

또는 카스테라, 洋菓子類의 濕潤劑로도 쓰이고 看香料 등의 各種添加物의 溶劑로도 쓰인다. 美國에서는 제리狀의 캔디의 濕潤劑로 10%, 飲料 0.025~0.06%, 菓子 10%, 베이커리製品 0.08~0.13%, 휴잉겔 0.45~0.6%, Gelatindessert 0.009~0.036%, 肉製品 0.001~0.004%, 소-나트入 캔디 0.4~2.3%, 其他色素 및 香

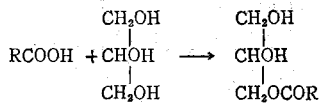
料的 溶劑와 제리틴과 함께 食用점의 形成劑로 쓰인다.

18. 글리세린 脂肪酸에스테르 (Glycerin Fatty Acid Ester)

글리세린 脂肪酸에스테르는 一名 monoglyceride라고도 하며 通用되고있는 商品名은 모노그리, 불리우고 있다.

外國의 規格과 基準을 보면 FCC(mono 및 di-) 및 FAO/WHO 規格 (mono di-glyceride)에 記載되어있고 日本에서는 1957년에 食品添加物로 指定되었다.

글리세린 脂肪酸에스테르는 脂肪酸을 過剩의 glycerin과 함께 觸媒存在下에서 直接加熱製造하는 方法이 있는데 다음과 같다.



Glycerin Fatty Acid Ester의 代謝 食品中の 脂肪酸은 Glycerin의 脂肪酸에스테르이나 少量의 Tri monoester와 diester을 含有하고있다

트리에스테르는 生體內에서 消化器系의 Lipase에 依하여 消化되고 mono 및 di에스테르로 된다. 이것은 腸에서 吸收되어 腸粘膜을 通過할때 다시 Triglyceride로 變한다.

그래서 生體內를 微細한 乳狀으로되어 運搬되고 일부는 血液中的 脂肪分解酵素에 依하여 分解되는것 도있다.

monoglyceride는 di또는 Triglyceride로 組織中에서 變하는수는있으나 脂肪酸과 glycerin으로 分解되는것은 없다.

그러나 食品添加物로서 使用되는 glyceride 中の 脂肪酸은 必要한 自然食品中的 脂肪酸과 똑같은 方法으로 吸收및 代謝가 行하여지지않는다.

飽和長鎖狀脂肪酸이 單獨으로나 大量으로 주어지는 境遇 不飽和脂肪酸보다 消化性도 낮고 飽和脂肪酸은 血液中 cholesterol을 增加시키는 傾向이있다고 한다.

mono-glycerin Stearic Acid Ester 15~25%의 含

有飼料를 맞게 三代에 걸쳐 試驗한 結果 體重增加, 生殖, 催乳等に 異常이없고 monoglycerin Stearic Acid Ester 25%含有飼料에 依한 二年間의 試驗에서도 體重, 生存數에 異常이없었으나 肝重量增加, 腎石灰症이 엿보였다.

사람에게는 每日脂肪酸의 攝取가 必要하나 그 脂肪 (Triglyceride)이 mono 및 di-glyceride로 됨이 明確해졌고 特히 이에對한 異常은 없다.

Glycerin Fatty Acid Ester는 그 構成하는 脂肪酸의 種類와 飽和度에 따라 外觀이 다르고 大體로 性狀은 白~淡黃色의 薄版, 粗末 또는 蠟狀의 塊, 半流動體 또는 粘稠한 液體로서 無味이나 特異한 臭氣를 가지고있으며 그 用途는 비스켈, 카라멜, 츠잉검, 포코렐, 아이스크림, 마가린, 빵類 및 케이크의 老化防止, 醬油 및 乳酸菌飲料製造時의 發泡防止等 廣範하게 쓰인다.

그러나 그 反面 乳化劑는 本質적으로 親油性과 親水性의 兩性을 가지고 脂肪分을 乳化시켜 膠質적으로 安全한 分散狀態를 目的으로 하는것이므로 配合原料等 諸般條件을 考慮하여 選擇에 留意하여야하며 品目別 使用法을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 마아가린; 마가린에는 使用油脂에 對하여 0.3% 程度 添加하면 水分을 防止한다.

(2) 빵類와 케이크類; 빵類에는 小麥粉에 對하여 0.2~0.3%의 乳化劑를 事前에 乳化시켜 小麥粉과 混合하여 쓰면 빵이 柔軟해지고 老化가 防止된다.

케이크類는 使用油脂에 對하여 5% 程度의 乳化劑를 溶解시켜 小麥粉等의 原料와 混合使用한다

(3) 비스켈; 事前油脂에 溶解시켜 溫水로 乳化分散시키고 油脂, 雪糖, 乳製品等을 加하고 混合機로 乳化시킬때 小麥粉과 混合하여 工程에 따라 비스켈을 製造한다. 이때 乳化劑의 量은 0.3~0.5% 程度이고 油脂의 分散을 좋게한다.

(4) 消泡劑; 消泡의 目的으로 食品에 使用할 傾遇에는 미리 0.01~0.1% 程度를 水에 乳化시켜 撒布한다.

(5) 아이스크림; 安定劑(糊料), 澱粉等을 물에 溶解시켜 여기어 牛乳等의 乳製品, 粉末原料, 糖類, 오바란 (Over Rum) 促進劑等을 加하여 混合하고 이 混

化合物에 對하여 乳化劑 0.3%程度를 溫水에 溶解시켜 添加한다.

(6) 츄잉껌; 醋酸비닐피에스텔검의 分離防止를 爲하여 10%程度의 乳化劑를 使用基劑의 에스텔검에 溶解시켜 使用한다.

그 効果는 츄잉껌의 老化防止를 하고 잇밭에 닿는 觸感을 좋게 하여 준다.

(7) 카라멜; 카라멜에 使用되는 油脂의 全量에 對하여 0.5%程度를 溶解시켜 他原料와 混合하여 使用한다.

19. 글리신 (Glycine)

글리신 ($C_2H_5O_2N$; WT=75.07)은 Amino acetic acid, Glycocol, Aminoethanoic acid, Acidum amino aceticum 등으로 불리워지나 有毒한 p-hydroxy-phenyl-amino acetic acid와 錯覺하여서는 아니 되며 FCC에 記載되어 있고 日本에서는 1957년에 添加物로 指定되었다.

글리신은 白色의 結晶~結晶性粉末이며 獨特한 甘味를 가지고 있는 가장 簡單한 Amino酸이고 不齊炭素原子를 가지고 있지 않는다. 또한 融點은 $232\sim 236^\circ$ 이고 거품을 내면서 分解된다.

글리신은 天然物에 存在하며 生體內에서 合成可能하고 사람에게 必須아미노산이 아니고 毒性도 認定되지 않고 있다. 用途는 天然釀造物에 含有된 amino 酸의 分析值를 基礎로 하여 合成酒等の 調味料로 一部 使用되고 添加量은 大略 0.01~0.03%內外가 添加된다고 한다.

20. 니코틴酸 (Nicotinic Acid)

니코틴酸 ($C_6H_5O_2N$; WT=123.11)은 Pyridine-3 Carboxylic acid, acidum nicotinicum 또는 pellagra preventive factor라고도 하며 FCC, BP, 등에 記載되어 있고 日本에서는 1957년에 添加物로 指定되어 있으나 主로 醫藥用으로 많이 쓰이고 食品의 強化劑로 서 糖類, 菓子類, 乳製品等에 쓰인다.

調製粉乳에 使用量은 乳兒의 必要標準量에서 算出되나 100g當 4mg를 添加한다. 니코틴酸의 一人當日所要量은 成人의 境遇 10~20mg, 妊婦 15~18mg, 授乳婦 20mg, 小兒 4~10mg라 한다.

니코틴酸의 缺乏으로 일어나는 生理的症狀으로서 는 pellagra가 代表的이고 東南亞地域에는 極히 적고 北美海岸地方과 南部諸州에 流行的으로 散在되는 風土病的인 것이다. 皮膚症狀로서는 pellagra性皮膚炎, 左右對稱性 境界가 鮮명한 紅斑, 色素沈着, 龜裂, 腫脹, 尿道炎, 外陰部 皮膚障害等을 볼 수 있고 消化器症狀으로는 舌發赤, 腫脹, 平滑, 乳頭破壞, 口唇炎, 口內炎, 咽頭炎, 下痢等을 볼 수 있다. 또는 精神神經障害症狀으로는 記憶喪失, 集中力不足, 精神崩壞, 錯亂等을 들 수 있고 脈管系에 미치는 作用으로 因하여 腦血管, 脊髓血管, 網膜血管等을 擴張시켜 心臟에 對하여도 冠狀血行을 良好히 한다는 報告도 있다.

最近 正常人에서도 血清크레스테롤值가 높은 사람도 니코틴酸을 服用하면 血清크레스테롤值를 低下시키나 糖代謝에 異常이 일어난다는 報告도 있다.

21. 니코틴酸아미드 (Nicotin amide)

니코틴酸아미드 (C_6H_7ON ; WT=122.13)는 Pyridine-3-carboxylic acid amide, nicotinamidum, niacinamide, nicotinic acid amide, niamid, P.P. factor, Vitaminpp.라 불여지기도 하며 白色結晶性粉末이고 苦味를 가지며 FCC에서는 無臭로 記載되어 있다.

乾燥狀態나 水溶液에서는 極히 安定하나 水溶液을 $120^\circ C$ 로 20分間加壓加熱하면 거의 分解되고 pH 5~7의 水溶液을 앵플中에 保存할 때 2年間 經過하여도 거의 分解되지 않는다.

니코틴酸아미드는 主로 食品의 強化劑, 發色劑, 着色劑로 쓰이며, 各國의 例를 보면 美國에서는 小麥粉 16.0mg/Lb, 10mg/Lb가 強化 基準으로 되어

있고 밀리핀에서는 白米強化用으로 7mg/g가 強化된 다.

以外에 큰밀, 구리스, 마카로니, 麵類(누들) 등의 食品에도 16~34mg/Lb가 添加된다. 日本에서는 食品強化劑로 그 必要性을 別로 強調하지 않으나 調製 乳粉 100g當에 4mg를 添加하는 外에 最近에는 混合 甘味料에 加하는 수도 있다.

니코틴酸아미드를 食品에 添加하는 境遇 加工, 貯藏調理等に 安定하나 물에 溶解가 잘되므로 食品을 洗滌할 때 損失이 크다. 통조림食品에 添加하여 2年 동안 38°C以下에서 貯藏하였을 때 그 損失率은 15% 以下이다. 特히 低溫乾燥狀態에서의 貯藏은 거의 損失이 없다. 니코틴酸아미드는 리보후라빈의 溶解補助劑로 應用되는데 니코틴酸아미드를 兼用하면 水溶解性이 增加된다. 食肉加工時 비타민 C와 함께 쓰면 着色, 發色이 좋으며 添加量은 0.1~0.22%이다. 햄, 쏘세이지는 고기를 鹽漬할때와 고기를 混合할때 니코틴酸아미드, 硝酸나트륨등과 混合하여 添加되는데 普通肉 100kg에 對해서 니코틴酸아미드 30~45g, 아스코닌酸나트륨 또는 에리소르닌酸나트륨 20~30g를 使用한다.

美國에서 食品強化劑로 쓰이는 食品과 그 使用量을 보면 朝食用穀類, 피넛씨나, 乳兒用穀類가 0.002~0.004%, 強化小麥粉 0.0003~0.0004%, 強化穀粉 0.0003~0.0004%, 強化큰밀 0.0003~0.0005%, 強化마카로니 強化누들 0.0006~0.0007%, 強化빵 0.0002~0.0003% 이다.

22. 大豆磷脂質 (Soybean Phospho Lipids)

大豆磷脂質은 Soybean Lecithin이라고도 하며 精製直後에는 無色透明하나 空氣나 光線을 接하면 急速히 黃色으로 되고 그後 다시 不透明한 褐色으로 되며 粘稠狀의 物質로서 若干 獨特한 냄새와 맛을 가지고 있다. 類似品으로서는 ovolecithin(egg lecithin)이 있다. 大豆磷脂質은 FCC및 FAO/WHO의 規格이 있고 日本에서는 1961년에 規格이 定해졌다고

한다.

Lecithin의 由來를 살펴보면 自然界에 널리 分布되어 있는데 植物界에서는 主로 植物의 種子, 特히 豆科植物에 많으며 大豆에는 1.3~2%까지 含有되어 있다고 하며 動物界에서는 腦, 卵黃, 神經組織 特히 白血球中에 顯著히 많으며 1850年 Goble가 라틴語

Lecithos(卵黃)라는 語源에서 命名한 것이다. 大豆 Lecithin은 大豆油의 製造工程中 '溶媒抽出' 또는 壓搾過程에서 우연히 發見되었으며 1930年頃 獨逸의 大豆加工用壓搾工程 및 溶媒抽出裝置가 最初로 建造되어 大豆油를 遠心分離하고 水和物을 眞空乾燥시킨 것이 大豆 Lecithin이라 呼稱되었다.

大豆磷脂質의 用途는 처음에는 強壯劑로 使用되어 왔으나 오늘날 많은 用途가 開發되어 왔고 天然物이므로 法的으로 指定할 必要가 없으나 廣範圍하게 添加物로 利用되므로 規格과 基準이 指定된 것 같다.

大豆磷脂質은 大豆가 主成分이므로 毒性問題는 過히 念慮되지 않으나 FAO/WHO에서는 每日 22~83g의 Lecithin을 사람에게 供給하여도 아무런 影響이 없었다고 發表했다. 또 1日 25~40g式 數個月間 사람에 投與한 結果 血清크레스테롤의 減少現狀이 나타났고 이와같은 試驗結果에 따라 사람에 對한 1日 攝取量도 條件이 붙기는 하지만 50~100mg/kg로 決定되었다고 한다. 使用되는 食品과 그 量은 食品의 特性과 使用目的에 따라 다르나 예를들면 다음과 같다.

아이스크림, 쇼트닝, 카라멜, 빵, 케이크, 쏘세이지 등에 0.1~0.5%, 비스켈과 쿠키에 0.2~0.5%, 조코렐 0.3%, 마가린 0.2~0.25%, 마카로니, 麵類 등에 0.5~1.0%程度가 一般的으로 使用되고 있다.

食品에 對한 使用方法으로서는 먼저 물에 乳化시켜 油脂를 加하나 이와反對로 油脂에 溶解시켜 물을 加해서 乳化시키는 方法等 用途에 따라 使用하는 方法이 다르다.

(1) 물을 加하여 乳化시키는 方法; 이 方法은 Lecithin에 約 50°C의 溫湯少量을 加하고 잘 混合하여 溫湯이 完全히 吸收된 後 다시 少量의 溫湯을 追加해서 混合한다. 이 操作을 數回 反復하여 溫湯을

加하고 攪拌混合하면 乳化液을 만들 수 있다.

(2) 油脂를 加하여 乳化시키는 方法; 約 50°C로 加溫한 油脂에 等量程度의 Lecithin을 加하여 混合 溶解시킨다. 여기에 約 50°C의 溫湯을 조금씩 加하여 攪拌混合하면 白色의 乳化液을 얻을 수 있다.

大豆磷脂質은 唯一한 天然乳化劑이지만 過量을 쓰면 異味와 異臭를 發生하므로 特別한 注意가 必要한 且 乳化力도 Lecithin單獨으로는 弱하고 마가린等에는 글리세린脂肪酸에스텔等과 兼用하여 水滴分離作用과 撥水性을 豫防함이 바람직한다.

其他 用途로는 工業用으로 纖維, 皮革, 石油 工業等에 柔軟劑, 乳化劑, 抗酸化劑로 쓰이며 페인트와 印刷잉크의 分散劑로도 쓰이고 化粧品, 養鷄飼料에도 添加된다.

23. 디하이드로醋酸 (Dehydro acetic acid)

디하이드로醋酸($C_6H_6O_4$; WT=168.15)은 3-acetyl-6-methyl-1, 2-pyran-2, 4(3H)-dione. DHA라고도 하며 FCC規格이 있고 日本에서도 1953년에 添加物로서 指定되었다.

디하이드로醋酸은 1949年 美 Dow chemical Co; 가 食品의 防腐劑로 使用特許를 얻은 以來 使用되어 왔고 우리나라에서도 치즈, 버터, 마가린 등에 0.5g/kg程度 使用토록 規定되어 있다.

디하이드로醋酸을 백쥐에 試驗한 結果를 보면 이 製劑를 0.02%, 0.05%含有하는 飼料로 2年동안 飼育하였으나 아무런 異常을 發見할 수 없었고 0.1% 飼育群에서만이 若干의 肝脂肪變化를 볼 수 있었다. 또한 원숭이에 對한 實驗에서는 0.05g/kg, 0.1g/kg을 一年間 繼續投與하였으나 異狀이 없고 最大耐量은 0.2g/kg이다. 사람에 對해서도 一個月間 投與하였으나 異狀이 없고 尿, 鼻汁, 乳로 排出되고 其他 臟器에 蓄積되지 않음이 밝혀졌다. 랫테와 마우스에 對한 急性毒性으로서 랫테經口 LD_{50} 은 0.1g/kg, 마우스經口 LD_{50} 은 1.27g/kg이다.

디하이드로醋酸을 버터, 마가린 등에 쓸때에는 加

鹽時에 添加操作하고 치즈는 食鹽을 凝乳(curd)中에 混合할 때 加하고 process치즈는 原料를 溶解할때 添加한다.

디하이드로醋酸은 大部分의 腐敗細菌, 곰팡이, 酵母에 有効하나 pH의 크기에 左右되는데 酸性이 強한쪽이 強力하고 中性以上の 食品에서는 그 效果가 그다지 期待되지 않는다. 디하이드로醋酸의 抗菌의 主體는 溶液中에 非解離分子가 있기 때문이다.

pH에 따른 微生物에 對한 効力(完全發育阻害濃度

pH	pH3.0	pH5.5	pH6.5
菌種			
곰팡이	1/16,000~ 1/32,000	1/4,000	1/1,000~ 1/12,000
酵母	1/8,000~ 1/16,000	1/2,000~ 1/4,000	1/1,000~ 1/2,000
腐敗菌		1/1,000~ 1/2,000	1/500~ 1/1,000

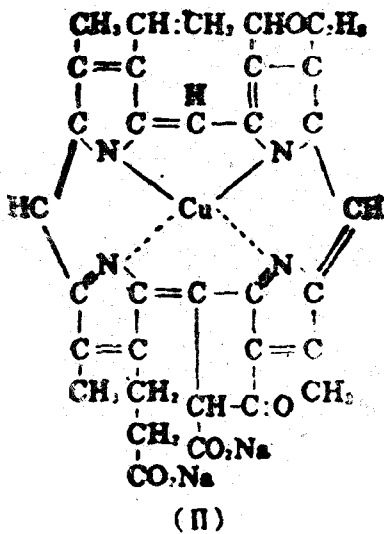
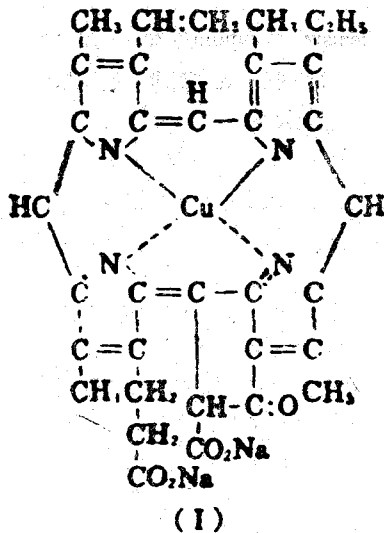
24. 디하이드로 醋酸나트륨 (Sodium Dehydro acetate)

디하이드로醋酸나트륨($C_6H_5O_4Na \cdot H_2O$)은 Sodium Salt of 3-acetyl-6-methyl-1, 2-pyran-2, 4(3H)-dione. DHA-S(Dow Chemical Co). 또는 디하이드로醋酸소다 라고도 불리워진다.

디하이드로醋酸나트륨은 白色의 結晶性粉末이고 맛은 없으며 냄새는 없거나 若干의 냄새가 난다. 물에 잘 녹고 水溶液은 中性 또는 微알칼리性이지만 디하이드로醋酸과 같이 水蒸氣와 함께 飛散하는 性質은 없고 熱과 光線에 對해서도 比較的 安定한것이 特徵이다. FCC의 規格이 있고 日本에서는 디하이드로醋酸과 같이 1953년에 添加物로 指定되어 있고 우리나라에서도 디하이드로醋酸과 같이 規格 및 基準이 定해져 있다. 랫테와 마우스에 對한 毒性實驗은 랫테의 經口 LD_{50} 은 0.57g/kg, 마우스의 經口 LD_{50} 은 1.05g/kg이고 其他 事項은 디하이드로醋酸參照. 用途와 使用法은 디하이드로醋酸과 같으나 使用基準의 使用限度는 디하이드로醋酸으로서 計算한것에 準하여 規定되어 있다. (使用基準은 디하이드로醋酸과 同一하다).

25. 銅클로로피린 나트륨(Sodium Copper Chlorophyllin)

Sodium Copper Chlorophyllin의 化學名, 分子式 分子量 및 構造式이 別途로 없으나 銅클로로피린 A 나트륨과(1); Copper Complex Saftof 1,3,5,8-tetramethyl-4-ethyl-2-vinyl-9-oxo-10-Carboxylphorbin-7-propionic acid disodium, ($C_{54}H_{88}O_8N_4CuNa_2$, WT=684.17). 銅클로로피린 B 나트륨(2); Copper Complex Salt of 1,5,8-trimethyl-4-ethyl



-2-vinyl-3-formyl-9-oxo-10-Carboxy | phorbin-7-proprionic acid Sodium. ($C_{54}H_{88}O_8N_4CuNa_2$; WT=698.15)이 있으며 그 構造式은 좌측과 같다.

銅클로로피린 나트륨은 金屬性光澤을 가진 粉末로서 아민과 같은 냄새를 가지고 있고 물에 잘 녹으며 알콜, 클로로포름등에는 잘 녹지 않는다. 銅클로로피린 나트륨의 水溶性은 chlorophyll 分子中の phytyl 基의 遊離에 의하여 左右되고 耐光性은 chlorophyll 에 比하여 強하다.

Sodium copper chlorophyllin의 毒性은 經口投與 報告文[Drug Standards 2(1954)]에 依하면 動物飼料中 Sodium copper chlorophyllin 3%가 될 때까지 添加하여 飼育해도 毒性이 나타나지 않았다. 銅클로로피린 나트륨의 使用上 注意點은 實際使用時 Cu-chlorophyll의 含量이 다르므로 添加量을 計算하는 것은 不可避한 일이고 이를 遵守함이 바람직하다.

用途와 品目別使用量을 보면 薺-잉겜, 野菜, 果實의 貯藏品, 昆布(다시마), 완두콩통조림의 寒天에 着色料로 添加되는 수 있으나 그 使用量은 Cu로서 野菜, 果實의 貯藏品에 0.1g/kg, 昆布(無水物) 0.15g/kg, 薺-잉겜 0.05g/kg, 완두콩통조림의 寒天에 0.004g/kg以下로 使用하여야 한다.

26. 디벤조일찌아민 (Dibenzoyl Thiamine)

Dibenzoyl Thiamine($C_{28}H_{28}O_4N_4S$; WT=490.59)은 0,S-dibenzoyl thiamine, 2-methyl-4-amino-5-[N-(3'-benzoylmercapto-5'-benzoxy-2'-pentenyl)-2'-1-formamino methyl-pyrimidine. 또는 DBT라 불리워지고 있다.

Dibenzoyl thiamine은 白色의 結晶性粉末로서 無味, 無臭이며 有機溶媒와 酸性溶液에서는 溶解되나 물에는 조금도 녹지 않는다. 또 알카리에 對해서는 安定하다.

디벤조일찌아민의 急性毒性은 토끼의 經口投與에 對하여 LD_{50} 이 29,988g/kg이고 慢性毒性에 對해서는 도끼體重 1kg當 0.4g~1.0mg를 每日經口的으로

溶媒 1/ml에 對한 Dibenzoyl thiamine의
溶解度 (25°C)

Solvent	Solubility(mg/ml)
H ₂ O	0.01
6% Acetic acid	3.00
Benzene	11.00
0.01N-HCl	4.00
Chloroform	540.00
Alcohol	4.00
Acetone	17.00

60~1,000日間 繼續投與했으나 體重增加에 影響이 없었고 解剖所見도 大差없었다 한다.

디벤조일지아민은 지아민鹽酸鹽보다 安定性이 있으므로 食品의 지아민強化에 幅넓게 쓰인다. 白米, 麵類, 豆腐等에 쓰인다하나 小麥粉, 카라멜 등의 甘味嗜好食品, 마가린 및 乳製品의 強化用으로 쓰인다

白米를 強化할때는 dibenzoyl thiamine을 稀鹽酸에 溶解시켜 白米을 一定時間 浸漬시킨後 過熱蒸氣로 短時間內에 蒸煮시켜 表面을 糊化시킨 다음 水分을 14%以下로 될때까지 乾燥시킨다. 水浸液에 依한 流出率은 5~20分만에 鹽酸鹽은 12~26%인데 對하여 디벤조일지아민은 4.4~6.5%이다.

小麥粉에 使用할때 dibenzoyl thiamine을 炭酸칼슘等으로 10~50倍撒布하고 製粉時 小麥粉 1kg에 對하여 5~10mg가 되도록 添加한다. 小麥粉에 添加할때의 安定性은 매우 높으며 1.5mg% 添加의 경우 日本의 3月中의 室溫에서 殘存率이 97.8%이다.

(diamine鹽酸鹽의 殘存率은 1mg添加에서 91.4%) 麵類를 強化할 경우 流出率은 鹽酸鹽이 50~70%인데 對하여 dibenzoyl thiamine은 20.8~22.3%이다. 그리고 豆腐에 쓸때에는 豆腐凝固劑와 混合하여 쓰는 것이 좋다. (金永漢)



◎ 이온화 : 염화나트륨을 물에 용해하면 NaCl은 正電荷인 Na⁺ 이온과 負電荷인 Cl⁻ 이온으로 解離

된다.

鹽은 쉽게 이온화되지만 많은 有機化合物은 이온화 되지 않는다.

酸의 이온화 정도를 측정하면 그 酸의 강도를 알수있다.

이온화 放射線 X線 또는 감마線에 의하여 공기·물등을 이온화 하는것을 말한다.

◎ 이소리보플라빈 : 리보플라빈의 2개의 메틸기가 6.7位에 있는데 5.6位에 있는 물질. 비타민과 拮抗的으로 작용

하여 발육을 저해한다.

◎ 알데히드 : 有機化合物중의 한 무리이다.

第1級の 알코올 primary Alcohol酸化에 의하여 생기며 -CHO基를 가진것이다.

◎ 시테로필린 : 철분이 血液중에 수송되는 Fe, 탄산, 단백질 복합체다.

◎ 스트루비트 : 인산마그네슘 암모늄의 작은 결정인데 생선통조림에 가끔 생기는 일이 있다.

조개진 유리파편과 비슷한 모양을 하고 있다.

◎ 소르베 凍酒 : 술로 조미된 반동결된 氷水를 말한다.

대규모의 정찬 Dinner에서는 미각을 확실히 하기 위해서 로오스트 요리전에 내 놓는다.

◎ 소디움 : 식사와 맛을 위

하여 필수적으로 필요한 것이 다.

인체에 약 100g의 Na이 함유되어 있고 평균적으로 음식에 3-6g의 Na(10%의 소금에 해당한다)을 함유하고 있다.

섭취량은 개인차에 따라 매우 다르므로 따라서 배설량도 다르다.

◎ 블랙버터 : 버터를 가열하여 갈색화한 후 식초, 소금, 후추, 기타 조미료를 가하여 소오스로 만든다.

◎ 브레이크 : 기름을 약간 바르고 짧은시간 프라이하여 스테우를 하는것을 말한다.

단백질을 프라이 할때 대단히 쉽게 응고하여 딱딱 해진다.

비타민 B₁의 손실이 끊이는 것보다 크다고 한다.