

측적시킬 수 있다는 보고를 발표되었다(발효법).  
 現在 分解法 및 醱酵法에 의한 nucleotide류(특히 5'-IMP와 5'GMP)의 공업적인 생산량은 년 3000톤을 상회하기에 이르렀고 미생물에 의한 nucleoside, nucleotide류의 生産은 주로 일본 연구진에 의하여 조사 연구 진행되고 있다.

본 발표내용은 핵산관련물질의 製造方法등을 제시하고 이러한 物質의 工業的인 生産技術에 對하여 檢하고져 한다.

### 核酸關聯物質의 生理化學的 性質

李啓翊(서울大 食品工學科教授)

核酸關聯質의 構造式 및 核酸系 調味料로 使用되고 있는 5'-IMP·Na<sub>2</sub> 및 5'-GMP·Na<sub>2</sub>에 對한 分光學的性質과 UV, IR 스펙트럼을 살펴보면 이들의 pK값을 제시한다. 즉 5'-XMP 및 5'GMP등과 같은 nucleotide류는 모두 phosphomonoester group을 가지고 있는 제 1 인산이 약 1, 제 2 인산이 6 정도인 2개씩의 pk값을 가지고 있으며 이외에도 pyrimidine 핵에  $\overset{\ominus}{\text{O}}\text{H}$ 기와 NH<sub>2</sub>기가 있어서 용액의 pH에 따라 여러가지 형태의 이온형을 가질 수 있다. 이 性質을 利用하여 불순물이 함유된 nucleotide 류를 이온교환수지를 使用하여 용이하게 精製할 수 있다. 정제, 脫色, 중화, 농축된 5'-IMP 용액은 온도에 따라 용해도의 차이가 크기 때문에 포화용액의 온도를 낮춤으로 쉽게 백색의 斜方晶系의 결정이 얻어지며 이것은 보통 7.5분자의 결정수를 함유하고 대기중의 상대습도 변화에 안정하여 흡습하지 아니한다. 그러나 5'-GMP·Na<sub>2</sub>는 정석방법에 따라서 여러가지 형태의 결정형이 存在하며 시판되는 안정한 형태의 결정형은 7분자의 결정수를 갖는 것이다. 따라서 이들의 결정수, 결정현미경사진 및 X-선 회절도를 제시하고 identification을 고찰한다. 덧붙여서 purine體의 生合成, 分解 등 체내에 있어서의 핵산대사와 purine 유도체의 補酵素로서의 作用, 醫藥으로서의 效果 등 特殊 生理作用에 對하여 알아보면 끝으로 5'-IMP Na<sub>2</sub>와 5'-GMP·Na<sub>2</sub>의 安全性에 對하여 살펴 보고져 한다.

### MSG와 核酸系調味料의 맛 相乘效果

柳洲鉉(延世大 食品工學科教授)

食品의 맛은 食品에 대한 사람의 기호와 密接한 關係가 있을 뿐 만 아니라 食品의 品質을 決定하여

주는 重要한 因子로 되어 있다. 맛의 種類는 옛부터 여러가지 分類하여 왔으나 20世紀에 들어와서는 맛의 分類를 단맛, 신맛, 짠맛, 쓴맛의 네가지 基本的인 맛으로 통일되어 왔다. 그 例로서 Henning(1924)은 네 가지 基本的인 맛과 이 맛 사이의 關係를 表示하여 주는 味覺프리즘(taste prism)을 제안하였다. 이외의 다른 맛은 이상의 네 가지 맛이 여러가지로 復合한 結果로부터 形成되는 것으로 믿어지고 있다.

MSG와 核酸系 調味料의 맛에 대한 作用에는 그 自體로서는 단맛, 신맛, 쓴맛, 짠맛의 基本的인 맛 외에 特別한 맛은 없으나 야채 또는 肉類와 같은 食品에 少量 添加하여 주면 食品의 맛을 強化시켜 주는 역할을 하는 즉 味覺強化劑(flavor intensifier 또는 flavor potentiator)라 할 수 있다. Amino酸系의 맛 物質은 그 單獨으로도 맛을 充分히 發揮할 수 있는데 반하여 核酸系 物質은 amino酸系 物質과 共存하므로써 맛의 相乘效果에 의한 威力를 나타낸다고 할 수 있다.

MSG의 단독용액과 MSG와 5'-IMP·Na<sub>2</sub>와의 混合物的 溶液의 맛은 嚴密히 말하면 다른 것인데 質的인 差異를 無視하고 맛의 印象強度만 比較하는 것은 그렇게 어렵지 않다. 山口(1967)는 MSG와 5'-IMP·Na<sub>2</sub>와의 混合溶液에 대한 맛의 強度와 濃度와의 關係式을 實驗上의 結果로부터 다음과 같이 誘導하였다.

즉 混合溶液中의 MSG濃度を ug/dl, 5'-IMP·Na<sub>2</sub>의 濃度を vg/dl로 해서 混合溶液과 같은 맛의 強度를 나타내는 MSG單獨溶液의 濃度を yg/dl라 할 때 이들의 關係式은

$$y = u + 1218u \cdot v \quad (1)$$

로 나타낼 수가 있다. 다시 混合物中 5'-IMP·Na<sub>2</sub>의 配合比率를 t, 混合液의 濃度を xg/dl라 하면 式 (1)은

$$y = (1-t)x + 1218(1-t)tx^2 \quad (2)$$

로 表示된다. 또 5'-GMP·Na<sub>2</sub>와 MSG 混合液일 경우 混合液의 5'-GMP·Na<sub>2</sub> u<sub>g</sub> 濃度を g/dl라 하면

$$y = u + 2800u \cdot u_g \quad (3)$$

가 成立된다. 5'-IMP·Na<sub>2</sub>, 5'-GMP·Na<sub>2</sub>, MSG의 混合液中 5'-IMP·Na<sub>2</sub>와 5'GMP·Na<sub>2</sub>의 濃度を um, 混合比率를 R:S라 하면

$$y = u + \{(R+2.3S)/(R+S)\} \times 1218u \cdot um$$

으로 나타내진다. 위의 계산식에서와 같이 맛의 強度는 核酸系 調味料과 MSG와의 混合比率에 따라 相乘效果에 의한 強度가 달라진다. (2)式을 利

用하던 MSG에 5'-IMP·Na<sub>2</sub>를 添加한 複合調味料의 呈味力을 算出할 수 있다. 例를들면 MSG와 5'-IMP·Na<sub>2</sub>의 配合比率이 96:4인 複合調味料濃度 0.08 g/dl溶液에 대하여 MSG單獨의 등 가농도는 0.376 g/dl이다.

結論적으로 MSG에 쇠고기等 肉類 맛성분인 5'-IMP·Na<sub>2</sub>와 버섯類 맛성분인 5'-GMP·Na<sub>2</sub>등을 添加한 核酸系 調味料는 配合比率에 따라 그 相乘效果가 크게 나타나며 종래의 MSG와는 맛의 強度, 質등 次元이 다르다고 할 수 있겠다. 따라서 소비자 pattern은 MSG로부터 漸次 核酸系調味料로 變化하게 될 것이며 同時に 調理食品과 加工食品 맛의 질이 크게 向上될 것으로 생각된다.

### 食品工業에 있어서 核酸系調味料의 利用

鄭東孝(中央大 食品加工學科教授)

우리나라에서 대표적 呈味性 調味料인 MSG가 醱酵法으로 生産된 것은 1962年 이후부터이며 그 후 生産量도 많이 늘고 그 品質도 우수하여 現在 各國으로 輸出하고 있는 實情이다.

특히 금년(1977年)에 들어와서 調味料의 王子라 할 수 있는 核酸系調味料가 우리나라 技術陣에 의하여 開發되고 곧 生産하게 되었음은 우리나라 醱酵工業을 國際적으로 誇시한 일이라 하겠다.

核酸系 調味料는 MSG와 달라 그 構造가 複雜하고 使用法을 잘 알지 못하면 제 맛을 내지 못하게 된다. 따라서 各種 食品加工에 있어서 核酸系 調味料의 標準添加量을 設定하고 아울러 安定性和 保存性을 알아 볼 必要가 있다.

(1) 日本에서 食品加工에 MSG의 使用量은 소금에 對하여 10%정도 되었으나 최근에는 20% 전후로 늘어나고 있다. 核酸系 調味料(IMP·Na<sub>2</sub>와 GMP·Na<sub>2</sub>等量混合物)는 加工食品에 따라 다르나, 一般적으로 使用되는 MSG의 2~5%가 실제로 使用되고 있는 양으로 보아도 좋다.

(2) 核酸系 調味料의 溫度에 의한 影響은 100°C에서 한 시간 가열되는 거의 분해되지 않고 120°C에서 가열하면 pH가 저하됨에 따라 50~80%까지 분해된다. 이때 중성(pH 7)에서는 아주 안정하나 산성(pH 3의 強酸性인 食品)에서는 不安定하다. 그러나 가열하지 않으면 酸性인 食品(식초)이라도 전혀 분해되지 않는다.

(3) 核酸系 調味料는 室溫, 光線, 溫度 등에 의하여 외관이나 呈味成分의 變化는 거의 없다.

(4) 一般 加工食品이나 調理에 使用되는 食鹽, MSG, 설탕, 포도당, 식초산등으로 影響을 별로 받지 않는다.

(5) 간장류에 核酸系 調味料를 使用할 때는 phosphatase를 不活性化 시키고 (즉 殺菌, 80°C, 20分間) 添加하면 3個月 後에도 呈味性은 떨어지지 않는다.

(6) 肉製品에 核酸系 調味料를 使用할 때는 근육 조직중의 phosphatase를 不活性化 시키고 添加하면 呈味性은 떨어지지 않는다.

(7) 核酸系 調味料는 油揚(160°C, 1~2分)으로 약 10% 정도 분해된다.

이와같이 食品加工에서 核酸系 調味料의 分解要因은 高熱 특히 酸性과 phosphatase에 의한 것으로 分解防止策은 phosphatase를 失活(加熱, 酵素阻害劑)시켜야 하고 이와같은 phosphatase의 作用을 받지 않게 皮膜을 形成하든지 새로운 유도체를 發見하여야 한다.

끝으로 核酸系調味料는 食品加工에 있어서 必須의인 物質인바 加工時 위에서 기술한 核酸系 調味料의 分解要因을 제거하게 되면 오랜 보존기간동안 最上, 最高의 맛을내는 食品을 만들 수 있고, 따라서 우리나라 食品工業에 새로운 革新을 가져올 것으로 크게 기대된다.

### 肉類食品製造에 있어서 核酸系調味料의 利用

梁 隆(延大食工科教授)

動物性食品이라 함은 축산식품과 수산가공품을 말하게 되며 대부분의 단백질식품은 動物性食品에 의하여 充當되고 있다. 일반적으로 動物性食品은 그 영양적가치와 맛으로 消費者의 愛好를 받고 있으며 많은 통계자료들은 國民所得의 증대에 따라 동물성식품의 소비가 급증하는 사실을 나타내어 주고 있다.

동물성식품은 동물의 운동기관인 筋肉이 製造原料가 되는 것이나 주성분인 단백질 그 자체는 맛도 냄새도 색깔도 없는 성분이다. 그러므로 소비자의 애호를 받는 고기맛은 근섬유사이의 sol상 성분에 의한 것으로 많은 연구결과 ATP의 조직내 분해생성물임이 밝혀졌다.

動物의 도살 후 운동의 에너지원인 ATP는 주로 근섬유 단백질의 효소활성(ATPase)에 의하여 분해되기 시작하며 정량적으로 근세포액 농도인 8mM ATP는 거의 8mM 이상의 IMP로 분해된다.