

□ 제 1 회

# 食品添加物 解説

金 永 漢

<韓國食品工業協會 次長>

식품위생법 제 6 조의 규정에 의하여 화학적 합성품으로 지정 고시되어 식품의 제조·가공 및 조리에서 사용될 수 있는 허용첨가물은 현재 272개 품목에 이르고 있으나 식품의 제조, 가공기술의 향상과 식생활변천에 따른 제품의 개발에 따라 허용첨가물의 품목이 연차적으로 확대될 추세에 있다.

식품첨가물 사용에 도움을 주기 위해 허용첨가물별 그 역사와 특성, 용도 및 식품별 외국의 사용예와 보존방법 등에 관하여 일본식품첨가물공정서주해(제 2 판)를 참고하여 그 개요를 연재한다. <筆者註>

## 1. 디엘—알라닌(DL-alanine)

디엘—알라닌( $C_3H_7O_2N$ )의 성상은 무색~백색의 결정성 분말로 단 맛이 있고, 물에서 재결정될 때에는 針狀結晶을 이룬다. DL-알라닌은 慣用名이고, DL- $\alpha$ -amino propionic acid 및 DL- $\alpha$ -amino propanoic acid 등의 構造名이 있다.

DL-알라닌은 천연 알라닌이 발견되기 이전인 1850년 Strecker씨가 만데릭酸(Mandelic acid)의 제법에 準한 젖산의 합성연구중 Acetaldehyde로부터 DL-알라닌을 합성하여 命名했다고 한다.

현행규격 및 기준상에 DL-알라닌의 사용기준이 정해져 있지 않으나 일본에서는 양조제품의 종류에 따라 사용상의 차이는 있으나 조미료로 첨가할 때에는 천연 양조제품에 合成酒 아미노酸의 분석치에 기초하여 주로 합성주에 대하여 0.01~0.03%의 범위로 첨가된다.

## 2. 아르긴酸나트륨(Sodium Alginate)

아르긴酸나트륨( $C_6H_7O_6Na$ )<sub>n</sub>의 性狀은 백~황색을 띤 백색의 분말로 거의 냄새가 없고 맛도 없으나 아르긴酸의 Carboxyl基는 活性이 강하여 여러가지의 反應性을 가지고 있다.

아르긴酸은 수용성으로 그 수용액은 칼슘이온과 접촉될 때 아르긴酸칼슘으로 되어 제리를 형성하나 칼슘이온의 다소, 사용아르긴酸의 종류, 량 및 농도 등에 의하여 제리의 強度가 조절된다.

그러나 液중에 수산염, 불화물, 인산염 및 기타의 칼슘과 難溶性鹽類를 형성하는 약품을 첨가하면 그 응고효과가 억제되어 소멸될 수 있으나 모든 유기용매에는 녹지 않는다.

또한 二價 이상의 금속염류 예를 들면 염화칼슘, 황산알루미늄, 황산동, 초산연 등을 가하면 즉시 그 금속염으로 되어 응고되나 마그네슘염, 수은염은 예외이다. 이와 같이 응고는 알카리금속의 각종 인산염, 주석산염, 구연산염의 완충제로 지연시킬 수 있다.

아르긴酸은 수용성 Gum質, 단백질, 전분, 당류, 그리세린 등과는 쉽게 혼합되고 전분에 소량 첨가하면 전분의 성질을 개량하여 老化를 防止한다.

아르긴酸은 pH2.5~2.8의 물에 녹지 않으나 쉽게 浸潤 및 膨潤되고 pH5.8에서 녹기

시작하여 당량 이상의 알카리용액에 均一히 용해되어 糊狀의 수용액으로 되며, 水和力이 매우 강한 親水性高分子로 수용액의 점도는 重合度, 농도에 따라 다르고 온도에 따라 可逆的으로 변화 된다.

사용상 유의해야 할 점은 고온상태에서 오랫동안 방치하면 분자의 解重合을 일으켜 용액의 점도가 저하되나 80°C 이하의 상태에서는 거의 점도의 변화가 없다.

아르긴酸의 發見歷史는 1883년 S.C.Stanford가 褐藻類(phaeophyceae)의 粘質物을 약알카리용액에 浸出시켜 이에 酸을 가할 때 침전된 상태의 탄력성 물질을 아르긴酸이라 칭했고, 1885년 런던 박람회 에 아르긴酸이 가공 출품되어 世人의 주목을 끌었다 한다.

그 뒤 많은 과학자들에 의해 아르긴酸의 성질과 實用性에 대한 연구가 계속된 결과 영국 불란서 등의 유럽 여러나라 및 미국 등에서 아르긴酸 공업이 크게 발전되었고, 일본에서는 1923~1927년경에 기초연구가 시작되어 1937년 일본 아르긴酸공업(주)등에서 기업화 되었으며 우리나라에서도 60년대부터 생산되어 식품의 제조 및 가공부문에 크게 기여하고 있는 실정이다.

외국의 규격기준으로는 USP, BP, JP-VII, FCC 및 FAO/WHO에도 1964년 규격이 발표되었고 일본에서는 1957년 식품첨가물로 지정되었다.

아르긴酸나트륨의 동물에 대한 독성시험 결과를 보면 經口毒性은 거의 문제가 없는 것으로 생각되나 靜脈注射때의 致死量은 토끼 100 mg/kg, 마우스 200mg/kg, 고양이 120~450 mg/kg으로 보고되어 있다.

더구나 低重合度の 아르긴酸나트륨수용액은

適度の 점도와 浸透壓을 나타내므로 代用血漿으로 사용되고 있다. 또한 Nilson씨는 rat(公) 10필씩 두 群에 대한 아르긴酸나트륨 5% 함유 사료로 최고 128주간의 장기사육 시험에서도 이상을 발견할 수 없었고 그 후 여섯사람의 건강한 성인에 대한 아르긴酸나트륨의 투여실험(1회 8g/1주간)에서도 칼슘의 균형이 붕괴되지 않았다고 보고하였다. 그리고 FAO/WHO전문위원회는 아르긴酸염에 대한 인간의 허용 1일 섭취량을 무조건 50mg/kg으로 규정하였다.

아르긴酸나트륨의 용도와 사용법에 대하여 규격과 기준이 정해진 것은 없으나 외국에서의 용도와 사용법에 대해서 살펴 보면 식품의 증점작용, 안정작용, 분산작용, 겔화작용, 필름형성작용 및 노화방지작용등 여러 용도에 널리 사용되고 있다.

예를 들면 일본은 아이스크림의 안정제로서 0.15~0.4%, butter-scotch syrup, egg-nog beverage 0.1~0.5%, pie filling 0.3~0.5%, bakery icing 0.1%, candy jelly 0.1~0.7%, starch pie filling 0.1~0.5% 및 기타 syrup emulsion 디저트등에 사용되고 미국에서는 야채 0.005~0.03%, 아이스크림과 냉동 custard 0.1~0.5%, emulsion 0.001~0.01%, 디저트 0.4%, bakery 식품 0.0065~0.02%, 과자류 10%, 육류 0.1%, topping 0.3~0.8%, 조미료 0.06~1.0%, 치즈 및 치즈식품 0.8% 및 사라다드레싱에 0.75%가 쓰이고 있다 한다.

아르긴酸나트륨은 흡습성이 있어 장기보존에는 반드시 밀폐용기에 넣어 방습에 주의하여야 한다.

### 3. 아르긴酸프로필렌글리콜 (Propylene Glycol Aginate)

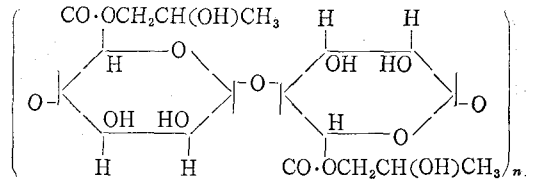
아르긴酸프로필렌글리콜은 아르긴酸의 carboxyl基를 Propylene Oxide로 에스테ル化시킨 것으로서 그 구조는 그림 1과 같이 추정되고 성상은 담황백색의 분말로 약간의 방향이 있으며 물에 용해되어 粘性이 있는 colloid용액이 되나 유기용매에는 아르긴酸과 같이 전혀 녹지 않는다.

분자 중에는 親油基가 있으므로 界面活性劑의인 乳力과 colloid용액의 안정력을 가지고 있는 동시에 여타의 Gum質과 달리 뛰어난 乳力을 가지고 있다. 산성용액 중에서도 아르긴酸나트륨과 같이 凝化되고 점유소글리콜酸나트륨 처럼 점도저하를 초래하여 효과를 떨어트리는 일이 없다.

아르긴酸프로필렌글리콜을 산성용액 중에서 가열하면 점도 자체는 떨어지나 에스테ルの 가수분해는 전혀 일어나지 않으며, 아르긴酸나트륨과의 차이점은 칼슘, 알루미늄 등의 금속염용액에 대하여 안정하고, 이들 금속이온과 결합하여 凝化 및 침전을 일으키지 않는다.

아르긴酸프로필렌글리콜의 수용액은 60°C 정도에서는 안정성이 유지되나 끓이면 그 점도가 急激히 저하되고, 아르긴酸나트륨은 에칠알코올에 의하여 쉽게 脫水析出되나 아르긴酸프로필렌글리콜은 親水性이 강하여 에칠알코올에 대해서는 어느 정도 안정하며 40% 농도의 에칠알코올에 대해서도 아무런 변화가 없고 90% 농도에서도 완전히 탈수석출되지 않으며, 알카리에 의하여 가수분해되어 아르긴酸알카리염과 프로필렌글리콜로 분해된다.

그림 1. 아르긴酸프로필렌글리콜의 構造



아르긴酸프로필렌글리콜의 화학명은 Propylene glycol  $\beta$ -D-mannuronate의 重合體이고, 그 제조유래는 아르긴酸나트륨이 산성에 약하고 사용범위가 한정된데 따라 1947년 미국에서 아르긴酸의 carboxyl基에 프로필렌글리콜基를 결합시켜 제조하였다 하고, 일본에서는 1957년 식품첨가물로 지정하여 市販하게 되었다 한다.

1958년 일본국립영양연구소의 아르긴酸프로필렌글리콜의 독성에 대한 연구 결과는 아르긴酸프로필렌글리콜이 1% 첨가된 糖質과 脂質의 흡수에는 아무런 영향이 미치지 않으나 蛋白質에 있어서는 약 3% 첨가에서 약간의 저해가 있었다고 한다.

1957년 일본경응대학 연구팀의 발표에 의하면 동물에 대한 급성중독의 한 예로 rat에 7~20g/kg의 량을 일시적으로 투여한 결과 아르긴酸프로필렌글리콜의 膨化현상으로 인하여 기계적 장애를 일으켜 사망하고 3.5g/kg의 투여에서는 독성을 인정할 수 없었다 하였다.

체중 1.4~1.8kg의 토끼에 무균적으로 조제한 0.2% 수용액 0.5, 1 및 2ml를 피하와 근육내 주사한 결과는 이상이 없고 내장에 주입해도 변화가 없었다 하고 또한 2% 함유식염수 0.5, 1 및 2ml를 정맥주사때에도 아무런 영향이 없었다고 한다.

동물사육시험으로 사료에 10%를 혼합하여 40일간 경구투여했을 때 그 성장곡선은 對照

群과 비교하여 변화가 없었다 하고 투여기간 중 행동, 식욕, 변의 상태에 변화가 있었으나 도살 뒤 조직학적 검사와 각 장기에는 병적 변화가 없었다고 하였다.

아르기닌프로필렌글리콜 및 이를 함유하는 제제의 사용기준은 아르기닌프로필렌글리콜로서 식품의 1% 이하의 범위로 첨가할 수 있도록 규정되어 있고, 일본에서의 용도와 사용법은 糊料로서 사용될 뿐만 아니라 油/水系의 식품에 대해서도 뛰어난 乳化性이 있어 pH2~7사이에서 물에 녹아 안정상태로 되므로 산성식품 등의 안정제로서 여러 방면에 사용된다.

예로서 발효법에 의한 젓산음료, 젓산첨가에 의한 인공음료에 0.3~0.6%, 농후주우스에 0.1%, 아이스크림에 0.3%, 사베트 0.4% 사라다드레싱 0.5~1%, French dressing 0.5

~1%, Flavour-emulsion 1~3%, 맥주 및 발포주 0.005~0.01%, 콘스타치안정화사라다드레싱 0.1~0.2%, 콘스타치안정화파이 filling 0.5%, 냉동과물의 안정화에 0.1~2%, 드라이믹스 0.05~1%, 기타시럽, 케칭, 장유등의 増粘 및 分散安定劑로 사용된다. 특히 아르기닌프로필렌글리콜은 영양소의 흡수 실험에서 기술한 바와 같이 다량 섭취하는 경우 약간의 저해작용이 있으므로 사용기준이 정해진 전 식품에 대하여 1%선까지 사용량이 규정되고 있다.

또한 미국에서는 아이스크림, 냉동카스타드, 아이스밀크, 과일사베트, 워터아이스에 0.5% 야채 0.015~0.02%, 과자 0.05~0.015%, 치즈 또는 치즈식품 0.8%, French-dressing, 사라다드레싱에 0.75%가 쓰인다. ■

### 종합조미료“미원쇠고기맛나”시판개시

쇠고기와 마늘, 양파 등을 이상적으로 배합 가공한 종합조미료 “미원쇠고기맛나”가 조미료 전문메이커인 서울미원(주) <대표이사·林哲洙>에서 생산 판매하게 되었다.

지난 7일부터 시판을 시작한 “미원쇠고기맛나”는 한국인의 식사에서 하루도 빼 놓을 수 없는 여러가지 국물과 찌개류에 손쉽게 진한 쇠고기 맛을 내주기 때문에 간편성과 보다 깊은 맛을 원하는 주부들에게 크게 환영받을 것으로 보인다.

20g, 50g, 100g, 250g 등 4가지 종류로 포장되어 나온다.

소매가격 : 50g—300원

