

氷菓와 食品添加物

文
範
洗

△國立保健研究院食品2科長▽

最近에는 每年 여름이 올때 마다 새로운 氷菓가 發賣되어 갖가지 形, 色의 製品이 市場을 裝飾하게 되었다.

現在 흔히 氷菓라고 일컬어지는 것에는 아이스크림, 아이스케이크, 아이스칸디 등이 있으며 食品衛生法에서는 「氷菓라 함은 液體食品을 固形 또는 氣泡를 含有한 半固形狀態로 凍結한 것으로서, 아이스크림, 아이스케이크, 아이스칸디, 아이스샤벨 및 아이스밀크 등을 말한다」라고 定義하고 있다. 그리고 特히 아이스크림은 乳脂肪分을 3% 以上 含有하도록 規定하고 있다. 아이스크림 製品 中에는 乳脂肪分을 8%以上 含有하는 것도 있다.

우리는 氷菓類 中에서 乳脂肪分이 3%未滿인 것을 普通 氷菓子라고 一括하여 取扱하는 경우가 많다.

이와 같은 氷菓類를 添加物을 中心으로 볼 때에는 氷菓子에 加하는 添加物이나 아이스크림에 加하는 添加物이나 別로 差異는 없으며 다만 量的으로 좀 다른 程度이다. 따라서 여기에서는 乳脂肪分의 含有量에 介意치않고 아이스크림을 主體로하여 氷菓一般에 開한 添加物에 對하여 살펴 보고저 한다.

(1) 安定劑(stabilizer)

아이스크림에 있어서 安定劑는 粘稠性을 調節하고 液相, 固相 및 氣相의 各相을 安定시켜서 부드러운 組織을 形成케하고 여름에 큰 結晶이 생기지 않게 하는데 使用目的이 있다.

이에는 安定度와 硬固性을 增加시키는 것과 製品의 組織을 改善하여 固形分의 量을 增加시키기 위한 것이 있다. 前者로는 제라틴(Gelatin), 트라칸트 껌(Tragacanth gum) 등이 있고 後者로는 澱粉, 카아복시메칠 셀룰로오스(CMC)·나트륨, 아르긴酸나트륨 등이 있다. 食品衛生法上으로 許容되어 있는 合成

湖料는 아르킨산나트륨, 아르킨산프로필렌글리콜, 카제인나트륨, 카아복시메칠셀룰로오스나트륨, 카아복시메칠셀룰로오스칼슘, 폴리아크릴산나트륨 및 메칠셀룰로오스이며 이들은 각각 그 특성을 갖고 있다.

a) 제라틴(Geratin): 動物의 뼈 등에 함유되어 있으며 이것을加水分解하면 얻을 수 있다.

이것을安定劑로 사용하면 粒子를 잘게 被覆하고 제라틴 自體의 水溶性에 依하여 물과 乳脂肪을 均質한 液狀이 되게 한다. 그러나 溫度의 上昇에 따라서 急激하게 粘性을 喪失하므로 保形성이 떨어지는 缺點이 있다.

b) 카제인(Casein)

이것은 蛋白質의 1種인데 安定劑로 사용하는 경우 組織性, 保形性, 融解性이 過히 좋지 않다. 그러나 乳成分이 적은 아이스크림에는 다른 安定劑와 併用하면 效果가 있다.

c) 아르킨산나트륨(Sodium alginate)

海藻類에서 抽出한 아르킨산의 나트륨 鹽으로서 물에는 잘 녹는다. 그러나 乳脂肪을 함유하는 아이스크림에 사용할 경우 牛乳 中の 칼슘과 反應하여 凝固와 分離를 일으키므로 普通은 인산鹽 같은 分散劑와 함께 사용한다. 保形성과 泡立성이 제라틴 보다 優秀하다.

d) 카아복시메칠셀룰로오스·나트륨(CMC)

一名 纖維素글리콜산나트륨이라고도하며 木材 펄프를 原料로 하여 만든 合成糊料인데 抱水性이 強하고 熱에 對하여 比較的 粘度를 安定하게 維持한다. 그러나 強酸에는 弱하며 酸이 많은 沙餹等과 殺菌時에 끓이면 沈澱이 생긴다. 保形성도 弱하고 長時間 放置하면 乳分의 分離를 일으키므로 다른 것들과 併用하는 것이 좋다. 食品衛生法에서는 使用量이 2%以下로 規定되어 있다.

e) 아르킨산프로필렌글리콜(propylene glycol alginate)

酸味が 많은 沙餹이나 아이스크림에 사용할

수 있는 長點이 있으나 使用基準이 1%以下로 規定되어 있다.

f) 메칠셀룰로오스(Methyl cellulose)

이것도 CMC와 마찬가지로 木材 펄프를 原料로 하여 만드는데 CMC와 다른 點은 冷水에 녹고 200°C까지 變化하지 않는 것이다. 粘稠度가 제라틴이나 CMC 보다 좋으나 高溫의 물에 잘 녹지 않으므로 留意하여야 한다. 安定劑로서 사용할 경우 아이스크림에서는 0.1%, 沙餹에서는 0.3%程度가 좋다고 한다.

g) 카라게난(Carrageenan)

一名 Irish moss라고도 하며 或種의 海藻에서 抽出한 것으로 pectin 質이 大部分을 占하고 있다. 카제인蛋白과 反應하여 乳化하고 乳化된 것을 安定化시키는 性質을 갖고 있다.

h) 天然 gum 類

主로 植物에서 얻는 gum 類이며 Arabia gum, Tragacanth gum, karaya gum guar gum, Locust bean gum 등이 安定劑로서 사용되고 있다. 一般적으로 이들 gum 質 安定劑는 아이스크림에 넣으면 氣泡가 보다 微細하게 組織中에 混入하여 組織을 緻密化하고 粘度를 均一하게 한다. 또 이들 gum 質은 抱水力이 커서 이른바 “결이 좋은” 것을 만드는 原因이 된다. 이들 中에서 guar gum은 아이스크림의 安定劑로서 가장 優秀한 性質을 갖고 있어서 普通 0.1~0.2%의 添加로 充分한 粘度를 얻을 수 있고 乳分의 分離도 적다고 한다.

i) 澱粉

이것은 保形성이 좋으며 安定劑로서 보다는 오히려 增量劑로서 사용된다.

(2) 乳化劑(Emulsifier)

아이스크림 모양 脂肪분과 물이 混合되어 있는 것을 均質化하려면 乳化劑가 必要하다.

乳化劑의 效果를 빌어서 製品의 體質과 組織을 매끄럽게하고 其他의 諸成分의 分散과 起泡性을 促進시키는 것이다. 食品衛生法에서 使用를 認定하고 있는 合成乳化劑는 글리세린 脂肪酸에스테르, 스펀비탄 脂肪酸에스테르, 프로필렌글리콜 脂肪酸에스테르, 蔗糖 脂肪酸에스테르이며 天然乳化劑이기도 하지만 大豆 磷脂質(Lecithin)도 指定되어 있다.

a) 글리세린 脂肪酸 에스테르

글리세린에 脂肪酸이 1個~3個 結合한 것이며 脂肪酸의 種類에 따라서 여러가지로 性能이 달라진다. 글리세린에 脂肪酸이 1個 結合한 것을 普通 “모노글리”라고 하며 乳化 外에 安定劑의 性格을 갖고 있다. 即 아이스크림에 使用할 경우 組織을 매끄럽게하고 어름 結晶의 生成을 防止하며 均質성과 分散性을 維持한다 그러나 이런 種類 全部가 그러한 作用을 갖는 것은 아니어서 거꾸로 均質성을 破壞하고 크림이 되지 않는 것도 있음으로 注意를 하여야 한다.

b) 스펀비탄 脂肪酸 에스테르

Span이란 商品名을 갖는 것으로 起泡성이 相當히 크며 普通은 글리세린 脂肪酸에스테르의 補助劑로서 使用된다.

c) 蔗糖 脂肪酸 에스테르

起泡力은 좋으나 精製한 것이 아니면 乳化力이 弱하며 따라서 값이 좀 비싸다.

d) 大豆 磷脂質

Lecithine은 天然乳化劑로서 食品衛生法으로 指定된 것인데 혀(舌)의 觸感을 좋게 하고 乳糖의 結晶化를 防止한다. 그러나 imitation ice cream의 경우 硬化油 같은 融點이 높은 것에는 乳化效果가 없다.

(3) 香 料

香料는 氷菓의 風味를 感覺의으로 좋게 하기 위하여 使用되는 重要한 添加物의 하나이다

香料에는 天然香料와 人工香料가 있으며 또 그 形態에 따라서 艾센스, 油性香料, 乳化香料, 粉末香料로 區分된다. 食品衛生法에서는 27種의 合成香料가 指定되어 있으나 이는 大部分이 系列別集團. 例를 들면 高級케톤類, 에스테르類, 에테르類, 芳香族알데히드類 등으로 表示되어 있으므로 그 數는 大端히 많은 것이다. 香料는 單味로 使用되는 경우는 거의 없고 普通數種~數10種의 單味香料를 混合하여 調合香料로서 使用되고 있다.

a) 艾센스

香料를 알코올에 녹인 것으로, 바닐라, 스트로베리, 라스베리, 바나나, 오렌지 등의 艾센스가 있다.

b) 油性香料 : 기름에 香料를 녹인 것으로 코팅의 基材로 使用된다.

c) 乳化香料 :

香料를 乳化劑를 使用하여 물에 混合한 것으로 거의 大部分의 香料가 이것이거나 艾센스이다.

d) 粉末香料

適當한 乳化劑를 使用하여 一旦 香料를 乳化하고 熱風에 의한 瞬間的脫水(Spray dry法)에 의하여 粉末化한 것이다. 粉末 그대로는 香이 弱하나 물 등에 녹일 때에는 속의 香料가 나와서 香이 強해진다. 粉末香料는 아이스크림의 “믹스파우더”에 使用되는 程度이다.

(4) 甘味料

氷菓에 添加하는 甘味料로는 食糖, 포도糖 같은 것 外에 合成甘味料로서 삭카린나트륨이나 소르비톨 등이 있다.

a) 食 糖

組織을 좋게 하는 效果가 있으나 凍結點의 低下를 招來하기 쉬우므로 普通은 다른 甘味料와 併用된다.

b) 포도糖

甘味が 설탕의 70%程度이며 固形分の 補強과 安定效果를 높이는 目的으로 添加된다.

c) 삭카린나트륨

甘味が 설탕의 200~500배나 되는데 添加量이 많으면 오히려 쓴 맛이 增加하며 少量에서도 뒷맛이 過히 좋지 않다. 特히 酸味가 強한 것에 添加하면 分解하여 쓴 맛을 내므로 留意할 必要가 있다.

(5) 着 色 料

사람의 感覺에 呼訴하는 것으로서 香料와 같이 重要한 것이나 色의 種類에 따라서 여러 가지 刺戟을 주어 商品價値를 높이게 된다.

色素에도 天然色素과 合成色素가 있는데 食品衛生法에서 使用許可되어 있는 合成着色料는 天然色素가 8種, 베타카로틴, 鐵크로포필린나트륨, 水溶性안나토 및 三二酸化鐵 등이 있다.

a) 天然着色料

天然色素는 主로 植物中에 널리 存在하고 있으며 이들로 부터 抽出하거나 其외의 方法으로 採取한다. 또 天然品과 꼭 같은 化學構造를 갖는 것은 合成하기도 한다. 그 가장 代表的인 例로서는 베타카로틴(β-carotene)으로서 化學構造는 天然品과 同一하나 合成되었기 때문에 食品衛生法의 指定을 받은 것이다.

天然色素로서 水菓에 使用되는 것은 카로틴, 葉綠素, 카라멜, 투메릭 등이 있다.

베타카로틴은 黃色의 着色料로 아이스크림에 對해서는 500kg當 1~2g 程度 使用하면 된다. 葉綠素는 綠色의 着色料이고 카라멜은 澱粉이나 糖類를 태워서 만든 褐色의 着色料이다.

b) 合成着色料

食品衛生法에서 指定한 것 以外에는 使用해

서는 안됨은 勿論이다. 法定天然色素 8種을 여러가지로 配合하여 各種의 色을 만들어 낼 수 있다. 例를 들면 딸기色은 73%의 赤色 2號와 27%의 黃色 5號를 混合하여 만들며 포도色은 赤色 2號 76%, 黃色 5號 16% 靑色 2號를 混合하여 만든다. 이들 天然色素는 國家檢定을 받게 되어 있으므로 合格證紙가 貼付된 것을 使用하여야 하며 使用에 臨해서는 自然色이나 사람에게 好感을 주는 程度 以上으로 지나치게 着色하여서는 안된다.

表 配合食用色素의 例

色 調	赤 2	赤 3	黃 4	黃 5	靑 1	靑 2	綠 3
綠 色			72%		28%		
조 코 렐 色	37%		47%			16%	
멜 론 色			87%				13%
조 코 렐 色		25%		60%	15%		
계 란 色			70%	30%			
포 도 色	76%			16%		8%	
딸 기 色	73%			27%			
포 도 酒 色	75%		21%		1%		

(6) 酸 味 料

샤넬 등의 水菓의 人工的原料로서 有機酸이 많이 使用된다. 이는 酸味料로서 구연酸, 蘋果酸, 酒石酸, 사과酸 등이 0.15~0.3% 添加使用되며 이들은 모두 食品添加物로서 指定된 것들이다.

(7) 其他 添加物

水菓에 使用되는 食品添加物로는 위에 紹介한 것 以外에도 여러가지가 있다. 例를 들면 安定劑의 補助劑, 酸度調整劑, 脂肪分散劑 같은 것들이며 原料乳가 保存中에 시어지는 것을 防止하기 위하여 添加하는 炭酸나트륨, 油脂分이 一部 Freezer 等에 附着하는 것을 防止하기 위한 구연酸鹽等이며 그 外에도 溶解促進劑, 或은 무게를 增加시키는 比重增加劑(인산칼슘, 탄산칼슘) 등이 있다.