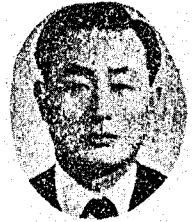




# 食品衛生



申 光 淳

國立保健研究院  
食品基準研究担当官

## II. 아이스크림과 冰菓類

아이스크림은 牛乳나 乳製品을 主原料로하는 營養價가 많은 食品으로서 여러가지 種類가 있다. 一般적으로 아이스크림, 아이스케이크, 아이스캔디, 아이스샤벨, 아이스밀크等으로 区分된다. 아이스크림은 乳脂肪分 8%以上, 無脂乳固形分 8% 以上の 것이 世界的인 常識으로 되어있으며, 아이스밀크는 乳脂肪分 3%未滿의 것으로 無脂乳固形分은 乳脂肪分보다 많은 것을 말한다. 아이스샤벨은 天然果汁, 또는 香料와 有機酸을 加한 물에 食糖을 混合하여 아이스크림과 같은 狀態로 凍結시킨 製品으로서 상쾌한 風味를 갖는것이 特徵이다. 아이스케이크, 아이스캔디는 所謂 冰菓類로서 乳成分을 含有하지 않는것이 普通으로 여러가지 種類가 있다.

### (1) 아이스크림의 原料와 製造方法의 概要

아이스크림의 原料는 大別하여 다음과 같이 区分된다.

가. 乳 및 乳製品을 主로하는 動物性原料 乳, 크림, 加糖煉乳, 粉乳(全粉乳, 脫脂粉乳), Butter oil Butter fat, 卵類, 제라틴 등.

나. 植物性原料

植物油脂類, 食糖, 씨럽, 果實果汁類, 澱粉, 小麥粉, 팥, 팥트등 豆類.

다. 食品添加物

人工甘味料(삭카린나트륨), 着色料, 香料, 安定劑(아르긴산나트륨, 카아복시메칠셀룰로오스(CMC) 乳化劑(프로필렌글리콜의 脂肪酸에스텔, 소르비탄의 脂肪酸에스텔, 글리세린의 脂肪酸에스텔등), 其他 許可되어있는 乳化安定劑등.

以上の 原料의 選擇은 그 品質, 價格, 需要者의 嗜好, 衛生狀態등에 따라 左右되지만, 原料에 따라서는 細菌汚染度가 높은것도 있기때문에 그 處理에 注意를 기울여야할 것이며, 添加物에 對하여도 純度가 높은 良質의 許可된것을 選擇한것이며, 使用基準이 있는것은 이를 嚴守하는것이 무엇보다도 重要하다. 即 原料의 品質의 良否가 바로 製品의 品質에 影響을 미치기때문에 무엇보다도 좋은原料를 選擇

하는것이 根本對策인 것이다.

다음 製造方法을 볼것같으면 먼저 原料의 秤量과 調合 및 均質化를 行하는 成分調整을 한다음 殺菌, 冷却등의 熱交換處理를 거쳐 Holding(0~5°C에서 約 4~24時間維持), Freezing(冷却機에서 凍結) 등의 工程을 거쳐 各各의 容器에 充填, 包裝하여 冷凍室에서 硬化시켜 檢査를 거쳐 出庫하게 된다. 이때 소프트크림은 凍結後 硬化工程을 거치지않고 製品한 것을 말하며, 硬化한 것은 所謂 하드 아이스크림을 말하는 것이다.

여기서 成分調整(믹스)이라 함은 各種의 原料를 成分比率에 따라 混合한 狀態의 것을 말하며 이때 原料의 混合은 普通 調合탱크內에서 行하며 殺菌과 兼用되는 調合탱크도 있다.

아이스크림의 殺菌의 目的은 牛乳나 다른 乳製品과 마찬가지로 衛生上의 安全性을 保證하는外에 各成分을 充分히 溶解混合하여 製品의 質을 높이는 데에도 있는 것이다. 殺菌條件은 아이스크림이나 氷菓類에 있어 68°C에서 30分間 加熱殺菌하거나 이와 同等以上の 效果가 있는 方法으로 加熱殺菌함이 原則이다. 殺菌溫度가 牛乳보다도 약간 높은것은 말스의 精度가 牛乳보다도 높고 食糖을 含有하는 關係로 加熱에 對하여 細菌이 保護되어 殺菌效果가 低下될 우려가 있기 때문이다. 그리고 同等 以上の 殺菌效果가 있는 方法이란 高溫短時間殺菌法 등의 프레이트식 連續殺菌法에 依하는 것을 말한다.

大體적으로 施設規模가 큰業體에서는 高溫 또는 超高溫 短時間殺菌法으로 殺菌하고 있다.

一般적으로 微生物로 不適合判定이 되는 原因은 大部分이 原料로 由來되는 細菌數가 많거나 또한 充分한 殺菌을 하지않는 境遇에 볼 수 있다. 特別히 크림 등을 使用할 경우에는 加熱을 忌避하는 傾向이 있으며 더욱이 크림에 菌數가 많을때 不合格品이 나올 수 있다.

一般적으로 細菌의 集團이 加熱에 依하여 殺菌될 경우, 溫度가 菌의 殺菌溫度에 到達되었다 하더라도 그 時點에서 全部 殺菌되는 것이 아니라 그 溫度

에서 一定時間 維持시키므로서 單分子反應의 法則에 따라 殘存하는 細菌의 90%式이 順次的으로 殺菌되는 것으로서 이러한 現象을 細菌死滅의 對數法則(Law of logarithmic order of death)이라 한다. 가령 믹스 1m<sup>2</sup>당 20萬個의 細菌을 含有하고 있는 경우 이를 一定한 溫度와 時間의 條件으로 加熱한다면 1分마다 그90%式이 殺菌되는 結果 5分後에는 2個 남는 計算이 된다. 萬一 當初의 菌數가 100萬이라 한다면 5分後에는 10個남게 되는 것이다. 即 同一한 加熱條件으로 殺菌하는限 最初의 細菌數가 많으면 一定時間後에 남는 菌數도 많아지는 結果가 된다. 따라서 汚染菌數가 많으면 그만큼 殘存菌數도 많아지게 되며 不適合製品이 나오게 되는 것이다. 그렇다면 菌數가 많을 경우, 加熱溫度를 높여서 殺菌效果를 올릴수도 있겠으나 加熱溫度를 높이므로서 結果적으로 品質에 좋지않은 影響을 미치게 되기 때문에 加熱을 忌避하게되며 結局 菌數가 많은 製品을 만들 可能性이 있게 된다.

따라서 좋은 製品을 만들기 爲하여는 될 수 있는 대로 細菌汚染이 적은 깨끗한 原料를 選擇한다는 것이 先決문제인 것이다.

따라서 殺菌은 어디까지나 좋은 品質의 깨끗한 原料를 對象으로하여 그 品質에도 影響을 주지않고 더욱이 安全性이 保證되는 程度의 必要한 加熱處理가 理想的이라 할 수 있다. 그리고 殺菌時 特別히 維持式殺菌法에 依할 경우, 泡의 發生에 注意할 必要가 있다. 即 泡의 部分의 溫度는 2~3度 程度 알어지기 때문에 泡中의 細菌이 完全히 죽지않고 殘存하게 됨으로서 細菌數가 超過되거나 大腸菌陽性의 原因이 되기 때문에 泡의 發生을 防止하거나 完全히 泡의 部分까지도 殺菌되도록 하여야 한다. 또한 殺菌後에는 急히 冷却시켜 남은菌의 發育增殖이 안되도록 하여야 한다.

다음으로 問題가 되는것은 殺菌後의 二次汚染인 것이다. 實사 殺菌이 充分하였다 하더라도 그後의 製造工程에서 衛生管理가 나쁘면 二次汚染(再汚染)은 必然的인 것으로서 이를 防止하기 爲하여는 機

械, 器具類로부터의 細菌汚染을 防止할 必要가 있다. 即, 機械, 器具의 管理에서 가장 重要한 것은 洗滌과 殺菌으로서 普通 製品의 殺菌不充分도 重要하지만 그보다도 機械, 器具로부터의 再汚染이 不適合이 되는 더 큰 原因인 것이다. 特히 殺菌後 均質化할때 均質機의 洗滌, 殺菌이 不充分함으로서 汚染되는 경우가 많다. 또한 均質化에 依하여 菌塊가 깨어져 細菌數가 增加될수도 있음을 알아야 할 것이다.

그리고 機械, 器具의 洗滌, 殺菌은 衛生的인 製品을 만드는데 必要할 뿐 아니라 附着되어있는 異物을 除去하여 乳成分殘渣에 依한 金屬의 腐蝕을 防止하여 機械의 性能을 올리는데에도 重要한 作業이라 할 수 있다. 흔히 機械, 器具의 洗滌이나 殺菌을 輕視하는 경향도 있는데 이는 큰 잘못으로서 勞力과 作業時間의 大部分을 機械, 器具의 洗滌, 殺菌에 消費하는것이 오늘날의 常識인 것이다.

흔히 使用되는 洗滌劑나 殺菌劑의 種類는 많지만 主로 洗滌劑로서는 알카리洗劑, 酸性洗劑가 있으며 殺菌劑로는 塩素劑등이 있다. 그러나 어떠한 것을 使用하더라도 그 使用用途에 따른 持長을 잘 감안하여 使用할 必要가 있으며 最近, 家庭에서 많이 使用되는 中性洗劑는 蛋白質이 많은 乳를 原料로 한 製品의 殘渣를 除去할 目的으로는 適當하지 않은 것이다.

또한 洗滌이 完全하지 않으면 殺菌劑의 效果도 期待할 수 없다. 即, 殺菌劑로서 가장 效果가 있는 것은 塩素劑(塩素가스, 次亜塩素酸나트륨液)이지만 乳渣나 乳石이 除去되어있지 않으면 效果는 거의 期待할 수 없다. 그 使用量에 있어서도 구태어 200 ppm 또는 300ppm의 高濃度의 것을 使用하지 않더라도 洗滌만 充分하면 100~150ppm程度로서 充分한 效果를 期待할 수 있다. 다시말하면 處理設備의 99%가 清潔하다 하더라도 1%가 汚染되어 있으면 모든 努力은 水泡로 돌아간다는 것을 깊이 認識하지 않으면 아니된다.

특히 바-아이스크림이나 스테이크아이스, 아이

스칸디 등은 製型管이나 氷結管을 使用하게 되기에 문에 格別히 洗滌, 殺菌에 留意하여야 한다. 더욱이 아이스케이크나 칸디와 같이 比較的 細菌汚染이 적은 原料를 使用하는데도 細菌數가 많고 大腸菌群 檢出의 頻度가 높은것은 역시 製造工程의 衛生管理가 不充分한데 있다고 생각된다.

다음은 아이스크림의 製造工程에 따라 汚染源이 되기쉬운 포인트(所在)를 持摘한 것으로서 各工場의 實態에 따라 이와같은 汚染要因圖를 만들어 利用하므로서 管理上 注意點을 把握하는데 效果的인 方法이라 思料되어 권하고자 한다.

## (2) 品質의 判定法

아이스크림 및 氷菓類의 品質은 商品의 品質(風味, 外觀, 嗜好性등)과 衛生的品質의 兩面에서 생각하여야 한다. 먼저 商品의 品質面에서 볼때 다음과 같은 品質의 것이어야 한다.

### 가. 風味

- 1) 品種特有의 香味가 있을것.
- 2) 品種以外의 香味(신맛, 쓴맛, 가루냄새(粉臭) 油脂臭등)가 없을것.

### 나. 組織

- 1) 치아로 씹는감이 좋고 舌感도 부드럽고 입안에서 스프르 녹는 感觸이 있을것.
- 2) 針狀結晶과 같은 거치른 感이 없을것. (일단 녹았다가 다시 凍結된 것은 어름의 結晶으로 거치른 感이 생긴다.)

- 3) 스펀지狀態로 되어 있지 않을 것. (일단 녹으면 큰 氣泡가 생겨 스펀지狀이 된다.)

### 다. 색깔

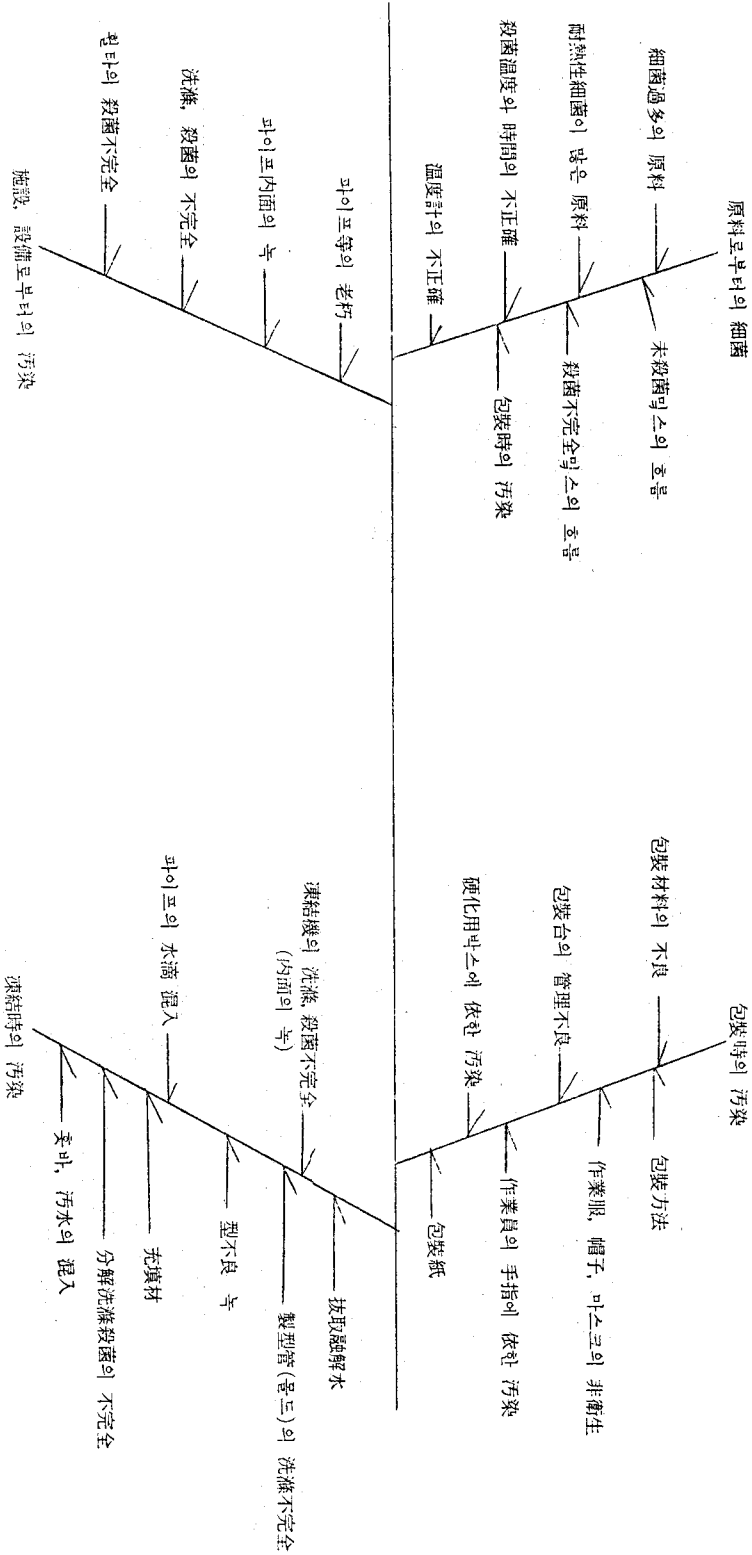
- 1) 品種特有의 색깔이 있고 全体가 均一할것.
- 2) 品種特有 以外의 색깔이 들어있지 않을것.
- 3) 表面이 變色되어 있지 않을것.

### 라. 包裝

各種 容器包裝(카튼, 컵 등)이 變型되거나 破損되지않고 衛生的으로 包裝되어 있을것.

그리고 衛生的品質面으로서는 主로 細菌學의 品質

水菓類의 細菌汚染要因圖



이 문제로서 식품등의規格 및 基準에 定하여진 細菌數以下の 菌數가 維持되어야 하며 大腸菌群 등이 檢出되지 않아야 한다. 이때 大腸菌群을 메스옥시 콜레이트寒天培地로 試驗할 경우 아이스크림이나 氷菓類와같이 乳糖以外的 糖類, 即 蔗糖, 葡萄糖 등을 含有하는것은 때때로 이培地에 大腸菌群과 유사한 赤色 落의 發育을 볼 수 있다. 이들 細菌은 完全試驗으로서 確認하여야 할것이나 역시 存在할 必要가 있는것이라고는 할 수 없기 때문에 大腸菌과 같이 取扱하여 製品에서 排除시키는 方向으로 努力하여야 한다. 또한 細菌學的品質管理上 留意할일은 菌數가 적을수록 全母集團이 大腸菌陽性이면서도 一部分에 限하여 試驗할경우, 그 結果가 陰性이면 全体를 陰性으로 判斷할 危險性이 있는것이다. 이러한點도 管理上 充分히 考慮하여야할 問題로서 試驗에 供할 試料量을 充分히 取하여 檢査하는等, 增菌法을 利用, 危險率을 적게할 必要가 있다. 이렇게 하므로서 商品的品質이나 細菌學的 品質이 恒常 一定한 基準限度에서 維持되도록하는 管理가 要望된다.

### (3) 取扱法과 保存方法

아이스크림이나 氷菓類는 製品이 녹지않는限 變質에 依한 事故는 없는것이다. 따라서 衛生上 有害한 物質이나 有害細菌의 汚染이 없는限 安全하다 할 수 있다.

取扱과 保存에 關하여는 貯藏庫와 小賣店에 있을 때를 区分하여 생각할 必要가 있다.

가. 貯藏庫에서의 取扱과 保存

1) 保存溫度는 一般的으로  $-23^{\circ}\text{C} \sim -25^{\circ}\text{C}$  로서 製品溫度가  $-15^{\circ}\text{C}$  以下の 低溫으로 保存할것. 即 冷凍庫內溫度의 變化는 組織을 惡化시키기 때문에 그 管理에 철저할것.

2) 直接的인 通風은 表面에 影響을 주기때문에 避하도록 할것.

3) 乳脂肪分이 많은것일수록 다른臭氣가 吸收되기 쉽고 風味를 惡化시키기 때문에 生鮮類, 果實

등 特히 냄새가 強한것과 같이 두지않도록 할것.

나. 小賣店에서의 取扱과 保存

1) 保存溫度는  $-18^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$  를 維持할것.

2) 貯藏庫, 쇼케이스等은 直射日光을 絶對 避할것.

3) 貯藏庫, 쇼케이스에 성이가 끼면 冷却能力이 低下되고 品溫이 上昇되기 때문에 성은 될수록 除去할것.

4) ドライ아이스를 使用할 경우, 新聞紙 등으로 싸서 ドライ아이스가 直接 製品에 接하지 않도록 할것. ドライ아이스가 氣化하면 炭酸가스가 發生하고, 水分에 녹아서 炭酸이 되어 製品에 酸味가 생기거나, 혀를 刺戟하는등 風味를 惡化하기 때문이다.

5) 製品의 汚染을 防止하기 爲하여 꺼내거나 들어놓을때는 直接 製品自体에 손이 닿지않도록 注意할것.

6) 製品以外에 汚染시키거나 냄새를 옮길 可能性이 있는 다른 物件을 함께 넣어두지 말것.

7) 貯藏庫, 쇼케이스의 内部는 勿論, 外部도 恒常 清潔이 維持되도록 할 것.

### (4) 食品衛生上の 問題點과 그 対策

아이스크림 및 氷菓類에 對하여는 食品 衛生法에 따라 嚴重한 規制가 되어 있다. 그 理由는 이들 食品은 細菌汚染을 받기쉽고 變質되기쉬운 牛乳나 乳製品을 主原料로 하고 있기 때문이다. 即, 이들 食品으로 因하여 올 수 있는 健康上障害로서 各種經口伝染病(腸티브스등의 保菌者에 依한 汚染時), 各種 細菌性食中毒(살모넬라, 포도球菌등의 食中毒)을 들 수 있으며 더욱이 이들 事故의 主原因이 殺菌後의 再汚染의 경우가 많을수 있는 것이다.

따라서 이러한 事故防止를 爲한 要點을 要約하면 다음과 같다.

가. 恒常 優良한 品質의 原料를 使用할 것.

나. 衛生的인 環境에서 衛生的인 設備를 使用하여 衛生的 製造를 行할것. 即 밀스의 殺菌은 勿論

機械, 器具의 洗滌殺菌을 充分히 行하는등 恒常 機械의 性能을 最適條件下에 두도록 勞力할것.

다. 從業員의 教育訓練을 定期的으로 實施하여 衛生思想과 技術을 向上시킬것.

라. 恒常 從業員의 健康管理, 勞務管理에 힘써 保菌者의 發見과 除去에 힘쓸것.

마. 作業標準을 設定하여 日常 이에 따라 計劃的인 作業을 할것이며 製品檢査, 工程檢査를 實施하여 科學的인 品質管理를 行할것.

以上の 原則을 지키므로써 이들 種類의 食品産業의 公共性을 自覺하여 信賴받는 製品의 生産에 自信과 誇라이드를 갖고 從事하는것이 重要하며 이러한 態度가 바로 그 企業의 發展에 影響을 주는 結果라 하겠다.

## (6) 食品衛生法上의 規格 및 基準

### 가. 水菓類

水菓類라 함은 液体食品을 固型 또는 氣泡를 含有한 半固型狀態로 凍結한 것으로서 아이스크림, 아이스케이크, 아이스캔디, 아이스샤넬 및 아이스밀크등을 말한다.

#### 規格

(1) 性狀: 固有의 香味를 가지고 異味, 異臭가 없어야 한다.

(2) 乳脂肪分: 3.0%이상 (다만 아이스크림에 限하여 適用한다.)

(3) 細菌數: 氷菓類의 녹인물 1 ml中의 細菌數는 다음과 같아야 한다. (다만, 乳酸菌을 添加한 것으로서 保健社會部長官이 衛生上 支障이 없다고 認定하는 境遇에는 그러하지 아니한다.)

(가) 乳脂肪分을 含有하지 아니한 것: 3,000以下

(나) 乳脂肪分 3%未滿 含有한 것: 10,000以下

(다) 乳脂肪分 8%未滿 含有한 것: 50,000以下

(라) 乳脂肪分 8%以上 含有한 것: 100,000以下

(4) 大腸菌群: 陰性이어야 한다.

### 나. 아이스크림粉末

아이스크림粉末이라함은 乳 또는 乳製品의 설탕, 安定劑등을 加하여 만든 것으로서 물을 加하여 凍結하면 아이스크림이 되도록한 粉末을 말한다.

#### 規格:

(1) 性狀: 固有의 香味를 가진 粉末로서 異味, 異臭가 없어야 한다.

(2) 水分: 5.0% 以下

(3) 乳脂肪分: 8.0% 以上

(4) 細菌數: 1g당 50,000以下

(5) 大腸菌群: 陰性이어야 한다.

(次號 계속)

## 이심니까? 生活의 體育

### 白米만으로 몸에 해로워

한국 사람에겐 뭐니뭐니해도 쌀밥이 제일이라고 일컫던 말도 고려되어야 한다. 澱粉만 잔뜩 들어 있는 흰쌀(白米)만으로 영양면에서 너무나 偏重되기 때문이다. 같은 쌀도 玄米라면 좀 다르다. 胚芽와 外皮에는 蛋白質이 1%, 脂肪이 2%, 維生素이 92% 이상이나 들어 있어서 합하면 쌀알 전체의 10%를 차지할 정도이므로, 이를테면 계란

한 개가 들어 있는 셈이 된다. 그런데, 白米는 그러한 영양분을 다 除去해 버린 쌀이니 말하자면 찌꺼기 격에 지나지 않는 것이다.

白米는 그것만 먹어 가지고는 비타민 B1이 없으면 그 20분지 1만이 分解되어 칼로리를 낼 뿐이다. 나머지 20분지 19는 비타민 B1의 仲媒역할이 없어선 원활하게 分解되지 않고 焦性 포도酸이나 乳酸이 되어서 신경이나 그 밖의 細胞의 활동을 害방한다. 즉, 비타민 B1이 없는 쌀은 찌꺼기일 뿐만 아니라 毒이 되기조차 하는 것이다.

玄米는 그것 자체만으로도 모든 營養素가 고루고루 들어 있으므로 나머지는 물론 있으면 된다. 그러니까 아무리 가뭄이 심하거나 凶作이 되어도

생명은 유지된다는 이야기가 된다.

日本人도 옛날엔 玄米를 먹어서 몸이 튼튼했지만 근래에 白米만 常食하게 되어 脚氣病과 雜病에 걸리게 되고 體位도 卑劣하게 된 것이라 한다. 脚氣란 즉 白米多食에 起因한 維生素 B1 缺乏症이다. 醫學名으로는 多發性 神經炎으로서, 여러 末梢神經이 炎症을 일으켜서 부석부석해진 현상이다. 따라서 大腦의 神經도 炎症을 일으켜서 머리로 잘 활동하지 못한다. 또한 脚氣가 되지 않더라도 潛在性 B1缺乏症이 되면 머리가 멍해지고 졸립거나 노곤해지는 症狀이 일어난다.

이런 실정 아래, 白米主食의 迷信을 깨뜨려 버리지 못하는 한, 우리는 머리로 몸도 우수해질 수 없다고 보여지는 것이다.