



食品衛生과 品質管理 対策

■ 保健社會部는 有害食品의 發生을 근원적으로 봉쇄하고 食品종사자의 資質向上을 爲해 지난 6월 15일 食品製造業體의 敎育담당자와 食品衛生管理人을 대상으로 食品衛生과 品質管理에 대한 敎育을 실시했다.

전국 食品製造業體 종사자들에게 도움을 주기 爲해 이 敎育의 주요 내용을 特輯으로 엮었다. ■

- ① 製造業者 및 衛生管理인의 義務
- ② 食品의 品質管理
- ③ 食品의 貯藏과 溫度
- ④ 食品製造施設의 衛生管理
- ⑤ 食品添加物의 現況

製造業者 및 衛生管理人の 義務

食品工業의 急速한 發展과 國民의 生活構造 改善은 새로운 유형의 食品開發을 가져오게 하였으며, 그 過程에서 기대하지 않은 많은 問題點도 야기되고 있다.

食品의 調味, 着色, 保存等の 目的으로 여러가지 化學的 合成物質을 添加物로서 使用하는 경우가 많아졌다.

따라서 일부 無知하고 懵지각한 製造業者들에 의한 低質, 不良 有害 食品의 生産販賣는 國民의 健康을 해치며 나아가서는 國民生活의 安定을 破壞하여 社會的 不安을 招來케하는 경우가 있다.

食品은 우리가 生活을 營爲하는데 있어 가장 基本的인 것이고 또 健康을 누린다는 것이 民主國民으로서 어떤 特權이 아닌 당연한 權利利益을 감안한다면 食品衛生의 向上을 도모하여, 國民의 健康을 保護한다는 것이 急先務의 하나라는데 대하여는 이론의 여지가 없는 것이다.

政府에서 有害食品을 團束하는등 不良食品 根絶을 爲하여 크게 重點을 두고 부심하고 있는 것도 食品衛生은 곧 國民保健의 向上과 增進에 직결되고 있는 것이기 때문이다.

有害食品의 根絶을 爲해서는 당국의 끈질긴

團束도 물론 重要하겠으나 그보다도 食品을 製造하는 製造業者들의 양심과 食品衛生管理에 임하는 管理人들의 姿勢와 그 義務는 무엇보다도 重要하다 할 것이다.

食品製造業者가 製品을 生産하고 管理를 함에 있어서 製造業者인 企業主와 그 生産 및 衛生管理 등을 擔當하는 食品衛生管理인은 배어 놓을 수가 없는 關係에 있는 것이다.

그것은 어떤 良質의 製品을 어떻게 만들것이나 하는 것이 무엇보다 重要한 일이기 때문이다. 그러나 간혹 이와는 반대로 일부 製造業者들은 눈앞의 利益에만 사로잡혀 社會的 責任을 망각하고 不健全한 企業活動을 行하는 사례가 있어 社會的 물의를 낳고 있다.

그들은 低廉한 비용을 들이고 그것으로서 최대의 利潤追求를 위한 나머지, 製品의 質的 向上과 그 衛生管理는 전혀 염두에 두지 않는 경우가 있어 크게 問題가 되고 있는 것이다.

앞에서도 말한바와 같이 食品工業 分野에서 食品의 品質과 그 管理는 人間의 健康 問題와 직결되는 것이므로 食品이 하나의 完全한 商品으로서의 그 價値를 발휘하기 위해서는 衛生的價値, 質的價値, 經濟的價値 등의 要件이 갖추어져야 한다.

따라서 食品製造業者들과 食品衛生管理인은 이와 같은 여러가지 要件을 갖춘 食品을 開發하고 生産하여 消費者에게 供給하여야 할 것이다.

그것은 食品製造業者들의 利潤을 保障할 뿐만 아니라 人間的 生存 및 國民健康의 增進을 가져오는 社會的 責任을 다하는 것이기 때문이다.

이와 같은 責任을 다하기 위해서는 製造業者인 企業家들은

첫째, 일정한 水準의 營養이 保障된 良質의 食品을 開發하여 生産, 供給하여야 한다. 食品의 生産은 消費者들의 기호에 맞추어야 하겠지만 國民體力의 增進과 保健衛生의 增進을 위하여 食品의 高級化와 營養食品의 開發普及을 서둘러야 하겠다.

둘째, 食品製造와 供給은 무엇보다도 國民保健과 衛生을 增進시킬 수 있는 方向에서 이루어져야 한다.

製造業者들은 國民의 健康增進과 體力向上이라는 國家的 使命을 認識하고 보다 質이 좋은 食品을 生産하는데 全力을 기울여 나가야 하겠다.

셋째, 食品産業, 經濟效率의 增進은 끊임없는 技術革新으로 이룩하여야 한다.

끊임 없는 技術開發과 새로운 食品의 産出을 위한 研究가 계속될 때 經濟的 效率은 增進될 것이다.

네째, 公正한 經濟秩序의 確立이다. 企業家自身에 의한 經濟秩序의 混亂이 계속되고 그것을 통한 不正利得의 追求가 企業活動의 軸점이 되는 한 國民經濟의 進展은 기대할 수 없는 것이다.

끝으로 食品을 生産하는데 있어서 바람직스

러운 企業家像은 食品의 生産을 增大하여 需要充足을 기하는데 있기도 하지만 풍부한 영양과 유쾌한 食生活을 영위하는데 도움이 되는 새로운 食品의 開發에 精進하여야 하며, 그만큼 끊임없는 研究와 開發이 뒤따라야 할 것이다.

이는 製造業者인 企業家 혼자 힘으로만은 결코 이루어질 수 없는 것이며, 企業家의 이와같은 活動을 成功的으로 이끌어주기 위해서는 그 밑에서 製品의 生産과 管理를 總括하는 食品衛生管理人的 義務와 그 責任 또한 그리 크다고 하지 않을 수 없는 것이다. 그러므로 當局에서는 食品衛生法을 改正까지 하면서 從來 製造業者에게만 適用하여 오던 罰則(食品衛生法 第46條 第2項)을 強化함으로써 食品衛生管理인이 食品衛生法 第19條 第2項의 規定에 의한 그 義務를 怠慢히하여 法에 違反한 食品 또는 添加物을 製造·加工하게 하였을 때에는 30萬원 이하의 罰金 또는 拘留에 處하도록 한 것이다.

食品衛生管理人的 義務(任務)를 보다 구체적으로 알아보면 다음의 사항 등을 들 수 있다.

첫째, 從業員의 個人衛生管理에 관한 것이 있다.

細菌性 食中毒이라든지 傳染性 疾患은 食品을 매개로하는 疾患의 경우가 많기 때문에 食品을 取扱하는 사람의 손이나 體表面의 清潔은 個人衛生의 根本인 것이며, 특히 傳染性 疾患患者가 從業員中에 섞여 있을 때에는 자칫 잘못하면 病原菌의 食品汚染은 물론 다른 從業員들에게 傳染시킬 우려가 있기 때문에 個人衛生 管理는 食品衛生上 무엇보다도 重要한 것이다.

둘째, 機械 器具類 등 施設物의 衛生管理에 關한 것이다. 食品의 製造加工에 使用되어지는 機械器具類는 使用後에나 使用前에는 반드시 充分한 세척과 경우에 따라서는 適當한 消毒殺菌을 통하여 그 管理에 철저를 기하여야 한다.

세째, 食品의 製造 및 品質에 關한 것이다. 食品製造에 使用되는 原料는 適合한 것인지, 製造 過程上에 衛生上 異常은 없는지, 製造코자 하는 製品의 品質에는 異常이 없는지 등에 關하여 주기적인 檢査 및 管理에 철저를 기하여야 한다.

네째, 주위 環境衛生등에 關한 것을 들 수 있다. 食品을 製造하는 그 주위 環境이 不潔하거나 衛生害虫 및 鼠族(쥐)들이 寄生하고 있을 때에는 아무리 以上의 모든 管理에 철저를 기하였다 하더라도 그 根本對策은 이루어질 수 없다 할 것이다.

이렇듯 食品衛生管理인은 食品 및 添加物의 製造加工에 從事하는 者를 指導 監督하며 製品 및 施設등에 대한 전반적인 生産과 衛生管理를 擔當하는 하나의 責任者로서 그 義務는 막중한 것이다.

아무리 食品등을 製造하는 企業家가 좋은

製品을 開發 生産하려 하여도 그 밑에서 일하는 食品衛生管理인과 全從業員이 내 손발과 같이 움직여 주지 않는다면 그 目的은 達成될 수 없을 것이며, 이와는 반대로 그 위에 있는 企業家 自身이 오히려 눈앞의 自己 利益 追求에만 눈이 어두워 食品衛生管理인의 業務를 妨害하거나 그로부터 業務 遂行上 必要한 要請만 하였어도 이를 들어주지 않는다면 企業家는 企業家대로 管理인은 管理人대로 國民의 權益과 健康 增進을 위한 본연의 業務와 社會의 責任은 다할 수 없게 되는 것이다.

따라서 製造業者와 그 밑에서 製品의 生産과 諸般管理를 擔當하는 食品衛生管理인은 한 덩어리가 되어 食品이란 무엇인지 그리고 그 衛生은 얼마나 重要한 것인지를 充分히 認識하고 實踐하여 自身들이 生産하는 製品의 品質이 諸規程에 적합함은 물론이고 나아가서는 消費者의 慾求를 充足시킬 수 있는 良質의 製品을 生産 供給하는데 積極 努力하지 않으면 안된다.

食品의 不足이 未來의 새로운 食品의 開發을 要求한다고 할때 食品製造業者와 食品衛生管理인의 社會的 責任은 막중하다 하겠다.

食品의 品質管理

1. 食品衛生의 特殊性

食品衛生의 目的은 어느 나라를 막론하고

健全하고 快適한 食生活을 보장하는데 두고 있다.

그렇게 하기 위하여 食品은 安全한 것이 되

어야 하고 食品에 의한 健康障害가 있어서는 아니되며 또한 食品과 關聯性이 있는 모든 事項은 衛生的으로 거의 完全하여야 한다. 그러나 最近에 生活環境의 汚染으로 자신도 모르게 食品中에 含有된 有害物質을 섭취하고 自己自身만이 아니라 子孫에게까지 미칠지도 모를 被害에 대하여 世界各國은 重大視하게 되었다.

우리는 이와 같은 食品에 의한 危害를 防止하고 健康을 增進시키기 위하여는 그 原理를 研究하는 科學과 그것을 實際로 適用하는 技術을 익혀두지 않으면 안된다.

現代의 食生活의 特徵은 貧富의 차가 없이 거의 같은 水準의 飲食을 먹게된 것이라고 할 수 있다. 다시 말하면 食生活은 大衆化 되었다는 것인데 그것은 食品이 近代的으로 工業生産이 가능하게 된 것을 의미한다.

食品의 機械工業的 生産이 점점 擴大됨에 따라 流通機構도 多樣化되어 결국은 大量生産 大量消費時代로 들어가게 되었다. 이에 따라 生活樣式도 변천하고 인스턴트食品등의 新製品도 開發되면서 低溫貯藏食品 및 冷凍食品은 工場에서부터 家庭에 이르기까지 콜드체인(cold chain : 低溫 溫度帶)화가 되는등 눈부시게 발전하고 있다.

이와 같은 食品工業의 發展에서 우리가 있어서는 안되는 일은 食品의 新製品 開發技術의 本質은 消費者에게 신선하고 安全한 食品을 공급하는데에 一次的인 目的을 두어야 하며 加工食品의 技術開發은 二次的인 것이 되어야 한다는 것이다.

그러나 급격한 經濟成長속의 우리의 食生活은 人구의 都市集中, 自然環境의 破壞, 대기의 汚染, 沿岸海水와 河川의 水質汚染, 大氣

및 土壤汚染 등의 公害로 인하여 오히려 食品을 통한 危害防止에 중대한 과제를 갖게 하였다.

말하자면 우리는 實驗室에서 培地上的 微生物이 증식과정을 거친 다음 자신의 代謝物質에 의해서 死滅해 가는 것을 볼 수 있는 것과 것이 고도의 經濟成長 과정에서 生産한 각종 生活副産物質이 우리의 健康을 위태롭게 할 수 있는 有害物質로 등장하게 된 것이다.

따라서 지금과 같이 多種多樣한 食品들이 食品原料의 生産으로부터 消費者의 식탁에 오르기까지의 과정에는 각종 有害物質과 微生物의 汚染可能性에 항상 노출되어 있는 것으로 보아야 한다.

現代의 食品生産過程을 보면 農, 畜, 水産物의 產地生産으로부터 始作하여 採取, 選別, 貯藏, 運搬, 加工, 調理, 製造, 輸送, 陳列, 販賣등의 經路로 이어지는데 이 過程에는 一次生産業者, 輸送業者, 貯藏業者, 加工業者, 製造業者, 添加物の 製造業者 容器包裝의 製造業者, 食品 및 中間原料의 輸入業者, 中小販賣業者, 市場商人, 料食調理業者 및 一般消費者등 各양 各층의 많은 사람의 손을 거치게 된다.

위의 과정을 볼 때 산지의 食品生産으로부터 消費者에게 전달되기까지의 유통구조의 거리는 소비자가 食品을 購入하여 調理를 하여 먹는데까지의 거리보다 상당한 長時日과 複雜한 과정을 거치는 것을 알 수 있다.

食品은 이와 같은 유통실정을 갖고 있음을 勘案할 때 다른 商品과 다른 點은 위의 全過程이 모두 쇠사슬과 같이 서로 연결이 되어 있어 어느 한 부분이라도 食品衛生上으로 결함이 있으면 安全한 食品이 될 수 없다는 것

이다.

즉 購入 以前에 이미 非衛生的으로 取扱된 食品이면 消費者側에서 아무리 훌륭한 調理法을 구사하더라도 被害를 받게 마련이며, 反面에 購入以前에 아무리 完全한 食品이라도 消費者側에서 貯藏 또는 調理의 잘못이 있으면 事故發生의 可能性이 充分히 있으므로 역시 消費者 자신이 被害를 입게 되는 것은 마찬가지이기 때문에 결과는 같다.

이와 같은 境遇에 販賣 및 購入을 中心으로 兩者間에 事故發生의 原因究明을 한다는 것은 대단히 어려운 일이며 흔히 不明으로 처리될 때가 많다.

만일 노상의 暴行事件이라면 被害者와 加害者가 자명하지만 食品은 앞에 말한 바와 같이 複雜한 生産過程과 유통구조를 가지고 있고 또한 소비자로서는 外觀 등으로 유해여부를 간단히 알 수 없는 것 등으로 원인규명이 極히 어려운 것이 많다.

食品의 特殊性은 品質管理를 함에 있어서 위와 같은 食品의 生産으로부터 섭취할 때까지 全過程을 對象으로 하지 않으면 그 目的을 달성할 수 없는 것이라고 하겠다.

이와 같은 目的을 만족하게 달성하려면 醫學, 藥學, 獸醫學, 畜産學, 化學, 生物學, 農化學, 水産學, 食品學, 衛生工學, 食品加工學, 微生物學, 機械學 및 疫學 등 실로 광대한 학문분야가 균형있게 참여되어야 한다.

따라서 食品衛生은 어느 特定人 또는 特定機關에서만 하는 것이 아니고 國民全體가 하는 것이며 또한 한사람 한사람의 衛生水準의 向上에만 기대할 수 있으므로 이에 必要한 知識과 技術을 習得하지 않으면 아니된다.

2. 品質管理의 重要性

環境汚染의 증가에 따라 食品은 그 製造加工 단계의 汚染만이 아니라 產地生産의 原點으로부터 安全性을 따지게 되었다. 一般消費者는 보통 食品의 品質을 包裝, 表示, 外觀 및 風味 등의 官能에 의해 어느정도 판단을 하고 있지만 衛生的品質(Sanitary Quality) 즉, 安全性에 대해서는 소비자 자신이 판단하는 것은 거의 不可能하다.

이러한 食品으로부터 健康障害를 豫防하고 食品을 安全하게 衛生的인 것으로 하기 위해서는 一般消費者는 物論 特히 食品을 取扱하는 사람은 食品과 健康維持의 關係 및 그 豫防法에 관한 知識을 습득하고 行動하는 것이 대단히 重要하다.

이중에서 食品의 品質管理를 위해서 가장 중요한 位置에 있는 것이 食品의 製造加工業者이다.

食品을 營業으로 하는 사람은 消費者에게 良質의 食品을 提供하는 것을 業으로 하고 이에 대한 利益을 目的으로 하므로 非衛生的이거나 不良한 食品을 供給하는 것은 罪惡이 되는 것이며 社會的 責任을 免치 못하게 된다. 따라서 營業者는 企業主이므로 그 責任을 다하기 위해서는 그 企業內의 全從業員이 衛生에 알맞는 食品을 取扱하게끔 指導하고 또한 衛生上의 諸般設備를 갖추어야 할 義務가 있다.

과거의 概念과 같이 자칫하면 食品衛生과 品質管理는 政府의 特定機關에서만 하는 것으로 잘못 認識이 되어서는 아니된다.

어디까지나 食品衛生과 品質管理의 主役은 食品營業者 自身이므로 安全한 食品을 소비자에게 供給한다는 確固한 信念이 없어서는 아

니된다.

따라서 食品의 關係業者는 企業內에서 品質의 自家管理體制를 確立하여야 하며, 소비자에 대한 올바른 食品衛生의 知識普及에 노력하고 衛生行政에 협력하는 강력한 實踐活動이 必要하다.

그러나 食品을 取扱하는 사람의 良識에만 기대하여 食品의 安全性을 期하기에는 우리의 現實情이 너무나 어렵기 때문에 國家에서는 食品衛生法을 主軸으로 하여 食品衛生行政의 強化, 指導監視의 施行, 規格基準의 制定 및 收去檢査 등을 하게 되는 것이다.

예컨대 良識에만 기대할 수 없는 것 중에는 開發途上에 오르고 있는 어려운 社會相을 배경으로 無知에 의한 所行과 故意的인 犯法行爲로 만들어지는 不正 不良한 食品의 출현은 國民保健을 損하는 새로운 宿題를 안겨주고 있다.

이러한 問題의 해결과 豫防에 對應할 監視技術, 規格制定, 分析技術의 개발 및 정보수집 등은 마땅히 流動的이며 進取的이어야 하니 이들은 현실의 요구에 따라 취해지는 조치이기 때문에 항상 事後處理의 비난을 받기 마련이다.

이와 같은 실정에서 食品의 品質管理業務는 그 대상이 食品이면서도 實은 食品이 아닌 사람과 사람, 知識과 知識의 대결이라고 아니할 수 없다.

3. 食品과 微生物

特殊한 境遇를 除外하고는 어떠한 食品에도 微生物이 生息하거나 附着되어 있지 않은 것이 없다. 土壤, 水分, 空氣로 대표하는 우리의 食生活 環境은 무수한 微生物이 활발하게

生息하고 있으며 한편으로 이들은 自然環境이 物質순환을 원활하게 하는 중요한 役割도 맡고 있다.

이러한 環境속에 놓여있는 食品은 外界로부터의 微生物의 侵入을 거의 막을 수 없다는 것을 쉽게 우리는 알 수 있다. 여기에는 香辛料, 冷凍食品, 眞空包裝食品, 精製食鹽, 酒類(蒸留酒는 除外)등도 예외가 될 수 없다.

따라서 食品중의 微生物의 數量的關係 마이크로플로라(microflora : 一定部位內의 微生物相)의 構成, 動態 食品基質에 대한 生化學的 活性의 영향, 人體에 유해작용을 주는 病原性 微生物등에 대한 여러 問題에 이르기까지 食品과 微生物에 關한 검토는 食品衛生중에서도 대단히 중요한 位置에 있는 것이다.

가. 微生物의 生育

微生物의 生育은 溫度, 습도, 영양等의 生育條件이 適當하게 되면 매우 빠르다. 특히 하절기에는 微生物의 生育이 왕성하여 急速히 부패가 일어나 食中毒을 이르게 된다. 細菌의 生育速度는 1個의 세포가 分裂을 如作해서 2個가 되는 時間, 즉 Generation Time으로 表示된다. 1個의 細菌이 食品 中에서 分裂回數와 더불어 菌數는 對數的으로 增加한다. 菌數와 分裂回數의 關係는 菌數=1×2^{分裂回數}의 式이 成立된다. 大腸菌이나 乳酸桿菌에선 Generation Time이 20分 정도이나 生育條件이 適當한 食品에서는 15分 程度로 단축된다. 15分이라는 Generation 값에서는 1마리의 細菌이 1時間 후에는 16마리로 增殖하게 되며 1時間半 후에는 무려 65,536마리나 된다.

最初의 2~4時間은 增殖을 準備하는 期間이어서 증식은 거의 안일어나며 이 時期를 遲滯期(lag phase)라고 稱하며 食品의 底溫保存도

이 原理를 利用한 것이다.

이 時期의 세포는 세포내에서 核酸이나 효소단백의 合成이 왕성하고 呼吸活性도 높으며 桿狀細菌에선 세포의 크기가 늘고 있다. 이어서 세포내의 準備가 끝나면 急速히 번식이 始作되고 最大의 速度로 增殖이 이루어진다.

이 時期에는 對數적으로 菌數가 늘어나므로 對數期(logarithmic Phase)라고 한다. 따라서 食品을 保存하는데 있어서는 對數期가 오기 전, 즉 遲滯期의 人爲的 연장이 必要하고 乳製品等 微生物의 生育條件이 適合한 食品은 特히 夏節期에 냉장고에 保管하는 것도 遲滯期의 人爲的 연장이라고 볼 수 있다.

나. 食品중에 存在하는 微生物의 意義

食品은 微生物에 대하여 훌륭한 營養源으로서 溫度와 水分의 條件만 좋으면 짧은 時間에 왕성하게 增殖을 하며 어떤 境遇에는 5~6時間에 20~30世代를 경과하는 것도 있다.

신선하고 정상적인 食品에 있어서 그 食品固有의 후로라(flora)로서 一定限度의 미생물이 存在하는 것은 食品衛生上 아무런 問題가 되지 않는다.

食品과 함께 섭취된 微生物은 우선 胃液과 鹽酸에 의하여 大部分이 살균된다. 酸에 抵抗性이 강한 微生物과 胃酸의 분비기능이 약해서 胃를 통과하여 腸에 들어간 미생물은 그곳의 先住者인 腸內細菌의 整然한 統制와 抑壓에 의하여 증식되지 못하고 殺菌되거나 그대로 排出된다.

食品 중의 微生物의 증식이 어느 한도 이상으로 進行되면 食品의 品質은 미생물의 代謝活動과 증식 자체에 따른 變化 등으로 그 食品의 可食性을 잃게 되는데 이것을 腐敗라고 한다.

이와 같이 微生物의 活動으로 食品의 品質이 變化된 境遇라도 그와 같은 變化를 바라는 食品에 있어서는 醱酵라고 하여 腐敗와 구별한다. 이에 속하는 食品은 간장, 된장, 고추장, 釀造酒, 醱酵乳, 치즈, 김치, 젓갈류 기타 절임食品 등인데 대량의 微生物과 代謝產物을 含有하고 있으면서도 人體에는 하등의 해가 되지 않는다.

그러나 境遇에 따라서는 食品中에 病原微生物이 混入될 때가 있다. 즉 腸管系急性傳染病, 食中毒, 菌腸管親和性바이러스, 結核菌 등은 經口的으로 섭취되어 여러가지 질환을 일으키므로서 食品衛生上 어려운 問題를 주고 있다. 이들 病原微生物은 食品中에 危險한 量으로 存在하고 있고 또 증식하고 있는 상태에서 外觀上 그 食品의 變化가 눈에 띄지 않으므로서 細菌性食中毒은 오늘까지 계속 발생하고 있는 실정이다.

가) 微生物에 의한 食品汚染

1) 自然環境으로부터의 汚染

(가) 土壤微生物: 土壤은 微生物이 서식하는 본산으로서 肥沃土에 따라 1g 중에 數十萬부터 數十億까지 무수한 種類가 살고 있다.

이 토양중의 미생물은 대단히 活潑하여 토양의 形成, 유기물의 分解, 토양의 肥沃化 또는 自淨作用 등에 큰 役割을 하고 있다. 토양중의 미생물은 河川, 貯水池 등에 흘러들어가서 汚染시키고 空中에 날아 올라가서 空中落下細菌의 根源이 되는등 토양에 유래한 미생물의 汚染을 받는 기회는 대단히 많다. 土壤生物에 의하여 직접 汚染을 받기 쉬운 食品은 生鮮, 野菜, 果實, 穀類, 조수육, 유류 및 加工原料로 쓰이는 전분 등이다.

(나) 淡水細菌: 河川, 연못, 貯水池, 井戶

水 등의 물에는 언제나 土壤, 人畜의 糞便 및 下水에서 유래하는 微生物의 汚染을 받고 있다. 특히 下水중에는 土壤, 糞便 및 家庭 廢糞物 등에서 유래하는 細菌의 汚染을 많이 받고 있으며 또한 微生物의 營養源이 되는 有機物도 많으므로 때로는 汚染菌의 증식이 일어나 1ml 중에 數萬~數百萬의 微生物이 存在한다. 이와 같이 汚染된 물을 食品工場에서 用水로 使用하여 食品을 씻거나 처리하면 더욱 汚染시키는 結果가 된다. 수도물은 여과하고 鹽素消毒을 하기 때문에 飲料水로서는 適合하지만 本來의 水生細菌의 一部는 殘存하는 것으로 알려져 있다.

(다) 海水細菌 : 海水에는 NaCl(食鹽)로서 1~3% 정도의 鹽濃度에서 증식하는 海水細菌이 있다. 海水中の 細菌數는 깊은 바다보다 表層, 또 먼 바다보다 沿岸에 많다. 沿岸海水는 陸地로부터 언제나 汚染을 받고 있다. 그러나 海水도 自淨作用을 갖고 있으며 陸地의 세균에 대한 殺菌作用도 하는데 有機物質의 混入이 많으면 殺菌作用을 상실한다.

그러므로 漁港 및 魚市場 周邊의 海水에는 微生物 汚染이 상당히 높기 때문에 이 물도 魚貝類 또는 魚槽등을 무관심하게 日常적으로 씻고 있는 것은 대단히 危險한 것으로 指摘되고 있다. 우리나라와 日本의 沿岸海水중에는 腸炎비부리오菌과 이와 유사한 菌屬이 많으므로 生鮮魚貝類를 취급할 때는 언제나 이들 菌의 二次 汚染에 주의하여야 한다.

(라) 空中落下菌 : 空氣중에 부유하는 微生物의 기원은 土壤이며 이들은 乾燥와 자외선에 강한 것들로서 酵母의 孢子, 細菌의 芽胞 및 球菌등이 大部分이다. 우리나라와 같이 도로포장이 잘 안된 中小都市에는 空中落下菌의

菌數가 많으면 특히 직접 간접으로 調理한 食品에 汚染이 많이 일어난다. 現在 우유의 規格에 一般細菌 50,000/ml이하, 大腸菌 10/ml이하로 되어있는 것 등은 原乳, 처리과정이 高熱高性能自動充填式으로 되어 있어 거의 滅菌乳에 가까우나 充填 순간에 일어나는 作業場內의 落下菌에 의한 二次汚染등을 고려한 것이다.

(마) 糞便細菌 : 水洗式 便所가 보급되고 말단의 糞尿處理가 完備되어 있는 구미제국에서는 糞便細菌에 의한 食品의 汚染을 最小限度로 防止하고 있으나 우리나라와 같은 現況에서는 土壤 및 河川汚染이 심하다는 것은 이미 一般화된 問題이다. 특히 一部地域은 濃厚한 汚染狀態에 놓여 있으며 이와 같은 상태는 赤痢, 痢疾, 食中毒 및 寄生蟲 感染의 温床을 만들고 있는 것으로 보아야 한다.

우리의 食品中에 大腸菌群의 檢菌率이 대단히 높은 이유가 여기에도 있을 것이며 糞便 이외에 땀, 침, 머리카락, 손 등도 食品과 接觸하여 汚染源이 되고 있음을 잘 알아야 한다.

2) 食品의 處理加工에서 微生物의 汚染

穀物, 野菜, 果實은 收穫되면서, 우유는 搾乳하면서, 魚介類는 바다에서 잡히면서 또 家畜은 도살되면서 이미 自然環境으로부터 一次 汚染을 받고 있고 이어서 사람에게 의하여 運搬集荷되고 工場에서 加工原料로 取扱할 때 또는 市場, 店舖, 廚房 및 家庭에서 二次汚染이 시작되어 최종 단계까지 계속된다.

따라서 食品原料는 清潔하게 取扱하여야 하며 또한 충분한 衛生施設을 갖추어야 한다. 한편으로 作業環境의 菌數를 최소한으로 抑制하고 低温保存, 低温加工, 低温流通을 시켜야

〈表 1〉 微生物이 規制된 食品

해 당 식 품	大腸菌群	一 般 細 菌
離乳食, 마요네즈 케찹, 食肉製品, 魚肉煉製品, 버터 마아가린, 粉末清 涼飲料, 乳酸菌飲 料, 醱酵乳, 통병 조림	不 檢 出	— (다만, 분말청량 음료는 3,000/g이 하)
清涼飲料水	"	100/ml 이하
아이스크림 粉末, 샤베트분말, 메로 린분말	"	50,000/g 이하
얼 음	不 檢 出 (500ml 중)	100/ml 이하
無糖煉乳, 加糖煉 乳, 加糖脫脂煉乳 全粉乳, 脫脂粉乳 加糖粉乳, 調製粉 乳	不 檢 出	50,000/g 이하
아이스크림, 아이 스밀크, 샤베트, 메로린, 빙과류	10/ml 이하(다 만, 빙과류는 불검출)	아이스크림 100,000/ml 이하 아이스밀크 50,000/ml 이하 샤 베 트 50,000/ml 이하 메 로 린 50,000/ml 이하 빙 과 류 3,000/ml 이하
殺菌山羊乳, 牛乳 加工乳	"	50,000ml 이하
乳 飲 料	"	30,000/ml 이하
크 린	"	100,000/ml 이하

한다. 또 留意할 점은 加工原料중 主原料는
勿論 副原料, 增量劑 및 添加物 등도 충분히
汚染源이 되는 것을 잊어서는 안된다.

다음 (表 1)은 現行 食品등의 規格 및 基準
86個 食品中 大腸菌群 및 一般細菌의 규제가
있는 食品들이다.

〈表 2〉 主要食品微生物

菌綱名	菌 屬 名	由 來	主要分布食品
細菌類	好氣性耐熱性 芽胞菌屬	토양, 空 氣	全食品에 分布, 特히 植物性食品, 煉製品등 魚介類, 煉製品, 팔양 금류, 膨脹된 통조림
	슈도모나스菌 屬 (Pseudo- monas)	토양, 淡 水, 海水	魚介類, 卵類, 獸肉類 穀類
	프로테우스菌 屬 (Proteus)	토양, 下 水, 糞便	獸肉, 煉製品, 水産畜 産加工品
	乳 酸 菌 類	토양, 물 下水, 糞 便	乳製品, 醱酵食品, 乳 酸飲料
	嫌氣性芽胞菌	토양	獸肉과 그 加工品, 卵 類, 貝類, 水産加工品
곰팡이 류	털(毛), 곰팡 이屬	토양, 空 氣	果實類, 醱酵食品, 酸 性食品
	麵곰팡이屬	"	果實, 野菜, 干物, 乳 製品, 醱酵食品, 穀類
	靑곰팡이屬	"	上 同
酵母菌 類	삭카로마이세 스屬 (Sacch- aromyces)	토양, 물	醱酵食品, 果實類, 팔 양금류
	토루라 마이 코테르마 (Terula, Mycodрма)	토양	乳製品, 醱酵食品

3) 食品의 腐敗

腐敗 또는 醱酵라고 하는 것은 같은 미생물
의 作用을 두가지 面에서 말하는 것으로서 人
間生活에서 有害한 面과 有益한 面의 表現을
달리한 것에 불과하다. 그러므로 이 兩者間에
化學的 또는 微生物學的인 區別을 할 수 없
다.

그러나 腐敗에 대한 定義를 정리하여 보면
“食品이 미생물의 作用에 의해서 官能的으로
알아 볼 수 있는 變化를 일으켜 可食性을 잃
은 현상”이라고 할 것이다. 腐敗現象이라고
하는 것은 실로 대단히 複雜한 현상으로서 腐

敗의 作用者인 미생물의 側面에서 또는 腐敗의 대상인 食品의 側面에서도 다종다양한 要因이 關여하기 때문에 結果적으로 나타나는 모양도 다양하다.

食品은 天然物이거나 加工品에 있어서 單一成分인 것은 거의 없고 각종 營養素가 混合으로 基質이 되어 있으며 또 微生物의 構成도 다르므로 각종 食品中에서 일어나고 있는 自然腐敗의 과정을 酵素學的으로 또는 化學的으로 추적하는 것은 현대의 과학 기술로서도 쉬운 일이 아니다.

그러나 食品衛生의 立場에서 보면 完全히 腐敗가 進行된 것은 사람이 먹을 수도 없고 이미 食品으로 간주하기 어려운 점을 고려하여 檢討할 대상은 初期腐敗에 限定된다. 이때의 初期腐敗가 무엇이나 하는 뚜렷한 定義는 없지만 우리는 官能試驗으로 感知할 수 있다. 이것은 사람의 五感을 통하여 감지하는 것인

데 個人差가 있고 客觀的標準이 없는 것이 결점이나 대단히 예민하므로 腐敗의 差別에는 이 官能試驗에 많이 依存하고 있다.

대체로 食品이 初期腐敗에 들어 가면 腐敗臭로서 아민臭, 암모니아臭, 散敗臭, 糞便臭, 精油臭, 곰팡이臭, 알콜臭, 에스테르臭 등이며, 外觀으로는 ① 退色, 變色, 着色, 光澤의 消失 등으로 나타나고, ② 感觸은 張力性의 消失, 軟化, 粘液化 등이 일어나고, ③ 液體는 沈澱, 凝固, 發泡, 混濁등이 생기고, ④ 맛은 異味, 酸味 및 刺戟性 등이 생긴다.

食品中에 產生되고 蓄積이 되는 腐敗生成物은 食品의 種類, 微生物, PH, 溫度 등에 따라 다르다. 動物性 食品은 암모니아, 아민類, 인도르 스카도르 등이 생기면서 PH는 알칼리성으로 移動하며, 澱粉質 食品은 低級脂肪酸, 탄산가스 등이 생기면서 PH는 酸性으로 기울어 진다.

食品의 貯藏과 溫度

1. 食品의 貯藏

食品의 主體는 動植物體이며 이것은 農, 畜, 水産物로서 생산된다. 이 중에는 그대로 먹을 수 있는 것도 있고, 그대로 먹기 어려운 것도 있다. 또 그대로 먹을 수 있지만 時期를 延長하거나 年中을 통하여 먹기 위해서 貯藏할 必要가 있는 것도 있다.

한편 生産地로부터 먼곳에 輸送하기 위해서

時日을 요한 것도 있다. 貯藏加工의 設備과 技術은 여기서 탄생하게 된다. 말하자면 生産食品의 品質을 安全하게 유지하면서 또 生産食品中에 버려야 할 부분이 발생하지 않게 하면서 소비자의 요구에 따라 家庭과 調理場까지 運搬하는 것이 貯藏加工의 目的이며 또 食品衛生의 目的이기도 하다.

대부분의 食品에서는 食品貯藏과 加工의 技術은 서로 별개로 獨立되어 있는 것 같지만

兩者는 사실상 같은 것으로 생각하여도 무방할 것이다.

食品貯藏法의 目的을 두가지로 나누어 설명하면 다음과 같다.

損失은 우선 動物에 의한 食害를 들 수 있는데 이 食害는 經濟上의 問題뿐만 아니라 肉體를 損傷시키는 것으로도 큰 被害가 될 수 있다. 즉 寄生蟲, 死骸, 排泄物 등의 混在를 들 수 있는데 위생상의 危害性은 다음에 論한다 하더라도 異物의 混在로 이미 食品으로서는 不適合의 判定이 내려진다. 그 以外에 細菌 酵素, 곰팡이 등의 피해도 거의 같다.

다음은 위생상의 問題인데 먹어서 사람의 健康에 危害할 수 있다는 우려가 발생되면 이 食品도 역시 食品이라는 범주에서 제외되는 것이다.

쥐와 衛生昆蟲에 의한 衛生上의 問題는 學門의 分野에서 구명하면 대단히 廣範圍하게 전개되지만 우선 사람과 공통인 傳染病으로서 살모넬라(Salmonella)屬의 세균성 食中毒菌을 들 수 있다. 또 곰팡이類의 증식에 의해서는 쌀의 黃變米菌 등의 有害成分을 產生하는 것도 있다.

쌀의 黃變米라 함은 반드시 쌀이 黃變했다는 것이 아니고 黃變米菌(Penicillium Isian-dium, P. Citrinum, P. Citrinum, P. Rugulosum, P. Citreoviride 등의 4種)이 附着 生育한 것을 말하며 이에 대한 防除로서는 제일 중요한 方法은 水分을 적게 하는 것이다. 이들의 防除手段으로는 殺鼠劑, 殺蟲劑殺菌劑, 燻蒸劑 등을 사용한다.

2. 食品의 貯藏溫度

土壤, 河川, 海水, 空氣 및 사람과 動物의

腸內에는 많은 種類의 細菌이 무수하게 분포되어 있다.

따라서 食品의 原料는 물론 調理 또는 加工 食品도 細菌汚染의 기회가 많으며 특별한 方法으로 殺菌處理를 한 食品 外에는 일상 우리가 먹는 大部分에 사람의 疾病과 직접 관계가 없을 수 있는 一般細菌이 1g당 100~1,000개 정도는 언제나 부착되어 있다.

自然界에 분포하는 이들 細菌이 食品을 汚染시켰을 경우 이들의 증식 가능한 溫度는 一定하지 않으며 細溫의 種類에 따라 다르다. 一般적으로 여러가지 細菌들은 最低增殖溫度, 最高增殖溫度, 增殖할 수 있는 最適溫度 등으로 나누어 보면 다음 表와 같이 低溫, 中溫, 高溫, 細菌의 3群으로 된다.

<表 3> 增殖溫度에 의한 細菌의 種類

種 類	增 殖 溫 度			해당되는 細菌
	最 低	最 適	最 高	
低溫細菌	7°C 이하	15~33°C	25~40°C	低溫을 유지한 牛乳 魚貝類 등의 腐敗菌
中溫細菌 (好中溫 微生物)	7°C 이상	25~40°C	40~55°C	一般病原菌
高溫細菌 (好熱微 生物)	25~45°C	45~60°C	60~80°C	통조림의 腐散菌

① 低溫度菌 : 一定한 低溫度에서 충분히 증식하는 세균을 말하는데 최적증식 溫度가 15~33°C이지만 7°C이하에서도 發育하는 것이 特徵이다. 冷藏庫內에 보관한 우유나 魚貝類 등의 腐敗의 主要因菌이며 또 食中毒菌群의 일부이기도 하다. 低溫細菌의 대부분은 0°C 이하가 되면 현저하게 증식이 늦어지며 -10

°C이하에서는 거의 증식을 하지 않는다.

② 中溫細菌 : 7°C이상에서 증식을 하며 25~40°C에서 가장 잘 증식하는 細菌群으로서 사람 또는 溫血動物의 病原菌의 대부분이 여기에 속한다.

③ 高溫細菌 : 위에서 말한 低溫 및 中溫細菌이 전혀 증식이 阻止되어 오히려 死滅하는 60~80°C의 高溫에서 증식하는 細菌群을 말한다. 이와 같이 好熱細菌에 汚染된 食品은 細菌의 증식과 동시에 食品成分의 化學反應의 速度도 溫度의 상승과 같이 比例하므로 급속히 腐敗한다.

이상과 같은 細菌중에는 耐熱性인 芽胞를 만드는 것이 있는데 그 耐熱性은 종류에 따라 差가 있지만 대부분은 100°C, 水分의 가열에 견디며 그 중에는 120°C, 20分의 가열로 겨우 死滅하는 것이 있음을 알아야 한다.

食品을 細菌의 最低發育溫度 이하로 保存하면 食中毒細菌은 거의 증식할 수 없으며 冷凍食品인 경우는 더 安全하다. 凍結의 방법에 따라 差는 있지만 細菌은 대체로 서서히 死滅하며 그 速度는 세균의 종류와 食品의 종류에 따라 약간의 差는 있다.

3. 食品의 冷蔵衛生

食品을 低溫상태에 저장하면서 產地로부터 최종소비 段階까지 도착하게 하는 低溫流通機構의 歷史는 이미 수千年이 된다.

이 流通方法의 목적은 生鮮食糧 특히 變質되기 쉬운 성질을 갖는 食品의 需給, 價格의 安全, 損失의 방지 및 위생상의 安全을 위해서 그 食品에 적합한 低溫條件에서 관리한다는 것이다.

다시 말하면 低溫에서는 酸化反應, 酵素反

應 등에 의한 食品의 變質速度가 늦어지며, 한편으로는 미생물의 繁殖이 抑制되어 腐敗의 가능성이 감소한다는 科學的 事實을 產業적으로 具體化할 수 있게하여 새로운 流通體系로 한 것이다.

半世紀에 가까운 이 分野의 歷史를 갖는 歐美에서는 “오랜 食品工業의 발자취 중에서 冷凍食品의 開發만큼 큰 利益과 영향력을 食品工業과 주변關聯産業 또는 食生活에 미친 技術革新은 없다”라고 찬양하고 있다.

有機物인 食品은 방치하여 두면 보통 부각되어 있는 미생물 및 食品이 본래부터 갖고 있는 酵素의 作用에 의해 分解되어 그 構成成分이 점차로 高級인 複雑한 物質로부터 低級인 간단한 物質로 變化(變質)되어 가는데 이 과정에 대하여 여러가지 定義가 내려져 있으며 반드시 一定하지 않으나 대체로 다음과 같이 말할 수 있다.

腐敗 : 대체로 肉類, 魚類등의 蛋白性 食品중에서 미생물이 증식하여 그 分解作用으로 異臭味을 수반하여 變質되어 가는 것.

醱酵 : 炭水化合物중에서 미생물이 증식하여 일어나는 分解作用의 과정.

變敗 : 脂肪이 미생물에 의하여 分解되는 것.

그러나 일반식품인 경우 각각의 食品成分比와 종류에 따라 다르기는 하나 미생물이 증식하면 腐敗, 醱酵, 變敗가 동시에 서서히 進行된다.

食品의 品質保存과 長期貯藏은 低溫貯藏이 가장 바람직하다는 것은 위에서 언급한 바와 같지만 大規模로 低溫을 유지하는 것은 오늘날의 技術로도 상당한 高價를 치르지 않으면 안되며 또 각각의 食品別로 成分의 특성에 적합

한 溫度範圍를 適用시켜야 된다는 문제가 있다.

動物이 죽어서 腐敗에 이르기까지의 經過를 대략 나누면 ① 死後強直, ② 自己消化, ③ 腐敗의 順으로 나눌 수 있고 鮮魚나 魚肉은 그 鮮度가 底下됨에 따라 腐敗에 이르게 된다. 死後強直은 動物을 死後에 放置하면 筋肉에 變化가 일어나서 一定時間 後에 強直이 일어난다. 이 死後強直은 自然的으로 일어나는 현상으로써 筋漿이 Gel化하며 그 結果 強直하고 자극에 대한 感受性을 잃어버리고 乳酸을 형성하여 근육은 수축하고 단백질은 응고하는 것이다.

溫血動物에서는 死後 數時間內에 일어나고 冷血動物은 1~2分內에 일어난다. 動物의 筋肉은 死後強直後 점차 軟化한다. 動物이 죽은 후 微生物이 作用하지 않고 組織中의 自家消化酵素에 의하여 軟化分解하는 현상을 自己消化라고 한다.

筋肉이 自己消化할때 乳酸을 생성하여 酸性을 나타낸다. 死後強直으로 硬化되었던 筋肉이 軟化되고 蛋白質의 分解로 아미노산과 amino等 可溶性窒素化合物이 增大하고 Glycogen은 감소하고 脂肪은 加水分解하여 酸價를 증가시키고 유기산은 감소하고 무기산은 증가한다. 自己消化가 組織體內에 있는 酵素에 의하여 일어나는 分解임에 반해 부패는 外部에서 침입한 細菌에 의한 分解反應이다. 腐敗細菌으로서의 特別 蛋白質分解力이 강한 細菌이 주가 된다. 따라서 食品으로 인한 위해를 방지하고 健全한 食生活를 영위하기 爲하여서는 動物性食品을 최소한 自己消化過程中의 상태로 섭취하여야 하고 國民健康을 위하여 動物性食品의 保存에 特別 留意하여야 할

것이다.

食品의 保存期間 概要表

食 品	最高溫度	最長保存期間	備 考
穀 類	20°C	6個月	
초 코 렛 類	"	3個月	처음의 包裝 그대로
乳 및 乳製品			
우 유	5°C	5~7日	瓶, 紙容器에 그대로
粉 乳	20°C	1年	包裝 그대로
에 바 밀크	"	1年	缶 그대로
버 터	5°C	6個月	包裝 그대로
치즈	"	6個月	密 缶
鮮 魚	1~2°C	20日	헐겁게 싸서
貝類, 계, 낙지	"	5日	헐개가 있는 容器에서
果 實 類			
복숭아	10°C	7日	씻지 말고
사과·배	20°C	2週	原形 그대로
乾燥果實	20°C	3個月	原形 그대로
肉 類			
細切類	3°C	2日	헐겁게 싸서
新鮮肉片	"	6日	헐겁게 싸서
베이컨	"	1~6週	탄탄하게 싸서
햄	"	6週	탄탄하게 싸서
鳥 肉	2°C	7日	헐겁게 싸서
雪 糖	20°C	3~6個月	原包裝대로
野 菜 類			
葉 菜 類	7°C	7日	씻지 않고
감자, 根菜類	20°C	7~30日	씻지 않고

細菌의 발육에는 適當한 溫度, 水分, 營業의 三要素가 있는데 PH도 중요한 역할을 한다. 이 중에서 한 要素만 條件變化를 시키면 증식을 억제할 수 있는데 그 수단중의 하나가 冷却이다.

대체로 細菌의 증식은 10~60°C이므로 이 범위의 溫度가 바로 危險溫度帶임은 앞의 圖表(食品의 溫度管理)에서 설명한 바와 같으나 최근의 安全溫度의 개념으로는 5°C이하 및 65°C이상으로 保存하는 것이 바람직 하므로

이에 대한 行政指導가 必要하다.

다시 貯藏溫度를 식품별로 정리하면 다음 表와 같다.

食品의 貯藏溫度

7~10°C	果實類
4~7°C	野菜, 卵, 調理食品
3~4°C	乳, 乳製品
1~3°C	肉類
0~3°C	魚貝類, 鳥肉
-25~-15°C	冷凍食品

4. 冷藏庫의 使用法

식품 營業所 등에서 식품의 溫度 管理를 잘 하기 위해서는 冷藏庫의 精確한 온도와 貯藏 온도를 주지시켜 너무 冷藏庫를 過信하여 사고가 나지 않게 指導를 하여야 한다.

冷藏이란 0°C 이상에서 식품을 凍結시키지 않고 低溫에서 保存하는 것으로 長期間의 보존은 안되지만 冷藏庫가 보급된 최근에는 簡易食品保存法으로서 중요한 위치를 갖고 있으며 다음은 冷藏庫의 올바른 使用法이다.

① 冷氣流가 잘 流通되게 식품과 식품, 식품과 庫壁사이의 간격을 充分히 두고 너무 많은 量을 저장하면 안된다.

② 不潔한 包裝紙 또는 마분지등은 사용하지 않는다.

③ 野菜, 生魚, 肉類등은 水分이 많아서 서리가 쉽게 끼는 原因이 되므로 비닐봉지로 싸서 둔다.

④ 一週일에 적어도 한번은 結氷室의 서리와 不純物을 제거하는 清掃가 必要하다.

⑤ 뜨거운 飲食物은 밖에서 室溫으로 낮추어서 넣어 둔다.

⑥ 門의 開閉는 최소한으로 열고 닫는 習慣을 가져야 한다.

⑦ 庫內溫度의 分布는 冷氣流의 흐름에 따라 結氷室이 -10°C, 그 바로 밑이 2°C, 다음 아래가 4~6°C, 밑에서 回流하여 上昇氣流의 中間이 4~6°C, 바로 結氷室 옆이 약 6°C로 되는 理致를 살려서 冷藏할 식품을 선택하여 位置를 定해주면 더 效果的이다.

冷藏庫內의 正確한 온도를 밖에서 쉽게 알 수 있는 隔側溫度計가 있는데 현재 家庭用 冷藏庫에는 이런 施設이 없는 것은 유감스러운 일이다.

식품製造業所등의 大型冷藏室에 대한 指導 點檢을 할 事項은 다음과 같다.

① 溫度計(Indicating Thermometer) 및 自動溫度記錄計를 반드시 갖추어야 하며 數日間의 온도변동을 記錄紙에서 확인할 必要가 있다.

② 이들 溫度는 庫內의 가장 高溫部分에 位置하여야 한다.

③ 溫度計의 높이는 사람의 位置가 適當하다.

④ 溫度計의 오차는 +1°C이하 이면 무난하며 檢定畢이 되어야 한다.

⑤ 庫內는 항상 清潔하여야 하며 外人出入이 통제되어야 한다.

⑥ 庫內의 온도 點檢은 一定시간마다 責任者의 확인이 있어야 한다.

5. 低溫流通食品의 衛生

低溫細菌은 식품 自體에 본래부터 존재한다고 보기에는 어렵고 어떤 경로를 통하여 自然環境에서 식품으로 混入되는 것으로 보고 있다.

健康한 乳房으로부터 분비된 牛乳중에서는 低溫細菌이 발견되지 않는다.

그러나 畜舍, 밧집, 유방外皮, 搾乳장치 및 器材, 用水 등의 外界에 分布하는 저온細菌이 여러가지 기회에 우유중에 침입하여 工場搬入 단계에서는 최고 $10^5/m^l$ 까지 검출된 例가 있다.

低溫細菌은 식품의 종류에 따라 그 分布에 특징이 있지만 우유를 例로 들면 長期間 冷藏 保存할때 이 細菌에 汚染되어 있으면 異味異 臭가 나타나고 粘質化, 油脂肪 및 蛋白質의 分解 등이 일어난다.

實驗을 통해서 低溫生育 生殘試驗을 한 結 果는

① $5^{\circ}C$ 이하에서 病原性大腸菌 및 腸炎비부 리오菌은 분명히 生菌數의 減少가 일어 났으며

② 포도球菌과 살모넬라菌은 $10^{\circ}C$ 에서 2週 間 生菌數를 측정 한 結果 2日부터 증식이 인 정되었다고 하며

③ $-20^{\circ}C$ 에서 2~6個月間 凍結貯藏을 하여 時間이 경과함에 따른 生殘菌數를 측정 한 結 果는 凍結抵抗力이 포도球菌이 강하고, 다음 이 살모넬라菌, 病原性大腸菌이고 제일 약한 것이 腸炎비부리오 였다고 한다.

④ 特記할 것은 抵抗力이 가장 약한 腸炎비 부리오가 $-20^{\circ}C$ 에서 2個月후 당초의 生菌數 의 1/10 정도만 감소하였고, 살모넬라菌은 6 個月후에 겨우 1/10로 감소되었다는 것이다.

⑤ 急速凍結($-80^{\circ}C/分$) 처리시의 菌의 生 殘率은 緩慢凍結($-2^{\circ}C/分$)의 때보다 훨씬 높 은 수치를 나타냈다.

이와 같은 사실은 식품화학적으로 우수한 急速凍結 技術이 진보됨에 따라 食中毒菌의 生殘에 좋은 條件이 부여되므로 앞으로 이 問 題의 특별한 研究가 필요하다.

近代의 식품은 적으나, 크나 또는 직접 간 접으로 冷凍 冷藏과 전혀 無關한 生鮮식품의 流通 또는 加工식품의 取扱은 생각할 수 없게 되었다.

그러므로 앞으로 食品衛生分野에서는 이 방 면에 더 科學的인 검토와 研究가 必要하다. 그 理由중에는 광범위한 流通과 대규모의 加 工處理로 인하여 일단 食中毒細菌의 汚染이 생기면 그 被害의 양상은 다른 식품의 경우와 전혀 다르게 나타날 가능성이 있기 때문이다.

6. 食品의 熱藏衛生

사람은 飲食物을 따뜻하게 먹는 것이 自然 의 섭리이며 欲求이며 또한 飲食의 맛도 한결 좋아진다. 따라서 溫食과 給食의 能率化의 必 要에 따라 熱藏이란 방법이 생기게 되었다고 본다.

熱藏庫의 온도를 $65\sim 80^{\circ}C$ 범위로 결정하고 있는 理由에는 두가지가 있다.

첫째는 $80^{\circ}C$ 에서 더 高溫이면 식품이 過熱 상태가 되어 식품 自體의 酵化가 進行되고 細 胞組織이 파괴되고 극단적인 경우는 炭化되어 숯이 된다.

둘째로 細菌이 증식하지 않고 또 殺菌할 수 있는 溫度이기 때문이다.

일단 加熱調理를 하여 無菌상태로 된 調理 食品을 그대로 保存하는 것이 최선의 방법일 것이다.

그러나 더 깊게 熱藏식품에 대하여 食品衛 生學的으로 검토할때 여기에도 전혀 문제점이 없는 것은 아니다.

즉, 최근에 實驗으로 밝혀진 바는 $70^{\circ}C$ 정 도에서는 *Bacillus Subtilis*(枯草菌) *B. Cereus* 등의 好氣性 有芽胞桿菌은 수일간 생존하고,

조건에 따라서는 中心部溫度가 63°C이라도 증식하여 특유의 腐敗(弱한 酸敗)를 일으킨다고 한다.

이와 같은 경우에 Bacillus 또는 Clostridium 중에는 식중독을 일으킬 수 있는 細菌도 함유되고 있으므로 熱藏庫를 “殺菌器”라고 생각하면 대단히 위험하다.

따라서 현단계에 있어서는 電氣밥솥 및 熱藏庫등은 食品調理에 있어서 단순한 保溫用 器具로 보는 것이 타당할 것이다.

使用法은 加熱調理한 食品을 70°C前後의 溫度에서 數時間內의 保存目的으로 限定하고 各급적 바로 먹는 것을 원칙으로 하여야 한다.

數日間の 保存은 品質의 低下, 腐敗, 食中毒 등의 발생위험이 있으므로 피해야 할 것이다.

7. 食品의 保存期間設定의 問題

人類의 歷史는 食生活의 歷史와 함께 시작하였으며 食生活의 歷史는 食品貯藏法의 研究를 불가피하게 했다.

생산된 食品의 選別, 乾燥, 溫藏, 燻蒸冷凍, 醱酵 등에서 출발한 貯藏保存方法의 研究는 과거부터 현재까지 또 앞으로도 계속 努力할 것이다. 人類가 현재까지 開發한 食品의 貯藏방법중 가장 우수한 作品을 흔히 罐頭食品이라고 한다. 이것은 半永久食品이라고도 한다. 그러나 各樣各色의 食品들을 모두 Can type로 할 수는 없다.

近間에 소비자 또는 食品의 安全性에 관심이 많은 分野에서 食品別保存期間을 法으로 定해 달라는 요구가 많아졌다. 그러나 이 問題는 쉬운 일이 아니며 또한 과감하게 이를 規定한 나라도 없다.

醫藥品은 成分構成이 比較的 단조롭고 處方이 人爲의이므로 어느정도 經時變化를 豫測할 수 있으며 또한 生物學的製劑 및 抗生物質등 일부에 有效期間을 定하고 있다.

그러나 食品은 그러하지 못하다. 食品의 貯藏과 保存에 있어서 앞의 各項에서 언급한 바와 같이 變質, 變敗하는 作用要因이 너무나 다양하고 많다.

어떠한 食品이라도 衛生上 適合하지 못하면 食品이라고 하지 않으며 이미 食品으로서 失格이다. 또 한편으로는 食品은 먹어서 맛이 좋아야 하는 條件이 있다. 맛이 좋다 하는 判斷은 香味, 色, 모양등을 최종적으로 官能에 依存할 수 밖에 없는데 아무리 衛生上 좋은 食品이라도 맛이 없으면 價値低下가 된다. 이 價値低下는 流通, 購買에서 존속하기 어렵다.

따라서 食品衛生上의 手段과 品質保存의 방법은 실제에 目的의 差는 있으나 結局은 兩者의 方向은 같으므로 可食 또는 不可의 保存期間의 設定에는 이와 같은 것을 고려하여야 한다.

食品의 保存期間一覽表가 많이 소개되고 있으나 이것은 어디까지나 一定한 溫度條件과 包藏狀態에서 實驗室의이며 經驗的인 保存期間으로서 參考資料이지 절대적인 것이 아니다.

같은 종류의 食品이라도 原料의 新鮮度, 水分의 含量, 自體成分의 差, 製造加工技術, 添加物使用, 微生物管理, 容器包裝狀態, 連續適正溫度 維持의 여부등에 따라 保存期間에 상당한 差를 갖게 한다.

따라서 모든 食品에 대한 保存期間의 設定 問題는 대단히 어려운 것이며 앞으로도 쉽게 이루어질 것 같지 않다.

食品製造施設の 衛生管理

식품의 安全確保의 條件은

① 사용하는 原料가 위생적으로 安全할 것.

② 식품을 取扱하는 사람이 衛生觀念을 갖고 있을 것.

③ 식품을 取扱하는 施設이 위생적으로 管理가 되어 있을 것.

이 세條件의 어느것이 결여되어 있어도 식품의 安全性은 保障되지 않는다.

그러므로 食品衛生法에서는 「식품 또는 첨가물의 製造業, 加工業 및 식품接客營業등으로서 大統領令이 정하는 營業은 保健社會部令으로 정하는 業種別 施設基準에 적합하여야 한다」로 되어 있고(法 第22條, 營業의 종류와 施設) 또 「保健社會部長官 또는 서울特別市長, 釜山市長, 또는 道知事は 營業者가 그 營業의 規定에 의한 施設基準에 위반하였을때는 기간을 정하여 施設의 개수를 命하거나 營業을 정지시킬 수 있다」(法 제25조, 施設의 改修命令등)로 되어 있으므로 施設에 대한 위생관리상의 意義는 대단히 크다.

1) 建物の 立地條件

㉠ 周圍環境의 空氣淸淨 : 환경오염으로 인한 식품汚染이 증가하는 추세에서 식품을 제조가공하는 工場周邊의 淸淨은 식품의 安全性 확보를 생각할때 중요한 條件의 하나가 된다.

公害요인을 갖는 工場들의 密集地帶, 많은

사람의 住居地域, 非鋪裝道路의 隣接등은 有毒가스, 惡臭, 먼지 및 浮遊細菌등이 많아서 적합하지 못하다.

㉡ 良質의 用水와 水量確保 : 立地選擇이 잘못되어 水質不良과 水量不足으로 막대한 추가 運營費와 生産能率의 低下를 면치 못하는 예도 흔히 볼 수 있다. 이와같은 問題의 발생을 예방하기 위해서는 地形, 地質, 水質, 渴水期 등에 대한 精密調査가 앞서야 한다.

㉢ 汚水 廢棄物處理의 便利性 : 河川은 어느 정도 自淨作用으로 汚水를 稀釋, 擴散, 曝氣, 沈澱, 分解등으로 自然的으로 淨化를 해준다. 固形廢棄物은 物性이 安全하므로 埋沒등에의 環境汚染物質化가 될 수 있으므로 이들에 대한 처리에 便利하도록 事前 검토가 充分하여야 한다.

㉣ 運輸 交通 및 電力事情 : 이것도 역시 長期的인 안목으로 充分한 검토가 있어야 하며 이것이 잘못되면 역시 業體運營에 불필요한 經濟的 부담이 加重되어 결과적으로 製品의 품질 또는 施設衛生面에서 결함이 自生한다.

이상은 建物立地の 四大條件이라고 할 수 있다.

2) 建物の 構造

建物自體의 耐久性 여부가 식품의 품질에 직접적으로 영향을 주는 것은 아니나 施設構

造가 不浸透性이어야 하는 원칙과 파손등에서 오는 清潔維持의 곤란성등을 생각할때 木造建物보다 耐久性이 높은 콘크리트로되어야 하는 것은 당연한 일이다.

㉠ 各室의 配置 : 區分과 配置에서 고려하여야 할 것은 ① 原料로부터 시작하는 제조공정은 반드시 一定方向으로 진행되어야 한다. ② 清潔과 不潔地域의 작업이 서로 交叉되는 일이 없어야 한다. ③ 시설 設計는 病原微生物의 오염을 전제로하여 이에 대응하는 적절한 配慮가 있어야 한다.

㉡ 作業場의 面積 : 구체적인 數値提示는 作業의 내용에 따라 다르지만 적절한 面積의 확보는 작업의 능률과 從業員의 健康管理에 밀접한 관계가 있으므로 궁극적으로는 품질과 위생상의 여러 문제에도 영향이 있다.

㉢ 内部構造의 指針 : 우리나라의 法的規制가 건물의 내부구조의 여러 事項까지는 미치지 못하고 있으나 위생상 요구되는 原則은 스스로 존재하는 것이다.

다음은 FDA등에서 시행하고 있는 指針의 일부이다.

① 床 面

不浸水性이고 표면이 不滑하여 清掃하기 쉽고 耐久性인 자재로 한다.

排水溝는 側壁으로부터 15cm 띄어서 벽에 平行되게 하고 室外 배수구에 통하는 부분은 防鼠구조로 한다.

床面の 傾斜는 1m에 1cm 높이로(1/100比率)한다.

② 側 壁

不浸水性 재료로 처리하고 표면이 平滑하여 清掃하기 쉽게 한다. 色調는 밝은 색이 좋다. 바닥과의 接續部位 및 窓의 接續部位는 屈曲

또는 傾斜를 둔다. 바닥과 壁의 모서리에 水道, 라디에타 또는 配管이 되어 있으면 먼지와 쓰레기가 싸여서 청소하기 어렵고 昆虫의 서식처 또는 쥐의 通路가 된다. 이러한 配管은 壁, 地下, 天井등에 埋設해야 하며 부득이한 경우는 바닥에서 약 30cm 높이에 부착시켜 鐵板으로 씌워야 한다.

③ 天 井

平滑하고 밝은 색의 재료로 처리하고 가능하면 水洗도 할 수 있으면 좋다.

通風이 잘되고 水蒸氣의 凝縮이 없고 塗裝物이 탈락하면 안된다. 또 복잡한 配線, 配管, 梁木, 棟木등이 있으면 이것도 은폐시켜야 한다.

④ 採 光

自然의 日光을 充分히 이용하기 위해서 窓의 面積은 벽의 면적을 기준으로 할때 70% 이상이며, 바닥의 면적을 기준으로 할때는 20~30%로 하는 것이 좋다.

窓의 上端은 가능하면 天井位置까지 높이는 것이 좋다.

⑤ 換 氣

每時間의 最少 空氣 순환회수

주 방	20회
식품貯藏室	6회
번소·洗滌室	8회
복도·기타	4회

倉庫의 管理基準에는 換氣외에 平均온도 10~15°C, 相對濕度 70~80°C이다.

⑥ 照 明

現行 우리의 規制는 各室 10룩스(Lux)이상, 주방등은 50룩스 이상으로 되어 있으나 FDA등은 電燈의 配置는 그림자가 없도록 낮은 燭數를 여러개 적절히 배열한다.

各室의 照明表

주 방	40Lux
식품貯藏室	300Lux
변소·洗滌室	200Lux
복도·계단	200Lux
기 타	180Lux

⑦ 防鼠施設

建物基礎는 地下 60cm이상의 깊이로하고 건물의 내부바닥은 콘크리트로 한다.

外壁은 地面에서 50cm이상을 平滑하게 한다.

出入門은 地面에서 0.5cm이하의 간격으로 하고 下部의 外側에서 함석으로 30cm를 씌우고 그 下端은 접어서 안에서 附着시킨다.

지붕과 벽사이의 通氣用 空間은 막거나 鐵網을 설치한다.

外部의 물받이管과 配線에 留意해야 하고 超音波防鼠器를 가급적이면 出入口 部分에 설치하면 좋고, 倉庫등에 고양이를 飼育하는 것은 오히려 衛生上에 逆效果를 초래한다.

⑧ 排水施設

下水道 廢水탱크등은 當局이 인정하는 적당한 처리방법과 시설로 되어 있어야 한다.

廢水는 排水管을 통하여 逆流의 가능성이 있으면 안된다.

排水管의 內徑은 최소 4 inch이고 容量이 많을 때는 6 inch 이상이 되어야 한다.

上水道 栓의 끝은 물통보다 높이가 4cm이상 떨어져야 하는데 그 理由는 水面이하에 栓口가 잠겨 있으면 斷水時 減壓으로 물통의 汚水가 內部에 吸引된다.

上水道管과 排水管은 서로 交叉로 配管되어 있으면 안된다.

建物周圍의 排水溝는 적당한 경사를 갖게 하고 언제나 清潔하여야 하고 排水 및 빗물이

자연적으로 흘러내려가야 한다.

建物周圍의 通路 및 空地는 물이 고이거나 粉塵이 일어나지 않게 콘크리트등으로 처리하고 空地가 넓으면 잔디 또는 자갈로하여 施設에 대한 위생관리에 지장이 없도록 한다.

⑨ 建物の 運營管理

建物自體는 물론 각 作業場, 倉庫, 冷藏庫, 出入門등 내부구조의 破損 部分은 항상 修理가 잘되고 清潔이 유지되게 한다.

이와 같은 作業은 자체내에서 體系化하여 運營管理를 확실하게 하여야 한다.

3. 施設 및 器具

식품 取扱의 施設로서 중요한 관점은 취급하는 物量에 충분한 器具와 容器의 數量을 비치하는 것이다.

그리고 이것을 위생적으로 잘 保存하는 평소의 習慣이 필요하다

① 器具 容器의 크기와 數量 : 적당한 크기의 器具와 容器를 충분히 갖추는 것은 作業을 整然하게 진행시키는데 필요하다.

적당한 크기의 器具와 容器가 없어서 作業이 늦어지거나 材料 및 새로만든 製品이 그대로 長時間 방치될 때가 있다. 그 동안에 細菌이 부착하여 증식하게 되고 부패를 촉진시켜 食中毒의 원인이 될때도 있다. 또 금이 간 프라스틱容器는 그 間隔에 異物이 끼어 細菌의 좋은 繁殖處가 된다.

이와 같은 破損 교체를 고려하여 25% 정도의 餘分을 비치한다.

② 器具 容器의 材質과 構造 : 식품에 직접 접촉하는 器具, 容器는 完全히 위생적이어서 하므로 洗淨 消毒, 殺菌등에 충분히 견딜 材質이 되어야 한다.

또 購入에 있어서도 構造가 洗淨하기 쉬운 것으로 하여야 한다.

㉔ 器具, 容器의 保管: 사용하는 器具, 容器는 충분히 洗淨, 消毒, 殺菌한 다음 再汚染이 없도록 위생적으로 보관하여야 한다.

그러기 위해서는 선반 찬장, 卓子등은 물이 吸收되는 木製보다 金屬製가 바람직하다. 또 쥐 昆蝶등의 侵入을 막을 수 있는 設備가 되어 있어야 할 것이다.

㉕ 大型機械 器具의 管理: 移動하기 어려운 機械, 器具는 50cm이상의 간격을 두고 固定은 콘크리트 바닥에서 15cm정도 높이로서 清掃하기 쉽게 配置하며 이들 機械類의 計器등은 常時 點檢을 하여 異常이 없음을 확인하여야 한다.

食品工場의 自動化, 機械化 및 大量生産化는 반드시 위생적인 것이 못되며 오히려 調製 食品의 細菌汚染을 증가시키는 일이 자주 있다.

따라서 이와 같은 大型機械 및 器具에 대해서는 엄중한 위생관리를 실시하지 않으면 안 된다.

사용 前後는 반드시 洗淨, 消毒을 확실하게 실시해야 하며 非汚染作業區域의 機械 및 器具는 절대로 汚染作業區域에서 사용하면 안 된다.

4. 給水設備

식품 取扱의 施設에 있어서 給水設備의 衛生的條件은 그 基準이 된다. 飲料에 最適한 물이 풍부하게 供給되고 確保되는 것이 第一이고 上水道에 의존한다면 우선은 安心할 수 있다.

上水道가 利用되지 않는 장소에서는 井戸

水, 天水, 河川, 샘 등이 사용되는데 어느 경우이건 年二回이상 檢査機關의 水質檢査를 받아 適否判定을 확인할 필요가 있다.

井水에 의한 給水는 다음 各項에 留意하지 않으면 안된다.

① 井戸水는 펌프. 吸水揚水에 있어 7.5m 깊이를 경계로 하여 얇은 井戸, 깊은 井戸로 구별하는데 일반적으로 깊은 것이 良質의 물을 얻을 수 있다.

② 井戸의 形式에는 開放式과 閉鎖式이 있는데 閉鎖式으로서 管井戸가 좋다.

③ 井戸의 汚染源(汚水溜, 在來式便所등)의 영향을 받지 않게 汚染源부터 적어도 15~20m 이상은 떨어져 있어야 한다.

④ 吸水管의 末競에는 스토레나(有孔取水機)를 설치하고 土砂의 侵入을 막는다.

⑤ 井戸水는 水質이 一定하다고 할 수 없으므로 年二回이상은 水質檢査를 받아서 良質의 물을 확보한다.

특히 장마 후, 渴水時에는 그때 그때 檢査를 받는다.

⑥ 排水管, 排水溝는 井戸부터 가능한한 멀리 通過하도록 하고 그 管 및 溝는 外部에 汚水가 浸害되지 않는 構造로 한다.

⑦ 井戸의 周圍는 콘크리트로 다져서 빗물, 地表水가 地下에 浸透하지 못하게 한다.

⑧ 保健所의 指示에 따라 필요한 地域에서는 滅菌裝置를 設置한다.

⑨ 給水管은 水壓에 이겨내야 하며 녹이 슬거나 化學變化를 일으켜 물에 녹는 일이 없는 鋼管등으로 水道法에서 定한 것을 사용하여야 한다.

食品添加物の 現況

1. 食品添加物の 概念과 定義

食品添加物은 오늘날 食品의 商品的 가치나 營養의 가치 및 衛生的價値를 높이거나 食品의 製造加工을 위해 많이 使用되고 있는데, 食品工業의 發達에 따라 添加物の 利用은 날로 增加되고 있다.

이러한 食品添加物에는 天然品과 化學的 合成品이 있는데 食品의 品質을 向上시키고 외관을 좋게하는것 외에도 作業의 能率化, 經濟化를 圖謀할 수 있으므로 응용범위가 넓다. 그러나 特히 化學的 合成品은 대개가 毒性을 갖고 있으며 안전한 것이라 하더라도 純度나 使用法等에 따라서 人體에 해로운 影響을 끼치는 수가 많다.

食品添加物은 食品 본래의 成分이 아니지만 飲食物을 통하여 계속적으로 우리 체내에 섭취되는 것이므로 인체에 대한 안전성이 높은 것이어야 한다.

食品添加物(food additives)은 여러 가지로 定義가 있는데 FAO/WHO의 食品添加物 專門家會議에서는 食品의 外觀, 香味 組織 또는 저장성을 向上시키기 위한 目的으로 보통 적은 量이 食品에 意圖的으로 添加되는 非營養物 質이라고 規定하고 있고 우리나라의 食品衛生法2條에서는 食品添加物이란 食品의 製造 加工 또는 保存을 함에 있어 食品에 添加·混合

侵潤 其他의 方法에 依하여 使用되는 物質을 말한다고 규정되어 있다.

이는 食品과 共存함으로써 그 的을 갖는데 그 자체를 食品으로서 攝取하지는 않으므로 단독으로는 食生活과 關係가 없다. 그러므로 非食品이라고 할 수 있고 때에 따라서는 化工藥品 또는 醫藥品으로 될 때도 있다. 添加物은 食品의 製造과정 또는 食品의 加工 또는 保存의 目的으로 食品에 使用되어야 하고 食品에 添加·混合·侵潤·燻蒸等의 方法에 依하여 使用되어야 하며, 添加物을 使用하면 一般的으로 그 대부분이 食品中에 오래동안 殘存하여 그 效果를 發生하나 어떤 種類의 添加物을 使用하고 그 후에는 殘有할 必要가 없는 것도 있다.

食品添加物은 食品製造過程에서 加工上의 目的 또는 保存上의 目的으로 使用하는데 그 役割과 效果는 첫째, 食品製造工程의 能率과 品質安定效果, 둘째, 食品의 嗜好性を 높이는 效果, 셋째, 營養強化의 效果, 넷째, 食品의 손실을 방지시키는 效果등을 들 수 있다.

2. 食品添加物の 規格 및 基準

保健社會部令으로 許用된 食品添加物은 불순물이 들어 있던가 有害物이 混入되어 있으면 衛生上 有害하므로 添加物의 含量 純度등

成分規格을 規定하고 製造基準과 使用基準을 定하여 各 添加物の 使用目的 對象食品 또는 그 種類·使用量 等を 規制하고 保存上 特히 유의해야 할것은 保存基準도 定해져 있다. 添加物の 規格 및 基準의 內容을 區分해 보면 다음과 같다.

1) 使用基準에 關한 것

- ① 使用基準이 定해지지 않는 것.
- ② 使用基準이 定해진 것.
- 一般食品에 널리 使用되는 것.
 - 使用量 또는 殘存量을 規制
 - 使用目的만 規制한 것.
 - 使用의 경우를 規制한 것.
 - 제거 또는 중화를 規制한 것.
- 特정한 食品에 限해서 使用되는 것.
 - 對象食品만 規制하고 使用량이 없는 것.
 - 對象食品과 使用量 또는 殘存을 規制한 것.
 - 特殊한 경우 特殊한 用途로 使用되는 것.

2) 成分規格에 關한 것

- ① 化學的 合成品으로서 使用이 許用되어 있으나 成分規格을 만들수 없는 것.
- ② 化學的 合成品은 아니나 成分 規格을 定한 것.
- ③ 化學的 合成品の 製材로서 成分規格을 定한것.

3. 化學的 合成品

食品衛生法 第2條의 規定에 化學的 合成品 이라함은 化學的 手段에 依하여 元素 또는 化合物에 分解反應以外的 化學反應을 일으켜 얻은 物質을 말한다고 規定되어 있다. 化學的 手段이라함은 酵素나 細菌 또는 動物에 의한

過程 等은 除外된다고 보며 化學的 手段中에서 分解反應은 除外되고 있지만 이의 보충으로 合成反應을 크게 해석하고 있는데 즉 산화, 환원, 축합, 중합치환은 물론 중화도 包含하며 입체구조의 변화도 모두 化學的 合成으로 해석되어야 할 것으로 본다.

또한 自然界의 動植物을 原料로하여 化學物質을 製造할때 製造工程 中에서 한번이라도 合成反應이 行해지면 그 前後의 反應이 分解反應일지라도 이 物質은 化學的 合成品으로 취급된다.

4. 化學的 合成品の 指定

食品衛生法 第6條 規定의 保健社會部는 國民保健上 特히 必要하다고 認定할때에는 販賣를 目的으로 하는 食品 또는 添加物の 製造加工·使用·調理 및 保存의 方法에 關한 基準과 그 食品 또는 添加物の 成分에 關한 規格을 定하여 告示할 수 있도록 되어 있으며 1983.5.30 現在 食品添加物로 規格 및 基準이 告示된 것은 272種이며 이中 化學的 合成品은 260種, 天然物質은 5種이다. 여기에는 成分規格·使用基準·製造基準·保存基準이 規制되어 있다.

5. 食品添加物の 使用目的에 따른 分類

1) 保存料

保存料라 함은 食品의 變質, 腐敗, 變色 및 化學的 變化를 防止하여 食品의 營養價와 新鮮度를 維持시키기 위하여 使用되는 添加物을 말한다. 그러나 이것은 미생물을 死滅시키는 殺菌作用은 아니며 靜菌作用 및 酵素의 醱酵抑制作用에 使用目的이 있는 것이므로 그 機能

을 過信하여서는 아니된다.

2) 保存料 使用의 주의점

(1) 保存料 및 保存料제제는 食品衛生法施行令 第1條의 規定에 의거 반드시 製品 檢査를 받아야 하며 製品檢査合格證紙를 添附 또는 봉합한것만 使用하여야 한다.

(2) 保存料는 使用基準이 모두 定하여져 있으므로 使用時는 반드시 이를 遵守하여야 한다.

(3) 保存料를 食品에 使用時는 반드시 명칭과 含量을 표시하여야 한다.

(4) 충분한 知識을 가지고 使用하여야 한다.

保存料를 使用할때는 食品의 性質·특징 및 變質·腐敗를 일으키는 微生物에 대해 알고 保存料의 성능·특징등에 대해 미리 충분한 知識이 있어야 한다. 保存料의 效果는 食品原料中의 細菌數, 食品製造工程中的 添加時期, 食品의 PH, 食品의 性分, 製造條件, 製品의 保存條件, 添加方法에 따라 크게 달라지므로 주의하여야 한다.

3) 殺菌劑

殺菌劑는 食品의 腐敗原因菌이나 病原菌을 死滅시키기 위하여 使用하는 添加物을 말하는데 使用目的이 保存劑와 같이 食品의 保存에 있지만 그 作用은 殺菌이 主가 되고 靜菌은 부차적이다.

殺菌劑의 作用은 급격하고 순간적으로 菌을 死滅시키는데 염소계 殺菌劑는 保存劑에 비해 殺菌效果가 強하지만 食品에 添加하면 食品成分과 反應을 일으키고 염소냄새가 食品의 價値를 저하시키므로 주로 飲料水容器, 기구의 殺菌 消毒에 利用된다.

使用上의 留意點으로는 차아鹽素製나트륨

(차아鹽素製소다라고도함)의 性狀과 保管法을 잘 알아두어야 한다. 이 殺菌料는 無色の 液은 綠黃色의 액체이며 鹽素냄새가 난다.

有效鹽素의 含量은 4% 以上으로 되어 있으나 市販品은 보통 4~6%로 되어 있다.

熱이나 光線 또는 空氣中에서 分解되고 殺菌力의 主成分인 有效鹽素가 減少하므로 密閉해서 冷暗所에 보관하여야 한다.

微生物에 對한 殺菌力은 물중에 희석되었을 때 非解離型인 次亞鹽素製의 量에 따라 달라진다. 즉 PH가 낮을수록 殺菌力이 커지고 높을수록 떨어진다.

4) 酸化防止劑(抗酸化劑)

食品은 대개 保存中에 空氣中의 酸素와 光·熱·금속·PH 등에 의해 酸化되어 變質되는데 이러한 變化는 酸敗, 異味, 異臭, 變色 및 퇴색 등으로 나타나며 그 結果, 營養素가 감소될뿐만 아니라 맛, 색, 향기도 나빠진다. 이러한 酸化變質現狀을 防止할 目的으로 使用되는 添加物을 酸化防止劑라 한다.

에리소리빈製과 같은 水溶性인 것과 醜놀성化合物의 油溶性인 것이 있다.

前者는 주로 色素의 酸化防止에 後者는 油脂의 酸化防止에 더욱 效果가 있으며 그 이외에 自信은 酸化防止作用이 없으나 酸化防止劑의 作用을 增強시키는 구연산 등의 有機製이 있는데 이를 協力劑라 한다.

5) 調味料

調味料는 食品을 加工하거나 조리할때 食品本來의 맛을 한층 돋구거나 嗜好에 맞게 조절하여 미각을 좋게하는 添加物이며 현재 지정되어 있는 것은 맛의 종류에 따라서 甘味料, 酸味料, 鹽味料, 旨味料 등으로 分類할 수 있으며 현재 許用되고 있는 調味料는 13品目으

로서 化學的으로는 핵산계, 아미노산계, 및 유기산계로 분류할 수 있으며 이들은 모두 사용기준이 규정되어 있지 않으므로 使用대상 食品이나 使用量의 제한을 받지 아니한다.

許容調味料의 化學的 分類

分 類	品 名
핵 산 계	5'-이노신酸나트륨 5'-구아닐酸나트륨 5'-리보뉴크레오타이드나트륨 5'-리보뉴크레오타이드나트륨
아미노산계	L-글루타민酸나트륨 DL-알라닌 글리신
유 기 산 계	D-주석산나트륨 DL-주석산나트륨 DL-사과산나트륨 구연산나트륨 글박산 2-나트륨 글박산

6) 着色料

天然食品은 고유의 아름다운 色을 갖는데 이 色이 조리, 가공중에 變色, 퇴색되는 수가 많으므로 加工食品에 人工的으로 着色을 시켜 아름답게 하기 위해 使用되는 添加物을 着色料라고 한다. 옛날에는 食品의 着色에 自然界에 있는 色素나 그 外的 것을 利用하였다.

즉 사탕무의 뿌리를 乾燥한 beet red나 中美産의 곤충 Cochineal 東南亞産의 곤충인 Lac dye등 여러가지가 利用되어 왔으나, 自然色素는 色의 種類가 적고 鮮明도가 떨어지며 原料의 제약때문에 必要한때 쉽게 구입할 수 없는때다가 食品工業이 發達하여 그 수요를 충족할 수 없게 된터에 合成色素가 크게 發展하였으므로 지금은 주로 合成着色料가 使用되고 있다.

現在 使用 許容된 合成着色料는 tar色素

가 8品目 tar色素의 알루미늄레이크가 7品目 非 tar系 着色料가 7品目으로 모두 22品目이다.

7) 發色劑

발색제(Colour fixatives Colour developers)는 色素와는 달리 그 자체에 의해서는 着色이 되지 않으나, 食品中에 存在하는 有色物質과 作用해서 色을 안정시키거나 선명하게 發色케 하는 物質을 말한다. 新鮮한 肉類는 一般的으로 鮮紅色을 나타내지만, 時間이 지날수록 적갈색을 거쳐 갈색으로 變색하게 된다. 이는 공기중에 含有되어 있는 색소단색질인 鮮紅色의 myoglobin hemoglobin이 공기중의 산소에 의해서 산화되어 Oxymyoglobin이나 Oxy-hemoglobin을 거쳐서 갈색의 metmyoglobin이나 methemoglobin으로 변하기 때문인데 이러한 變색을 방지하는데 질산염, 아질산염, 니코틴酸아마드 등의 發色劑가 使用된다.

8) 漂白劑

漂白劑는 食品加工에 있어 一般色素 및 發色性 物質을 無色의 化合物로 變化시키고 食品의 保存中에 일어나는 變色, 着色등의 變化를 抑制하는데 使用되는 添加物을 말한다. 그러므로 着色物質을 흡착 제거하는 탈색제나 형광염료와 같은 螢光増白劑와는 다르다. 漂白劑는 그 作用에 따라 還元漂白劑와 酸化漂白劑의 2種類로 나눌 수 있다.

一般的으로 還元漂白劑는 色素 着色物質을 還元하여 無色으로 하는데 漂白劑가 存在하는 동안에는 漂白效果가 있으나 이것이 소실되면 공기중의 酸素에 의해 酸化되어 다시 着色이 된다. 그리고 너무 많은 量의 漂白劑를 使用하지 않도록 주의하여야 한다. 食品에 使用時는 명칭, 함량, 용도등을 표시하여야 한다.

9) 小麥粉改良劑

製粉직후의 小麥粉은 “카로티노이드色素” “단백분해효소”가 含有되어 있어 良質의 빵을 만드는데 방해가 되므로 製빵 效果를 높이기 위해서는 小麥粉의 성숙과 표백이 요구된다.

小麥粉은 저장중에 空氣中の 酸素에 의해 酸化되어 서서히 표백과 성숙이 진행되지만 장기간 저장하여야 하기 때문에 小麥粉 改良劑를 添加한다. 小麥粉 改良劑를 너무 많은 量을 添加하면 酸化의 過度로 성숙이 지나치게 진행되어 글루텐의 신축성이 감소되고 색 같이 나빠지며 維生素을 破壞하여 小麥粉의 品質이 저하되므로 주의하여야 한다.

10) 乳化劑

서로 混合이 잘 되지 않는 2種類의 液體 또는 고체를 液體에 분산시키는 機能을 갖는 物質을 乳化劑 또는 계면활성제라 한다. 乳化劑는 물과 기름의 경계면에 作用하고 있는 힘 계면 장력을 저하시켜서 물중에 기름을 분산시키거나 기름중에 물을 분산시키고 또 분산된 입자가 다시 응집하지 않도록 安定化 시키는 作用을 가지고 있다.

이들 乳化劑에 대하여는 使用基準이 없으므로 使用量이나 使用對象 食品에 制限이 없다. 그러나 小量으로 效果가 있고 必要以上 添加하면 오히려 製品의 品質에 악영향을 주므로 보통 0.1~0.5 이하를 使用한다. 또 指定되지 않은 天然品으로는 아라비아고무, 젤라틴등도 使用할 수 있는데 젤라틴에 대하여는 品質規格이 規定되어 있으므로 이 規格에 적합한 것을 使用하여야 한다.

11) 酸味料

酸味料는 食品을 加工하거나 조리할 때 食品에 적합한 신맛을 주어서 味覺에 淸량감과

상쾌한 자극을 주는 食品添加物이며 그 결과 소화액의 분비나 식욕을 증진시키는 效果도 나타낸다.

신맛에 따라서 酸味料를 分類하면 다음과 같다.

- ① 부드럽고 상쾌한 신맛.....구연酸, L-아스코르빈酸, 글루콘酸, 탄산등
- ② 넓은 맛이 곁들인 신맛 : DL-사과酸(약간의 쓴맛을 느낀다) 황산등
- ③ 넓은맛이 곁들이 신맛 : 인산, 젖산, D-주석酸, DL-주석酸, 푸말酸등
- ④ 자극적인 냄새가 곁들인 신맛.....초산
- ⑤ 감칠맛이 곁들인 신맛.....호박酸, 글루타민酸등

이들 酸味料는 使用基準이 規定되어 있지 아니하므로 어떠한 食品에 對해서도 使用量의 제한 없이 使用할 수 있지만 使用上 다음과 같은 점에 유의하여야 한다.

酸味料는 呈味性 物質과 共存할 때에는 그 맛에 영향을 받는 경우가 있다. 즉 신맛은 단맛에 의하여 어느정도 緩和되어서 약하게 느끼게 되고 酸에 소금을 소량 添加하면 신맛이 증가한다. 그러나 반대로 소금에 酸을 소량 添加하면 짠맛이 강해진다. 쓴맛과는 별 영향이 없다.

또 酸은 鹽과 共存하거나 단백질, 아미노酸 등의 완충작용이 있는 物質에 의해서는 신맛이 완충되어 상당히 부드럽게 느껴진다.

12) 甘味料

食品에 단맛을 내기위해 添加되는 物質을 甘味料라 하는데 天然品과 合成品의 2가지가 있다. 前者에서 서당, 포도당, 과당, 유당, 맥아당, 감초등이 있으며 후자에는 사카린나 트롬, 솔비톨등이 있다. 단맛을 내는 대부분

의 물질은 이온화 되지 않는 유기화합물로서 하이트록실기, 기타 알데히드기, 아미노기, 니트로기, 설펜기등의 원자단을 가진 화합물이다.

인공감미료는 설탕에 비하여 價格이 싸며, 칼로리가 없고 갈변을 일으키지 않고, 미생물에 의해 醱酵가 되지 않으며, 運搬, 保管, 取扱이 간편한 것등 몇가지 특징이 있기 때문에 食品工業에 많이 쓰이고 있다.

13) 着香料

냄새는 食品의 價値를 判斷하는 중요한 인자인데 풍미(flavor), 향료(perfume), 냄새(odor)로 分類되는데 着香料를 使用하는 目的은 食品의 냄새를 없애기 위하여, 또는 냄새를 變化시키기 위해서 또는 냄새를 強化시키기 위함인데 이러한 目的을 위해 여러가지 향료가 쓰여진다.

着香料는 天然香料이건 合成香料이건 단독으로 使用되는 일은 거의 없고 향기가 약한 天然香料에 合成香料를 배합하여 증강하거나 天然香料에 가깝게 하기 위하여 수증의 合成香料를 混合한 이른바 調合香料를 만들어서 使用上 편리하도록 보통 희석하여 使用하고 있다.

着香料에는 다음과 같은 네가지 製劑가 市販되고 있다.

(1) 水溶性香料 : 일반적으로 essence라고 불리우는 것으로 물에 녹지 않는 油狀의 芳香成分을 알코올, 글리세린, 물등의 混合溶液에 녹여서 물에 잘 녹게 만든 것이다.

(2) 油性香料 : oil이라고 불리우는 것으로서 天然의 精油 또는 合成香料를 混合한 것이며 脂溶性인 香料이다.

(3) 乳化香料 : Cloudy 또는 Conc라고도 불

리우는 것으로 乳化劑를 사용하여 香料를 물속에 분산 유화시킨 것인데, 그 사용 목적에 따라 飲料에 乳化和 혼탁을 주는 크라우디 홀레바와 향료를 유화하기 위하여 乳液으로 한 것으로 나눌 수 있다.

(4) 粉末香料 : 香料를 포도당이나 젓당같은 水溶性 賦型劑의 용액과 乳液으로 한후 분무 건조한 것이다.

○ 着香料 使用上의 注意

—香料는 例外없이 휘산성이 있으므로 가열공정을 요하는 食品에는 加熱 후 온도가 저하된 후에 添加한다.

—대체로 알칼리에 약한 결점이 있으므로 합성 팽창제등을 使用하는 食品에는 注意하여야 한다.

—공기, 일광, 금속등에 의해 酸化 分解되어 變質을 일으킬 수 있으므로 注意한다.

—使用量이 지나치지 않도록 하며 계량을 정밀히 한다.

—인화성이 강한 것이 많으므로 취급에 注意하여야 한다.

—대부분 使用目的을 規制한 使用基準이 定해져 있으므로 착오없도록 한다.

14) 合成膨脹劑

合成 膨脹劑는 빵, 과자의 製造때 製品을 부풀게 하여 연하고 맛이 좋고 소화가 잘 되도록 하기 위해 添加하는 물질을 말한다.

15) 強化劑

強化劑는 食品에 營養素를 強化하는 目的으로 使用되는 添加物로 비타민류, 아미노산류, 무기염류가 있다. 이러한 물질은 생리적으로 중요한 작용을 할 뿐만 아니라 신체의 구성에도 없어서는 안되는 物質이다. 이러한 물질은 食品中에 自然的으로 含有되어 있으나 食品의

種類에 따라서는 부족한 것도 있고 調理, 加工, 保存中에 損失 또는 破壞되어 소실될 때도 있다. 그러므로 소실된 영양소를 보충하던가 본래 含有되어 있지 않는 것을 添加하여 食品의 營養價를 높이기 위하여 使用되는 것을 強化劑라 한다.

強化劑를 使用할 때에는 食品의 풍미를 상하지 않게 하고 성질을 알고 使用함으로써 損失을 막도록 해야 하며 아미노산인 발란스와 비타민의 과잉섭취 방지, 비타민등은 활성을 잃지않도록 하여야 하며 칼슘염류는 使用基準을 지켜야 한다.

16) 糊料 및 安定劑

食品에 對하여 粘着性を 增加시키고 乳化安定性を 좋게 하며 加工할때의 加熱이나 保存中の 經時變化에 関여하여 鮮度を 維持하고 形體를 保存하는데 도움을 주며 한편 미각에 대해서도 粘滑性を 줄으로써 촉감을 좋게 하기 위하여 食品에 添加되는 것이 糊料이다. 糊料는 일명 增粘劑, 濃化劑 또는 型化劑라고도 한다.

天然糊料로서는 밀가루중의 giuten 찹쌀중의 amylopectin, 과일젤중의 Pectin 해조류중의 아르긴산, 한천등의 식물성인것과 우유의 casein, 魚類蛋白質인 gelatin 등의 動物性인것등이 그 예이며, 전분, 아라비아고무, 트라가칸트고무등도 糊料로 使用된다.

天然品인 젤라틴은 指定品은 아니지만 특히 그 성분規格이 法으로 規定되어 있으므로 食品用으로는 이 規格에 합당하는 製品을 使用하여야 한다. 젤라틴外에 食品에 使用되는 天然品에 對하여는 國立保健研究院에 自家規格을 제출하여 검정을 거쳐 승인을 얻으면 食品用으로 할 수 있다.

17) 品質改良劑

食品 특히 햄·소시지등의 食肉練製品類에 使用하여 그 결착성을 높여서 씹을때의 食感을 향상시키고 食品의 彈力性, 保水性과 膨脹性を 增大시켜서 조직을 改良함으로써 맛의 조화와 풍미의 향상을 가져오며 變色을 방지하게 하는 效果를 가진 添加物이 品質改良劑이다.

행락질서 의식속에
건전한 여가생활

건강은 예방에서
행복은 건강에서