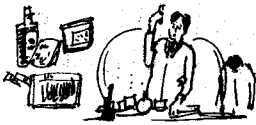


食品 과 微生物



閔 昌 泓
國立保健研究院微生物部長

우리는 日常生活속에서 各種細菌과 共存하고 있는 것이다. 더욱이 이들 細菌들은 高溫에서 增殖이 旺盛 함으로 多濕하고 溫度가 높은 夏節期에는 우리들의 生活周邊에서 各種疾病이라는 形態로 우리들의 健康管理에 威脅을 주고 있는 것이다.

이들 菌은 어떠한 速度로 繁殖하는가? 環境條件이 좋으면 끊임없이 조속하게 分裂하여 短時間에 놀라운 數에 달한다.

新細胞가 성장하여 再分裂할 때 까지에 요하는 時間을 世代(Generation)라 한다.

예를 들면 大腸菌이나 「코레라」(Cholera) 菌의 一世代는 約20分, 枯草菌은 約30分이라 가령 普通的 球菌이 30분에 一分裂하면

- 1 時間後에는..... 4
- 2 時間後에는..... 16
- 3 時間後에는..... 64
- 8 時間後에는..... 655, 536

15 時間後에는..... 約10億 이된다.

따라서 1日半을 경과하면 細菌數는 容積으로서 10屯積의 貨車 100 台分이라는 계산이 된

다. 그러나 이것은 理論上の 計算이며 실제는 細菌의 營養分에도 한도가 있고 또한 抗菌質의 存在 代謝物의 集積等 때문에 반드시 이러한 率로 번식이 進行하지는 않는다.

如何튼 細菌의 繁殖率이 강하다는 사실을 예시하였으므로 다습하고 高溫이 지속되는 夏節期에 있어서 우리들의 健康管理과 健康維持에 필수적으로 소요되는 營養素가 되는 各種食品의 衛生的 管理에 세심한 노력을 기울여 어떠한 細菌도 우리가 필요로 하는 食品類에 汚染될 機會를 만들어 주어서는 아니 될 것이다.

食品의 變敗와 그 防止

食品中에는 穀類와 같은 비교적 細菌에 대하여 安정한 것도 있지만 일반적으로 不安定한 것이 많다. 그리고 이것이 原料의 段階나 加工 工程中에는 물론 製品에 있어서도 貯藏中이

나 流通過程에 있어서 腐敗나 變質의 위험성에 露出되어 있다.

腐敗는 말할 나위도 없이 細菌(微生物)에 의한 食品의 變敗이며 변질도 때에 따라서는 부패까지 포함시키는 경우도 있지만 酵素反應 化學反應이나 物理的인 변화를 지칭할 경우가 많다. 그리고 腐敗와 變質를 합한 의미에서 變敗라는 말이 사용될 경우도 있다.

食品의 變敗를 원인별로 보면 다음과 같이 네가지로 大別할 수 있다.

(1) 生物에 의한 것, ……………昆虫等の 小動物 微生物

(2) 酵素反應에 의한 것……………自己消化 酵素的 褐變等

(3) 化學反應에 의한 것……………油脂의 酸化 非酵素的 褐變

(4) 物理的 變化에 의한 것……………組織變化 이들 原因은 단독으로 食品에 작용하는 경우도 있지만 대부분의 경우 2·3種의 것이 동시에 작용하여 變敗하며 또한 이들 작용은 명확하게 규명하기 어려운 경우도 있다.

上記와 같은 食品의 變敗를 방지하는 것을 보존이라하며 食品의 製造, 加工, 處理, 또는 調理, 貯藏에 대한 最大의 目的이라 할 것이다. 더욱이 食品工業이 발전하며 生産의 集中化, 生産規模의 增大 流通機構의 擴大가 이루어져가는 현실에 비추어 그 要求度는 더욱 더 높아져 가고 있는 것이다.

上述의 4個 變敗中에서도 生物 특히 微生物에 의한 變敗는 더욱 중요하며 이것을 방지하는 것은 단지 經濟的인 것 뿐아니라 食品衛生이라는 점에서 가장 중요한 것이다.

食品의 微生物에 依한 變敗防止와 殺菌

微生物에 의한 變敗防止를 하기 위하여서는

1) 食品自体에 존재하는 微生物은 물론 食品을 취급하는 容器, 器具, 加工調理 裝置等の 경우에 존재하는 것을 전부 死滅 또는 제거하기 위한 殺菌(滅菌) 食品을 취급하는 모

—은 從業員이 착용하는 作業服, 모자, 신발에 이르기까지의 殺菌處理

2) 存在하는 微生物이 발육하는데 부적당한 상태로 食品을 加工處理하든가(乾燥, 濃縮, 塩藏, 雪糖處理 燻煙等) 微生物의 增殖에 부적당한 환경조건으로 食品을 보관한다.

3) 防腐(保存) 處理는 食品衛生法에 規制된 위생상 유해하지않다고 인정되는 食品의 防腐를 위한 添加劑를 사용한다.

위에 기술한 食品의 미생물로부터의 保畧을 위한 필수요건중에서 殺菌이란 言語는 이것을 사용하는 분야에 따라 그 내용이나 意味에 상당한 차이가 있다.

細菌學에서 말하는 殺菌이나 滅菌은 모든 生命體(細菌, 곰팡이, 酵母, 病毒(Virus)을 死滅 또는 제거하는 物理的 혹은 化學的인 方法을 지칭하고 있다. 또한 消毒이란 원래 病原菌을 멸살하지만 반드시 細菌의 孢子까지 멸살하지 않는다고 이해되고 있다.

그래서 食品技術이나 食品工業에서의 殺菌이라 함은 病原菌은 물론 食品의 保畧에 유해한 미생물을 滅殺한다는 뜻에서 사용되어 왔다. 그러나 対象으로 하는 食品에 따라 약간 「뉴앙스」(Nuance)는 다르다. 예를 들면 통조림食品의 殺菌은 食中毒의 原因菌인「보트리즘」菌의 孢子를 멸균하기 위한 加熱處理이지만 보존성에 관계가 없는 好氣性菌의 孢子까지 멸균하는 것을 요구하지는 않는다. 이와 같은 殺菌方法을 특히 商業的 殺菌(Commercial Sterilization)이라하며 細菌學에서 말하는 滅菌과는 구별하는 것이 일반적이며 그와같은 처리를 한 食品은 반드시 완전한 無菌狀態가 아니므로 商業的 殺菌이라는 말을 사용한다.

또한 食品工業에 있어 殺菌이라는 操作이 加熱處理와 同一視되어 어묵과 같은 食品의 加熱處理가 殺菌이라 하지만 加熱處理 만으로는 완전한 것이 아니라는 것은 앞에서 설명한

바 있다. 食品의 加熱殺菌은 加熱處理 溫度에 따라 100°C 以上은 高溫殺菌 100°C 以下는 低溫殺菌으로 구별된다. 前者는 野菜, 肉類, 魚肉等 非酸性 食品의 장기 보존을 목적으로 한 살균처리이며 後者는 牛乳의 살균처리 (60°C~70°C)와 같은 비교적 저溫下에서 가열하여 食品을 크게 손상시키지 않고 발효를 방지하고 보존할 수 있으며 또한 牛型結核菌의 殺菌을 목적으로 함은 소위 消毒이라는 개념에 속하고 대부분의 경우 高溫菌인 乳酸菌은 생존한다. 그러나 이와는 달리 PH 4.5 이하의 果實 果汁 등의 酸性食品은 70°C~80°C의 低溫殺菌을 하여 보존성에 관계있는 酵母나 乳酸菌 등의 殺菌을 목적으로 하는 경우가 있다. 이 條件에서는 孢子가 없는 細菌은 완전하게 死滅하며 생존한 細菌孢子는 PH 4.5 이하에서 發芽하지 않음으로 위생적으로 보아 안전한 熱處理라 할 수 있다.

加熱處理를 하는 경우 水分의 存否에 의하여 濕熱 乾熱로 구분하는데 水分은 미생물의 滅殺에 현저한 영향을 주며 濕熱이 더욱 좋은 殺菌效果를 가지고 있을뿐 아니라 食品의 殺菌에 있어 加壓蒸氣를 主体로 하는 濕熱의 이용이 廣範圍하며 경제적인 방법이라 할 수 있다.

殺菌의 方法은 熱處理뿐 아니라 藥劑殺菌, 放射線殺菌, 紫外線殺菌 등이 이용되지만 이는 補助手段으로 사용되고 있으며 식품공업에 있어서의 殺菌方法의 中核을 이루고 있는 高溫處理方法이 실효성이 높고 경제적으로도 만족할 수 있는 것이다.

다음에는 食品의 殺菌劑에 대하여 간단히 記述하고자 한다.

微生物의 發育을 저지하거나 死滅시키는 작용을 갖는 化學藥劑는 多數 있다. 이들 중에는 無機藥劑, 有機合成藥劑, 動植物成分, 또는 抗生物質이 포함되어 있으며 이들 藥劑는 農業用, 工業用, 醫學用 殺菌劑로 区分되어 食品防腐劑나 食品取扱 加工環境의 소독에 사용되는

것은 公業용에 속하지만 人體에 대한 毒性, 色, 臭氣等 때문에 극히 일부만이 사용되고 그 종류가 食品衛生法에 엄격히 규제되어 있다.

위에서 말한바 法에 規制된것으로서 食品의 變敗防止와 食品取扱環境에 사용되는 것은 다음과 같은 諸要件이 구비되어야 한다.

- 1) 毒性이 없거나 있어도 微量이어야 하며 특히 장기간 섭취하여도 慢性毒性(發癌을 包含)이 없는 것.
- 2) 微量으로서 添加效果가 확실한 것
- 3) 添加後 食品에 어떠한 변화가 있어서는 않되는 것
- 4) 食品成分 또는 加工處理에 의하여 効力에 變化가 일어나지 않은 것.
- 5) 使用法이 간편한 것
- 6) 經濟적으로 支障을 주지 않은 것

식품방부제는 주로 靜菌作用을 기대하는 것이어서 상기 요구를 만족하게 하는 것도 있는 반면에 그렇지 안는 것도 허다하다. 일반적으로 殺菌力이 강한 것은 反應性이 강하고 人體에 대한 毒性外에 食品成分과 반응하여 效果를 상실하거나 食品의 品質을 저하시키는 경우가 많다 따라서 食品에 直接添加하여 殺菌하는 것으로는 殺菌處理後 간단히 제거할 수 있거나 분해하여 無毒物質로 변화할 수 있는 性質의 것이 가장 좋은 것이다.

앞에서 말한 바와 같이 모든 食品을 微生物에 汚染되지 않도록 保護하거나 오염되어 있어도 제거할 수 있는 방법이 있으므로 모든 國民에게 안전하고 營養의 損失이 없이 제공할 수 있으며 食品工業을 더욱 發展시킬 수 있는 것이다. 그러나 이와같은 여러가지 방법은 언제 어디서나 人爲적으로 이루어지는 문제이기 때문에 食品을 製造하는 業所에 종사하는 사람이나 消費者인 國民 모두가 食品衛生에 관한 知識을 갖고 衛生思想을 높일 수 있도록 食品製造에 관계되는 여러團體에서는 間斷없는 努力을 傾注하여 주기 바란다.