



# 食品포장의 技術문제

編輯室

## 緒論

오늘날 우리나라에서도 國民所得增大과 더불어 食生活의 高級化 내지는 多樣化가 이룩되는 傾向이었으나 지난해부터는 石油波動과 食糧不足 등의 世界的인 資源不足現象이라는 渦中에서 벗어날수가 없어서 大量消費時代에서 源節約時代로 移行되어가고 있다. 더욱 食品의 境遇는 적은 資材로 食品의 鮮度와 品質을 最大限으로 維持해야하는 包裝問題가 難關으로 가로놓이게 되었다. 그러므로 食品의 鮮度와 品質保持를 위한 새로운 包裝形態와 工夫防止를 에워싼 食品包裝技術, 및 包裝廢棄物 再利用에 대한 여러가지 問題點을 外誌

에서 발췌 紹介함으로써 資源節約과 食品包裝效果에 도움이 되었으면 한다.

## 食品鮮度와 品質保持를 위한 새로운 包裝形態

食品의 鮮度와 品質을 維持하려면 食品의 種類에 따라 여러가지의 包裝形態가 생겨왔지만 包裝技術의 發達로 從前에는 볼 수 없었던 包裝食品이 점차 많아지고 그의 流通方法과 形態가 食品의 鮮度와 品質을 左右하는 境遇가 많아졌다. 食品包裝의 形態를 分類하여 보면,

- ① 食品의 種類에 의한 包裝形態.
- ② 流通方法 또는 形態에 의한 包裝形態
- ③ 食品材料和 包裝機械에 의한 包裝形態로 區分할 수 있을 것이나 流通形態別로 살펴보면

### 1. 常溫流通下의 包裝形態

食品의 常溫保存에서는 食品自體의 保存性을 높임은 물론 二次汚染防止를 기할수 있는 包裝形態로 합이 重要하다. 이때문에 동조림처럼 完全密封形態가 되도록 研究하였고 이어 合成樹脂包裝材料를 利用한 包裝이 開發되어 왔음은 當然한 歸結이라 하겠다. 食品의 完全密封은 細菌類의 二次汚染防止는 勿論 品質低下 즉 自然減量, 吸濕, 酸化, 變褐色, 香氣發散等도 防止할 수 있다.

包裝이 生鮮食品보다 加工食品에 一般적으로 重視開發되어 온 것은 食生活의 變化, (高級化와 多樣化)에 緣由된다고 보며 加工食品을 어떤 方法으로 品質을 低下시키지않고 오래동안 保存할 수 있느냐 하는 問題가 食品包裝의 根本目的이며 包裝形態를 아래와 같이 細分할 수가 있겠다.

#### 1) 殺菌하지 않고 常溫流通시킬 食品包裝

이는 食品 그 自體는 잘 腐敗되지 않는 食品이 對象이되며 細菌에 의한 汚染보다 減量,

吸濕, 酸化, 變褐色 등으로 品質低下를 招來키 않도록 水蒸氣, 氣體 등의 遮斷性이 크게 問題視된다. 즉 菓子類包裝은 水分含量이 적기 때문에 細菌汚染은 그다지 重要치않고 油脂肪의 酸化, 褐變 및 吸濕에 注意해야 하므로 遮斷性이 좋은 包裝材料로 包裝되어야 한다.

#### 2) 低溫殺菌後 常溫流通시킬 食品包裝

이는 水分含量이 많고 細菌汚染의 憂慮가 있는 食品이 對象이 되며 食品에 따라 殺菌條件을 달리해야하며 70~100°C까지의 溫水殺菌과 스티일殺菌方法을 쓰며 包裝材料는 遮斷성과 耐濕性을 兼備하여야 한다. 또한 食品의 pH, 鹽度, 糖度 등에 따라 殺菌條件을 選擇해야 한다. 어떤 食品은 殺菌條件을 強化시킬수 없으므로 保存性에 充分한 配慮를 하면서 包裝方法을 考案해야 할 것이다.

#### 3) 高溫殺菌後 常溫流通시킬 食品包裝

近來 急激히 發展된 봉지와 알미箔成型容器에 든 레토르트食品은 生産業者의 生産能力增加와 添加劑使用禁止 등으로 高溫短時間殺菌方法으로 轉換되었다. 이는 120°C까지와 120°C前後의 高溫殺菌을 하게되므로 耐熱性을 가진 合成樹脂製 주머니나 알미箔容器에 內容物을 完全密封하여야 한다. 이는 完全殺菌된 食品이므로 常溫下에서 長期保存이 容易하고 簡便하게 添加物等을 섞지 않았기 때문에 自然食品 그대로 인데다가 社會의 動向이 레저指向性임과 包裝體의 商品價値가 높아 急成長을 하게되었다. 또한 120°C以上으로하는 레토르트殺菌은 高溫短時間加熱處理하므로해서 生産增大를 期할 수 있으며 從前方法보다 品質劣化防止와 賦香效果增進이 可能하다. 그러나 合成樹脂製의 包裝材料로 130°C以上에서도 使用可能한 것은 限定되어 있기 때문에 資材選擇에 特別한 配慮를 要하므로 製品의 原價上

昇을 招來할 憂慮等短點도 있는 것이다.

#### 4) Aseptic packaging 方法

이는 無菌의으로 滅菌된 包裝材料에 滅菌 또는 殺菌된 食品을 充填密封하는 方法으로서 長期保存을 目的으로 한 包裝方法이며 美國에서는 통조림의 無菌充填시스템 (Dole System), 테트라팩社의 無菌充填시스템, ILLIG(西獨), HÖFLIGER & KARG(西獨)社 등에서 쓰고있는 시스템이며 시스템 그 자체가 高價인 反面, 生産量이 莫大하고 包裝材로서 長期保存目的上 酸素透過量, 水蒸氣透過量이 적고 流通範圍를 擴張시킬수가 있다.

#### 2. 冷蔵流通下에서의 包裝

加工食品의 冷蔵流通은 그 大部分이 加熱殺菌이 不可能하므로 保存性이 낮고 常溫流通이 不可한 것이 主體가 되므로 包裝形態도 比較的 簡易包裝의 傾向을 나타내고 있다. 冷蔵流通일지라도 流通機構가 完全치 못하여 一時的으로 室溫으로 放置되는 수가 많기 때문에 最近에는 完全密封과 包裝材의 材質構成과 形態에도 變化를 갖어왔으므로 亦是 遮斷성과 耐濕性이 要求되며 形態上으로는 密封容器가 많이 使用된다.

密封紙容器로서 폴리에치렌(PE), 폴이팩(P.P)을 爲始해서 브룩팩, 쏘-팩 등 여러가지가 있다. 그중 브룩팩은 폴리에치렌, 알미箔 및 종이 등 여러가지를 組合해서 여러겹으로 한 直方體의 紙容器이며 充填方法, 內容物等에 따라 冷蔵流通뿐만 아니라 常溫이나 冷凍流通下에서도 使用할 수 있다.

#### 3. 冷凍流通下에서의 包裝

冷凍食品은 冷凍技術과 콜드체인의 發展으로 크게 伸張되었다. 디지털 包裝形態의 한 예로서 스타록스·모쥬부를 들수있는데 이것은 종지와 프락스틱코오트로 組合된 紙容器이

며 特徵은,

1) 密封紙容器로서 用途에 따라서 피이라를 形式도 可能하며

2) 電子렌지, 熱風오븐에도 그대로 使用可能하고

3) 包裝은 겹쳐서 使用할 수 있으며 廢棄物 公害에 對處할 수가 있어 經濟的이다.

4) 防濕, 防水등의 加工이 可能하고 內容物의 保護性이 높다.

리지트形態以外에 프렉시블形態로서의 프렉시블파우치에 의한 個裝形態, 리지트와 프렉시블形態를 結合시킨 形態로서의 파우치와 카아톤, 트레이와 파우치(外裝)의 組合形態도 있다.

以上과 같이 食品包裝에 있어서는 食品의 種類에 따라 流通方法을 充分이 檢討하고 그에 따른 最適包裝材料를 選擇하여야만 그 食品을 살리는 包裝形態로 할 수가 있는 것이다

### 곰팡이防止를 위한 食品包裝技術

食品包裝의 目的을 微生物의 側面에서 보면 密封에 의한 二次汚染防止, 嫌氣的條件維持로 增殖抑制와 食品의 變敗, 腐敗등을 막고 製品수명을 연장시킴에 있으며 汚染微生物은 食品의 種類에 따라 다르지만 곰팡이防止를 中心으로 考察해 본다면 곰팡이의 侵害는 주로 水分 15~40%의 半乾性食品 또는 中等度水分食品을 好氣的條件下에서 15°C以上の 溫度로 保存할 때 일어나며 各食品別 곰팡이防止를 위한 包裝의 要點은 아래와 같다.

#### 1) 乾燥食品

이는 化學的인 成分變化를 防止하기 위해서는 單分子層의 吸着水를 갖는 程度로 乾燥됨이 最適이며 低水分(約5%以下)이다. 그러므로 그 低水分量을 유지하면서 저장하는 한은

곰팡이에 의한 侵害의 危險은 없고 吸濕을 피함이 要件이다. 우리나라는 氣候가 多濕하고 특히 장마철 外氣의 相對濕度는 90%以上에 達하므로 吸濕을 防止하기 위해서는 乾燥食品은 될 수 있는대로 透濕도가 적은 包裝材를 써서 包裝해야 한다. 穀類인 쌀, 보리, 밀가루 등이 이에 屬하며 가스바리아性(특히 透濕度)이 낮은 필름으로 包裝하거나 低溫貯藏을 併行하여야 한다(10°C).

#### 2) 半乾性~中等度水分食品

密封으로 包裝內部的 相對濕度の 上昇 또는 發散水分이 필름內部和 食品表面에 結露해서 얼룩이 생기기 쉽기 때문에 곰팡이 發生이 促進된다. 얼룩은 多水分의 食品일수록 잘 생기며 野菜, 果實, 食肉 등에서는 多少의 溫度變化로도 일어난다. 乾燥不充分한 食品에서는 包裝內部에서 蒸發한 水蒸氣가 充滿하여 食品表面의 水分이 局所的으로 增大되기 때문에 일어나며 冷却不充分한 食品을 包裝했을 때(빵등) 包裝後의 加熱殺菌 또는 히이트설時加熱에 의해서 發生한 水蒸氣의 結露로 생긴다. 이와는 다르지만 마아가린이나 버터등 乳化가 不良하여 遊離된 물방울이 表面에 있을때와 包裝材사이에 틈이있으면 水分이 집결하여 곰팡이가 發生하는 수도 있다.

#### 3) 眞空(減壓)包裝

眞空(10~30mm/Hg)으로된 包裝內部的 酸素를 除去하고 酸素透過性이 적은 필름으로 包裝하므로해서 곰팡이와 好氣性細菌을 抑制할 수가 있다. 필름과 食品은 密着되기 때문에 發露가 防止되고 空氣膨脹으로 인한 破袋등의 損傷이 없는 등의 利點이 있다. 그러나 複雜한 組織을 갖인 食品內部的 包裝容氣까지 完全除去하기란 힘들고 酸素濃度를 곰팡이가 생기지 않도록 長時間 低濃度로 維持하기 困難한 短

點도 있다.

燻製品中 一部 半乾燥食品은 眞空包裝만으로 곰팡이의 發生을 防止할 수 있다.

#### 4) 개스充塡包裝

이는 眞空을 하지 않고 개스噴射로서 包裝內部를 1~2%의 낮은 酸素濃度로 하여 食品의 壽命을 延長시키는 技法이다. 곰팡이發生防止를 위한 炭酸개스充塡包裝은 빵,菓子빵, 카스테라, 케이크 등의 生菓子和 包裝떡, 치즈 등에 利用된다. 炭酸개스 外에 窒素개스도 쓰이며 치즈에는 炭酸개스와 窒素개스를 혼합해서도 使用하게 된다. 이는 炭酸개스만으로서는 개스와 치즈에 吸收되어 外觀이 나빠지는것을 피하기 위해서이다.

#### 5) 包裝資材와 곰팡이 防止

곰팡이防止의 目的에는 바리야성에 뛰어난 (특히 酸素透過度, 吸濕도가 낮은) 包裝材料가 必要하며 이 바리야성이 좋은 包裝材料로서는 鹽化비니리덴系重合物과 폴리에스텔系 필름이 있다. 폴리세로는 外氣濕도가 增大하면 急激히 酸素透過성이 늘어나는 點을 勘案해야 할 것이다. 勿論 곰팡이 뿐이 아니지만 包裝後의 二次汚染防止를 위해 珮홀, 封不完全(油脂가 많은 食品은 封한部分의 剝離가 일어나기 쉽다)를 避해야 한다.

#### 6) 마이크로웨이브殺菌

水分含量 10%以上, 30~40%이하의 包裝食品의 곰팡이 防止에는 마이크로웨이브照射가 有效하며 빵, 카스테라, 오징어 등에도 利用된다. 이때 照射條件의 檢討와 열폭의 防止에 留意해야 한다.

#### 7) 包裝環境과 곰팡이防止

微生物汚染防止를 위한 理想的인 方向은 1) 첫째, 殺菌된 食品을 둘째, 殺菌된 容器에 셋째 無菌의 環境에서 充塡, 密封하는 無菌包裝일

것이다. 그러나 無菌包裝은 그 實踐이 힘들고 특히 많은 곰팡이가 食品工場의 空氣, 建物, 먼지, 土壤속에 存在하므로 包裝場所에서도 食品을 汚染시키기 때문이다.

### 包裝廢棄物의 再生利用問題

昨令의 石油危機를 契機로 資源不足問題가 深刻해지고 資源의 有效利用促進이 우리나라에서도 큰 政策課題로 되었다.

한편 國民經濟의 急速한 擴大로 日常生活이나 産業活動으로 排出되는 廢棄物도 急増 또한 多樣化되어 其의 處理와 處分이 크게 問題化 되었다. 이와 같은 廢棄物問題를 解決하는 効果的方案으로서 廢棄物을 再次資源화함이 바람직하다. 즉 排出되는 廢棄物中 有用하게 利用 가능한 것은 再生하여 原材料로 生産工程에 再投入함으로서 燒却이나 埋沒處理되는 廢棄物의 量을 減少시키자는 뜻이며 資源의 有效利用과 環境保全이라는 時代的要請에 呼應하여 이 機會에 再資源화를 國家的課題로 採擇 計劃적으로 推進하므로해서 根本적으로 資源節約型社會로 轉換시켜 나가야 할 것이다. 從前 商品壽命이 짧은 製品과 一回使用 製品 및 耐久성이 없는 製品은 消費生活의 多樣化, 簡便化傾向때문에 大量販賣되고 또한 消費되었었다. 또 모델체지와 包裝도 商品의 이미지를 높이고져 過大해졌다. 그러나 資源節約面에서는 이와같은 從前의 製品開發이나 販賣方法에 對하여 크게 反省할 必要가 있으며 生産者側으로서 製造中의 에너지效率을 높이고 製品의 壽命이 길고, 消費者가 眞實로 願하는 商品을 開發해야 하며 流通과 販賣業者는 싸고, 簡便하며 安全하여 材料浪費가 없는 流通販賣方法을 實施하고 또한 消費者도 어떤 것이 정말 生活에 必要한가를 判斷하는 신중한 消費行動이 要望되는 것이다.