

# 加工食品과 食品衛生



申 光 淳

국립보건연구원  
식품기준연구담당관

## 인스탄트면류

식품들의 規格 및 基準에 關한 規程(保社部令 제 3 '6호)에 의할 것 같으면 "인스탄트면류라 함은 밀가루 또는 기타 곡분을 主原料로 하여 이에 各種 添加物을 혼합하여 成型 및 알파화한 것으로서 수우프를 섭취한 것을 말한다." 라고 정의하고 있으며 그 종류를 라면, 짜장면 및 울면, 냉면, 기타 油湯處理를 하지 아니한 제품 등으로 분류하고 있다.

이중 여기서는 가장 消費量이 많은 인스탄트라면을 중심으로 기술코자 한다.

### (1) 原料 및 製造工程

인스탄트라면의 原料로서 주된 것은 밀가루이며 특수한 경우 大豆나 기타의 穀粉 또는 蛋白質 原料를 유용하나 그 비율은 아주 적어 몇% 이하이다.

기타 副原料로서 라-드(豚脂 및 牛脂, 鯨油 등), 참기름, 食塩, 食品添加物 등이 있다. 다음에 그 製造工程을 圖示하면,

(밀가루) → 혼합반죽 → 複合 → 壓延

물 —————→ 溶解 → (水溶液)  
(면質改良劑) —————→

→ (면帶) → 切斷 → (면線) → 蒸氣處理 → 成型 →

→ (라-드) → 油湯處理 → 冷却 → 檢査 → 包裝 → 出荷  
(스-프) ↑

### 가. 混合반죽

물에 食塩, 면質改良劑(食品添加物 등)를 가하여 완전히 용해된 것을 밀가루에 添加한다. 즉 믹서에 밀가루를 넣어 上記의 水溶液을 균일하게 가한 추믹서를 회전하며 혼합한다. 이때 회전수는 믹서의型에 따라 다르나 1分間 100回 前後의 것으로 15~20分 程度 회전을 계속하면 도우(dough, 반죽덩어리)가 생긴다. 이 도우를 構成하고 있는 網目構造가 粘彈性을 갖게하는 것으로 이는 밀가루의 蛋白質로부터 형성되는 글루텐, 澱粉粒과 網目の 사이에 存在하는 水分으로 構成되고 있다. 이러한 粘彈性中에서 특히 粘性(伸張力)과 彈性(彈力性)이 면의 맛과 感觸에 중요한 영향을 주게 된다.

### 나. 複合

믹서에서 이루어진 도우는 3~5cm 程度의 덩어리의 集合體로서 이것을 複合機에 넣으면 도우는 2個의 "로-르"의 사이에 끼어 한장의 면帶로 된다.

이때 複合이 적당히 되면 글루텐의 形成이 더욱 補強된다.

### 다. 壓延

複合된 면帶는 壓延로-르에 의하여 다시 일정한 두께로 壓扁(普通 1mm前後) 됨과 동시에 網目構造도 강화된다. 그러나 이때 壓延을 너무 短時間에 강행하면 오히려 網目構造가 나빠지고 形成되었던 글루텐이 파괴될 우려가 있다.

## 라. 切 斷

면帶는 다시 회전하는 切出機로 들어가 한본의 면線으로 절단됨과 동시에 길이도 일정하게 끊어진다.

여기서 한본의 면線의 폭, 두께, 길이가 정해진다. 이때 면線의 절면의 크기가 일정하게 고르지 아니하면 調理時 끓이는 시간이 많이 걸리거나 맛에 영향을 준다.

## 마. 蒸氣處理

切斷된 면線은 全網의 “콤베아”에 따라 蒸湯機에 보내진다. 여기서 면線은 蒸氣를 받아 表面의 알파化가 이루어진다. 이 때문에 면은 그대로의 모양으로 하나의 덩어리가 되어 元來의 풀어지는 상태로 되지 않기 때문에 다음 과정의 조작을 円滑히 할 수 있다.

보통 알파化의 온도는 100~105℃에서 시간은 30秒~3分 정도이며 너무 지나치면 다음 工程에 지장을 일으키며 또한 含有量이 많아지거나 油湯處理가 잘 안되어 品質을 저하시킬 수도 있다.

## 바. 油湯處理

알파化가 끝난 면線은 스텐레스의 체에 한개씩 담겨져 油湯機의 기름속으로 체에 담겨진 체 通過되며 이때 油湯脫水가 행하여진다. 즉 면의 組織內의 水分이 밖으로 나온 자리에 기름이 浸入하여 脫水가 완료되면 원래의 도우(면線)에 30~35% 함유되었던 水分이 10% 이하로 떨어져 輸送中에도 부서지지 않을 정도로 굳어진다. 이때 油湯의 溫度는 120~150℃로서 油湯時間은 30秒~3分정도이다. 이때 油湯이 완전히 되지 않으면 殘存水分이 많아지거나 酸化가 短時間에 일어나 製品에 영향을 주기 때문에 綿密한 管理가 必要하다. 기름은 “라-드”가 대부분이며 간혹 참기름 등 植物油를 사용하는 수도 있다.

## 사. 冷却檢査

溫湯處理가 완료된 면은 室溫에까지 냉각시킨다. 冷却의 方法은 스텐레스 全網위에 놓인 면에 팬으로 바람을 쐬이거나 冷凍機로 부터 찬바람을 보내는 方法이 있다. 다음 全網을 따라 보내오는 면에 대하

여 重量의 체크, 異物의 混入, 形態色澤, 알파化, 油湯의 정도에 관한 검사를 행한다.

## 아. 스-프添付 包裝

檢사가 끝난 면은 “스-프”를 첨부하여 포장한다. 물론 “스-프”는 미리 檢査를 하여야 한다. 包裝은 폴리에치렌(0.02mm)과 셀로판과의 라미네이트 필름이 혼히 쓰이며 透溫度는 16~22, 가스 透溫度는 300~500程度의 것이다.

## (2) 品質의 變化와 保存性

인스탄트라면의 品質의 變化를 크게 나누면 다음과 같다.

1. 면의 物理的, 化學的 變化
2. “스-프”의 物理的, 化學的 變化
3. 虫害

### 가. 면의 物理的化學的變化

#### 1) 면의 物理的變化

物理的變化는 比較的 적어 다른 면류(국수 등)에서 볼 수 있는 老化現象은 거의 없다. 그러나 普通 6個月以上 經過되면 色調나 食感(感觸)이 달라지는 수가 있다.

#### 2) 면의 化學的變化

100℃ 알파化와 150℃의 油湯處理의 結果 면에는 거의 微生物의 汚染은 없다. 따라서 防腐劑를 사용할 필요가 없다. 다만, 小麥粉漂白時에 사용되는 過酸化벤조일의 殘存에 따라 安息香酸이 檢出될 수 있다. (약 10~40ppm), 그러나 인스탄트라면의 保存性에 영향을 미치는 가장 큰 要因은 油脂의 酸化에 따른 變質이다. 즉 酸化에 關與하는 반응은 酸化와 重合으로서 油脂의 酸價와 過酸化物價가 保管狀態와 經過日數에 따라 올라간다는 것이다. 특히 過酸化物價의 變化는 日光에 照射되는 保管狀態下에서는 현저히 높아짐이 實驗結果 報告되고 있다.

일반적으로 酸化된 면은 香氣가 떨어진다. 특히 過酸化物價가 100이상으로 되면 酸敗臭(기름에 저른냄새)가 발생하기 때문에 製品에서 현저히 냄새가 나게 된다.

이와같이 酸化를 促進하는 요인은 ①加熱, ②紫外線, ③金屬, ④空氣 등으로 보통 6個月程度 경과하면 殊히 酸化의 速度가 變動함에 關係하다.

그러나 알카리면은 油湯處理를 하지 않았기 때문에 油質 酸化는 일어나지 않지만 製造而後의 乾燥與 日數가 經過함에 따라 變動에 關係하는 수가 있다.

나. 別添스-프의 物理的, 化學的變化

“스-프”는 包裝의 縫合(接合)이 不完全하면 濕氣가 흡수되어 褐變現象이 일어나며 臭이나 맛이 멀어진다. 縫合이 完全하더라도 原料中에 油脂成分이 많으면 酸化反應이 일어나며 또한 다른 結晶水를 가진 化合物이 섞여 있을 場合에도 結晶水의 透離가 일어나 “스-프”는 吸濕된 것과 같은 상태로 된다.

그러나 면과 같이 심한 物理的, 化學的 變化는 일어나지 않는다.

#### 다. 虫害

販賣店이나 倉庫 등에 保管되어 있는 동안 包裝에 구멍을 뚫어 外部로부터 小型昆蟲이 침입하는 수가 있다. 따라서 保管中에는 될 수 있는대로 殺類와 같이 두거나 가까이 두지 않도록 주의할 필요가 있다.

### (3) 品質判定法과 問題點

#### 가. 原料의 檢査 및 規格

品質管理와 製品檢査를 정확히 하기 위하여는 먼저 原料의 買入規格을 정하고 이에 따른 檢査를 실시할 필요가 있다. 原料의 規格은 메이커의 製造工程, 製品의 特質 등에 따라 差가 있겠지만 主原料인 小麥粉과 라-드(油脂)에 對하여는 兪중을 기하여야 한다. 原料의 理想的인 規格의 한 例를 分 것같이

라-드

면 다음과 같으며 “메이커”에 따라서는 이 보다 심한 規格을 정하여 檢査를 실시하는 수도 있다.

#### 小麥粉

水分 (%)	蛋白質 (%)	灰分 (%)	糞 率 (%)
14.5以下	11.0±0.2	0.42±0.2	33以上

#### 나. 製造工程中的 檢査

食品 등의 規格 및 기준에 따라 製品의 水分, 酸價 등에 檢査하여져 있기 때문에 工程中的 條件은 이 이상의 것이어야 한다.

##### 1) 蒸氣熱湯處理의 條件

蒸氣熱湯處理가 불충분하면 면의 알카리度가 멀어지기 때문에 蒸氣壓, 蒸熱時間 및 溫度에 특히 주의하여야 한다.

그러나 蒸氣壓이 너무 높아지거나 水分이 모자라는 상태에서 蒸熱하면 알카리보다도 乾燥된 狀態로 되어 면의 品質을 떨어지게 한다.

##### 2) 油湯處理의 條件

80%이상의 알카리度를 위하여 蒸熱과 油湯을 행하여야 하기 때문에 油湯溫度를 잘 유지시켜야 한다.

또한 油脂의 酸價를 毎日 정계적으로 측정하여 一定規格 이하로 유지시켜야 한다. 그러나 油湯의 酸價와 製品에 함유된 油脂의 酸價와는 平行하지 않는다.

또한 脂肪酸의 酸化重合物을 함유하고 있는 油脂의 경우에는 酸價가 낮아도 이 油脂에 의하여 油湯된 면의 保存性은 나빠져서 日數가 경과함에 따라 급격히 酸價나 過酸化物價는 增加한다.

#### 다. 製品(면)의 檢査와 規格

##### 1) 化學的 檢査

日本農林規格

	水分 (%)	時價	沃素價	融點	發煙點 (%)	보-마數
精製라-드	0.3以上	0.3以下	55~70	38以下	200以上	以下
調製라-드	0.5以下	0.5以下	52~72	43以下	200以上	

\*調製라-드는 牛脂, 기타의 油脂를 混合한 것.

製 品의 規格(食品 등의 規格 및 기준)

規格	水分 (%)	酸 價	過酸化物價	粗蛋白質 (%)	粗脂肪質 (%)	타알色素
規格	5.0이하	3.0이하	60이하	8.5이상	15.0이상	불검출

分析의 結果 食品 등의 規格 및 기준에 適合 規格 보다 劣야 한다.

2) 官能檢査

製品의 良否는 物理的化學的 檢査方法만으로 定하 기 보다는 官能檢査를 병용한다. 肉眼으로의 制定 基準은 일반적으로 다음 項目에 따라 行함을 原則으로 한다. ①形態 및 色澤. ②香氣와 맛. ③끓였을 때의 맛(異味異臭등)

3) 物理的檢査

면의 맛은 食品으로서 가장 중요한 要素로서 최초의 混合반죽時 그 맛이 決定된다. 즉 粘彈性이 基本이 되는 것으로서 반죽時間을 길게 하면 어떤 點을 피-크로 하여 粘彈性이 떨어진다. 따라서 經驗과 技術을 통하여 잘 조절하여야 한다.

(4) 食品衛生上의 問題點과 그 對策

問題點은 세 가지로 要約된다. 즉 食品添加物, 油脂의 酸敗, 別添스-프의 生菌數 등이다.

가. 食品添加物

면의 改良劑 등 많은 食品添加物이 이용되며 근래에 와서는 그 종류나 使用量이 점차 감소되는 傾向이다. 즉 製造工程의 技術的인 改良으로 가능한 添加物의 사용을 감소시키도록 勞力하여야 하며 使用하더라도 天然原料로 부족되는 정도로 制限하여 사용함이 理想的이라 하겠다. 흔히 사용되는 食品添加物을 예시하여 볼 것 같으면 ①면의 感觸을 좋게 하고 添加物의 分散을 도움는것(피로인산칼륨 및 나트륨, 포리인산칼륨 및 나트륨, 메타인산칼륨 및 나트륨) ②營養強化의 目的인것(치아민類-비타민B<sub>1</sub>, 니코틴라빈類-비타민B<sub>2</sub>, 아스코르빈산 및 나트륨) ③면質改良 즉 면의 粘彈性 강화를 위한것(포리야크릴산나트륨, 카제인나트륨, 자당지방산에스텔, 카아무시멜질셀룰로오스칼슘 및 나트륨, D-소르비톨,

프로필렌글리콜), ④調味料으로 사용하는 것(글루타민산나트륨 및 各種 核酸類) 등이다.

나. 油脂의 酸敗

酸敗에 대하여는 이미 상세히 記述하였기에 여기서는 酸敗에 대한 대책으로 고려되어야 할 事實을 볼 것 같으면 原料買入時의 分析, 製造工程上의 管理의 強化, 製品管理의 強化, 유통과정의 管理徹底 中 이다. 그리고 앞으로 研究開發될 과제로서, 酸敗의 原因이 되는 油脂를 사용하지 않는 인스턴트라면의 開發이 있어야 하겠다.

다. 別添스-프의 生菌數

스-프의 原料中에는 各種 農産物, 香辛 等 生菌數가 많은 것이 사용되며 原料를 가공할 때 二次汚染에 의하여 菌數가 증가할 수도 있기 때문에 原料買入時에는 生菌數를 체크하여 可能限 生菌數가 적은 原料를 購入하도록 할 것이며 또한 스-프製造時에는 二次汚染이 되지 않도록 그 工程이나 機械裝置의 檢討가 필요하며, 그리고 大腸菌群은 陰性이어야 함은 물론이다.

끝으로 앞으로의 生活樣式의 변화에 따라 인스턴트면류에 대한 요망도 多種多樣하게 되기 때문에 이에 내치한 新製品의 開發, 製造法의 研究 특히 食品衛生上 問題點의 改善에 일층 노력하여야 하겠다.

