

醬類의 生産工程과 品質管理

샘표食品工業株式會社常務理事

柳 海 烈

1. 序 言

우리 韓民族의 日常 食生活에 있어서 빼 놓을 수 없는 必須的인 副食品을 들라면 누구나 서슴치않고 古來로부터 傳來되고 있는 土着化된 醬類를 손 꼽을수 있을 것이다.

醬類(간장, 된장, 고추장, 담복장, 막장, 청국장 및 집장等)는 古來로부터 傳來되어 오는 傳統있는 調味食品인 同時에 長期間의 醱酵 熟成過程을 거쳐 製造되어 온 固有의 醱酵食品으로서 所重한 價値를 지니고 있으며, 特히 大豆를 主原料로한 優秀한 醱酵食品으로서 구수한 맛을주는 Glutamic acid가 많으며 potassium, calcium, Fe 등의 無機鹽類가 含有된 營養價 높은 食品으로 評價되고 있는 것이다.

이와같이 우리 國民의 食生活에 있어서 重要な 位置를 차지하고 있는 醬類中 간장, 된장, 고추장의 生産工程과 그 品質管理에 關한 全般的인 것을 살펴보는것이 매우 뜻있는 일이라 생각되어 簡略히 記述해 보고자 한다.

2. 醬類의 分類

우리나라에 있어서의 醬類는 가까운 이웃나라인 日本이나 臺灣과는 달리 生産目的과 方式에 따라 두가지로 大別할 수 있다.

即, 우리나라의 農村을 主軸으로한 一般家庭에서 自家消費를 目的으로 生産하는 在來式方法과 衛生管理面이나 品質管理面에서 科學化하였고 또 技術的으로 改良, 改善한 量産體制를 갖춘 所謂 改良式인 工場生産方法으로 크게 區分할 수 있다. 또한 醬類는 微生物을 利用한 醱酵食品이라는 共通點을 內包하고 있으면서도 一般的으로 家庭에서 담그는 在來式方法과 量産體制인 工場生産의 改良式方法 사이에는 많은 差異點이 있는 것이다.

3. 간 장

가. 간장의 區分

前項에서 醬類를 自家消費用인 在來式方法과 販賣를 目的으로 한 工場生産方法으로 大別한 바 있거니와 간장 亦是 例外일수 없으며 自家消費用인 在來式方法에 依한 製品은 追後 檢討키로 하고 一般 市中에서 販賣되고 있는 간장을 品質의 良, 不良을 가리지 않고 다만 生産方法에 따라 區分하면 아래와 같이 세가지로 나눌 수 있다.

첫째: 醱酵法에 의하여 生産한 釀造간장

둘째: 酸分解에 의하여 生産한 酸分解 간장(一名: Amino 酸간장, 化學간장)

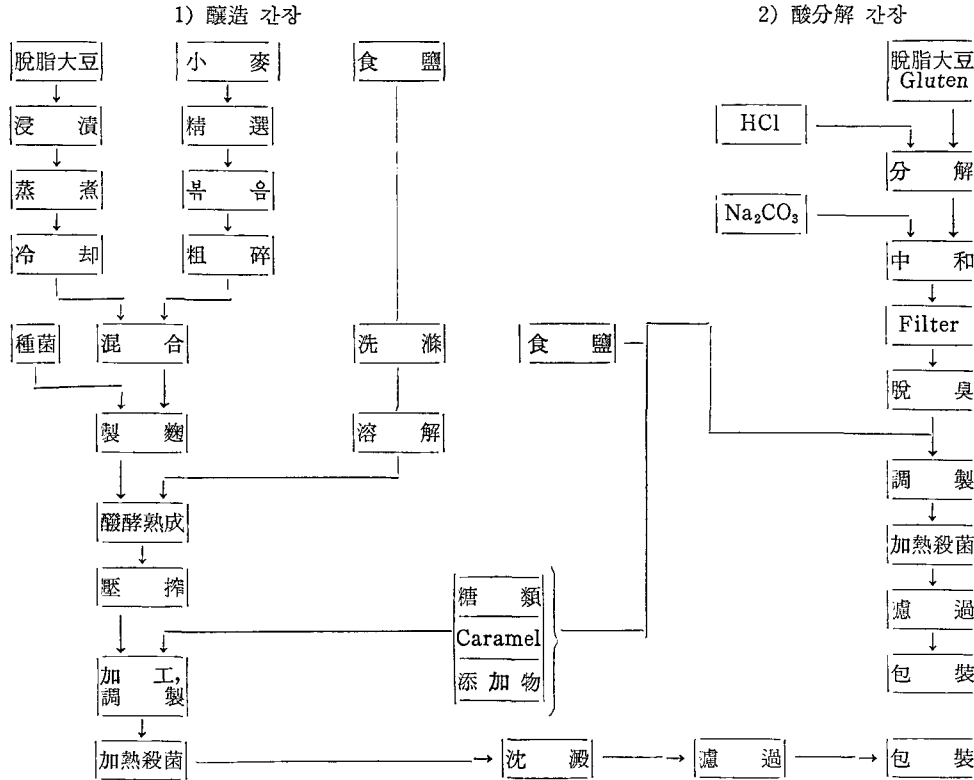
셋째: 釀造간장과 酸分解간장을 適正比率로 混合하여 生産한 混合간장.

나. 간장의 製造工程

① 釀造간장: 釀造간장의 製造工程은 圖表 1과 같으며 이 工程을 크게 네 段階로 分類할 수 있다. 즉 第1 工程은 原料의 前處理過程, 第2 工程은 製麴過程, 第3 工程은 醱酵熟成過程, 第4 工程은 製品의 加工, 調製過程이다. 第1 工程인 原料의 前處理에 있어서는 蛋白質源인 脫脂大豆에 一定量의 물(約 120~130%)을 撒水하여 1.8~2 kg/cm²의 壓力下에서 蒸蒸하며 澱粉質源인 小麥은 精選한 後 適當히 볶아 4~5片이 되게 割碎한다. 第2 工程은 蒸蒸한 脫脂大豆와 볶아 割碎한 小麥을 同量으로 混合하고 麴菌(Asp. oryzae)을 接種하여 麴子箱子에 一定量씩 담아 製麴室에서 30±3°C를 維持시키면서 濕度를 조절하여 麴菌이 잘 生育繁殖할 수 있는 環境을 유지시켜 준다.

第3 工程은 製麴된 原料를 18~21 Be의 鹽水와 混合하여 TANK에 仕込하고 品溫을 一定하게 維持시키면서 醱酵熟成시킨다. 이때 麴菌이 分泌하는 酵素의

도표 1. 간장의 製造工程圖



작용에 의하여 澱粉質이 糖化作用으로 生成된 糖分과 蛋白質이 分解되어 생긴 Peptide, Amino acid 등의 成分이 溶解되어 溶液으로 浸出되며 이때 醬油에 關係하는 耐鹽性微生物(酵母, 乳酸菌 등)도 繁殖하여 徐徐히 醱酵熟成 되어져 少量의 Alcohol 과 탄산가스를 發生하게되며 아울러 有機酸類도 生性되어 간장의 맛과 香에 기여하게 된다.

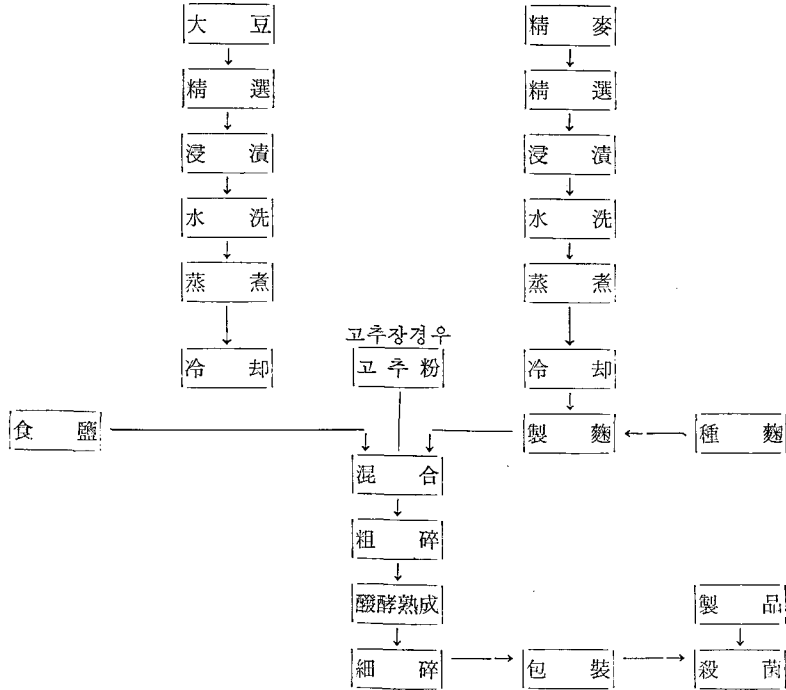
18% 前後의 高食鹽 濃度下에서는 이러한 醱酵作用이 완만하게 일어나며 매우 複雜한 化學反應과 變化를 일으켜 香味가 좋아지고 約 6個月의 熟成期間이 끝나면 간장덧(諸味)은 油壓式 壓搾機로 壓搾하여 粕과 液으로 分離하게 되는데 이 液을 生간장(Raw soy sauce)이라 부르고 있다.

第 4 工程은 위에서 만들어진 生간장에 所要量의 雪糖이나 葡萄糖 Fructose를 加하여 糖도와 固形分 및 一般成分 등을 調節하고 Caramel 과 其他 添加物을 添加한 後 殺菌하고 濾過하여 一定期間 靜置하여 沈澱性物質을 除去한 다음 다시 濾過하여 製品으로 包裝하게 되는 것이다.

② 酸分解간장 : 蛋白質의 含有率이 높은 原料인 脫脂大豆나 Gluten에 一定量의 分解劑(一般의 合成鹽酸(35% HCl)을 利用함)를 加하여 高溫短時間 또는 低溫長時間으로 加水分解하여 amino acid化하고 食品添加物인 中和劑(Na₂CO₃)로 pH 4.8~5.2로 中和시킨 후 Filter 하여 粕과 液으로 分離한다. 이후의 工程은 前項에서 記述한 釀造간장의 第 4 工程과 같다.

③ 混合간장 : 이는 釀造간장과 酸分解간장을 適當한 比率로 混合하여 만든 간장으로서 兩者의 長, 短點을 相互補完한 製品이라 하겠다. 生간장의 醱造, 醱酵期間이 六個月 程度 所要됨에 反하여 酸分解간장은 짧게는 20餘時間 程度면 分解가 完了되는 差異點이 있다. 또 前者는 微生物이 分泌하는 諸般酵素力에 依하여 分解 糖化作用과 複雜한 醱酵作用이 徐徐히 進行되어 味香, 色이 自然的으로 醇化된 製品이고 後者는 微生物의 酵素力이 作用하는 代身에 蛋白質源을 分解劑(酸)로 加水分解시켜 Peptide, 또는 Amino acid化 한 것으로 前者에 비하여 구수한 맛은 強하나 分解過程에서 發生한 焦臭때문에 香氣가 결여된 短點이 있다.

도표 2. 된장, 고추장의 製造工程圖



4. 된장, 고추장

가. 된장, 고추장의 區分

된장, 고추장은 米穀을 主食으로 하는 우리나라에서 옛부터 愛用되고 있는 醱酵食品으로서 蛋白質을 補充해 주는 副食으로 가장 큰 比重을 차지하고 있는 것이다. 科學文明이 高度로 發達하고 國民의 生活水準이 漸進的으로 向上發展함에 따라 食生活의 形態도 自給自足の 階級에서 量產體制를 갖춘 工場生産品의 需要가 날로 增加하는 趨勢에 놓이게 되어 醬類業의 將來에 밝은 展望이 期待된다. 一般的으로 家庭에서 自家消費를 爲해 만드는 된장은 例外로 하고 工場에서 大量으로 生産하는 된장은 使用原料에 따라 살된장, 보리된장, 콩된장 등으로 區分되고 고추장은 製造方法에 따라 釀造고추장, 糖化고추장 등으로 區分된다.

나. 된장, 고추장의 製造工程

된장, 고추장은 製造工程이 비슷하기 때문에 一括하여 살펴보기로 한다. 圖表 2에 나타난 바와 같이 된장과 고추장은 使用原料의 配合比率와 고추粉을 使用하는 것이 다를 뿐이고 諸般工程은 같다고 볼 수 있다.

다만 糖化고추장은 例外로서 澱粉質原料의 製麩이 끝난 後에 糖化岳에서 8~10 hr 加溫, 攪拌하여 糖化하고 所要量의 食鹽과 고추粉을 添加하여 製品으로 하는 速成法에 依해 生産된다.

된장은 原料인 大豆와 靜麥을 各己 精選하여 適正溫度의 물에 浸漬한 後, 水洗하여 回轉式 加壓蒸餾한다. 蒸餾한 精麥은 製麩室에서 適正溫도와 濕度를 維持하면서 製麩하여 蒸餾大豆와 精製鹽, 適量의 水分을 混合해서 磨碎機에서 粗碎하여 미리 洗滌處理한 熟成桶에 仕込한다. 이 熟成室의 溫度는 28~30°C를 保障하여 된장 熟成의 最適品溫인 25~28°C를 維持시켜 最低 2個月間 熟成시켜야 맛있는 된장이 된다. 熟成이 完了되면 다시 磨碎機로 細碎하여 미리 洗滌處理한 熟成桶에 仕込한다. 이 熟成室의 溫度는 28~30°C를 保障하여 된장 熟成의 最適品溫인 25~28°C를 維持시켜 最低 2個月間 熟成시켜야 맛있는 된장이 된다. 熟成이 完了되면 다시 磨碎機로 細碎하여 完製品으로 包裝해서 加溫殺菌한다.

5. 品質管理

가. 原料의 品質管理

醬類의 必須的인 主原料로는 大豆, 脫脂大豆, Glut-

en, 小麥, 食鹽 等과 副原料로 糖類, 分解劑, 中和劑 Caramel 등이 있다.

이들 主, 副原料는 共히 特有의 一般成分을 分析하고 測定하며 管理檢査를 嚴選히 하여 一定 基準值 以上の 標準에 適合한 原料를 嚴選 使用하는 것이 最終 製品의 品質을 向上維持시키는데 重要한 要因이 될뿐 아니라 生産作業의 標準化에도 크게 寄與한다. 例를 들면 간장의 加工調製時 着色을 目的으로 하는 Caramel 은 耐鹽, 耐酸, 耐熱性 試驗에 合格한 色度가 一定한 製品이어야 하며 $MgCl_2$ 의 含量이 높은 食鹽은 간장製品에 苦味를 주는 原因이 되고 鐵分은 간장에 靑色味를 띠게 하여 쇠비린내를 나게 하는等 原料의 成分과 品質이 製品의 品質에 直接 間接으로 影響을 끼치고 있으므로 主, 副原料의 品質을 嚴密히 管理해야 한다.

나. 製造工程의 品質管理

製造工程의 管理目的은 均等한 良質의 製品을 持續적으로 生産하기 爲하여 絶對적으로 必要한 것이다. 醬類의 製造工程 中에서 가장 重要한 것은 製麴, 醱酵工程이라 하겠다. 간장의 境遇에는 所要原料의 全量을 製麴하며, 된장, 고추장은 그 原料의 一部分을 製麴하는 것이 다른 醬類 有害한 雜菌의 死滅과 繁殖을 抑制하고 有用한 麹菌이 容易하게 生育하도록 原料의 前處理에서 부터 製麴室의 溫度, 濕度等을 綿密히 Control 해야 한다. 다시 말하면 麴箱의 麴量을 一定하게 調節해야 하며 水分의 蒸發과 溫度의 過度한 上昇을 막아야 하고 麹菌의 生育, 繁殖에 依해 發生하는 CO_2 gas를 排氣해야 하며 新鮮한 空氣를 供給하여 麹菌이 좋은 條件下에서 發育하므로써 強力한 酵素力을 發揮토록 해야 한다. 그다음 醱酵過程에 있어서도 간장덧(詔味)이나 된장, 고추장 모두가 雜菌의 汚染繁殖이나 害虫類의 侵入을 막아야 하고 간장덧의 境遇에는 特別 充分한 Aeration을 實施하여 異常醱酵이 일어나지 않고 圓滿한 醱酵熟成이 進行되도록 管理해야 한다. 또 作業場의 出入門은 密閉式으로 遮斷하며 窓門은 防虫網을 設置하여 害虫類의 出入을 嚴禁해야 한다.

다. 製品의 品質管理

嚴正하고 標準화된 平程管理과 正確한 一般成分 分析에 依해 完成된 製品은 生産者에서 消費者에 이르기까지의 流通過程에서 아무런 變質變化도 일어나지 않도록 하는 것이 製品管理의 主目的이라 하겠다. 一段 完製品의 品質에 異常이 생기거나 變化가 發生하면 어

는 時點에서 부터 再作業을 하거나 甚하면 廢棄해야 하는 困難한 問題가 發生하므로 生産рут 別로 包裝前後의 完製品은 試驗分析과 管理檢査를 嚴格히 實施하여 그 結果를 體係의 體係으로 記錄整理해서 相互比較 檢討하여 管理해야 함은 勿論, 産膜酵母의 發生이나 浮游物, 沈澱性物質의 有無를 點檢하며 官能檢査를 通해 맛과 香, 色의 異常有無도 確認해야 한다.

본래 醬類는 食鹽濃度가 比較的 높은 食品이기 때문에 長期保管이나 流通段階에서 變質, 變化의 憂慮가 다른 食品에 比하여 적다고는 하나 製造工程이나 製品 管理를 소홀히 하면 異物質이 混入하거나 完全密封한 製品이라도 곰팡이가 생기거나 後醱酵이 일어나는 일 이 있으므로 徹底한 管理와 注意를 傾注해야 하겠다.

6. 論 結

以上에서 醬類의 製造工程과 品質管理에 對하여 살펴 보았으나 몇個 業體를 除外한 大多數의 業所가 衛生管理나 品質管理에 소홀한 점이 있어 當局이나 消費者로부터 醬類가 不良食品의 代名詞처럼 誤認되고 있는 점에 대하여 斯界從事者의 一員으로서 부끄러움을 禁치 못하면서 醬類의 品質向上 및 品質改善 方向을 아래와 같이 提示하고자 한다.

첫째 : 우리나라의 醬類工業이 早連히 家內工業의 인 零細性에서 脫皮하여 一定 水準의 施設規模를 갖춘 企業으로 育成發展시켜야 하겠다. 이에 是 斯界業者들의 大悟覺醒과 關係當局의 制度的, 政策的 뒷받침이 따라야 하겠다.

둘째 : 86年度부터는 釀造간장, 酸分解간장, 混合간장의 表示를 하계꿈 정부에서 결정하였다. 이는 소비자들 위하여 바람직하다고 생각된다. 또한 混合간장은 그외에 釀造간장의 混合率을 表示하기로 되어 있다. 그것보다는 市販간장 맛과 생산원가를 좌우하는 總窒素(T.N)含量을 고려할때 T.N 0.7%이상을 표준 1.0% 이상을 일급, 1.2%이상을 상급, 1.4%이상을 특급간장으로 나누어 표시케하고 간장에 인공감미료를 使用하지 못하도록 하는 것이 品質의 향상 및 소비자를 위하여 바람직 하리라 본다. (현재 市販간장의 보건사회부 규격 T.N은 0.7로 되어 있으나 國內市販간장(26개製品) 中 T.N은 0.7~1.0%의 간장이 42%이고, T.N 1.0~1.4%간장이 30%, 보건사회부 규격 T.N의 2배가 되는 T.N 1.4%이상의 간장은 28%이었다.)