

# 食糧自給과 食品工業役割



△ 韓國科學技術研究所食糧資源研究室長 △  
權 泰 完

食品工業이란 주로 農業과 水産業에서 얻어지는 一次産物과 工場에서 나오는 生物學的 産物을 素材로 하여 化學的, 物理的 처리는 生物學的 方法으로 單獨 또는 複合處理하므로써 보다 衛生的이고 營養的이며 간편하고 貯藏性이 있으며 嗜好에 맞는 食品을 生産하는 製造業이라고 할 수 있다.

원래 人類가 그들의 食生活를 自家自給自足에 依存하던 때에는 食品공업은 거의 없었으며, 그들이 生産하거나 收穫해 드린 것을 그저 調理하였을 뿐이었다. 그러나 그후 人口集團의 擴大 社會制度의 變遷 그리고 生活樣式의 變化 등으로 因하여 보다 簡便하게 取食이 可能하며 長期間貯藏이 可能한 食品의 生産이 要求되었으며 드디어는 오늘날 食品공업의 發達이 한國家나 社會의 發展程度와 經濟的 底力을 測定할만한 하나의 尺度로 되기까지 長足の 發展을 期하여 온 것이다. 그리하여 發展된 나라 일수록 보다 많은 量의 食品이 多樣하게 加工되므로써 各 家庭에서의 調理依存度는 점차 減少하게 되었다. 그러나 이와 같은 발전은 簡便爲主로 그리고 自然發生的으로 이루어졌다고 보아야 하겠으나, 현재 全世界가 當面하고 있는 食糧問題의 解決方案을 摸索하고 있는 이때, 食品공업은 새로운 次元에서 그의 발전이 이루어져야 할 것이다. 다시 말해서 食品 工業을 食糧資源의 保存手段이며 國民營養의 向上을 保障하는 方便으로서 國家的인 産業으로 計劃發展시켜야 할 것이다. 그렇다면 새로운 次元에서의 食品 工業이 차지하는 位置는 어떠한 것인가?

한 나라에서 무엇이 얼마나 生産 될수 있느냐? 를 살피고 이것을 國民에게 어떻게 分配하느냐? 그리고 보자라는 만큼은 輸入해다 먹인다는 式의 食糧需給方式보다 이제는 무엇을 어떻게 먹이는 것이 좋겠느냐 하는 國民營養目標를 세운 다음에 그것을 어떻게 充足시킬 것인가 하는 式으로 方策이 變換되어야 한다고 본다. 前者의 경우는 生産되는 食糧을 먹기 위해서, 또는 먹여지기 위해서, 國民이 있는 것이고 反面 後者에 있어서는 國民을 제대로 먹이기 위해서 食糧供給이 이루어지는 셈이 된다. 이와 같이 食糧供給方策이 마련되면, 그 테두리 안에서의 食品工業

의 役割이 定해질 수 있을 것이다. 이렇게 될 때 食品工業은 비로소 國民營養向上과 食糧供給에 기여할 수 있는 必須不可缺의 公的인 企業으로서 確固不動하게 發展해 나갈 수 있게 된다.

食品工業은 이미 言及한 바와도 같이 한 社會가 工業化되고 都市化됨에 따라서, 그리고 國民의 所得이 增加됨에 따라서, 그 重要性이 점점 커지는 것이기는 하나 다른 工業과 달리 그 地域에서의 可用資源과 國民의 嗜好性에 바탕을 두고 있으므로 우선 우리나라의 營養供給과 食糧消費樣相을 살펴볼 필요가 있다.

### 國民營養供給과 食品工業의 現況

지난 10년동안 食品需給表 上에서의 營養供給樣狀의 추이를 살펴보면 표 1에서 보는 바와 같이 總熱량의 供給은 2,210Cal로 부터 2,657Cal로 20%의 增加를 示할 수 있으나, 이 熱량의 93%는 植物性食品에서 얻어지고 있다. 쌀과 보리 그리고 밀은 우리나라의 主要營養供給源이며 콩과 기타 植物性食品을 含할 경우, 植物性 蛋白質의 總量은 62.5g으로서 總蛋白質供給량의 79.4%를 차지하고 있다. 이와 같이 우리나라의 營養 公급이 植物性 식품, 특히 穀物에서 이루어지고 있음을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 이나마의 營養供給을 위해서 最近에 와는 需要量의 3분의 1을 外穀導入에 의해서 充當하여 왔다.

표 1. 食品需給表 上에서의 1人 1日當 營養供給

	1962	1964	1966	1968	1970	1972
熱 量(Cal)	2,218	2,326	2,372	2,475	2,533	2,657
蛋白質(g)	60.8	61.3	64.3	68.9	73.9	78.8
脂 肪(g)	14.8	16.3	19.1	22.9	23.8	26.1

이 期間中 人口의 增加는 5百萬으로서 23%에 該當하나, 食糧의 輸入은 280萬톤으로 增加하여 560%의 比율을 보이고 있다. 이 사실은 그 동안에 있었던 食糧需要의 增加가 人口增加에 따른 單純한 需要增加보다도, 附加的으로 購買力增加에 따른 個人當需要增加에 起因하고 있음을 시사하고 있다. 이와 같은 現狀은 마침내 食糧自給率을 지난 10년동안에

91.3%로 부터 70.1%로 低下시키고 말았다.

또 한가지 여기서 注目할 것은 實際의 營養攝取量은 食品需給表에서 計算된 平均供給量 보다도 通常적이다는 사실이다. 例로서 1969년에 이루어진 國民營養調查에서 밝혀진 實際의 平均營養攝取量은 同年의 食糧需給表에서의 平均値를 훨씬 下廻하고 있다. (표 2참조).

표 2. 食糧供給과 營養攝取의 比較(1969)

	食糧 公급(A)	營養 섭취(B)	B/A
열 량(Cal)	2,485	2,105	0.85
단백질(%)	72.2	65.6	0.91
지방(g)	23.4	16.9	0.72

뿐만 아니라 이와 같은 平均値가 지니는 危險은 所得의 差가 널리 分布되어 있는 나라 일수록 심한 것으로 平均値를 가지고 營養狀態를 判斷하려고 할 때 왕왕 큰 오류를 범하게 될 가능성이 큰 것이다. 最近의 研究에 의하면 대부분의 發展途上國家에 있어서는 약 20%의 人口가 平均 攝取量을 훨씬 下廻하고 있다고 指摘하고 있다. 한 나라의 營養問題가 營養 섭취過多에서 오는 것이 아니라 營養 섭취不足에서 올 경우, 대부분의 문제는 그나라 平均 攝取量以下에서 살고 있는 人口集團에 偏在하고 있으므로 이에 대한 國家的인 對策이 마련되어야 한다.

均衡잡힌 營養供給이 한 나라의 生産力과 創造力의 源泉이 되고 國民保健의 바탕을 이루므로써 마침내는 國防力과 經濟發展에 貢獻한다는 次元에서 볼 때, 우리의 當面課題는 1) 食糧의 自給度를 向上하고 2) 公급食糧의 質의 改善을 이룩하며 3) 營養分配를 均等化시키는데 있다고 할 수 있으며 따라서 食品工業은 의당히 이들 課題成就를 위하여 제구실을 다하여야 할 것이다.

그러나, 우리나라의 食品公업은 1960년대의 幼年期를 거쳐서 그후 팽목한만한 發展을 이루어 하나의 國家産業으로서 登場되었으나, 몇가지 重大한 問題點을 內包하고 있는 것이다. 그 하나는 우리나라의 食品公업이 輸入原料에 크게 依存하고 있다는 사실이다. 이미 지적한 바와 같이 食糧自體의 輸入은 물론 製粉·製油 및 精糖·醱酵工業 및 食品添加物이 그

代表的인 例가 될 수 있다. 그 들에는 生産能力과 生産實績의 格差이다. 대체로 工場施設의 稼働率이 50%前後에 머무르고 있는데 이것은 原料와 市場을 생각치 않았던 過剩施設이 아니던 原料需給의 차질에서 오는 것이라고 해석된다. 뿐만 아니라 국가적인 次元을 떠나서 人氣製品生産에 치열한 競爭을 벌이는 나머지 일어나는 現象으로 볼 수도 있으며, 昨今에도 過剩施設의 事例가 觀察되어 이와 같은 事態의 惡循環이 우려된다. 따라서 하루바삐 食品工業이 국가적인 차원에서 計劃되고 調整되어야 할 것이다. 그리고 세번째는 오늘날 대부분의 食品製品이 外來食品과 飲料로 그나마도 簡食의 工業化에 멈추고 있는 印象이며 아직도 日常生活과 直結되는 우리 固有飲食의 工業化는 되어 있지 않다는 사실이다. 우리의 기호를 바탕으로 한 高유음료의 開發과 우리식 생활에 없어서는 아니될 醬類 및 감치류의 劃期的인 工業化가 要請되고 있다. 그리하여 外來食品의 國產化, 固有食品의 工業化를 거쳐서, 韓國食品의 國際化(輸出商品化)가 이루어 지는날, 우리의 食品工業은 戰略産業의 하나로서 國家發展에 제대로 기여하게 될 것이다. 이 時點에서 이미 지적한바와도 같이 우리의 食糧供給과 食品工業原料를 크게 輸入에 依存하고 있는 이때, 우리나라의 食品工業은 무엇보다도 먼저 食糧의 自給度 向上에 積極 參與하여야 할 것이다. 몇가지 例를 들어서 食品工業이 할 수 있는 일을 살펴보기로 한다.

## 食糧 自給向上을 위한 食品工業의 구실

### 1. 食糧資源保存手段으로서의 食品工業

아직도 質的向上이 要請되고 分配의 問題를 지니고 있는 우리나라 食糧供給의 3분의 1이 外穀導入으로 充當되고 있는 지금 食糧增産이야말로 1次的인 重要性을 가지고 있음에는 再論의 여지가 없다. 그러나, 한편 냉정히 생각해 볼 때 外形的인 生産量보다도 國民의 입속으로 들어가는 實質的인 食糧의 量과 質을 바탕으로 식량 공급과 영양 섭취를 다루어

야 할 것이다. 다시 말해서 生産으로부터 取食되기까지의 過程에 수반되는 量的損失과 質的 低下防止에 대해서는 아직도 충분한 對策이 마련되어 있지 않은 것이다.

식량이 作物로 부터 收穫되기 前에는 물론 그後에도 貯藏, 運搬을 포함하여 取食되기까지의 流通過程을 거치는 동안 여러가지 被害를 받게 된다. 여기에는 적어도 160종류의 細菌, 250가지의 바이러스, 8,000가지의 곰팡이가 關與하고 있으며, 또 10,000여가지의 昆蟲과 2,000여 종류의 雜草가, 그리고 수많은 線虫, 鳥類 및 서류들이 식량을 침해하고 있는 것이다.

이러한 식량의 손실은 全世界的으로 볼 때, 農業技術이 발달된 나라에 있어서도 30%나 된다고 하며, 대부분의 發展途上의 國家에서의 損失量은 보다 클 것으로 判斷되고 있다. 따라서 植付面積의 擴大가 施肥와 관계등 生産효율의 增大를 위한 努力못지 않게 作物成長期間 동안이나 수확후에 있어서의 食糧損失防止에 대해서 不斷한 研究와 努力이 이루어져야만 한다.

쌀의 경우 貯藏中 損失은 미국에서 2.5%(1956-60년 평균) 인도에서 6.0%(1966년)로 報告되어 있으며, 우리나라에서는 鼠害를 3%로 推定하여 全體 損失量은 5.5%(1967년)로 算定되고 있다(표 3참조).

표 3. 米穀의 貯藏中 損失

損 失 區 分	損 失 率(%)
呼 吸	0.04
虫 害	2.5
水 分	(1.0)
鼠 害	3.0(추정)
計	5.54(6.54)

뿐만 아니라 米穀의 化學的 變化로 말미암아 일어나는 變色 變質등 品質을 損傷시키는 損失 또한 큰 것이다. 이와 같은 손실은 오늘날 完全히 防止할 수 있는 可望性을 가지고 있다. 穀類의 氣密貯藏方法이 그 實用例의 하나가 될 수 있는데, 1955년 Cyprus에 建립된 氣密穀類貯藏倉庫는, 직경이 18m에 높이가 9m로서 1,000톤의 곡식을 損失없이 할 수 있

다고 한다. 그 결과는 成功的이어서 Kenya에서는 1967년에 이와 비슷한 싸이로를 70개나 지었다고 한다. 3.5톤의 용량을 가지는 小規模의 싸이로에 대해서는 泰國에서 實用化研究를 進行시키고 있으며 Thailo라고 부르고 있다. 이와 같은 싸이로에 곡류를 집어 넣고 空氣의 出入이 없도록 氣密하게 維持하면 싸이로 속의 酸素는 昆蟲들의 呼吸作用으로 발미암아 없어지므로 마침내 昆蟲들은 죽어버리고 好氣性 微生物마저 繁殖하지 못하게 된다. 또 穀類 自體의 呼吸도 停止되며 酸素에 의한 곡류의 化學的 變敗도 抑制되므로 곡류를 손실없이 長期間 貯藏할 수 있는 것이다.

이와 같은 原理는 農家나 家庭에서도 소규모로 活用할 수 있는 것으로서, Nigeria에서 흙으로 만든 독속에 알맞은 포리에칠렌 봉지를 使用하여 氣密하게 하므로써 곡류의 損失을 막고 있다고 한다. 이와 같은 여러가지 方法의 國內活用方案에 대하여 이제 晚時之嘆은 있으나, 進지한 研究와 檢討가 필요하다고 본다. 곡류의 기밀저장시 容器內의 殘存酸素는 昆蟲, 微生物 그리고 穀類自體의 呼吸作用에 의하여 炭酸 가스로 변하게 마련이다.

탄산가스는 不活性 氣體로서 모든 호흡은 停止되고 곡류의 酸化의 變敗는 抑制된다는 事實에 着眼하여 최근 日本에서는 쌀을 氣密小包裝하고 탄산가스로 包裝속의 空氣를 置換하므로써 米穀의 손실 방지와 食味保存을 圖謀하는 연구가 進행되고 있으며 이 방법의 國內活用可能性에 대해서 한국과학기술연구소에서도 實驗中에 있다. 한편 호주와 이태리에서는 싸이로 속의 空氣를 窒素로 置換하여 양곡을 長期貯藏하려는 연구가 進행되고 있다.

## 2. 加工增産 手段으로서의 食品工業

우리나라에서는 현재 7分搗米가 生産되고 있으며 大部分 가마니에 넣어서 小賣商이나 直接 家庭에 운반된다. 그리하여 소매상이나 가정에서 콩이나 석 발기, 또는 키로, 물, 힘잡물 그리고 벨레를 가려낸 후 다시 여러번에 걸쳐서 불로 씻은 다음 炊飯하고 있다. 萬一, 精米所에서 풀이나 힘잡물은 물론, 벨

레의 混入이 없도록 하여 완전히 衛生的인 쌀이 생 산되어서 위에서 說明한 바 있는 炭酸가스 置換이나 氣密包裝法에 의해서 小包裝 되어 流通케 하고, 이 것을 씻지 않고 직접 炊飯하도록 徹底하게 營養教育을 시킨다면 우리는 意味있는 量의 쌀을 加工增産할 수 있는 것이다. 뿐만 아니라 쌀씻는데 쓰이는 莫大한 量의 물 그리고 主婦의 勞動과 時間을 節約할 수 있을 것이다. 사실상 미국과 같은 나라에서는 이와 같 은 깨끗한 쌀이 生産流通되어 씻지 않고 취반하고 있다. 실제로 7分搗米를 精選하여 깨끗이 한 후 同量의 물로 3回 살짝 씻을 때, 流失되는 固型分의 量을 測定한 結果, 그 量은 2%를 上廻하고 있다. 또 쌀의 蛋白質, 脂肪 그리고 비타민과 같은 보다 貴重한 營養物質이 대부분 쌀 表面에 偏在하고 있다는 사실 을 감안하면 쌀을 씻을 때의 營養的인 損失 또한 큰 것이다. 물론 쌀의 種類, 씻는 물의 量과 方法에 따 라서 그 損失量에는 差異가 있겠으나 이와 같은 손실 은 國家的으로 볼 때 物量面이나 營養面으로 보아서 큰 損失이 아닐 수 없다. 따라서 하루 바삐 씻지 않고 炊飯할 수 있는 쌀의 生産과 活用 方案에 대해서 는 實質的인 연구가 이루어져서 이의 實用이 과감하 게 國策的으로 推進되기를 바라는 바이다.

## 3. 國內資源活用과 營養向上 手段으로서의 食品工業

近年에 이르러 우리나라에서는 年間 300萬톤 水準의 糧穀導入을 하고 있는데, 그중 밀이 輸入量의 半 以上을 차지하여 왔다. 이 莫大한 量의 밀의 輸入은 國際市場에서의 밀 값이 쌀가격보다 低廉하다는 사 실과 政府의 粉食獎勵政策에 기반을 두고 있으며, 대부분 製粉되어 제빵, 제면 및 제과등에 쓰여져 왔 다. 그러나 國際小麥價格이 폭등한 오늘날, 이로 말 미암아 外貨의 支出이 急增하게 되므로, 小麥粉의 國產原料에 의한 部分的 代替의 妥當性은 진지하게 檢討해볼만한 일이다.

풀이켜 보건대 지난 10년 동안 보리는 繼續 增産 되어 年間 150만톤선에서 200만톤을 생산하게 되었 다. 그런데 傳統的으로 심어오던 겉보리의 생산량은

大體로 一定하며, 쌀보리만이 顯著하게 増産된 것이다(그림 1참조). 쌀보리는 대부분 湖南地方에서 畚裏作으로 재배되고 있는데, 앞으로 植付面積이 北쪽으로 擴大됨에 따라서, 계속 増産될 것으로 展望된다. 따라서, 아직도 보리가 小量輸入 되고는 있지만 政府에서는 쌀, 콩과 함께 보리의 自給計劃을 推進하고 있으며, KASS豫測에 의하면, 보리의 파잉 生産까지도 期待되고 있다. 이와같은 時點에서 國산보리가루를 小麦분의 主要代替原料로 하는 複合粉(composite flour)의 開發은 妥當한 것이고, 이에 대한 技術的인 可能性에 대해서는 이미 檢討된 바 있다. 한국과학기술연구소에서는 美國 덴바연구소(Denver Research Institute)의 支援으로 工業化를 前提로 한 複合粉의 開發과 이를 利用한 製品開發에 關한 研究를 하고 있다. 이 研究에서는 보리가루, 고구마가루, 그리고 콩가루를 複合粉의 主要代替原料로 하고 이를 利用한 製品生産時의 經濟性, 製品 生産性 그리고 營養性을 中心으로 比較研究한 結

果 強力粉일 경우 製빵 시험에서는 밀가루, 보리가루의 比가 70:30으로된 複合粉이 가장 合理的이었다. 이 複합분은 澱粉 영양성분 含量에 있어서, 強力 小麦粉과 비슷하였으나, 라이신(lysine) 含量이 높아져서 蛋白質은 增加하였다. 그리고 이 複합분을 이용하여 實際로 製빵하였을 製品의 容量組織 및 外樣 등 여러가지 製빵特性은 強力粉으로 만든 빵에 비하여 아무런 損色이 없었다. 물론, 이때 보리가 들어 있으므로 빵에서 보리 香味가 나는 것은 의 당한 결과이다. 최근에 와서는 政府의 規制로 말미암아 強力粉이 生産되지 않을 것을 감안하여 中力粉을 利用한 複合粉의 개발과 이를 이용한 製빵시험을 아울러 實施하고 있다. 中力粉은 蛋白質含量이 낮으므로 強力粉을 이용하였을 때와 같은 좋은 빵이 될 수는 없는 것이다. 中力粉에는 보리가루를 20%까지 代置시킬 수 있으며, 製빵하였을 때 中力粉을 單獨으로 使用하였을 때와 비슷한 製品을 얻을 수 있었다. 그러나, 中力粉을 이용하여 複合粉을 만들 경우에는 보리가루 외에도 콩가루를 加하므로서 複합분의 단백질 含量을 높일 必要가 있다. 이때 가장 合理的인 比率는 중력분 : 보리가루 : 콩가루의 比가 80:15:5이었다. 이때 蛋白質 含量은 높아지고 보다 좋은 빵이 될 수는 있으나 그만큼 製品의 값이 올라가는 것을 감안하여야 한다. 複合粉을 이용한 製면 製 粉에 關한 研究는 아직 進行中이다. 여하튼 國產보리를 이용하여 導入 小麦을 部分的으로나마 代替할 수 있는 것이며 이렇게 生産되는 複합분으로 여러가지 粉食製品을 만들어 낼 수 있는 것이다. 國산보리가 도입소맥 보다 값이 쌀 경우, 우리는 값이 싸고 營養이 높은 複합분을 얻을 수 있는 것이다.

複합분이 産業規模로 生産되고 活用되려면, 우선 보리가루가 工場規模로 만들어져야 할 것이다. 實際로 test mill을 가지고 보리의 製粉試驗을 한 結果 쌀 보리가 겉보리 보다도 製粉收率이나 製品의 品質 뿐만 아니라 現 製粉工場施設을 이용하여 製분하는 到合하다고 판단되었다. 물론, 이때 보리 製분에 알맞은 前處理工程을 擇하여야 하며, 單獨 또는 밀과 30%까지 混合製粉 하였을 때, 비교적 좋은 收率

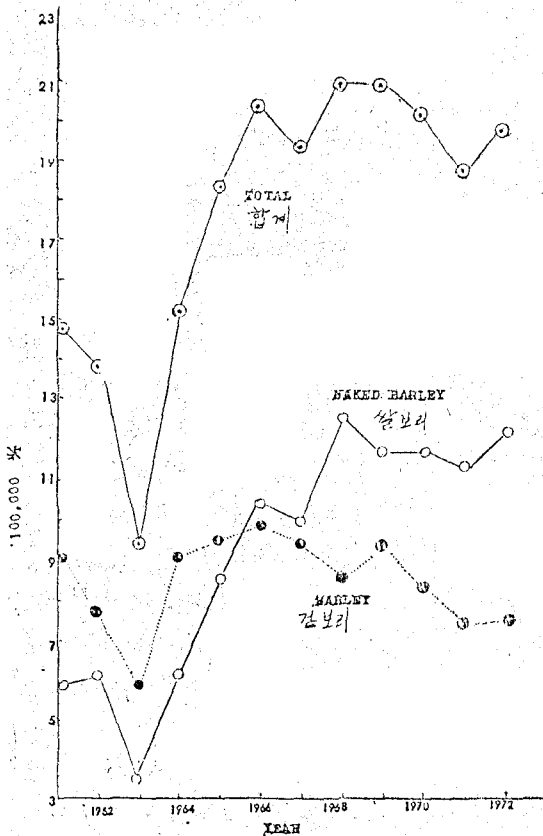


그림 1. 우리나라 보리의 증산추세 (1962 ~ 1972)

로 製粉이 可能하였다.

#### 4. 資源効用 手段으로서의 食品工業

우리나라의 食糧供給에는 아직 量的인 問題도 있지만 質的向上이 아울러 要請되고 있다. 오늘날 蛋白質 供給의 약 80%가 植物性 資源에서 오고 있기 때문인 것이다. 따라서 食品攝取 効率과 國民營養向上을 위해서도 動物性蛋白質의 供給增大가 요청되고 있으려니와 우리나라의 經濟成長에 隨伴하여서 動物性食品의 攝取는 또한 自然增加추세에 있다. 그러나 동물성 단백질은 그 生産量도 制限되어 있거니와 그 값이 大端히 비싸기 마련이어서 問題視되고 있다.

우리나라에서의 動物性 蛋白質의 供給量은 1972년에 1人 1日當 16g이었는데, 이 程度의 動物성 단백질을 공급하기 위하여도 우리나라의 畜産業은 飼料의 大部分을 輸入에 依存하고 있는 形便이다. 그런데 앞으로 所得向上과 人口增加에 따라 오는 動物性蛋白質의 需要增加를 계속 導入飼料에 依存 할 수도 없을 것이며 또한 國內資源에 全的으로 期待할 수도 없을 것이다. 이와 같은 形便에서 우리의 比較的 낮은 經濟水準으로나마 보다 많은 良質의 蛋白質을 攝取할 수 있기 위해서는 動物성 단백질이 들어 있는 食품을 보다 低廉한 값으로 보다 많이 生産하여야 할 것이다.

이런 點과 같은 食品의 生産은 바람직한 것이고, 오늘날 植物性蛋白質을 活用하여 어느 程度 가능하여진 것이다. 一般的으로 식물성 食품은 蛋白質含量이 낮고 그 質이 좋지 못한데 콩에는 蛋白質이 많이 들어있고 그 質 또한 比較的 優秀하다. 따라서 콩으로부터 脂肪을 除去하여 蛋白質을 濃縮시키거나 단백질을 分離하여 肉類食品을 部分的으로 代置할 경우, 營養과 食味는 그대로 維持하면서도 더 많은 量의 良質의 蛋白質食品을 값싸게 生産해 낼 수 있는 것이다. 콩단백질이 飼料로 쓰여져서 肉類蛋白質로 變換될 때 7분의 1정도가 回收된다고 한다. 따라서 이와 같은 方法은 콩단백질을 損失없이 全量活用할 수 있는 것이므로 國家的인 次元에서 볼 때 蛋白質 資源을 가장 効率的으로 이용하는 結果가 된다.

실제로 미국을 비롯한 여러나라에서는 콩단백질을 HTST extrusion process에 의해서 肉類가 지니는 組織을 賦與하므로서 植物蛋白質(textured vegetable protein)을 만들어서 햄버거와 같은 肉製品에 30%까지도 代替하고 있다. 이때 營養과 香味는 그대로 維持되면서도 保存性은 向上되고 價格은 훨씬 低廉하여 진다고 한다.

그리고 아직 製品化되고 있지는 않지만 이와같은 방식에 따라서 콩단백질을 牛乳에 섞는다면 새로운 맛을 가지는 營養製品을 값싸게 多量 만들어 낼 수도 있을 것이다. 이와 같이 영양은 豊富하되 값이 低廉한 食品을 高營養經濟食品 (high untrition-low cost food)이라고 하며 人口의 팽창과 資源의 制限, 그리고 經濟形便을 고려할 때, 앞으로 全世界의 으로 이와같은 食품이 많이 活用되어야 할 것이다. 政府에서는 쌀, 보리와 함께 콩의 自給達成을 早期目標로 삼고 있거니와, 이와 같은 다른 次元의 콩의 活用面을 고려할 때 콩의 消費量을 보다 높게 策定하고 그 目標達成을 위하여 콩 增産에 보다 迫車를 加하여야 한다.

#### 5. 할일도 많은 食品工業

穀類를 除外하고는 大部分의 農水産物은 水分含量이 높고 따라서 재빨리 變하므로 特別한 保管手段이 강구되어야 한다. 그리고 이들 産物은 現地에서보다 都市나 다른 非生産地에서 더 많이 消費되므로 輸送中 適切한 存保手段이 강구되지 않고서는 莫大한 資源損失을 가져오게 마련이다. 여기서 아울러서 고려하여야 할 事項은 이들 産物의 工業化適性에 관한 것이다. 오늘날까지 우리나라에서 生産되는 農産物의 대부분은 複雜한 流過程을 거치는 하나 어떤 前處理나 加工없이 家庭에서 直接消費되거나 調理되고 있다. 이와 같은 狀況下에서는 産物은 成分 品質 그리고 規格에 均一性이 缺如되기 때문에 食品工業原料로서는 適合치 못할 때가 많다. 따라서 食品工業이 契約栽培과 같은 形式을 통해서 園地를 造成하여 工業適性에 맞는 品種을 作付케 하고 生産指導를 하므로서 보다 効率的인 原料供給을 받도록 先導的

인 役割을 하여야 한다. 뿐만 아니라, 産物을 等級化하며 前處理 내지 半加工한후 可能한限 可食部만을, 必要하다면 cold chain을 通하여 工場에 보내거나, 都市 消費地에 出荷하도록 하여야 한다. 이렇게 되면, 産地에서는 보다 높은 값으로 팔 수 있게 되므로 農漁民所得이 增大되고, computer system에 의해서 直接 super chain이나 工場에 供給하도록 하면, 可食部만이 流通되므로 運送費와 冷蔵費의 節約은 물론, 消費者나 工場에서는 보다 便利하고 오히려 싸게 入手할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 流通過程에서의 損失을 최대한 抑制할 수 있으며, 軍隊와 같은 大單位團體給食이 이루어지는 경우, 給食地에서의 處理過程을 가능한한 줄일 수 있게 되므로 국가적인 차원에서 볼 때 이와 같은 體系의 得失은 明若觀火한 것이다. 또 晩生種과 早生種을 南北으로 連結 栽培한다면, 産物의 收穫期間이 延長되므로 工場稼動期間을 相當히 延長시킬 수 있을 것이다. 한편, 大部分의 農産物과 달리 溫度가 낮으면 오히려 保存이 안되는 作物로서 고구마가 있다. 우리나라에서는 1965년에 300만톤의 高구마를 生産한 實績이 있다. 이 量은 穀物과 같은 水分含量으로 換算할 때 100만톤에 相當하는 것이며, 따라서 우리나라에서는 高구마는 쌀 보리에 다음가는 제 3의 食糧 구실을 하고 있는 것이다. 高구마는 生産收率이 높으며 개간지와 같이 다른 作物에 不適한 곳에서도 잘 生産되므로 이미 위에서 지적한 바와 같이 南北으로 連結栽培하여 수확기를 연장할 수 있다면 이를 工場規模로 粉末化하여 複合粉의 素材로 또는 釀造原料로도 活用할 수 있을 것이다. 물론, 이때 경제적인 高구마의 貯藏法이 연구되어서 工場稼動期間을 더욱 길게 할 수 있다면 高구마는 食糧資源으로서 보다 重要な 役割을 할 수 있을 것이다. 한편, 3厘이 바다로 돌려 싸인 우리 나라의 경우 魚類나 海藻類를 收穫할 뿐만 아니라 積極적으로 養殖하여 日常食生活에서 경제적이고도 보다 容易하게 活用될 수 있는 製品을 工業化할 수 있다면 食糧자원에 크게 보탬이 될 수 있을 것이다.

또 최근에 와서 醱酵方式에 의한 蛋白質이나 아미

노酸의 生産은 새로운 食糧자원 生産手段으로서 脚光을 받게 되었다. 傳統의인 農産方式에서는 單一表面에서 주어진 氣候 및 立地條件하에서 食糧을 生産하고 있으나 醱酵方式에 의하면 工場內에서 立體的으로 最適條件下에서 年中 効率的으로 蛋白質이나 아미노酸을 生産해 낼 수 있는 것이다. 따라서, 農作面積이 이미 不足한 우리나라에서의 醱酵工業이 가지는 意義는 대단히 큰 것이다. 그리고 우리는 이미 이와 같은 生産技術과 底力을 가지고 있으나, 工業에서 基質로 쓰일 수 있는 有機炭素源은 그것이 糖蜜이건 石油炭化水素이건 間에 全量輸入에 의존하고 있는 형편이다.

따라서 그러한 資源을 우리나라가 所有하게 될 때까지는 農業副産物로 얻어지는 纖維素를 基質化할 수 있는 방식이나 공기중의 二酸化炭素를 直接 또는 間接으로 炭素源으로 쓸 수 있는 방식의 創出이 根本問題로 대두되고 있다.

섬유소는 地球上의 모든 植物體의 3분의 1에 該當하는 가장 풍부한 有機化合物로서 장차 食糧의 工業적 生産의 重要な 素材로 쓰일 수 있는 可能性을 充分히 가지고 있다. 아주 최근의 情報에 의하면 섬유소를 溶解시킬 수 있는 값싼 溶媒가 發現되었다고 한다. 따라서 이 方面의 연구에 큰 박차가 가해질 것으로 期待된다.

여하튼, 우리가 食糧自給을 願할진대 앞으로 이 方面의 研究에 꾸준하고도 重點的인 投資가 이루어져야 될 것이다.

이외에도 보리의 酵素提精法을 開發하여 보리의 品質을 向上시키고 우리나라 食糧공급에 있어서 第一制限 아미노酸으로 되어 있는 라이신을 強化하므로써 國民營養向上을 꾀하며, 固有食品의 工業化와 輸出産業化를 指向하는 등 우리 나라 食糧 工業의 發展은 참으로 많은 것이다. 또, 食糧工業의 副産物은 環境汚染問題와 늘 直結되어 있으므로 食糧工業의 大規模化가 아울러 이루어지므로써 副産物을 效率적으로 수집할 수 있다면, 이들 부산물은 有用한 資源이 될 수 있으며, 동시에 環境保全에 기여하게 될 것이다.

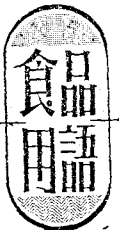
## 組織된 食品工業의 育成

이와 같이 식품공업이 할일도 많고 앞으로 그 발전이 期約되고 있으며, 國家的으로도 重要的 産業이나, 우리나라에서는 아직도 이 공업을 育成發展시키기 위한 組織的인 努力이 缺如되고 있다. 이러한 노력의 없을 경우, 나중에 가서는 들이킬 수도 없는 기형적인 成長을 이루게 되어서 또 다른 過剩施設을 가져올 수도 있고, 마침내는 國家적으로 볼때 그 存在가치가 甚번치 못한 産業으로 轉落될 수도 있을 것이다. 이제 食品工業을 하나의 健全한 國家的인 産業으로 만들기 위해서는 政府는 1) 하루바삐 科學的인 國民營養目標을 세우고, 2) 政府 各部處에 흩어져 있는 食品工業 關係事項을 한데 統合하여 綜合的으로 食品工業을 支援할 수 있는 行政體制를 단

들어야 하며, 3) 현재 進行中인 第4次 5個年 經濟開發計劃에 식품 공업의 育成方案을 包含시켜야 한다.

그리고 食品産業界는 相互間的 對話를 통하여 國家的인 次元에서의 食品工業 發展計劃을 마련하고 그 施行에 있어서 步調를 같이 하며 2) 固有食品의 工業化를 包含한 食品工業技術向上을 위하여 大學과 研究機關에 많은 研究投資를 하고, 3) 全國民이 經濟的이면서도 營養的인 食生活을 할 수 있도록 올바른 營養教育의 實踐者가 되고, 나아가서 4) 海外市場擴大를 위해서 FAO-WHO가 主管하는 Codex Alimentarius Commission과 같은 國際機構에도 積極 參與하여 우리나라 食品工業의 權益을 保護하여야 한다.

(本稿의 요지는 9월 26일 光州에서 개최된 한국식량회의에서 발표된 바 있음. 참고 문헌 생략)



○가스貯藏: 과일이나 채소를 신선한 상태로 저장하는 방법인데 사과나 배에 흔히 적용된다.

5°C로 가스 저장할 하면 과실은 같은 온도에서 저장한 것 보다도 배나 저장할 수 있다.

○갈락토오스: 6炭糖의 一種 4位의 탄소에 붙은 水酸基의 위치가 글루코오스와 다르다.

주로 글루코오스와 결합해서 乳糖으로 존재하며 신경조직에는 갈락톨리피드 Galactolipid로서 존재한다.

○구아르 검: 콩科食物 Cyamopsis tetragonoloba의 종자에서 얻어지는 것이다.

Ice Cream Mix의 안정 또는

果汁의 혼탁 Cloudy 안정제로 쓰인다.

○글루우텐빵: 빵에 밀글루우텐을 첨가해서 단백질 함량을 높인 것이다.

뮌적으로는 乾物量의 16%를 넘는 단백질을 갖는 것에만 적용한다.

단백질 함량이 22%가 넘는 것은 Protein Bread라는 이름이 주어진다.

○던(Dun): 소금에 절인 생선에 곰팡이가 번식되어 갈색화 되는 것을 말한다.

○라비올리: 알계 민 밀가루 반죽에 다면 고기를 넣고 4각형으로 접어 만든 것이다.

○로우스트: 본래 밀페된 오븐에서 구운 고기다.

고기는 수축되고 육즙이 흘러 나온다.

그러나 육즙의 일부는 흘러떨어지기 전에 증발되어 압축물로 고기 표면에 남는다.

로우스트에서의 손실량은 20%로, 고기를 찌거나 삶을 때의 내용물 손실량 50%에 비하면 매우 손실량이 적다.

○메뚜기 콩: 아프리카產 메뚜기콩 Parkia種은 단백질 15% 지방 7%를 갖는 종자가 있는데 아프리카의 일부에서는 식량으로 이용하고 있다.

○파아보일드 라이스: 쌀을 불에 담가 겨를 벗기기 전에 단 시간 끓여 익힌 쌀을 말하는 것이다.

이 처리는 무처리된 쌀과 비교하면 상당한 량의 Thiamine과 나이아신이 백미에 남게 된다.