



# 美國의 食品企業을 돌아보고..

李 在 興

<東西食品>

## <Soy Bean Processing Report>

### <序 論>

일반 선진국에서는 인구나 食糧生産의 增加는 거의 보합상태를 維持하고 있으나 개발도상국중 많은 나라에서는 인구 增加率이 食糧生産 增加率을 훨씬 상회하고 있어 世界的인 飢饉에서 볼때 今世紀末경이면 심각한 食糧難에 逢着하리라는 專門家의 學說이 있다.

kornell university의 Dr. Frank V. kosikowski 라는 학자는 1969년 그의 論文 "Role of Imitation Milk in The Feeding of Tommorrow's population" 에서 다음과 같이 말하고 있다.

1. 世界의 人口는 2,000年.경이면 70억에 도달할 것이다.
2. 人口는 世界各地에 고루 分布되어 있지 않을 것이며 이미 人口과잉 지역은 그때쯤이면 최다 인구를 가지게 될 것이다.
3. 여기에 대응한 Milk의 供給은 제한되어 있다. Milk뿐만 아니라 protein의 主供給源인 Live Stock의 한계로 protein의 供給은 급격히 줄 것이다.

上記의 몇가지 理由로 적당한 량의 營養食品을 取하는 것은 곳에 따라서는 지극히 어려운 일이 될 것이며 特히 가축으로부터의 肉類供給은 더욱 어려워질 것이다. 여기에서 世界의 食糧學者들은 이의 돌파구를 찾기 始作했고 그 돌파구의 對象으로서 soy bean을 研究하기에 이른 것이다. soy bean은 이미 알려진 바와 如히 protein供給源으로서 가장 유망시된 대상이며, 이에서 人造肉, 人造牛乳, 기타 高단백食品의 原料로서 이미 開發되어 主食品으로서의 발돋움을 하려하고 있다. 特히나 肉類 섭취량이 적은 우리나라에서의 人造肉이라는 것은 장래는 물론 現在로서도 그 必要性을 심각하게 느끼고 있으며 이는 가축을 길러서 얻을 수 있는 方法에 비해 훨씬 경제적이고 効率的인 것이라는 것은 널리 알려진 사실이다. 이러한 관점에서 本人은 soy bean의 가공을 통한 고단백 영양식품에 관한 教育을 받았으며 이에 그 概략의 내용을 열거하거나와 우리나라에서 本 soy bean연구와 活用이 boom을 타고 일어나기를 바라마지 않는다.

## <Soy Bean Processing>

本人의 일리노이 대학에서의 大豆教育은 그 概況

에서부터 출발하여 저장, 工程, 品質管理, 製品種類 고영양 食品으로서의 人類에의 기여도 등 廣範圍에 걸친 內容이 조금씩 또는 重點的으로 強調되어 講議 되었으며 이어 그 實際를 보기 위해 約 10일에 걸친 공장견학이 있었다.

本 報告에서는 그 경작 보관 등에 대해서는 省略 乃至는 極히 간단한 說明 程度로 하고 주로 生産에 관계되는 工程 및 製品의 種類 등에 對한 이야기를 하고져 한다.

### 1. 경작관계

現在(1973년) Soy bean의 生産國別 百分率을 보면

- U.S.A : 74%
- China : 11.6%
- Brazil : 8.3%
- Others : 6.1%

이며 이 총 生産量은 40,000,000N/T에 이르고 있다 또한 그 경작상황의 추이를 보면 다음 表와 같다.

年 度	Developed country		Less developed	
	1948~1952	1966~1970	1948~1952	1966~1970
경작지 면적 (Mil Hect)	293	293	184	430
추 수 량(백만 Ton)	378	619	200	356
수 율(Ton/Hectare)	1.29	2.11	0.29	.121

또한 年度別 大豆의 生産量 增加 추세는 급히 伸張하고 있으며 그 yleid 또한 改善되어 가고 있는 實情에 있다. 이 增加는 soy bean의 營養食品으로서의 開發에 자국이 되고 있다.

### 2. HARVESTING

美國에서의 HARVESTING은 익히 알려진 Com-bine system에 의해서 行해지고 있으며 이는 다음의 4가지를 감한 제조설비된 機械이다.

- A ; Shatter
- B ; Cutter bar loss
- C ; Threshing
- D ; Lodging

이러한 모든 연구는 기계적인 問題로 되어 loss를

줄이기 위한 因子들이나 추수 時의 大豆, 自體의 水分含有率에 依한 Loss의 量의 變化 또는 커서

13.5% Moisture ; 機械의 損 loss 減少

11.5% " ; " " 最多

11.5% 以下는 기타의 loss까지 유발하여 seed coat에까지 영향을 미친다.

### 3. 貯藏

저장 條件은 추수 條件과 反對로 낮은 水分含有率 이 유지되어야 한다.

보통 13% ; 단기간 저장에만

11% ; 1년까지 저장가능

10% ; 1年 以上 장기저장 가능

上記와 같은 要因으로 보통 건조된 大豆는 Maximum 110°F의 溫度로 Silo 또는 Silo 이전 건조실에서 건조되어 저장되고 있다. 또한 건조실 또는 Silo 저장 조건도 相對濕度 40% 以上을 維持되도록 하고 있다.

이는 40% 以下の 공기 條件에서는 급격한 속도로 건조 변질되기 때문이다.

### 4. Soy bean의 화학적 구성

이에 對해서는 이미 여러 문헌에 仔細한 것이 나와 있으나 보통 40%의 Protein을 除外한것중 Sugar 의 구성을 보면

Sugar	Whole S. bean.	Detatted coty ledom.	Detatted hypocotyl.	Hull
Sucrose	4.5%	6.2%	6.0%	0.6%
Rattimose	1.1"	1.4"	1.7"	0.1"
Starchyose	3.7"	5.2"	8.4"	0.4"

이 以外 Fiber의 구성은

Cellulose ; 50%  
Hemi " ; 20% } 등이 主成分으로 되어 있  
Ligmin ; 8% } 다.

### 5. Soy bean Processing

A : 本 Soy bean processing은 種類는 극히 많으나 大宗을 이루고 있는 것은 現在까지 다음과 같은

工程을 거쳐 oil 抽出을 하고 大豆粕을 만드는데 있었으며 Soy oil은 Vegetable oil 및 공업용 原料로서 大豆粕은 거의 全部가 Animal feed로서 利用되어 왔다.

工程을 보면

Rough Cleaning—drying—Storing—Cracking—Seperating (hull과 Cotyledon은)—meat Conditioner—Mixing—Flaking—Extracting—desolventizer toaster  
→Evaporator→Oil

—Meal drying—Cooling—Screening—(44~50%)

High protein meal.

여기서 나온 製品은 따라서 oil과 Soy meal이 되어 있으나 現在는 Soy meal로부터의 새로운 工程을 開發하여 所謂 meat analogue를 製造한다던지 다른 食品은 Ingredient로서 단백질供給源이 되고 있다.

B : A項에서 얻어진 Soy meal은 여러 종류의 食品原料로서 使用되고 있으나 現在로서는 本格的으로 使用되고 있지 못한 실정이며 다만, bread에 10% 또는 20%까지 Soy flour로 加工 첨가하여 使用하거나 其他 Wheat flour제품에 Blending하여 使用함으로써 그 단백질 영양함량을 높이고 있으며 全體 Soy meal의 약 1% 程度가 이러한 Human Food用으로서 使用되고 있다 한다. 이러한 研究가 계속되는 동안 一方에서는 meat analogue로서의 新製品을 開發하여 美國의 大部分의 優秀한 Soy bean processor는 이에 손을 대고 있으며 이미 각종 製品이 grocery, super-market등에 나오고 있다. 허나 現在로서는 그 기호성의 차이로 계속 消費者 市場調査의 목적으로 Washington 및 Newyork에 Sample을 내놓고 있는 형편에 있다. 正確한 市場調査 結果를 직접 본것은 아니나 대부분의 processor에게서 들은 말로는 vegetable meat와 natural meat의 panel test 結果는 두가지 모두 主成分을 밝히지 않은 경우의 答은 거의 같은 程度로 愛好하고 있으나 밝혔을 경우는 natural쪽을 아직 훨씬 많이 愛好되고 있어 아직까지도 自體 問題點은 內包하고 있다 한다.

Meat analogue에 對한 方法에는 다음의 두가지가

있다.

1. Soy meal을 分碎 grinding하여 soy flour 또는 Soy grit로 하여 Extruder를 使用하여 人造肉을 만드는 方法.
2. Soy flour 또는 Soy isolates를 Alkali 용액으로 추출 Spining한 Fiber protein을 利用하여 人造肉을 만드는 方法.

## 6. Soy bean으로부터 Milk-like beverage의 開發

이는 Dehydrated soy beverage로서 國內에서도 一部 生産되고 있으나 方式이 若干달라 소개하고자 한다.

이 process는 여러 processor가 procesing 中の flavor problem을 해결하고자 해서 開發된 方法이다.

이 方法은 deoiled full-fat soy flavor를 extrusion cooking과 milling을 하고 다음에는 milling된 후 hydrating하여 Spray Drying한다.

## 7. 結 論

서론에서도 잠간 언급하였으나 食糧工業은 世界的인 工業이 되지 않을 수 없으며 더구나 우리나라에서의 食糧工業의 발전은 우선적으로 일어나야 하리라 본다.

기존 대다수의 업체와는 양상을 달리한 主食品의 生産工業의 양상을 띤 업체가 빨리 이땅에 많이 定着해야 하리라 생각하며 이런 관점에서 여러가지 고단백 영양食品의 開發을 서두르지 않으면 안되리라 생각이다. 물론 이 교육을 담당할 미국과 자료를 제공한 각처의 규모나 back ground가 우리와는 너무도 많은 상이점을 가지고 있어 우리의 사정을 감안한 개발활동이 아니면 안될 것이다.

## <Coffee Processing Report>

### 1. 概 要

本 教育의 目的은 Coffee processing에 있어서의

品質管理 方法을 공부함과 더불어 이 方法을 통한 他一般食品의 品質管理 方法에도 적용함에 있다.

勿論, Coffee의 特殊性에 따른 一面도 있으나 製品의 品質管理 方法에 있어서는 공통된 여러가지가 있어 이의 活用은 他 製品에 對해서도 훌륭히 적용되리라 確信하는 바이다.

品質管理는 品質檢査와 이에 따른 Action 및 out of order의 發生 要因 分析 및 그 기록의 보전 계통 등이 있어 이들의 조직적인 일의 分析과 그 연관성의 기계적인 연결로서 작업, 운전, 품질 등의 모든 관리가 이루어지고 있다. 특히 운전상의 out of order, 製品 品質의 out of order 등은 그 輕重에 따라 처리 책임자가 정해져 있어 처리의 신속성과 기민성을 보이고 있다.

또한 이러한 모든 活動은 Action code가 있어 이에 의한 行動이도록 되어 있다.

## 2. Production(製品)

本 Houston工場에서는 Coffee와 Rice만이 있다. Coffee는 그 種類가 極히 많아서 이곳서 상세한 說明을 부친 나열은 避하겠으나 대략을 說明하면 다음과 같다.

### 1) Regular Process

- (a) 原豆 dumping ; Turck으로부터 Forklifter로 받아 dumping室까지 오면 dumping 室에서는 dumping schedule에 따라 dumping한다.
- (b) Roasting ; dumping된 원두를 요구되는 Color와 moisture을 유지하도록 Roasting한다. 本工場에는 Roaster연돌에 After Burner를 두어 Cheff등을 제거하고 있다.
- (c) Grinding ; Gump Grinder가 주를 이루고 있으며 여러가지 Grind sire가 品名別로Grinding 되거나 Regular Grinding中 發生하는 drip用 Frima用 powder를 따로 받아 그 이름대로 출하하고 있다.
- (d) Packing ; Packing material은 完全 Palleting system에 의해서 unloading되어 can은 전자 등으로 Cleaning, Filling, Weighting, Con-

trol, Seaming, Poly Capping, Cartoming, Palletzing되어 나간다. 1LB用 2LBS用的 2line도 Change part에 의해 호환성 있게 使用될 수 있다. 容量은 대략 lb當 180can/min이다

※ Regular line總論 : 東西食品과는 그 규모에 있어 比較가 안될 程度로 크나 設備의 特殊性이 라던지 特別난 運轉方法이 따로 채택되고 있는 것은 없다.

단지 Coffee bean cleaner를 使用하고 있다는 것과 Roaster에 after burner를 쓰고 있는 點이 다르다.

### 2) Instant Process

- (a) 原豆 dumping ; 이는 Regular와 同一하다.
- (b) Roasting ; 方法은 Regular와 同一하며 단지 Continuous Roaster 4臺를 쓰고 있다.
- (c) Grinding ; Regular와 同一하다.
- (d) Extractor ; Extract에는 보통 rework Powder를 섞어가며 쓰고 있고 Concentration은 되도록 높게 하며, 고울고압의 열수는 Soluble solid를 녹여 따로이 추출하고 spent grind는 보일라 연료로 사용하고 있다.
- (e) Spray drying ; Spray drying에서의 powder 品質은 Preheater로서 Solubility, density, color等を Control하고 있으며 여기서의 Hot air는 O<sub>2</sub> 分析機없이 使用하고 있어 品質上 위험을 內包하고 있으나 현재로는 큰 탈없이 使用하고 있다 한다.
- (f) Agglomeration : Spray dried powder는 一定 容器에 넣어져 용기別 品質이 決定되고 이에 의해서 Agglo'工程分이 決定된다. Agglomeration은 空中 Powder를 분쇄하여 Steam 등으로 再 結合 시킨 것으로 Tower Type와 이 곳에서는 Tunnel Type으로서 品質面에서 不利하나 生産性이 좋아 使用하고 있다한다. Tower되어야 할 要點들로는, powder size, steam壓量 dryer內 溫度 風量 등이 Control되고 있으며 최종 Powder온도는

필히 常溫以下로 냉각시키고 있다. 品質上의 問題로서 Black fused particle이 發生하는 것으로 steam의 유속과 量을 조절함에 있어 극히 정확하지 않으면 안된다.

### <Rice Processing Report>

여기서 말하는 Rice는 long Type과 Short Type (한국 쌀류) 2가지중 long Type(소위 양쌀)의 Processing을 意味한다.

이는 단지 쌀을 밥으로 만들어 건조한 것에 Vitamin등을 添加한 dehydrated cooked rice이다.

本 Houston 工場에서 생산하는 Instant rice는 美國內 총 수요의 10% 程度를 充當하고 있다하며 개략 생산규모는 8,000Lbs/Hr이다.

#### 1. 製品 說明

原料를 rail car로부터 Aircon Veyor로 받아 silo에 저장했다가 工程에 들어간다. 中間 Cleaning을 거쳐 熱水로 Soaking하고 Steam으로 Cooking한 후 Conveying dryer에서 건조한 후 silo에 저장한다. Steam에 依해서 Cooking되어 자연 脫水된 것은 소위 우리 東洋人의 밥과 거의 같은 程度의 半製品이 된다.

건조되어 저장된 rice는 포장직전에 Vitamin 등을 添加하여 영양분을 補強한다.

使用方法是 勿論 그네들의 食性は 爲한 것이지만 rice量의 1.5배의 끓는 물에 넣어 5分정도 두었다가 자연 脫水시킨 후에 Salad용으로 使用한다. 이때의 Flavor는 大端히 좋다고 생각되었으나 Texture는 우리의 그것과는 큰 差가 있는 것으로 느껴졌다.

#### 2. 工程 說明

Rail car로부터 직접공기 수송되어 Filter, cyclone이 있는 Receiver로 발아지고 이로부터 140,000L/B 용량의 Storagebin 2개(各各 140,000L/B)로 Screw conveyer로 移送된다. 저장했던 raw rice는 Aspirator로 들어가 dust, fligs 기타 가벼운 異物등이 Aspiration에 依해서 除去된 후 grader로 들어간다. 여기서는 Seeds, hulls, 기타 무거운 異物質등을 除去한 것이다. grading된 raw rice는 일정용기에 들

어가 다음 Soaker로 投入된다. soaker는 一般적으로 熱水로 Soaking하며 다음 Steamer로 들어가 Steam으로 Cooking된다. 이는 소위 한국사람이 주식으로 하는 “밥”과 거의 같은 것으로서 Tunnel Conveyor에서 건조된다. 건조된 것은 저장소에 들어가 1日以上 Holding되었다가 포장되는데 포장 직전에 Sicre로 극미세粉과 Size가 큰것은 선별되어 동물사료로 사용되고 있다.

포장은 직육면체의 紙 Box에 自動포장되어 출하하며 이곳서의 생산량은 全 美國 소비량의 10% 程度를 감당한다고 한다.

### Potato Processing Reporty

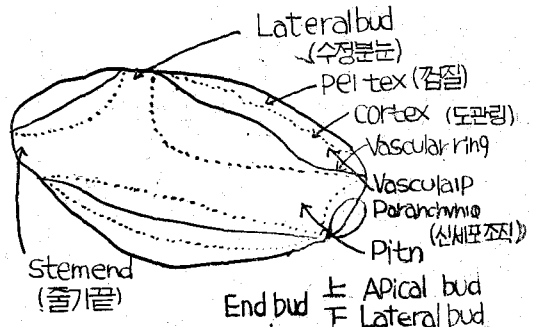
#### <서 론>

감자는 유럽에서 主食으로 하는 나라도 많을뿐 아니라 一般적으로 저소득층에서 상당량 主食으로 使用되고 있는 食品이며 美國 기타 고소득국가에서도 여러가지 형태로 加工되어 食品으로서 食卓에 오르 고 있다.

특히 Potato chips, French fry, Mashed potato 등은 그 消費量이 날로 증가하고 있는 추세이다.

이중 특히 Potato chips는 現在 美國에서 年間 25,000,000 busle의 감자가 Potato Chips로 加工되어 使用되고 있으며 이는 감자 전 수확의 17%에 해당하는 量이며 특히 1945년부터 1958년까지 1人當 消費量은 1.4 Pound에서 4 Pounds로 늘어 평균 10%의 증가율을 가지고 있다.

감자의 化學的 構成의 構造



이러한 경이적인 증가의 원인은 消費者가 영양분이 많고 간편한 食品을 要求하는데 기인되는 것으로 알려져 있다.

<成分分析>

水分	77.5% AV
全固形物	22.5% "
단백질	2.0% "
조지방	0.1% "
Carbohydrate	19.4% "
Crudefiber	0.6% "
Ash	1.0% "

PROCESSIONG & PREPARATIAN

거의 모든 Process에서 다음의 工程은 共通된 것들로서 이의 效果的인 方法은 수율 品質등을 높이는 要點으로 되어있다.

WASHING—PEELING—WASHING

- 1) Washing ; 감자 表面의 흙, 먼지, 異物등을 물로서 除去하는 工程
- 2) Peeling ; 수율과 品質에 영향을 미치는 工程으로서 Steam Peeling, Abrasive Peeling, lye Peeling등의 方法이 있으나 감자의 形狀에 따라 그 수율과 品質은 全部 다르다.
- 3) Washing ; Peeling된 후 표면의 찌질이나 藥品등을 즉시 除去하는 工程

3. 감자의 等級

감자의 等級은 USDA가 決定한 方法에 依하여 實施되고 있으며 US No.1 US Commercial US No.2 등이 있다.

이 以外에 等級은 아니나 "Unclassified"라 하여 特殊用途의 감자 선별 方法이 있다.

檢査 項目은 概略 다음과 같다.

- |              |          |
|--------------|----------|
| 1. Size      | 7. 형 상   |
| 2. Tolerance | 8. 상 처   |
| 3. 相互類似性     | 9. 손 상   |
| 4. 견고성       | 10. 凍結상태 |
| 5. Clean     | 11. 파괴정도 |
| 6. 성숙도       | 12. 外部欠點 |

이 以外에도 더 있으나 重要的 것은 대개 上記의 것이며 大部分의 Processor는 자기상품의 特性에 맞추어 이 중 몇가지만을 채택하고 있다고 한다.

4. Products and processing

製品の 種類로는 Potato Chips가 가장 많고 french fries, Potato flakes, Potato Patty, Puff等 여러가지가 있다.

工程은 Washing-Peeling-Washing은 같은 공정이며 製品에 따라 다음工程은 달라진다. 本人이 OHIO 大學에서 본바는 Potato chips의 Pilot plant로서 다음 工程은 Slicing frying으로서 끝나는 極히 간단한 것이었다.

本 工程中 Frying 공정이 第一重要的 곳으로 여기서 time Frying temperature Oil種類등을 Control 하여 최종 yield 및 品質을 定하고 있다.

특히 Oil Content는 品質저하의 主因으로 되도록 Content 1%를 낮추고 있다.

<結 論>

根本적으로 감자의 利用은 食生活의 改善이 있기前에는 外國에서와 같이 一般家庭까지 보편화 하기는 힘든 것이라 生覺되며 一般 Restaurant, Hotel, 大量 消費處等에서의 使用이 可能하리라 보는 것으로 企業化 되기보다는 家內的인 方法이 더 效果的인(韓國實情으로) 使用方法이라 생각되었으며 企業化하기는 어렵다고 보아지는 項目이있음.

投 稿 案 內

本誌는 消費者와 學界는 물론 食品工業 發展에 도움되는 社會各界로 부터 貴重한 研究와 要重한 意見等을 널리 求하고 있어 오니 아래요령에 의해 寄稿 해주시기 바랍니다.

원고매수...研究分野: 20~30枚(1回分)  
各種意見: 10~15枚

마 감...1976年 1月 10日

보 낼 곳...서울中區忠武路 3街 59-22  
韓國食品工業協會

稿 料...採擇된 原稿은 所定の 稿料를 드립니다.