

發展途上國家 INDIA 의 食品工學 및 食品工業 (계속)

姜 注 會*

FAO IFTTC (International Food Technology Training Center)

1965년에 처음 食品工學碩士 課程을 創設하고 場所를 CFTRI에 두었다. 모든 施設 및 人的 資源을 CFTRI에서 提供하고 財政的 및 國際的인 事務連絡은 UN FAO의 事業으로서 進行되며, 東南亞 開發途上國家에서 食品工學·碩士課程 希望者를 選拔하여 1965년~1973년까지 50名을 養成하였고, 同時에 2~4個月間의 短期講習生을 75名 程度 養成하였다. 關聯된 國家는 Cambodia, Ceylon, India, Indonesia, Japan, Korea, Nepal, Philippines, Thailand, Vietnam의 10國國이다.

FAO IFTTC의 特徵은 原理와 實習을 併行해가며 CFTRI의 豊富한 頭腦들과 pilot plant의 施設을 利用할 수 있기 때문에, 理論·實習·研究가 有機的으로 連關되어 있다. 더욱 特記할만한 것은 每學期途中의 1週間의 地方工場 見學 및 參觀은 물론, 放學中에도 工場視察·見學이 行해된다. CFTRI 圖書室에는 世界 各國에서 發行되는 食品工學文獻이 總 網羅되어 있다. (사진 1. 참조)



사진 1. CFTRI의 Pilot plant의 一部分. 右側에서 採번제가 筆者

其他의 食品工學科

印度의 食品工學 教科課程은 두가지 系列로 나눌 수

* 서울大學校 敎養課程部

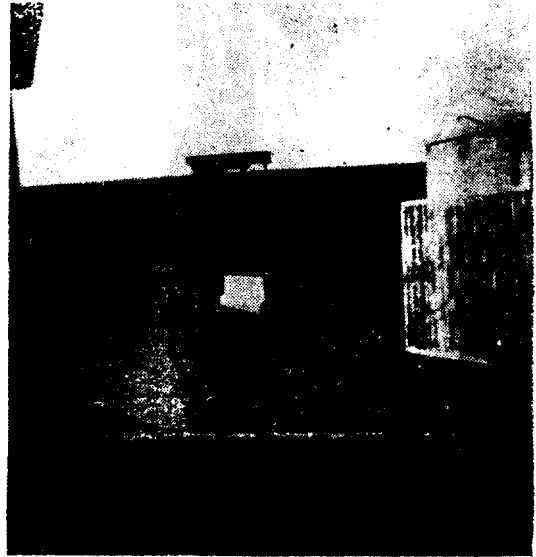


사진 2. 印度國立酪農研究所 本館. 이곳에 附設 酪農大學이 있다. Utter Pradesh 州에서 筆者

있다. 첫째는 FAO IFTTC가 CFTRI에 所屬되어 있듯이 研究所에 設置되어 있고, 둘째는 大學校에 設置되어 있는 것이다. 첫 項의 보기는 1)~5)이고, 6)~7)은 둘째項의 보기이다.

1) India dairy diploma로, 初級大學 程度의 酪農加工學을 訓練시킨다. 有名한 곳은 Bombay 近郊, Aaray milk colony(New Zealand project)이고, 全員 寄宿舍에 수용된, 全員 獎學生制이다. 또한 Bangalore市, Bangalore Dairy Research Institute에도 이런 과정이 設置되어 있다. (本誌 創刊號 “外國紹介” 參照)

2) 4年制의 酪農加工學 課程은 New-Delhi 近郊에 있는 National Dairy Research Institute에 附設되어 있다. (사진 2. 참조)

3) 製糖 및 糖類加工學

New-Delhi 近郊, National Sugar Research Institute 內에 製糖工學科가 있다.

4) Mangalore Fishery Technology Training Center는 Mysore州 西海岸에, Colombo Plan에 依해 設立되어 2年制 漁撈科·水產製造學科가 있고, 새우·바닷가

재·개구리다리·참치·정어리 통조림·Fish sausage 등이 주로 다루어지고 있다. Ernakuram Fishery Training Center와 더불어 印度 水産製造學의 雙壁을 이루고 있다.

5) Ernakuram Fishery Training Center는 印度의 四大港 Ernakuram에 있고 印度 最大의 水産集散地로 世界的인 새우漁場을 가지고 있다. 이 곳에 印度國立 漁業研究所가 있고, 2年制 訓練所가 附設되어 있다.

6) Bombay University는 西歐化된 教科課程을 網羅한 綜合大學校로 正式 食品工學科를 가지고 있는 2개 大學校中の 하나이다. 1904년 Victoria 女王의 印度 勸誘 使부터 西歐와 印度로 連結하는 西便 關門이 되어 現人口 450萬으로, 英國人, 英國系 混血 및 各國 船員, 商社員 등의 多様な 食性は 自然 Bombay 大學校에 食品工學科 設置를 必然케 하였다. 4年制 食品工學 學士課程·碩士課程·博士課程이 있다.

7) Jadarpur University는 Calcutta에 있다. 4年制 學士課程·碩士課程·博士課程이 있고 Bombay大學校와 食品工學界에 雙壁을 이룬다. Calcutta가 Bengal州의 首都이고, 隣接地인 Assam州·Bihar州·Orissa州 등과 더불어 쌀의 主產地인 까닭에, PBR(Partially Boiled Rice)의 研究가 活潑하다. (本誌 創刊號 “外國 紹介” 參照)

食品工學科의 施設은, 英國植民地 時代부터 使用해 왔던 것으로 보이며, 數十年間의 實習으로 손때가 묻어 年輪이 아로새겨져 있는 인상을 주었다.



사진 3. Hindustan-Lever 食品工業株式會社의 Pilot plant의 一部. Bombay에서. 筆者

印度의 食品工業

1) Tata Oil Mill

Tata 財閥 經營의 製油所로 Bombay에 所在한다. 生産製品으로는 Salad油·硬化油·비누 등이 있다. 製油原料는 Copra(椰子實)·棉實·大豆·落花生 등이다. 이 중 가장 重要的 것이 落花生이며, 印度가 아프리카와 더불어 世界 2大 落花生 生産地이므로 充分 理解가 된다. 더우기 CFTRI에서 研究 開發된 Protein isolate (本誌 創刊號 “外國紹介” 參照)가 바로 이곳에서 大量生産되고 있다. 能力은 約 40%이며 用途는 Biscuit, Bread, Toned milk, Cheese代用品 Macaroni 添加物 및 베니아 合板의 接着劑 등 多方面이고 前途가 有望하다. 從業員은 1500名

2) Hindustan Lever

英國系 資本인 Uni-Lever와 印度와의 合資會社로써 製油·비누製造·化粧品·Salad油·硬比糖·Baby food 등을 生産하고 施設이 國際水準이다. 最近에는 粉乳·離乳食 등을 製造하기 始作했다. Bombay 所在, 종업원 1200名. (사진 3. 參照)

3) Glaxo Laboratory

이것도 外國系 資本인데, Baby food·粉乳·離乳食 등을 製造한다.

4) Britania Biscuit

英國系 資本으로 工場은 Bombay와 Madras 두 곳에 있다. 輕油燃燒式 Automatic biscuit oven 및 Biscuit cutter 3세트가 각각 있고 3部 交代別로 24時間 操業한다. 1968년부터 食糧製造를 시작하여 Automatic Do-maker System 製빵 施設을 갖추었다. 製빵업은 1965년, 大飢饉 이래 外國 小麥援助로 急激히 發展하였고, biscuit 製造販賣가 1次大戰 이래 擴張一路에 있다.

5) Gluco Biscuit

Bombay에 所在, 印度資本으로 Hard biscuit를 제조하며, 中流層 消費者를 對峙으로 한다. 勞働者層도 하루 5~6잔의 tea와 비스킷을 snack으로 먹는 習性이고 보면 발전도상 국가에기 비스킷이 이렇게 많이 팔리는 데는 一理가 있다.

6) National Bakery

印度 國營 製빵工場이다. 1967년부터 始販되어, 大單位 全自動式 製빵施設 Automatic Do-maker System이 New-Delhi, Calcutta, Bombay, Madras, Lucknow Hyderabad, Trivandrum, Bhubaneswar, Patna, Bhopal 등의 10個 도시에 散在해 있어 最短距離 市場 販賣 루트를 利用하며 宣傳 등의 競争을 排除한 合理的 運營을 하고 있다.

製品은 2種으로 大形·小形이 있다. 包裝은 wax-paper이며, 미리 slicing되어 있다. 品質과 價格이 엄격한 國家檢査를 받고 있다. 印度의 製糖業이 韓國과 다른것은 主食으로서의 빵이런 점이다.

7) Kissan Food Ltd.

Bangalore 市 所在의 果實 및 野菜加工業會社로 生産品은 Tomato ketchup과 果實통조림·Jam類이다. Tomato ketchup은 現在 印度國民 食卓에 必需的인 佐味료의 하나로 消費量이 莫大하다. 그 外 과일 통조림 醬스가 있다. 또, CFTRI 에서 研究開發된 Mixed fruit jam이 製造되고 있다.

Macaroni, 식빵 등의 小麥粉 製品이 流行되고 있는 印度에서 케찹과 잼이 大量 生産된다는 것은 당연하며 一年內 더운 印度인지라 果實汁, 特히 CFTRI에서 研究開發된 Concentrated fruit juice 등의 소비가 增加一路에 있고 印度·中共紛爭, 印度·파키스탄紛爭 등으로 國防部 軍納이 推進되어서 事業展望이 크다. 또한 輸出用으로 Mango 통조림이 매우 有望하다.

8) Spencer Ltd.

“印度에서 통조림이면 무엇이든지 판다”는 標語 그대로 무엇이든 만들고 판다. 英國系 資本으로 支店이 大都市마다 있고, 생산하지 않는 치즈는 他社의 製品을 契約納品시켜 自己會社 商標를 붙여 팔 程度이며 品質은 英國水準이다.

英國産 과일·야채 통조림을 英國에서 수입하면 운임·조각비·세금으로 高價일 것이나 印度의 야채값은 싸다. 果實 및 야채통조림은 原價가 싸고 加工費가 적어 有望하다. 그밖에 肉類製品·水産物 통조림도 大量 製造 한다.

9) Essex Farm Product

New Deihl 近郊에 있고 肉類加工食品만을 製造한다. 製品은 Mutton curry·Mutton sausage·Pork sausage·Ham·Bacon 등이다.

印度에서 牛肉販賣를 공공연히 하는 곳은 Bangalore, Mysore, Bombay, Ootacamund 뿐, 그것도 食堂 메뉴엔 없고 큰 호텔이나, 가정에서 調理해 먹을 수 있을 정도이니, 牛肉製品 生産은 임두도 못내며, 소고기가 가장 싸고 豚肉·羊肉의 順으로 비싸진다.

印度 군인 1人當 1日 150g의 羊肉을 배당하고, 감자를 넣은 curry가 더운 地方에서도 냉새없는 羊肉一品料理로 환영받는다.

10) Mysore Sugar Factory

Mysore 州가 쌀과 동시에 사탕수수의 主産地이므로 製糖工場이 몇개 있다. 副産物인 糖蜜로 醱酵法에 의한 食酢와, 酒精廢粹를 거친 酒精을 만든다. 이 Mysore



사진 4. 사탕수수의 搬入光景. 하루 4,000%을 處理한다. Utter Pradesh 州에서 筆者

제당공장은 處理能力은 하루에 사탕수수 1,000%로 白糖을 만들고 있다. 몇 都市를 除外한 印度 全域이 禁酒令을 따르고 있어, 酒精의 一部는 whisky 製造用으로, 나머지는 니스의 溶劑나 power alcohol로서 揮發油에 混用되어 燃料로 쓰이고 있다. (사진 4. 참조)

11) Pant-Nagar Sugar Factory

Utter州의 규모가 큰 製糖工場으로 處理能力은 1日에 4,000%이다. 白糖을 加工하여 Candy와 Milk caramel·Chocolate caramel을 만들고 있다. 기계는 西독제·東독제·스위스製·英國製로 高速度切斷 및 自動로장을 한다. 이 工場의 特徵은 白糖 그대로 팔지 않고 加工食品을 만든다는 것과, 工場內에 病院·學校·宿舍·운동장·상가 등이 있어, 營內에서 生活할 수 있는 點이다. (사진 4. 참조)

12) Mohan-Nagar Food Processors

한 地域內에 모든 同一系 資本의 業體가 集合되어 있다. Brewery, Apple juice, Malt extract, Corn flakes 등의 工場과, 公園·學校·講堂·食堂·劇場·病院·宿舍·商街가 늘어서 있다.

麥酒는 Mohan Bear와 United Beer가 代表的이다. Pan·Kettle·Copper는 많이 남았고, 品質은 우리것과 同一하다.

印度가 禁酒國인데도 열대지방인 까닭에 사과汁 需要가 많다. 主産地는 Kashmir 인데, 氣候와 土質이 사과재배의 適地이다. 下等品 사과를 즙내어 殺菌後 병에 密閉한다. 褐變現象으로 엷은 赤褐色이 되는데, 食욕을 돋운다.

Malt extract는 쉽게 말해서 우리나라의 조청과 같다. 印度에는 엷같은 식품은 없고 純전히 醫藥品 調劑

用 Syrup과 식품添加 風味劑로 쓰인다. 麥酒工場에 있어서 麥芽와 澱粉을 그대로 利用할 수 있는 점이 편리하고 製品을 Corn flakes의 風味劑 및 甘味料로서 使用하므로 合理的이다.

Corn flakes의 消費는 놀랄만한데 이는 食糧不足 때문은 아닌 것이고, 食성의 變化와 生活水準 향상에 따른 嗜好의 西歐化 때문이다.

다음 牛乳消費量이 많은데, 아침 食사에 牛乳를 많이 마시며 Breakfast cereals가 流行하고 있다. 世界農業白書 1967년도에 보면, 1人 1日 牛乳소비량은 123g으로 日本보다 높으며, 한국의 약 20배이다.

Corn flakes用 옥수수는 印度產 Yellow hybrid이며 지금 印度에서는 hybrid 品種 育成이 붐을 일으키고 있다.

13) United Brewery

Bangalore에 있는 Kissan Ltd.와 同一系 資本인데, 施設규모는 한국 것보다 작고 낡아 보였으나, 品質은 國際水準이어서 禁酒令 下의 Mysore에서 술마시고 싶으면 Bangalore까지 가곤 하였다. (서울~大田거리)

14) Indo-Norwegian Fishery Project

노르웨이와의 合作投資로 아라비아 海의 새우를 잡는 것인데 印度의 外貨소득으로는 최고의 것이다. 生 새우의 탈각·除腸작업이 끝나면 곧 急速冷凍을 하고, 미국에 수출한다. 그의 바닷가재를 머리·발·가위를 제거하고 1개씩 폴리에틸렌 주머니에 넣어 급속냉동하여 미국에 수출한다.

개구리다리 가공은 힘줄·껍질·뿔줄을 제거하여 플라스틱 주머니에 1개씩 넣어 냉동해서 미국에 수출한다.

15) Indo-Japanese Fishery Project

새우잡이 底引網漁船 60%級이 15隻인데, 선장은 모두 日本人, 漁撈員·機關員이 印度人이다. (사진 5. 참조)



사진 5. 印度의 달러 박스, 冷凍새우 輸出. 日本 大洋漁業과 合作及 技術提授. Ernakuram(Cochin) 港에서 筆者. 女工들은 金목거리를 하고 있었다.



사진 6. 50萬坪 커피農場的 監督은 韓車르. 작은 나무가 5年生커피나무, 큰 나무는 成달 目的으로 심은 雜木. 韓車르 쓴 筆者와 管理者. Mysore 州에서

16) Mysore Coffee Processors

Mysore, Ootacamund, Coorg, Chikamagalur, Shimoga 네 곳에서 生産된다. Coffee 農場主는 印度의 富農이다. 보통 農場 하나는 300에이커 넓이다. 물론 더 크고 작은 것도 있다. 조건은, 1000~2000m 고지이다, 경사지고 肥沃하며, 年中 강우량이 1500mm이고 年中 선선하며 뜨겁지 않고 서리가 내리지 않는 곳이 適地이다. 열매를 물에 씻어 발효시킨 다음 기계로 마찰하면 外皮가 除去된다. 다시 씻은 다음 Cellulase 酵素를 作用시켜 內皮를 삭혀서 제거하거나 polisher 로 마찰하여 제거하고 건조시키면 된다. 숯불이나 전열로 焙燒시키면 구수한 냄새가 나며 이것을 grinding 하여 包裝한 것이 ground roasted coffee이다. 커피農場主가 직접 加工하기도 하고 協同組合을 만들어서 共同加工하기도 한다. 최종적으로 印度국립커피국이 등급검사를 받으면 販賣되며, 英國·유럽에 수출한다. 種類는 Arabica, Robusta 2種이고, Cherry A·Cherry B·Plantation A·Plantation B·Triage A·Triage B·Broken 등의 等級인데, 서로 갈수록 품질이 좋으며, 가격과 품질을 위해 2種 以上 混用한다. (사진 6. 참조)

17) India Tea Board

茶 生産地가 Assam 州이므로 Calcutta 市에 있다. tea plantation의 규모도 coffee plantation의 것보다 비슷하며, 茶葉 2개와 茶芽 1개를 붙은채로 따서 대밭에 얹혀서 말리고 堆積해 두면 醱酵되어 紅茶의 色과 風味가 된다. 다음, 기계로 부벼 茶葉의 表面積을 작게 하여 熱風 건조한다. 選別機로 茶葉의 크기에 따라 區分, 포장한다. Mysore州에서도 生産된다. (사진 7. 참조)

18) Amul Dairy

Gujarat州에 있는 印度 最大의 牛乳製品工場이다. 1日 牛乳處理量 45萬kg으로 製品은 全脂粉乳·調製粉



사진 7. 紅茶農場의 아침光景. 作業開始前과 作業後 出席簿를 부르며 勞賃이 作業量에 따라 支給된다. 1 농장에서 하루 300명, Mysore 州에서

乳・Butter・Cheese・Ghee・Weaning food 등이다. Butter와 全脂粉乳의 品質은 國際水準이며, 調製粉乳는 roller dryer를 利用하여 粉乳粉末이 곰지 않고, 水溶性이 적다. Cheese는 Cheddar cheese 이고, 一部 Process cheese를 만들어 市販과 軍納을 한다.

Ghee는 印度 특유한 食品으로 butter 인데, 調味料로 사용하며 butter에서 水分과 鹽分, butter의 色素를 제거한 것이다. 水分이 0.1% 이하이고, 製造工程中에 加熱하여서 完全 殺菌되고 保存力이 월등하고 酸敗와 부패가 일어나지 않는다. 우유와 乳製品 수요가 급증하고 있어 展望이 좋아, Surat, Baroda, Mehsana에 자



사진 8. AMUL Dairy의 spray drier 下端部. 左側 下部의 出入口 크기와 比較하던 크기가 같았다. 全體의 높이는 6層建物과 同一하다. 製造能力은 하루에 乳유 4천.

재공장을 세워서, 잉여 우유를 Bombay, New-Delhi 까지 냉동tanker로 수송하고 있다. (사진 8. 참조)

19) Hima Peas

Green peas를 삶아서 色變化를 막고, 살균하여 1년 다음, 凍結 乾燥시킨 Instant green peas이다.

20) Cadbury Chocolate

英國계 資本으로 Cacao plantation 을 아프리카・남아메리카에 保有하고 있고, 美國 Hershey, 和蘭 Nestle과 비유할 수 있다. 製品은 數種의 Chocolate, Cocoa beverage이며 品質은 國際水準이다.

21) Dr. Writer's Food Ltd.

Bombay의 綜合食品 베이커리, Noodle・Macaroni・Spaghetti・Tomato ketchup・Candy・Tofy・Caramel・Fruit jam・Hot sauce・Worcestershire sauce・Soup base 등이다.

22) Coca-Cola

一年內 뜨거운 地方이라 繁盛하고 있다.

23) Gold Spot

Bombay 에 있는 印度資本의 soft drink인 Orange soda 製造業이다. 印度産 原料를 사용하여 가격이 저렴하고 印度國民의 嗜好에 맞아 잘 팔린다. 그런데 최근 Coca-Cola 會社가 Orange soda를 판매하여 경쟁이 심하다.

24) Pierce Leslie

영국系 資本의 Cashew nut 加工會社이며 위스키・커피 안주용이다. 印度에서 多量 生産되며, 남아프리카에서도 原豆를 수입하여 加工後 미국・유럽에 수출한다. 부산물인 카슈톤은 韓國에 수출되어, 자개장의 漆과 자동차의 漆이 된다. Cashew nut 자동除皮機가 없고 망치로 껍질을 까서 알맹이를 등금지워 can에 넣어 眞空 가스充塡包裝後 수출한다. (사진 9. 참조)



사진 9. Cashew nut 加工工場의 除皮工程 光景. 機械 除皮보다 手動除皮가 더욱 正確하고 經濟的이다. Kerala 州에서

(25면에 계속)