

特 輯

編輯者 註 : 다음글은 Phosphorus & Potassium
No. 93 January / February 1978
에서 발췌 번역 소개 하오니 업무에
참고하시기 바랍니다

이집트의 肥料工業

— Abu Zaabal : 現在の 過磷酸石灰는 앞으로
중과린산석회로 대체됨 —

◎ 概 要

오랫동안 이집트 磷酸質 肥料工業의 기반이었던, 이집트의 過磷酸石灰 生産은 카이로 북쪽 15마일 지점에 있는 Abu Zaabal Fertilizer와 Abu Zaabal 에 있는 Chemical Co의 肥料団地에서의 計劃된 확장 프로그램이 完成됨으로써 生産하게 되는 Triple superphosphate로 보충되어질 것이다.

triple superphosphate 工場은 英國의 Bradley Pulverizer에 의해 完成, 設立되었으며, 主要 5個group 들은 現在, Phosphoric acid工場과 triple superphosphate工場建設 契約을 놓고 서로 競爭하고 있다.

이집트의 또 다른 磷酸質肥料 生産業体인 Sté. Financière et Industrielle d'Egypte S.A. 역시 카이로 西北 60마일

地域인 Kafr-el-Zaiyat 에 있는 過磷酸石灰 生産能力을 增加시킬 計劃을 하고 있다.

Abu Zaabal 과 Kafr-el-Zaiyat 에서의 이러한 2個의 肥料 Project 들은 사실상, 農業生産量을 확장시키기 위해 또, 農作物 輸出量을 增加시킴으로써, 또 肥料輸入을 줄임으로써 外換收入에의 상당한 공헌을 維持하기 위한 이집트 政府의 거대한 計劃의 要素가 된다. 실제로, 最近 Talkha 와 Abu Qir 에서 다른 두 Project 들이 이집트의 암모니아 尿素生産能力을 확장시키기 위해 진행중에 있다.

◎ 이집트 肥料工業의 現況

이집트 最初의 肥料工場은 Sebaiya East 地域(나일강 東쪽 제방지역)에 있는 磷酸鹽鉍床들의 開發에 基礎하여 設立 되었다. 이것은 Bradley Pulverizer 에 의해 建設된 Abu Zaabal Fertilizer 會社와 Chemical Co의 3萬 t.p.a. P_2P_5 의 過磷酸石灰工場인데, 1935년에 稼動되었다. 이집트 두번째의 肥料工場은 Sté. Financière et Industrielle de Kafr-el-Zaiyat 에 의해 建設되었는데, 이것 역시 Sebaiya 燐酸鹽鉍床을 使用하는 것이다. 이工場도 Bradley Pulverizer 에 의해 建設 되었으며, 1951년에 稼動되었는데, 그 設備들은 2個의 Sulphuric acid 單位工場과, 1.5萬 t.p.a. P_2O_5 의 過磷酸石灰工場을 包含하고 있다. 이工場은 1968년에 生産

能力이 3.5萬 t.p.a. P_2O_5 로 增大 되었다. 이집트의 過磷酸石灰生産能力은, 카이로 南쪽 200 마일 지점인 Nile 江의 Assuit에서, Ste. Financière et Industrielle이 3萬 t.p.a. P_2O_5 工場을 또하나 더 建設함으로써, 그 生産能力은 9.5萬 t.p.a에 이르게 되었다.

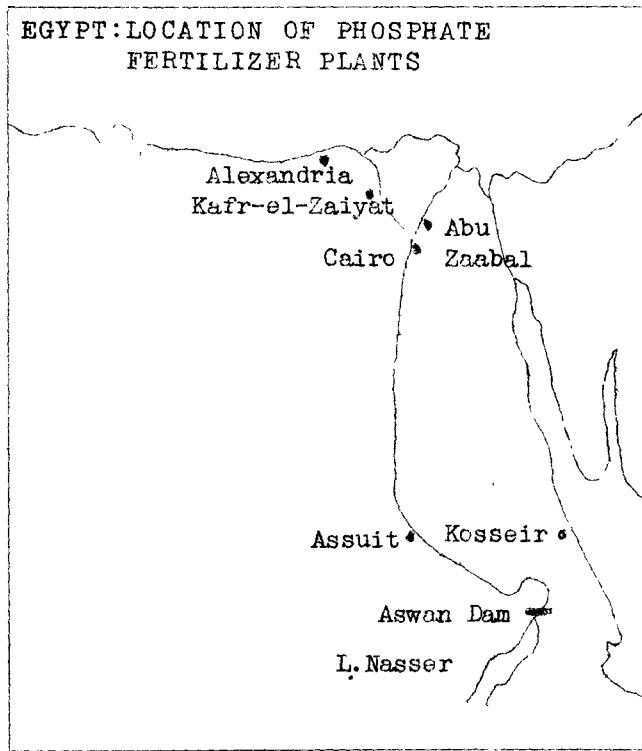
1956年 国有化計劃 이후 政府所有로 되어왔던 앞에서 언급한 工場들에 追加하여, Kosseir Phosphate Co, 는 紅海近郊의 Kosseir에서, 1.2萬 t.p.a P_2O_5 規模의 ground rock Phosphate Plant (해저암식 인산염 공장)을 追加 建設 하였다.

最近, 몇년 동안, 磷酸質肥料生産能力은, 1973/74年度에 8.4萬 屯 P_2O_5 에서 1974/75年度에는 9.6萬屯 P_2O_5 , 1975/76年度에는 10萬屯 P_2O_5 로 生産能力이 增大되었다.

그러나 이 時期동안 磷酸質肥料의 国内消費는 상당히 安定된 狀態로 維持되어 왔다. 1973/74年度에는 7.5萬屯 P_2O_5 , 1974/75年度에는 6.5萬 屯 P_2O_5 , 1975/76年度에는 7萬屯 P_2O_5 를 消費하였으며 나머지 剩餘量은 輸出까지 할 수 있게 되었다.

실제로 1973년에 磷酸質肥料(過磷酸石灰, basic slag, bagged ground rock Phosphate) 9,200 屯 P_2O_5 를 輸出 하였으며, 1974년에는 5,100屯 P_2O_5 를 輸出하였다.

그림 : 이집트 磷酸質 肥料工場들의 위치



◎ Abu Zaabal - 建設契約에 競争하고 있는 5個会社
 Abu Zaabal에 建設計劃中인 工場이 稼動하게 되면, 이집트内
 의 磷酸質 肥料工業은 現在狀態가 바뀌어질 것은 確實하다.

이 設計計劃속에는 6萬 t.p.a. P_2O_5 의 Wet Phosphoric
 acid工場과 tripe Super Phosphate生産을 위한 設備들이
 包含되어 있다.

Bradley 会社の 작업실 (den)이 triple Superphos-
 phate 8.5萬 t.p.a. P_2O_5 를 生産하기 위하여, Abu Zaabal
 地域에 이미 設立되었으며, 그 Phosphoric acid工場과 triplé

Superphosphate 工場이稼動될때까지, 過磷酸石灰 生産量을 3萬 t.p.a. P_2O_5 에서 6萬 t.p.a. P_2O_5 로 確大시키기 위하여, 이 새로운 單位工場들이 稼動될 것으로 예상 된다.

그러므로 Abu Zaabal의 최종 生産能力 (final Capacity) 은 既存의 3萬 t.p.a. P_2O_5 規模 工場과 8.5萬 t.p.a. P_2O_5 規模인 triple super Phosphate 工場으로 이루어질 것이다.

Abu Zaabal에는 이미 2개의 sulphuric acid Plants가 있으며, 제 3의 10萬 t.p.a 規模工場이 今年末 稼動될 豫定이다.

磷鉍石은 West Sebaiya磷鉍山으로 부터, Abu Zaabal로 輸送될 것이다.

이것은 Phosphoric acid工場을 위하여 29% P_2O_5 로 beneficiated 될 것이며, triple Superphosphate 에 使用되기 위해 32% P_2O_5 로 beneficiated 되어질 것이다.

◎ 建設契約에 參與하고 있는 5個会社名

- Prayon technology를 제외하고 있는 日本의 Mitsui Engineering 会社
- Prayon technology와 Sin-Chem engineering 과 접촉하고 있는 스페인의 Technicas Reunidas 会社

- Fisons technology 를 제외하고 있는 西独의 Lurgi 会社
- Prayon Process 와 접촉하고 있는 英國의 Sim-Chem 会社
- Fisons Process 를 제외하고있는 英國의 Davy Powergas 会社

이러한 会社들이 今年 3月初 建設参与 入札을 實施하였지만, 이 집트측에서 연기하였다.

그後 수정된 offer 를 1977年 10月末까지 提出할 것을 告知 하였으며, 그 評價 (awards) 는 이 入札이 充分히 숙고된 後에 來年(78年)에 이루어질 것으로 豫想되었었는데 政府는 지난 1977年 11月 16日, 原價見積 (Cost estimates) 을 의뢰하였다.

◎ 其他의 Project

이집트 第二의 磷酸質 肥料生産業体인, Sté. Financière et Industrielle 은 Kafr-el-Zaiyat 와 Assui 에서 過磷酸石灰 와 Sulphuric acid 生産能力을 확장하기 위한 計劃에 심혈을 기울이고 있지만, 아직 公式化되지는 않고 있다.

第三의 Project 는 Ras Shoukair 에서 Phosphoric acid, diammonium phosphate, triple superphosphate, 암모니아와 尿素를 위한 設備를 갖춘 막대한 肥料團地와 建設을 包含하고 있는 것이며, 이란 政府에 의해 資金이 조달될 것으로 믿었는데, 失敗로 돌아갔다.

◎ 이집트에서의 肥料消費와 販賣

비록 農業生産品을 增大시키기 위하여 이집트政府가 磷酸質 肥料工業에서 重要な 變化를 發生시키고 있음에도 불구하고, 磷酸質 肥料의 消費는 이집트內에서 消費되는 肥料中 낮은 比率을 이루고 있을 따름이다. 磷酸質肥料의 國內消費는 1973/74年度에 7.5万 tonnes, 1974/75年度에 6.5万 tonnes, 1975/76年度에 7万 tonnes이었으며 이 數值들은, 1973/74年度에 38.1万 tonnes, 1974/75年度에 37.1万 tonnes, 1975/76年度에 38.8万 tonnes이었던 窒素質肥料의 消費値와 比較하면, 아주 작은것이다. 한편, 輸入 Potassium Chloride와 Potassium Sulphate로 부터 만들어진 카리질肥料의 消費는 1973/74年度에 2,000 tonnes K_2O , 1974/75年度에 6,000 tonnes, 1975/76年度에 4,000 tonnes으로 여전히 매우 적은것이다.

이러한 肥料들의 分配는, 政府專賣인 農業信用協同銀行의 統制下에서 中央集權化 되었는데, 各 마을에 있는 協同組合은 소매水準에서, farm/holding Card에 기초한 資料에 依해서 肥料를 各 農夫들에게 分配한다. 이러한 card들은 農業省에 의해 發行되며, 이 card속에는, 農場의 位置, 農場規模, rotation system들이 相細하게 記載되어 있다.

農夫나 協同組合은 정해진 價格으로 供給되는 肥料를 規定된 量만큼 취해야하고, 이것은 實際로, 肥料消費를 爲한 base level을 固定시키는 것이다. 肥料가 좀더 必要的 農夫는 策定된 價格以上을 支払해야 하는데, 이價格은 1977年8月 現在, 過磷酸石灰는 tonne 당 16 파운드였고, 磷酸質은 tonne 당 26 파운드였다. 5% 利率의 신용대부시설은 農民들 에게 有用한 것으로 잘 利用되고 있다. 그러나, 肥料分配에 對한 政府의 政策은 現在 修正되고 있으며, 또한 體制에 있어서도 變化가 이루어질 것이다. 이집트內의 5,000個의 協同組合은 段階적으로 없어질 것이며, 1978년까지는 모든 肥料들이 直接的으로 農民들에게 供給되어질 것이다.

◎ 農業 - 生産增進을 위한 試圖

總 國內生産의 約30%를 이루고 있으며 豫想勞動의 半을 고용하고 있는 農業은 經濟를 主導하고 있는 部門이다. 食糧生産量은 비록 增加되었지만, 人口增加로 因해 最近 몇년동안, 점점 더 많은 量의 米輸入을 不可避하게 하였고, 이집트는 食糧을 自給自足하기에는 아직도 要員하다.

農業生産物은, 이집트의 大部分이 耕作 不可能한 사막이며 有用한 耕作地는 約600萬 acres 밖에 안되고, 이 耕作地의 大部分이 Nile江 流域에 있다는 사실때문에, 제한되어진다.

그러므로 이러한 土地로부터 가장 높은 수확을 올리는 것이
긴요하며, 이런점에서 肥料使用이 重要視 되어진다. 綿花는
가장 重要한 현금작물 (Cash crop) 이며, 1974年 總 輸出
의 約 40%에 달함으로써, 이집트 經濟의 重要한 지탱물이
된다. 그러나 最近 數年間의 綿花 生産量은 1972年의 49万
tonnes으로 부터 1976年에 39万 tonnes으로 減少되어
왔으며, 이 原因은 一部地域에서 綿花재배 대신에 食糧作物을
재배하게 되었기 때문이다. 쌀 역시 重要한 輸出作物이고, 다
른 食糧作物 中에서 남아서 輸出할 수 있는 作物은 감귤
(citrus fruit), 양파, 마늘, 감자, 토마토등이다.

農業生産量을 增加시키기 위한 이집트政府의 勞力에는 사실상
여러 가지 問題点들이 있다. 이집트의 農業은 아스완댐에 의한
灌漑計劃이 세워졌을때 豫想되었던 結果들을 아직도 産出하지
못하고 있다. 사실 이집트의 農業은 심각한 쇠퇴일로에 있다
지난 5年間 이집트의 主要作物들은 Capita당 옥수수
2.8%에서 쌀의 7.0%사이로, 그 生産이 下落되었다.
아스완댐이 完成됨으로써 진흙찌꺼기 (silt)에 의한 天然施肥를
잃었으나 전혀 인정되지 않았고, 灌漑施設이 적절한 배수장치
가 없었음으로 土地鹽度의 問題가 있었으나 매우 경시되었다.
물의 供給은 別問題로 하고 窒素質과 磷酸質 매장량의 不足은
가장 큰 農作物生産을 저해하는 要因인 것이다.

또한 磷酸質에 관해서는 비교적 높은 pH value(7.8 - 9.2)에 관련된 相當히 높은比率의 calcium carbonate는(보통 경작되는 토양에서는 約 3.5%인) 토양유기물의 고갈에 의해 酸化되어진 용해磷酸質의 고착에 관한 심각한 問題를 낳는다. 이집트政府는 農業生産品이 침체하고, 감퇴되는 이러한 問題를 세方向에서 비난하고 있다.

첫째로 : 토지개간(매축: reclamation), 이것은 염기류-alkaline 토양의 처리에 의한 것이다.

둘째로 : 鹽度の 問題들을 중화하기 위해 고안된 tile draining은 Open drains 멀리에서 하고 있는 것으로서, 灌溉面積을 1.5%나 增加시켰다.

세째로 : 肥料使用의 增加에 의한것.

磷酸質肥料 設備擴大의 重要性이 理解되어질 수 있는것은 이 세번째의 Category 內에서이다. Talkha에서 建設中인 32.8萬 t.p.a의 암모니아工場과 26.2萬 t.p.a의 尿素工場에 追加하여 Abu Qir에서 32.8萬 t.p.a規模 암모니아 project와 23.5萬 t.p.a規模 尿素 project가 計劃되고 있다.

◎ 未來의 磷酸質肥料 需要

이집트의 막대한 磷鉍石 매장량, 政府의 農業生産量을 增加시키려는 노력, 磷酸質 生産能力을 增加시키기 위해 計畵된 project들을 參작하면, 磷酸質肥料은 이집트農業의 將來에 있어서 점점 더 중요한 역할을 하게 될 것이다. 실제로 1977年에서 1980年 사이에 窒素質 需要는 45.5万 tonnes N에서 65万 tonnes N으로 42% 增加할 것이 豫想됨에 비하여 磷酸質肥料의 需要는 9.8万 tonnes P_2O_5 에서 17万 tonnes P_2O_5 로 73%나 되는 높은 增加가 豫想되고 있다. (그 內容은 Single Superphosphate가 7.8万 tonnes P_2O_5 에서 10万 tonnes P_2O_5 로, triple Superphosphate가 5,000 tonnes P_2O_5 에서 4万 tonnes P_2O_5 로, 複合肥料가 1.5万 tonnes P_2O_5 에서 3万 tonnes P_2O_5 로 增加됨) 카리질肥料 需要 역시 이 期間동안에 1.3万 tonnes K_2O 에서 3万 tonnes K_2O 로 130% 增加함으로써, 充分한 增加가 豫想된다. 이것은 위에서 論했듯이 아스완댐의 影響때문에 예기되는 것이다.

Nile江은 카리질의 토양수준 (Soil level of potash)을 維持하게 하는 鉍物質이 풍부한 진흙을 퇴적하여 왔는데, 아스완댐에 의해, 이러한 진흙은 더이상 퇴적되지 않게 되었다. 나일江 流域에서 일어나는 集約農業을 考慮하면, 옛날에

나일강에 의해 供給되었던 것을 mineral fertilizer의 使用
을 增加시킴으로써 교체할 것은 불가피하다 .

磷酸質과 카리질의 重要性이 增加됨은 이집트에서 使用되어질
NPK肥料들이 未來推定 ratios에 있어서 나타난다 .

1977년의 NPK ratio는 1 : 0.22 : 0.03에서 1981년에는
1 : 0.28 : 0.05로 1985년에는 1 : 0.35 : 0.08로 增加
되어질 것이다 . 비록 이집트의 今年의 年間 入札計劃이 30-
10-10과 20 - 5 - 5의 NPK肥料가 10万 tonnes이라는 놀랄
만한 入札을 포함하고 있긴하지만 , 復合肥料使用은 거의 增加
하지 않을것으로 豫想된다 .

磷酸質 肥料들 中에서 大部分의 農作物 , 特히 야채로부터 좋
은 反應을 갖는 過磷酸石灰는 계속적으로 우위를 차지할 것이
며 , 9.5万 t.p.a의 磷酸質生産能力의 높은 有用성이 維持
되어질 것이다 . 이것은 Phosphoric acid와 triple su-
perphosphate 設備들의 建設을 기다리고 있는 Abu Zaabal의
새로운 triple superphosphate工場으로 부터 , 3万 t.p.a
 P_2O_5 의 여분의 過磷酸石灰 生産에 의해 보충되어질 것이다 .
Abu Zaabal에 있는 8.5万 t.p.a P_2O_5 工場에서의 triple
superphosphate生産은 비록 그 生産能力이 첫해에는 4.7万
t.p.a P_2O_5 로 제한되기는 하지만 1980/81年度에는 100%
機動이 豫想되어진다 .

이집트農業省의 "The Plant Nutrition section"은 다양한 農作物에다 triple superphosphate를 시험하여 야채와 Paddy rice로 부터 좋은 反應을 얻었으며, 棉花, 사탕수수 원예에도 추천되고 있다.

결론적으로 이집트政府는 增加하는 人口와 또 農作物 輸出量을 늘리고 肥料輸入을 줄여서 外換所得을 增加시키기 위해, 農業生産을 자극할 결정적인 努力을 하고 있는 것으로 보인다. 이런 점에서 마음대로 使用할 수 있는 막대한 磷鉍石 鉍床을 所有하고 있는 이집트의 磷酸質 肥料工業의 확장은 이러한 目的에 相當히 기여하게 될 것임에 틀림없다.