

急變하는 亞細亞의 農業

(Fertilizer International No.340. December 1994)

亞細亞農業의 變化速度는 늦추어질것으로 보이지 않는다. 그러나 增加하는 人口를 잘 먹여살릴 수만 있다면 最近의 變化는 더 強化되어야 한다.

Potash and Phosphate Institute(PPI)에 의하면 現在 亞細亞는 食糧生産이 可能한 世界土地의 30% 남짓한 땅에서 世界人口의 거의 60%를 먹여살려야 한다. 亞細亞에서 耕作可能한 土地의 92%가 이미 使用되고 있다고 PPI는 밝히고 있다. 亞細亞와 環太平洋地域에서 農業發展의 未來過程을 設定하는데 있어서는 두가지 特殊問題가 提起된다. 첫째로 이地域 人口는 앞으로 50년동안에 實質的으로 增加될 것으로 豫想된다. 1985年の 總 28억 2천만명으로 부터 2005년에는 亞細亞人口가 36억 5천만명으로 增加될것으로 豫想되고 2050년에는 두배가 되어 58억 1천만명이 될지도 모른다(表1)

두번째 要因은 이地域全體를 통한 廣範圍한 産業發展에서 農業의 役割과 農村社會의 熱望에 관한 것이다. 日本, 臺灣 및 韓國에서 穀物自給은 亞細亞의 餘他地域보다 일찌기 成就되어 經濟政策 立案者들로 하여금 自由롭게 産業開發을 推進할 수 있게 되었다. 그래서 農村社會와 比較하여 都市의 繁昌과 産業人口사이에는 不均衡이 생

表1 亞細亞의 人口 豫測(1985-2050)

	Millions			
	1985	2000	2025	2050
Total Asia	2.823	3.650	4.884	5.811
Of which				
China	1.048	1.294	1.597	1.764
India	765	1,006	1,348	1,599
Indonesia	163	209	275	320
Philippines	55	74	101	121
Vietnam	59	82	116	141

Source: The World Bank

겨나고 이는 傳統的인 村落에서 都市로의 人口移動을 誘發시켰다. 政府는 낮은 價格의 海外生産者들에 依한 경쟁으로부터 오랜 傳統의 쌀에 基盤을 둔 農業을 保護하려고 努力함으로써 이러한 人口移動을 抑止하려고 하였으나 별로 成功을 거두지 못하였다.

急速度로 發展하는 亞細亞諸國이 經濟成長의 다음 段階를 向하여 움직임에 따라 이들 나라들은 農業에 계속적으로 投資해야 할 必要性을 看過하는 위험을 무릅쓰고 있으며 增加一路의 人口를 農業經營側面에서 지탱할 수 있는 것과 調和시켜야만 하는 必要性을 소홀히 하고 있다. 特히 다음과 같은 問題點들은 많은 亞細亞의 開發途上 國家에서 漸次 尖銳化되고 있으며 이를 速히 是正할 必要가 있다. 卽

- 침체되는 農作物 生産
- 肥料 成分의 不均衡
- 土壤의 잠식
- 不毛地化

PPI에 依하면 亞細亞에서 一人當 平均 耕作可能한 땅은 1960年代初에 0.24ha이었다. 1990년까지 이 水準은 一人當 0.137ha로 떨어졌고 다음 世紀에 는 꾸준히 줄어

들어 2030년에는 0.056ha까지 떨어질것으로 豫想된다. 이것은 亞細亞에서 耕地 1ha에서 供給되는 사람數는 1990년에는 7名이 되고 2030년까지 18名으로 늘어나는 것을 뜻한다. 人口密度 上昇에 代한 亞細亞의 對應은 歷史的으로 耕作地, 特히 이地域의 主食인 쌀을 生産하는 논을 늘리는데 치중하였다.

오늘날 쌀은 亞細亞人 食物칼로리의 30~75%를 供給한다. 이미 亞細亞는 世界에서 가장 重點的인 穀物作物生産體系를 가진 곳으로서 灌溉土地中 4천만ha를 가지고 있으며 이러한 主要産物의 世界生産量中에서 4分の 3을 차지하고 있다. International Rice Reseach Institute(IRRI)는 約 6억 8천 6백만t/a의 쌀이 生産되어야만 늘어나는 人口를 먹여살릴 수 있을것이라고 豫言하고 있는데 이는 1990年度의 4억 7천 9백만톤과 比較된다. 大部分의 이러한 增加는 既存의 관개土地에서 나와야만 한다.

그 外로 지금부터 2050年 사이에 亞細亞에서 먹여살려야 하는 追加人口가 約30억이 될뿐만 아니라 最近 穀物生産의 침체는 逆轉되어야 한다. 1955년부터 1981年 사이에 亞細亞의 쌀生産은 年2~3.5% 增加되었는데 이것은 主로 高收穫 벼品種 導入과 보다 廣範圍한 窒素肥料 使用의 結果이었다. 그러나 1980年 以後 都市가 擴張되고 많은 土地가 工業用으로 必要하게 되어 農業用 땅을 잃게 되었다. 1980년부터 1990年 사이 中國은 벼栽培地域 約 1백만ha를 잃었고 인도네시아, 베트남, 방글라데시 및 필리핀은 各各 年間 20,000~50,000ha의 農地를 잃게 될것으로 推定된다. 그밖에 ha當쌀 生産量도 1990年代初에 最高에 達한 以後 침체되었다.

IRRI의 研究에 依하면 계속되는 침체局面에서 土壤의 生産能力을 좌우하는 窒素成分이 줄어들어 肥料成分의 不均衡을 초래 生産성이 줄어들었다고 한다. 이러한 問題는 또한 亞細亞 全地域을 통하여 만성적으로 均衡을 이루지 못한 複合肥料使用率에 依하여 深化되었다. 1990년에 亞細亞에서 消費된 36,000千屯의 窒素成分中에서 50%

以上이 쌀生産에 使用된 反面에 같은 해에 消費된 4,400千屯의 加里中에서 단지 25%만이 쌀을 위하여 使用되었다.

數世紀동안 中國의 農業은 자양분순환체계로 維持되었는데 이것은 高地帶土壤으로부터 낮은 地代로 植物자양분을 운반하는것이다. 이것은 때때로 高地帶 土地의 質을 低下시켰다. 不均衡적이긴 하지만 보다 傾向을 深化시켰고 자양분 投入產出 均衡이 더 나빠졌다. 實際로 加里의 경우 投入/產出 均衡이 점점 否定的인 것이 되고 있으며 이러한 傾向이 反轉되지 않는 限 窒素肥料使用 效能이 줄어들것이고 穀物生産量은 더 줄어들것이다.

○ 높은 酸度에 적응하는 作物

亞細亞에서 耕作地를 늘리는 主된 機會는 主로 빗물을 흡수하는 酸性土壤中에서 찾아야 한다. 그러나 이지역의 보다 集中的인 農業耕作은 土壤이 침식과 消盡을 가져오는 위험성이 있다. 침식은 殷地造成에 依하여 낮은 地帶의 灣에 생겼다. 그러나 벌채를 위한 山林地帶의 開發은 土壤에 즉각적인 逆效果를 미쳤고 침식은 東亞細亞와 東南亞細亞에서 더 심각해지고 있다.

酸度는 그 自體로서 高地帶 酸性土壤에서 낮은 產出力 要因이 되지는 않지만 肥料成分의 有毒性징후와 결함要因은 되는 것이다. 이러한 결함을 되돌려놓고 침식과 소진에 對하여 미리 주의를 함으로써 이 土壤은 耕作할 수 있게 되고 높은 收穫을 올릴 수 있다. 고무, 코푸라 및 야자유와 같은 作物은 빗물을 흡수한 酸性 高地帶土壤에서 가장 經濟的이며 環境的으로 적합한 耕作형태인것으로 보인다. 加里는 作物을 위해서 아주 重要한 肥料成分이다.

食糧安全을 確保했으므로 亞細亞의 번창하는 國民들은 그들의 음식물에서 보다 큰

多様성과 質을 追求하고 있다. 사람들은 歴史的인 穀物依存으로부터 벗어나고 漸次
신선한 野菜와 과일로 돌리고 있기때문에 이러한 發展은 數十年前에 北美와 西歐에
서 發生했던 일들에 메아리치고 있다. 亞細亞의 많은 農民들은 그후로 보다 專門化
되고 商業指向的이 되었으며 미량영양소를 추구하게 되었다. 이것은 앞으로 지켜보
아야 할 領域이며 亞細亞 農業의 將來 變遷에서 열쇠가 되는 것이다.



파키스탄 肥料産業의 變化



(Fertilizer International No.340, December 1994)

編輯者註

世界 經濟의 變化는 日常的인 過程으로 파키스탄도 例外가 아니다. 政府는
國內 肥料部門을 自由化하였으며 肥料産業 民營化 過程에 있다. C.D. Sutton
博士가 最近 파키스탄訪問中에 觀察한 바와같이 이러한 事態進展은 肥料消費
形態의 變化를 誘導하고 있다. 그러나 그러한 變化가 보다 均衡있는 施肥를
採擇하려는 이나라의 必要性에 有害한것으로 證明되지 않는다는 事實이 重要한
것이다.

따라서 National Fertilizer Development Centre(NFDC)는 效果的인 肥料使用
에 있어 매우 重要한 役割을 한다.

파키스탄의 肥料工業은 遠大한 構造變化의 한가운데에 있다. 왜냐하면 政府는 以
前的 이部門 介入試圖를 撤回하는 計劃을 發表함으로써 國際通貨基金 및 其他 金融

機關의 助言에 對應하였기때문이다. 그에 따라 取해진 肥料工業의 規制緩和와 民營化 措置는 現在 잘 進行되고 있다. 價格統制와 分配統制는 일찌기 1986年 5월에 窒素肥料로부터 解除되었고 磷酸肥料는 1993年 8월에 비슷하게 規制와 補助金이 없어졌고 加里肥料에 對한 補助金은 1995年 10월까지 撤廢될것이다.

마찬가지로 政府는 파키스탄의 肥料工業 所有權을 民間投資者들에게 開放하고 있으며 National Fertilizer Corp(NFC)이 所有하고 있는 工場의 民營化가 비록 느리긴 하지만 進行되고 있다. Pak-China Fertilisers는 Schon Group of Industrirs에 팔렸지만 Faisalabad에 있는 두 過石工場은 다시 매각 대상이 되었다.

外國의 同業者들과 論議를 거친 後 Pak-Arab Fertilisers와 Pak-Saudi fertilisers는 곧 賣却入札이 있을것으로 豫想되는데 後者는 아마도 證券去來所의 公債發行으로 賣買될 것 같다.

이러한 措置들은 民間部門에 적절한 肥料供給市場을 提供하는 責任을 다하는 것이다. 以前에는 民間部門이 尿素生産業者들로 構成되어 주로 窒素市場의 持分維持에 關心을 가졌었다. 그들은 磷酸과 輸入된 加里의 持分을 供給했지만 이것은 이들 製品을 國際市場에 내놓는 Fertilizer Imports Department(FID)에 提供하는 用役으로서 實施되었다. 이 肥料는 FID商標로 판매되는 극히 미미한 販促努力에 불과했다.

○ 그 役割이 시들어가는 FID

이제 事態는 다르다. Fauji Fertilizer Co. Ltd.(FFC)와 Engro Chemical Pakistan Ltd.(Engro)는 自體的으로 DAP를 輸入하기 위하여 힘을 합쳤다. 今年初 Kharif계절을 위한 첫 船積分은 25,000屯이었고 지금은 Rabi(겨울)계절을 위하여 80,000屯이 輸入되고 있다. 窮極的으로 FFC 및 Engro의 所要量은 이러한 方式으로 輸入될것이다.

이 肥料은 그들 自體의 包裝에 의한 自體商標로 販賣될것인바 파키스탄에서 將次 肥料使用을 위하여 매우 意義깊은 事態進展이다.

다른 輸入/供給 業體도 市場에 進出할 것으로 豫想되는데 特히 FID가 輸入한 DAP 를 供給하기 시작하였고 앞으로 直接 輸入을 할 計劃을 가지고 있는 Jaffer Brothers (Pvt)Ltdv (JBL)의 進出이 있을 것이다.

現在 FID의 줄어든 業務는 National Fertilizer Development Centre(NFDC)가 監督하고 있는 肥料供給狀況을 살피고 不足量이 있을때는 이를 補充하기 위하여 充分한 肥料을 輸入하는 것이다. 이처럼 民間部門이 점점 그들 自體의 輸入을 強化해나감에 따라 FID의 役割은 줄어들고 결국에는 할 일이 없어질지도 모른다. 그러나 變換期에는 問題點들이 들어나는 것이다. 예를 들면 民間部門은 遠距離 地域으로의 輸送費부담을 꺼리고 있어서 FID와 地方供給代理店에 이를 떠넘기고 있다. 다른 잠재적인 問題는 統一된 國定價格이 지켜질것인가 하는것이다. 파키스탄에서 시멘트工業民營化의 前例는 相異한 輸送費를 反映하기 위해서 어떤 價格帶를 導入하는 것이다.

豫想되는 앞으로의 肥料需要에 바탕을 두고 그리고 既存의 生産能力에 變化가 없을것이라는 假定下에 NFDC는 表1과 같이 앞으로의 輸入必要량을 算定하였다. 그러나 國內生産能力은 때가 되면 늘어날것으로 豫想되어 輸入량은 줄어들것이지만 그 範圍는 豫測하기 어렵다.

前에 政府는 肥料生産을 위하여 特惠料金으로 개스를 供給하였는데 이것은 國內生

表 : 파키스탄의 肥料消費 豫測 (1994/95~2004/05)
(000 tonnes nutrient)

Year	Nitrogen	Phosphate	Potash
1994/95	114	399	30
1999/00	474	644	60
2004/05	769	944	135

Source: NFDC

產品이 輸入品보다 항상 싸다는 假定이 널리 퍼지게 되었다. 개스供給이 制限的이라는 點을 감안한다면 개스供給價格이 싸다는 이러한 假定은 앞으로도 항상 그렇지 않을듯 하며 現在 計劃하고 있는 將來生産容量은 實現되지 않을지도 모른다.

○ N : P不均衡

磷酸不足은 널리 퍼진 現象이며 窒素使用量과 均衡을 맞추기 위한 充分한 磷酸肥料가 사용되지 않고 있는 것이 알려졌다. 이때문에 生産이 침체되는 結果를 가져왔다. 問題는 過去에 磷酸이 效果的으로 사용되지 않아서 農民의 收入을 制限하는 낮은 穀物價格에 의하여 더 惡化되었다. 이러한 낮은 穀物價格의 影響은 밀의 境遇 NFDC의 調査에서 나타났는데 이 調査에 依하면 食糧供給을 밀에 依存하는 小規模의 農民들은 大規模 營農의 農民들보다 높은 比率의 肥料를 사용하고 더 均衡있는 肥料를 쓰고 있다.

民間部門이 磷酸을 輸入하고 自體 商標를 붙여 供給하기 시작하였으므로 磷酸은 더 많이 活發하게 사용될 것이며 궁극적으로 必要한 경우 加里도 많이 使用될 것이다. 이러한 豫想되는 狀況進展은 農民들로 하여금 均衡있는 施肥의 必要性을 認識하게 해줄 것이다. 穀物價格도 오르고 있는데 이는 농민들이 肥料를 사기 위한 現金을 손에 넣을 수 있게 도와주며 보다 높은 收穫을 얻도록 努力하게 해 줄 것이다.

보다 均衡있는 肥料使用을 돕는 또다른 事態進展은 配合肥料의 使用이다. Canpotex의 配合工場 奇贈에 힘입어 NFC는 正確한 比率의 配合肥料를 Punjab의 農民들에게 供給하기 시작하였다. 이에 對한 農民들의 反應은 熱狂的이어서 工場의 生産能力을 초과하게 만들었다.

그러나 配合의 發展은 肥料의 配合物에 對한 보다 큰 機會를 開放하게 될 것이라는 널리 퍼진 憂慮가 있다. 순수肥料의 配合物은 지금 나오고 있는데 農民들이 識別

하기 어려운 미리 配合한 物品은 문제를 惡化시킨다는 憂慮가 있다. 아직까지는 政府가 規制措置나 監視體系를 갖고 있지않지만 이러한 措置가 實질히 要求된다.

○ 磷酸과 加里에 對한 關心

現在 論難이되고 있는 또다른 領域은 磷酸 및 加里의 適正 供給源이다. 비록 DAP는 가장 널리 쓰이는 磷酸源이지만 파키스탄에는 알카리物質이 土壤의 特性에 미치는 影響에 관하여 論難이 많다. 그러나 NFDC가 召集한 最近의 會議에서 大多數의 土壤科學者들은 모든 主要 磷酸源泉은 同一한 效能이 있으며 DAP는 長期的인 害를 끼치지 않는다고 결론지었다. 그러나 경쟁적인 市場에서 MAP와 같은 더 많은 酸을 내는 磷酸形態를 앞으로 輸入해서 사용하는것도 좋을지도 모른다.

파키스탄은 傳統的으로 加里를 黃酸鹽形態로 사용하였으며 市場이 自由化됨에 따른 鹽化物형태를 輸入해서 사용할 可能性에 상당한 저항이 일고 있다. 主된 憂慮는 鹽化加里가 담배栽培의 方法을 찾아서 잎을 태우는 品質을 망칠까 하는것이다. 그러나 印度에서처럼 補助金이 撤廢되면 저렴한 鹽化加里가 特히 사탕수수를 위하여 主要 加里源이 될듯하다.

數年동안 全般的인 肥料使用의 형태에는 별로 變化가 없었다. 밀은 Rabi(겨울)철의 主된 作物로서 全體 窒素使用量의 約 45%를 차지하고 全體 磷酸使用量에서는 거의 50%를 차지하고 있다.

면화는 Kharif(여름)계절의 主要作物로서 窒素 및 磷酸使用量의 約 20%를 사용한다. 나머지 肥料은 대체로 쌀, 사탕수수 및 옥수수에 사용된다. 製品價格의 引上으로 變化가 일어나고 있는데 이것은 國際穀物價格水準으로 다가서고 이처럼 면화價格은 最近에 50% 이상 引上되었는데 이로 因하여 殺蟲劑사용(特히 除草劑)採擇이 널리 퍼졌다. 밀價格도 急激히 늘어나고 있으며 콤바인收穫機는 흔하게 볼 수 있고 적은

比率이지만 機械로 肥料을 살포한다. 그러나 現在의 水準에서 可能性이 있는 수준까지 收穫을 높이려면 아직 할 일이 많이 남아있다.

예를 들면 밀收穫量은 관개지역에서 1ha當 平均 約 2톤밖에 되지 않는다. NFC의마켓팅部署인 NFML이 NFDC와 共同으로 作成한 資料에 依하면 높은 種子比率과 높은 肥料使用率(N:P:K比率 185:111:124 플러스 6.4kg Zn/ha)이 包含된 一括措置方式使用은 ha當 4.6톤의 收穫이 나왔음을 나타냈는데 이것은 농민들이 하는 方式에서 나오는 ha當 2.6톤과 比較된다. 장려를 하는 높은 穀物價格과 配合을 통한 均衡있는 肥料使用은 農民들로 하여금 向上된 方式을 빨리 採擇하게 하고 이것이 國家的인 收穫增進에 反英되기를 바라고 있다.

아직까지는 높은 收穫이 많은 물을 效率的으로 使用케 하는 方向으로 이끌것이라는 一般的인 認識이 不足한듯 한데 물은 파키스탄 農業에 압박을 주고 있다.

○ NFDC의 重要한 役割

現在의 모든 變化中에 한가지 있음직한 結果는 商業的인 要件과 그 反對要件사이에서 파키스탄農民의 진정한 肥料成分의 必要性에 관하여 혼란이 일어나고 있다는 것이다. 이나라는 多幸히도 NFDC의 研究所가 있어서 여기에서는 肥料使用과 供給物量을 監督하고 政府와 業界로 하여금 진실한 現況을 알게 해준다.

政府의 企劃開發部署內的 직책으로서 NFDC는 또한 政府에 권위있고 편견없는 助言을 주고 業界가 이러한 轉移段階에 處해있는 동안 派生되는 問題點들을 가려내서 公平한 網領을 提供하기도 한다. 파키스탄 國內 및 外國에서 擴大一路의 利害集團으로부터 專門的 技術을 위한 박수갈채를 받는것은 分明히 그 組織인 것이다.