

【資 料】

- 亞 細 亞 的 挑 戰 -

〈Phosphorus & Potassium No. 205
September-October 1996.〉

〈編輯者 註〉

亞細亞는 全世界 加里輸出業者들의 主要 市場인데 지난해에는 世界輸入量의 3分の 1以上을 차지하였다. 더욱이 이 地域은 많은 供給業者들에게 成長 潛在力이 매우 큰것으로 보여지는 곳이다. 그러나 이 地域의 增大되는 食糧要求量을 充足시키려면 매우 切實하게 必要한 農業生産高의 增加를 達成하기 위하여 全般的인 農業發展의 一環으로 加里供給量을 늘려야만 할 것이다.

亞細亞地域은 世界人口의 거의 60%를 차지하는 住居地이지만 食糧生産地을 위하여 利用可能한 土地는 25% 未滿이다. 그럼에도 不拘하고 지난 30年 以上の 期間에 이 地域의 農業生産性은 늘어나는 食糧需要와 步調를 맞추었는데 그것은 人口增加와 늘어나는 一人當 所得의 結果에서 나온 것이다.

食糧供給에서 이러한 增加는 주로 科學에 바탕을 둔 農業의 成功的인 導入, 即 化學肥料의 使用增加를 포함한 小謂 “絕色革命”의 結果이었다. 이러한 現象은 쌀과 밀 두 作物에 重點的으로 發生하였는데 實質的으로 모든 生産 增加는 噸 產出量의 增加에서 나온것이다.

그러나 最近 몇년동안에 肥料使用量의 增加에도 不拘하고 產出量은 줄어들고 있다.

1995년에 亞細亞地域의 消費量은 6,080萬屯(N+P₂O₅+K₂O)으로 世界 全體量의 47%를 차지 하였지만 世界的인 施肥 比率인 1:0.47:0.31에 比하여 窒素質이 支配的이고 加里質은 적은 比率인 1:0.33:0.15이었다. 個別國家內에서는 特히 穀物이 作物 형태를 支配하는 國家에서는 이러한 比率은 훨씬 不均衡을 이루고 있는 것이다.

이러한 不均衡이 認識되면서 各政府와 Phosphate and Poteash Institue, Canpotex, FADINAP같은 團體들은 이 地域에서 加里를 포함하여 肥料 成分의 보다 均衡있는 使用을 推進하려고 努力해 왔다.

〈表 1〉 아시아의 加里 輸入量

	Thousand tonnes K ₂ O	
	1994	1995
China	1,911	2,734
India	1,228	1,416
Japan	676	653
Malaysia/Singapore	678	626
S. Korea	413	441
Indonesia	333	348
Taiwan	185	204
Thailand	77	122
Philippines	127	119
Sri Lanka	11	36
Vietnam	25	28
Bangladesh	79	26
Pakistan	21	0.4
Others	2	3
Total	5,766	6,756

Source : International Fertilizer Industry Association

• 中國

中國은 1950年代 以後 穀物生産量이 꾸준히 增加되어 1952年의 1억 6,400萬屯에서 1993년에는 4억 5,600萬으로 늘어났다. 肥料使用量 增加는 이 나라의 穀物 및 其他 食糧作物 生産量을 끌어올리는데 主된 役割을 하였고 지난 40년동안 이 나라의 肥料 消費는 크게 增加되었다.

그러나 肥料의 많은 部分은 大體로 集團農場地域에서 使用되었다. 中國의 南京土 壤學會 J.C Xie에 따르면 이 나라의 30個省中 10個省에서 國內全體 肥料의 60%를 消費한다고 한다.

化學肥料 使用 또한 窒素로 크게 備重되어 있다. 肥料使用에서 이러한 不均衡은 穀物生産量 減小의 主要 要因이 되었는데 生産量은 1990年의 390kg에서 1993년에는 380kg으로 下落하였다.

한편 最近 몇년동안에는 均衡이 磷酸質과 加里質를 選好하는 쪽으로 若干 轉換되 었고 表2에 나타난바와 같이 아직도 改善할 점이 많이 남아 있다.

〈表 2〉 中國의 NPK 使用 比率

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1965	1	0.08	0.00
1970	1	0.44	0.03
1980	1	0.29	0.04
1990	1	0.28	0.09
1993	1	0.31	0.12

Source : China Agricultural Yearbook

Xie에 依하면 中國 大部分의 加里不足 土壤은 南部에서 發見되었는데 이곳에서는
 논 흙의 67%가 加里含有量이 100ppm 以下라고 한다. 그러나 最近에는 中國 北部에서
 加里肥料의 必要性이 크게 報道되었다.

〈表 3〉 中國의 加里 輸入 國家 및 物量

(Thousand tonnes K₂O)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Canada	684	850	390	462	1,051	1,245
USSR/FSU	81	427	559	188	381	1,212
Jordan	191	281	115	148	84	126
Israel	0	0	152	136	29	31
Germany	201	183	137	73	212	84
USA	52	94	88	69	66	36
Other	173	112	102	74	88	0
Total imports	1,382	1,947	1,543	1,150	1,911	2,734

지금까지 加里肥料의 不充分한 施肥와 有機肥料 使用 減小로 因하여 土壤의 加里
 肥沃度는 해마다 떨어지고 있다.

지난 20年동안에 加里肥料의 效果에 對한 많은 現場實驗이 中國南部에서 實施되었
 고 또 지난 10年동안에 均衡잡힌 肥沃化 實驗이 施行되었다. 結果는 窒素質과 磷酸
 質 以外에 加里 施肥는 產出量을 크게 增加시킬 수 있고 作物의 質을 向上시킬 수
 있는 것으로 나타났다.

中國은 지금 肥料成分 使用의 極甚한 不均衡을 認識하게 되었는데 特히 前年에 使
 用한 窒素質肥料에 比하여 加里와 磷酸의 不足을 알게 되었고 生産과 效率性を 높이
 기 위하여 보다 나은 成分均衡을 達成하는쪽으로 努力하고 있다.

中國當局은 2000년까지 1:0.4:0.25의 窒素, 磷酸, 加里 比率을 이룩하길 希望하는 것으로 알려졌다.

1993年度 窒素質 水準을 計算의 基礎로 使用하여 2000년까지 1:0.4:0.25의 希望하는 比率에 到達하려면 追加로 240만 t/a의 加里를 必要로 한다.

限定된 國內 加里資源을 가진 中國은 이미 記錄的인 物量의 肥料를 輸入해오고 있다. 지난해 中國은 270萬屯 以上の 加里를 들여 왔는데 이는 1994년보다 800,000屯이 많은 것이며 1993년에 輸入한 量의 두배가 되는 것이다. 그러나 今年에는 輸入量이 다시 떨어졌는데 6月 30日 現在로 단지 約 990,000屯에 達했는데 이는 1995年 6月까지 6個月간에 들어온 加里 120萬屯과 比較되는 것이다.

카나다는 傳統的으로 對中國 最大의 供給國이었지만 最近에는 구소련에 그 자리를 잃어가고 있다. 實際로 1996年 上半期에 카나다의 對中國 加里 船積量은 1995年 上半期 船積量의 約 절반인 反面에 구소련의 物量은 69% 增加되었다.

巨大하고 急速히 늘어나는 人口를 가졌지만 개간 可能한 留保 土地가 별로 없는 中國으로서는 單位面積當 最大의 收穫量을 이룩하는 것이 앞으로 늘어나는 人口를 먹여살리는데 必要한 食糧을 確保하기 위해서 必須的인 것이다.

● 印度

지난 30년 동안에 印度에서 穀物 生産과 生産性의 劇的인 增加로 化學肥料, 有機肥料 및 生物學的 肥料 말고도 植物營養에 상당한 변동이 일어났다. 이는 加里와 磷酸의 경우에도 마찬가지이었다.

3年 連續 磷酸과 加里의 消費 下落으로 이끈 1992年의 加里와 磷酸의 統制解除는 이미 不均衡을 이룬 NPK 使用率에서 더욱 나쁜 結果를 招來하였다. 그 比率은 1991/

92년의 5.9 : 2.4 : 1에서 1993/94년에는 9.6 : 3.0 : 1로 惡化되었다.

磷酸과 加里의 消費는 1994/95년에 다시 回復되기 시작하여 1993/94년의 910,000 屯에서 8.2%가 增加된 106萬屯이 되었다. 그럼에도 不拘하고 印度의 現在의 加里 消費水準인 1995/96년의 115萬屯은 아직도 1991/92年 水準의 136萬屯에 뒤떨어지고 있다. 그리고 이것은 오늘날의 NPK 使用比率 8.6 : 2.5 : 1을 反映하고 있다.

主로 加里와 DAP에 對한 補助金을 引上하려는 印度政府의 最近 決定은 磷酸質과 加里質의 消費를 促進시키는데 確實이 도움이 될 것이며 이 나라의 肥料成分 均衡을 어느 程度 增進시키게 될 것이다.

〈表 4〉 印度의 加里 輸入量과 消費量 (Thousand tonnes)

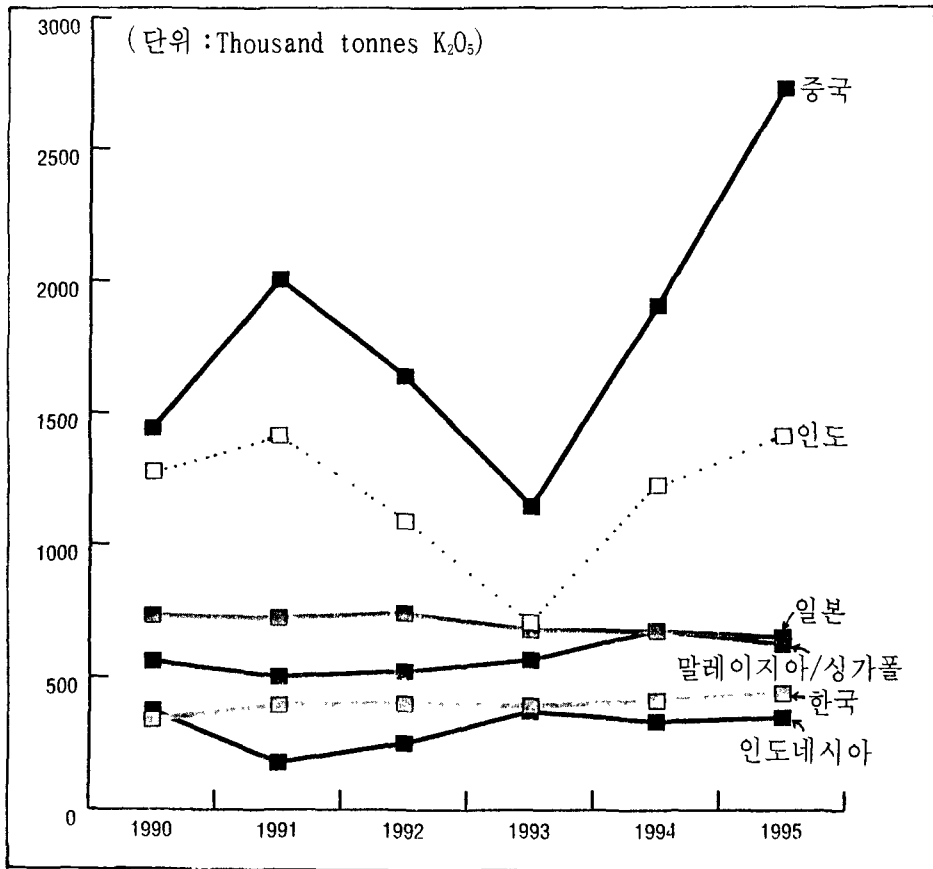
	K consumption	Potash imports
1990/91	1,328	2,120
1991/92	1,361	2,040
1992/93	884	1,761
1993/94	910	1,428
1994/95	1,064	2,120
1995/96	1,150	na

Source : The Fertilizer Association of India

그러나 國內 加里 資源이 없는 印度는 加里 需要를 充足시키기 위하여 全적으로 輸入에 依存하고 있다. 1990年代初의 消費는 加里 輸入量을 줄이는 경향으로 흘렸지만 1994/94年 以後로는 回復되기 시작하였다. (表4 및 5 參照)

비록 獨逸이 印度 輸入市場의 큰 몫을 占有하고 있긴 하지만 그러한 市場占有率은 떨어지고 있다. 獨逸 統一以後 印度와의 雙務貿易協定이 不可能하였고 獨逸政府의 努力에도 不拘하고 지난해 獨逸의 市場占有率은 印度輸入量의 23%로 急降下하였다.

〈그림 1〉 아시아 各國의 加里 輸入 推移



〈表 5〉 印度의 加里 輸入量

(Thousand tonnes K₂O)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
USSR/FSU	379	458	132	260	406	539
Germany	514	558	453	180	293	331
Jordan	267	244	184	145	210	258
Israel	0	0	30	75	204	228
Canada	106	155	290	50	115	59
USA	10	0	0	0	0	0
Total imports	1,276	1,415	1,089	710	1,228	1,415

Source : International Fertilizer Industry Association

구소련은 對印度 市場의 重要한 供給國이 되었으며 1989年の 對印度 첫번째 加里 船積以後 1992年の 不況에도 不拘하고 急激하게 市場占有率을 確保하였다. 1994年 以後 구소련은 印度의 最大供給國이 되었고 輸入市場의 38%를 占有하였다.

○ 日本

中國과 印度에 뒤이어 日本은 高度로 發展된 農業으로 이 地域에서 세번째로 큰 加里 消費國이다. 日本은 또한 産業用으로 加里를 輸入한다. 그러나 이나라의 肥料 市場은 成熟된 市場인데 이는 最近 몇년동안의 加里 輸入量에 反映되었다. 그 輸入 量은 物量面에서 매우 크긴 하지만 10年 以上 650,000~680,000成分吨에 머무르는 多小 停頓狀態이었다. 더우기 輸入 複合肥料의 選好度 上昇과 더불어 加里需要의 下 落과 GATT協定 以後 國內에서 生産된 쌀의 需要가 줄어들지라도 日本市場에는 별다 른 變化가 없을 것이라는 豫測이 나오고 있다.

카나다는 日本의 最大供給國으로서 지난해에도 全體加里 輸入量의 절반이 넘는 366,000吨을 出荷하였다.

○ 인도네시아

中國, 印度 다음으로 亞細亞에서 세번째로 人口가 많은 나라인 인도네시아는 뚜렷 하게 農業國家로 남아있다. 政府는 오랫동안 自國의 主食生産에서 自給의 重要性을 認識해 왔다. 그리고 實際로 이나라는 1984년에 가장 重要한 食糧인 쌀에 있어서 그 目標을 達成하였다.

그러나 쌀 生産性은 最近 몇년동안에 정체되어 있었다. 1980年-1985年の 期間에

쌀 生産性은 年 6%로 增進되었지만 그뒤 4年동안은 단지 1% 增進된 反面에 1994年의 生産은 1993年度 生産量보다 3.7%낮았다. 이와같이 인도네시아當局은 이미 이룩해 놓은 食糧確保 措置에 挑戰을 받을뿐만 아니라 이나라의 人口가 繼續 增加하고 經濟가 보다 産業化되어가기 때문에 그들은 人口증가에 步調를 맞추어, 보다 多邊化된 營農의 必要性에 直面하게 되었다.

이나라의 肥料消費가 지난 25年동안에 急激히 늘어남에 따라 肥料는 인도네시아의 食糧生産에 있어서 큰 힘이 되었다. 그러나 처음에 活發하게 쓰여진 것은 重過石의 增加와 함께 窒素質肥料이었다.

인도네시아 農業의 이러한 窒素備重 變換의 結果는 肥料成分 使用率에 있어서 심각한 不均衡으로 나타났으며 이나라 쌀 生産量 減小의 主要 要因이 되었다.

인도네시아는 지금 加里消費 增大를 積極적으로 勸獎하고 있다. 低地帶 쌀 生産에 肥料使用을 위한 國家的 勸獎 事項은 다음과 같다. 卽 尿素 250~300kg/ha, 重過石 50-125kg/ha, 鹽化加里 50~75kg/ha이다. 그러나 많은 農民들은 아직도 加里를 使用하지 않고 있는데 그 理由는 效果가 즉각적으로 두드러지게 나타나지 않기 때문이다.

〈表 6〉 인도네시아의 肥料 消費 推移(1970-1993)

(Thousand tonnes)

	加里	尿 素	黃酸암모늄	重過石
1970	0	0.2	0	0
1980	neg	1.6	neg	0.5
1985	0.1	2.3	0.3	0.9
1990	0.5	2.9	0.6	1.3
1993	0.4	3.3	0.7	1.3

따라서 인도네시아에서 尿素와 重過石의 消費가 지난 25년동안에 크게 增加되었고 加里消費는 1980年代 後半期에 매우 急激하게 上昇하였지만 그 以後에는 停頓狀態에 있는 듯하다. (表 6 參照)

인도네시아의 加里 需要는 全적으로 輸入에 依해서 充足되었는데 그 輸入量은 昨年에 總約 348,000屯에 達했다. (表 7 參照)

〈表 7〉 인도네시아의 加里 輸入量 (1995)

(Thousand tonnes K₂O)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Jordan	66	50	101	187	109	102
USSR/FSU	122	62	74	103	122	99
Canada	181	54	63	56	72	81
Germany	0	13	0	25	46	66
USA	4	0	0	0	0	0.1
Total imports	373	179	238	371	349	348

Source : International Fertilizer Industry Association

購買資金 調達能力과 現存하는 配送 構造上의 問題點들을 포함하여 몇가지 要因들이 輸入量의 水準을 決定하게 되는 것이다.

亞細亞市場에서 漸增하는 요르단의 重要性은 特히 인도네시아에서 두드러지게 나타나는데 인도네시아에서 輸入市場 占有率은 1990年の 18%에서 지난해에는 29%로 增加되었다. 이러한 增加는 主로 캐나다의 희생으로 이루어졌는데 同市場에서 캐나다의 位置는 最近 몇년동안에 잠식되었다.

○ 國內 資源 不足

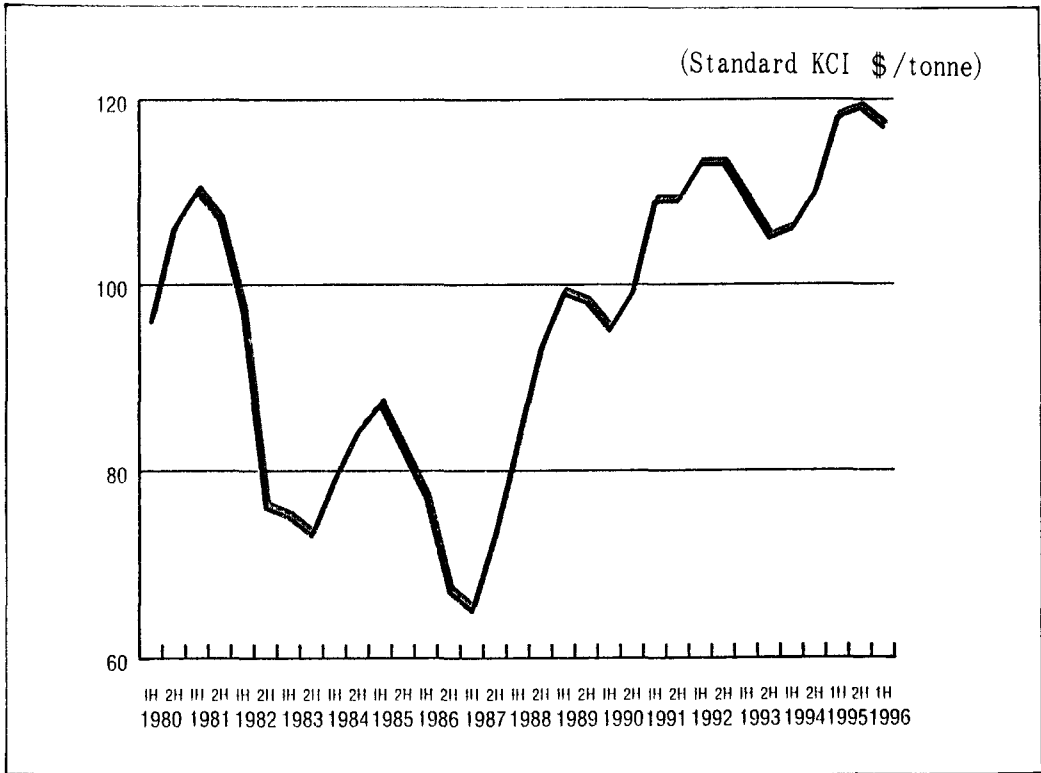
지금까지 본바와 같이 亞細亞는 各國이 國內 加里資源 不足으로 고통을 받고 있는데 IFA의 L.Maene에 依하면 이것은 亞細亞地域에서 加里使用을 늘리는데 있어서 長期的인 障礙要因中の 하나라고 한다. 加里的 “供給促進이 되지 않고 있다”고 그는 말한다.

이 地域에서 唯一한 加里 生産國인 中國은 現在 約 60,000成分屯의 加里를 生産한다. Qinghai省 Chaerhan Salt Lake에서 生産量을 800,000t/a로 擴張하려는 計劃이 現在 檢討되고 있다. 中國과 이스라엘간의 合作事業인 이 프로젝트는 1992年初에 처음 發議되었지만 合作條件 때문에 開發이 벽에 부딪혔다.

타일랜드에서는 最小限 두加里 鑛山을 開發하는 프로젝트가 또한 考慮中이다. 캐나다의 鑛山 會社인 Asia Pacific Resources는 타일랜드東北部 Udon Thani에 적어도 1個 鑛山을 開發하는 프로젝트를 뒷받침하고 있으며 現在 이 事業을 위한 同伴社를 찾고 있다. Asia Pacific은 이 2.333평방 킬로미터의 鑛山權 地域은 約 13억屯으로 推定되는 실비나이트 칼륨 매장물을 포함하고 있다고 傳한다. 最近의 技術的 및 經濟的 妥當性 調査는 同매장물은 24년동안 200萬屯의 採鑛을 뒷받침할 수 있는 것으로 나타났다.(Industry New.p.12 參照)

타일랜드政府(20%), 인도네시아政府(13%), 말레시아政府(13%), 필리핀政府和 싱가포르政府가 株式을 갖고 있는 ASEAN Potash Mining Company도 타일랜드 東北部에 100萬t/a의 鑛山 建設을 考慮하고 있다. 이 프로젝트는 여러번 考慮된바 있었다. 몇해 동안 遲滯된 後에 1460萬달러의 契約이 最近에 Trafalgar House Construction Mining에 주어져서 이 프로젝트에 對한 調査를 實施토록 하였다.

〈그림 2〉 Vancouver의 加里 輸出 價格 變化



○ 國際價格의 流動性

亞細亞에서 加里資源의 不足은 이地域의 消費國家들이 加里의 國際價格 流動性에 特히 露出되고 있음을 뜻한다. 꾸준한 價格上昇이 아닌 지나친 價格變動은 肥料使用의 均衡있는 發展을 가로막는 主된 要因이라고 Maene은 말한다.

經濟的인 要因과 農民들의 追加 加里 購買能力 以外에도 地域의 基盤施設과 販賣 組織이 最終使用者들에게 있어서 적절한 量을 適期에 購入하는데 障礙要因이 될 수 있다.

Maene에 따르면 加里의 肥沃性에 對한 利點이 政府, 農業團體 및 Canpotex와 같은

主要 加里 供給業體들에 依하여 強調되고 있긴 하지만 加里使用에 있어서 特히 效果
 인 使用에 있어서는 知識이 問題라고 한다.

窒素를 購得하기가 쉬워서 그것을 使用하기를 좋아하는 地域에서는 農夫들은 大體
 로 窒素의 使用을 選好하는 듯하다. 왜냐하면 作物收穫의 效果는 다른 肥料成分과는
 달리 施肥한 當該年度에 나타나기 때문이다. 그러나 窒素 施肥의 結果로 나오는 높
 은 收穫은 다른 肥料成分의 많은 量을 除去하게 되는 것이다. 이런것이 改善되지 않
 으면 土壤은 더 황폐해지는 것이다.

Maene에 依하면 亞細亞에서 이처럼 加里와 其他 肥料의 增加 使用 機會는 單位面
 積當 農業 產出量을 늘리는 것이라고 한다. 實際로 그것은 必要한 것이다. 그러나
 그는 “無分別한 增加는 바람직하지 않다.”고 警告한다. 機會는 잘 使用하고 全般的
 으로 向上된 農業 方式의 一環으로서 좋은 品質의 農產物을 거두는데 있는것이다.

〈그림 3〉 아시아에 供給하는 主要 加里 輸出國家

