

## 特 輯

### 中共의 肥料生産과 消費패턴

(Source: Fertilizer Focus, 1986.11.)

#### < 肥料와 7次5個年 計劃 >

中共의 7次5個年 計劃(1986-1990)이 第6次 國家人民會議의 4期會議에서 채택되었다. 이 計劃의 目的은 原料와 中間, 完製品産業에서 채택된 技術을 改善시키는 것이며 製品의 범위와 生産을 增加시키는 것이었다.

肥料와 關係되는한 이 計劃은 1985年生産에서 22%가 增加한 1,630萬 成分吨에 直面하고 있다. 1990년에 生産될 肥料形態는 低成分肥料에서 高度成分 肥料로의 轉換을 계속할 것이며 중탄산 나트륨은 더 많은 尿素生産을 위해 양보하고 SSP生産은 磷安과 NPK生産에 依해서 補充될 것이다.

이 計劃은 高度成分의 製品이 1985년에는 全製品中 36%에서 1990년에는 全體化學 肥料生産량의 44%를 차지하도록 되어 있다.

이 計劃의 초점은 Shanxi, Anhui, Henan과 Hebei, Nanjing, Dalian, 및 Quinhuangdao에서의 複肥工場 開發과 Qinghai에서의 加里質 肥料工場의 開發에 두게 될 것이다. 中間 規模와 少規模

工場들의 재생이외에도 窒素質 生産의 새로운 供給源은 Ningxia, Project 가 될것이다.

中共은 1990年까지 120萬 成分屯의 窒素質 肥料의 追加生産과 磷酸質 肥料生産能力을 730,000 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 屯까지 追加시키는 것을 目的으로 하고 있다.

## 〈 生 産 〉

中共은 世界最大의 肥料生産國中 美國, 蘇聯 다음으로 세번째를 차지하고 있으며 過去 34年 동안의 生産增加率は 年平均 38%에 達하고 있다.

그러나 1985年 國內生産은 實際로 떨어졌는데 이는 急速한 生産增加를 거친후의 일시적인 減少現象을 보이고 있는 것이다. 이같은 일시적인 퇴보에도 불구하고 現在 中共에서 計劃되거나 進行中인 Project 로 보아 化學肥料生産에서 長期的인 成長이 약속되어 있음을 보여주고 있다.

### ○ 窒素質 肥料生産

1985年 中共은 1,140萬N屯 以上에 達하는 窒素質 肥料를 生産했는데 이는 1984年 1,190萬N屯에 比해 3.4%가 減少했다.

中共의 窒素質 肥料生産은 尿素와 重炭安이 우세하게 차지하고 있으며 重炭安은 全體 窒素質 生産의 約 55%를 차지하고 있다.

1985年, 低濃度인 이 製品의 生産은 거의 100萬N屯까지 減少했으나 尿素의 生産은 340,000 N屯이 增加했다.

**Table 1**  
**China: Project Update**

Company and Location	Products and Capacity ('000 tpa)	Process(es)/Contractors	Start up
Arco, Hainan Island	NH <sub>3</sub>	—/—	P
	N fertilizers	—/—	P
China/PIC Kuwait, Hainan Island	NH <sub>3</sub> 6 × 495	—/—	P
CNCCC, Dalian	DAP 264	Davy McKee/Davy McKee	1987
Hebei	Phos. rock	—/Jacobs	S
Nanjing	DAP 264	Davy McKee/Davy McKee	1987
	NH <sub>3</sub> × 340	Haldor Topsøe/Haldor Topsøe	—
Quizhou	Phos. rock	—/Jacobs	S
Chinese Arab Petrochem (China, Kuwait, Tunisia), Jing Hewang Dao	DAP 480 or 600 NPK	Dragados y Construcciones	1988
CNTIC, Chaerhan Lake	MOP 1,200	—/Jacobs	S
Anqing	NH <sub>3</sub> × 330	Haldor Topsøe/—	1986
Cangzhou, Hebai	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg modification	1988
Dainchi, Yunnan	Phos. rock × 15.6 mill	—/—	2000
Guangzhou	NH <sub>3</sub> × 330	Haldor Topsøe/—	1986
Hunan	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg/—	—
Hupei	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg/—	1985
	U 570	Stamicarbon/Kellogg, Chinese	1985
Liaohoe, Lianing	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg modification	1988
	U 165 × to 248	Montedison/Tecnimont	1987

Company and	Products	Process(es)/	Start
Lucheng, Wiezizhen	NPs 900	Norsk Hydro/Toyo	July 1987
	NA 2 × 297	Toyo/Toyo	1987
	NH <sub>3</sub> 330	Lurgi, Haldor Topsøe/Lurgi	early 1987
Lujiang	SA × 8-22	Concat/Lurgi	1987
	SA × 200	—/—	P
	PK ferts 20	—/—	P
Luzhou, Sichuan	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg modification	1988
Ning Sha Puyang, Henan	NH <sub>3</sub> 330	Haldor Topsøe/—	—
	NH <sub>3</sub> 330	ICI/Uhde	end 1989
Qinhuangdao	U 580	Snampragetti Snampragetti	end 1989
	NPK/DAP 600	—/—	P
Sichuan	NH <sub>3</sub> × 149	Humphreys & Glasgow modification	1988
Shanxi	NH <sub>3</sub> 300	Lurgi, Haldor Topsøe/Lurgi	1987
Shuifu, Yunnan	NH <sub>3</sub> 330	Kellogg modification	1988
Tengxian Tongling	NH <sub>3</sub> 66	Texaco/Bechtel	1987
	PA 61 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—/Industrial Exportimport	1987
	DAP 60	—/Industrial Exportimport	1987
Urumqi	NH <sub>3</sub> 330	Haldor Topsøe/ Ube	C 1985
	U 520	Stamicarbon/ China	C 1985
Yinchuan	NH <sub>3</sub> 330	Haldor Topsøe/ Ube	1986
	U 520	—/—	1986
Yunnan	NH <sub>3</sub> 60	—/—	1986
	U 160	—/—	1986
Zhenhai	NH <sub>3</sub> 330	—/—	1986
	U 570	—/—	1986

重炭安의 生産은 5,000 ~ 20,000 tpa 水準의 能力을 가진 現代的 標準의 少規模 工場에서 生産되고 있다.

이工場은 原料로써 國內 부존의 石炭, 天然가스 및 잉여石油에 依存하고 있으며 보통 生産製品은 工場이 位置하고 있는 곳으로 부터 半径 50 ~ 60 mile 內에서 分配되고 있다.

이같은 少規模 生産工場에 依存하고 있으면서도 中共은 計劃된 需要에 맞추어 生産을 擴大시킬 計劃에는 大規模工場으로 바꿀 必要가 있음을 잘 알고 있다. 처음에는 大規模 製造施設로의 轉換이 西歐 技術을 導入하여 遂行되었다.

1970年代에 契約社인 M. W. Kellogg는 現代的인 尿素工場의 工程을 中共에 導入하여 設置했다. 이 期間동안에 中共은 13個의 大規模工場을 輸入했는데 대다수가 Kellogg를 통해 이루어졌다.

이들 工場들은 現在 이나라 尿素生産의 半 以上을 맡고 있으며 全體 窒素質 生産量의 1/4을 차지하고 있다.

이들 工場들이 成功을 거둠에 따라 1978년에는 追加로 4個의 大規模 工場을 輸入키로 했으나, 1979年 中共의 절약운동에 따라 다음해 부터 建設이 中止되었다. 그러나 結局 作業이 再開되어 1985年에 Xinjing Province와 Zhejiang Province에 位置한 두개工場이 試驗稼動에 들어갔다.

各工場은 年間 300,000 tpa의 암모니아와 520,000 tpa의 尿素를 生産하고 있다.

現在 中共에서 進陟되고 있는 窒素質 Project의 리스트를 보면 輸送體制와 原料不足으로 곤란을 받고 있음에도 불구하고 西歐技術을 바탕으로 한 大規模 工場들을 구체화시켜 해결하려 함을 說明하고

있다. 더구나 中共은 現在 西歐技術의 輸入에 더이상 全적으로 依存하고 있지는 않다. 1984年 以前에는 이나라의 技術能力이 10,000~150,000 tpa 水準의 암모니아 工場建設에 局限되었다.

그러나 中共은 1984年에 두個의 工場을 建設했는데 Jiansu에 있는 Nanjing Chemical Industry Company 와 Liaoning 의 Dalian 에 있는 Finzhou Heavy Machinery 工場이었다.

이들 工場들은 各各 300,000 tpa 의 암모니아와 520,000 tpa 의 尿素를 生産할수 있다. 中共은 또한 現在 計劃段階에 있는 몇개의 新規 암모니아 工場을 위해서 새로운 原資材 供給源을 눈여겨 보고 있다. 中共의 Hainan 島 앞바다에 있는 Arco 의 Yacheng 개스田에서 나오는 개스를 가장 잘 利用할수 있는 方案의 연구를 지원하기 위한 借款을 世界銀行으로 부터 供給받을수 있을것이다.

이 개스田은 3年前에 發見되었는데 埋藏量은 3.2 조 ft<sup>3</sup> 로서 1989年 부터 輸送이 可能하며 1992年에는 1日 3億 2千萬 ft<sup>3</sup> 로 安定的인 生産을 할수 있게 될것이다.

이 연구는 개스田에서 홍콩과의 國境까지 鐵道의 本선 가능성을 포함하여 이코스를 따라 도시와 工業中心地에 대한 개스 供給 可能性 等 消費者들에게 까지 개스의 移動方法을 提示하게 될것이다.

Ching National Off Shir Gas Utilisation Corp. (COGUC) 은 Guangzhou 와 Shenzhen 特別 經濟區域을 通하는 計劃된 Pipeline 루트를 따라 몇個의 암모니아 工場을 세울것을 고려하고 있다고 報道되었다.

더욱 큰 工場으로 規模가 轉換됨에 따라 中共은 비효율적인 國內 工場들을 수백개씩 폐쇄시켜 왔으나 內需消費는 가까운 미래에도 계

속해서 少規模 工場에 크게 依存하게 될 것이다.

○ 磷酸質 肥料生産

中共은 磷鑛石 生産잠재력면에서 美國, 蘇聯, Morocco. 다음 네 번째를 차지하고 있는것으로 믿어지고 있는데 1985年 生産은 700萬 屯을 약간 밑도는 것으로 나타났다. 1985年 磷酸質 肥料生産은 180萬  $P_2O_5$  餘屯에 達하고 있는데 이중 130萬  $P_2O_5$  餘屯이 過石으로 生産되었다.

磷鑛石 生産은 앞으로 15年間에 걸쳐 大量으로 生産될 豫定인데 이는 Yunnan, Quizhou 및 Hebei 等 主要 鑛山이 開發될 計劃으로 있기 때문이다.

Yunnan Province 의 磷鑛石 生産은 350萬屯에서 1990년에는 1,200萬屯까지 增加시킬 計劃이며 2,000년에 가서 Dianchi 에서의 生産은 모두 1,555萬屯에 이를 것으로 보이는데 이는 그 당시 國家의 生産計劃量 3,450萬屯中 約 45%에 해당된다.

Dianchi 의 埋藏量은 磷酸質로 換算하여 모두 418億 7,000萬屯으로 이는 中共의 지금까지 알려지고 있는 埋藏量의 21.09%에 達한다. Dianchi 광상 埋藏量의 80%는 노천굴 기술을 이용하여 개발할수 있다.

한편 Quizhou 와 Hebei Provinces 의 磷鑛石埋藏量은 現在 美國의 Jacobs Engineering 이 China National Chemical Construction Corp. (CNCCC)와 可能性 研究에 關한 契約을 締結하고 調查中에 있다.

研究結果는 1987年初에 나올것으로 보고 있다. 中共은 現在 磷

酸質 肥料의 品質을 높이고 生産량을 擴大시키는등 두가지를 바라보고 있으며 적어도 6個의 주요 Project를 計劃하고 있는데 이중 4個는 1987年中에 生産을 開始할 計劃이다. CNCCC는 Dalian에서 年産能力 264,000 屯의 DAP 工場을 建設中에 있으며 Nanjiang에서도 같은 規模의 工場이 建設되고 있는데 두工場 모두 다음해에 生産을 開始할 計劃이다.

1987年 7月에도 年産能力 900,000 屯 規模의 NP 肥料工場이 Shanxi의 Lucheng 地方에 있는 Wiezizhen에서 稼動될 豫定이다.

이事業은 世界最大의 複合肥料工場들 가운데 하나로 나타날 것이며 現在 Nanjiang Chemical Industry Corporation이 運營하고 있는 年産能力 30,000 屯 規模의 複肥工場을 왜소하게 보이도록 만들것이다.

1987年の 마지막 磷酸質 肥料工場으로는 Tonglin에서 竣工될 비교적 少規模인 年産能力 60,000 屯의 DAP 工場이 있다.

磷酸質 肥料의 自給自足を 增大시키려는 運動을 돕기 위해 中共은 西歐技術뿐만 아니라 肥料生産에서 經驗있는 開發途上國들의 協助를 받아왔다.

예를 들면 Jing Hewang Dao에 年産能力 480,000 屯의 DAP 工場을 建設키 위해 Kuwait 및 Tunisia 등 두나라와 契約을 맺은바 있다. 스페인 政府借款으로 財政을 충당하게 될 이工場은 年産 600,000 屯의 NPK를 선택 生産할수도 있게 될 것이다. 이 工場에서 必要한 磷酸은 Tunisia에서 供給받게 될것이다.

#### ○ 加里質 肥料

中共의 加里質 肥料 生産량은 극히 낮아 1985년에는 24,000 K<sub>2</sub>O



吨을 生産했다.

中共의 加里質 輸入은 1985 年에 208,000 K<sub>2</sub>O 吨, 1984 年에 623,000 K<sub>2</sub>O 吨으로 生産과 輸入 總計는 지금까지 본바와 같이 아직까지 매우 낮은 加里質 消費를 나타내고 있다. 1980 年까지 中共은 加里質 肥料 施肥를 무시해 왔다.

이후 中共은 낮은 內需를 진작시키기 위해 輸入되는 製品에 依存해 왔다.

現在 Chaerhan 호수에 年産能力 120 萬吨의 Mop 를 추출할수 있는 工場建設 Project 를 가지고 있는데 CNTIC 에 의해서 運營될 豫定이다. 年産能力 20,000 吨의 生産能力을 가진 이 Project 의 1 段階는 1989 年 가을까지 完工될 것으로 期待하고 있다.

## < 消 費 >

中共의 肥料 施肥率은 開發途上國 平均 施肥量의 3 倍에 達하고 있다.

1983 年 中共農民들의 肥料 施肥量은 窒素質이 1,200 萬吨, 磷酸質이 310 萬吨, 그리고 加里質이 70 萬吨이었다.

全體的으로 이는 耕地利用面積 ha 當 148,5 kg 의 化學肥料 施肥率을 나타냈다. 그러나 20 年前에는 ha 當 5.0 kg 이었다. 事實上 中共은 世界最大의 窒素質 消費國이 되었으며 全體成分으로는 世界 3 位의 肥料 消費國이 되었다.

그러나 이같은 극적인 肥料施肥率의 증가에도 불구하고 有機質 肥料 (대부분 돼지 분뇨) 는 오늘날 中共에서 使用되는 植物營養의 50 % 를 차지하고 있다.

더구나 現在의 生産 / 消費 計劃上에서 有機質 肥料의 消費 占有率은 2000 年에 가서 全體 消費量의 40 %를 계속 차지하게 될 것이다.

中共의 化學肥料 消費패턴 조사에서 드러난 두가지의 主要 問題點을 보면

- 1) 窒素質 肥料에 대한 과도한 重點
- 2) 肥料消費에서 地域間의 不均衡이다.

### 1). 窒素質 肥料에 對한 과도한 重點

1970 年代에 中共은 生産面에서 극적인 結果때문에 化學肥料중 거의 窒素質에만 依存했었다. 그러나 1980 年代初에 土壤中에 加里質과 磷酸質이 不足하게 되자 窒素質 消費를 減少시켰는데 穀物生産比率은 과거 1 : 4 에서 1 : 1로 減少시켰다.

이것은 1981 ~ 1985 年의 中共의 6次 5個年 計劃期間中 주로 國內 生産增加와 輸入增加를 通해서 加里質과 磷酸質의 消費增大를 推進시켰기 때문이었다.

그러나 1984 年 全體 磷酸質消費는 2,359,000 屯이며 加里質 消費는 32,000 屯으로 窒素質消費인 11,845,000 N 屯에 비해 더디었다. 그때 中共의 N : P : K 의 消費比率은 先進國의 1 : 0.55 : 0.4 에 비해 約 1 : 0.2 : 0.002 에 머무르고 있다.

### 2). 肥料消費에서 地域間 不均衡

中共의 地方 全域에 걸쳐 肥料分配가 不均衡을 이루자 地方 및 中央政府水準에서 더욱 分配 均衡效果를 올리기 위해 여러 措置들을

促進시켰다.

問題의 범위는 1980年代初에 10名の 최소 消費者들이 畝당면적 ha當 51 kg를 施肥한데 비해 畝에 달하는 10名の 地方消費者들은 畝당면적 ha當 平均 159 kg를 施肥했던 事實로서 명백해지고 있다.

肥料供給이 풍부하지 못한 地域은 地方政府水準에서 이웃에 肥料生産 施設에 對한 投資를 始作하고 있다.

예를 들면 Liaoning省은 鑛山을 稼動시킬때 까지 肥料를 交換하는 條件으로 Hubei, Yunnan 및 Guangdong省이 磷鑛石 鑛山을 開發시키기 위한 資金을 無利子로 大部해 주고 있다.

같은方式으로 Guangdong省은 Yunnan Phosphate의 鑛山運營에 250萬 YRMB를 投資해 왔다. 이같이 地方當局이 措置들을 促進시킴은 물론 中共政府는 最近 Sinochem을 國家次元에서 더욱 最終 消費者들을 책임지도록 했다.

Sinochem을 肥料輸入과 地方의 最終 消費者들을 직접적으로 더욱 책임을 지게 만들므로써 政府는 特殊地域에서 特別한 製品의 過剩 在庫問題를 피하려하고 있다. 地方의 需要面에 더 큰 比重을 둔 새로운 輸入制度가 1984년에 實施되었다.

## < 輸 入 >

1986年 中共의 完製品 肥料의 輸入實績은 쉽게 밝혀지지 않고 있으나 10月 中旬까지 나타난 購買狀況을 보면 尿素가 240萬屯 D AP가 865,000屯 그리고 加里質이 208,000으로 나타나고 있다.

尿素 : 中共은 東歐 特히 蘇聯, 루마니아와의 年間 契約에 크게 依

Table 2

**Chinese Urea Purchases for 1986 Delivery  
-January-mid October 1986**

Seller	Quantity ( <sup>'000</sup> tonnes)	Price (\$ pt)	Origin
Government	600	—	USSR
Government	700	90 c&f bgd	Romania
Government	30	94 fob bgd	Burma
Government	40	125 c&f bgd	Hungary
Government	100	—	N. Korea
Government	40	93 fob bgd	Pakistan
Mitsui	40	—	Indonesia
Hungary	30	93 c&f bgd	Hungary
Trader	25	90-95 c&f bgd	Indonesia
Nitrex	75	103 c&f bgd	
		small ports	Qatar
PIC	75	80 fob bgd	Kuwait
Marc Rich	5	95 c&f bgd	Burma/ Indonesia/ USSR
Woodward	40	—	Saudi
Mitsubishi	30	95 c&f bgd	Indonesia
Hong Kong			
Traders	25	92-95 c&f bgd	Indonesia
Marc Rich	30	95 c&f bgd	USSR
PIC	15-20	80 c&f blk	Kuwait
Nitrex	65	92-94 c&f bgd	Qatar
Union	35	—	Alaska
	35	—	Alaska
Traders	100	97-98 c&f bgd	Indonesia
Safco	75	68 fob blk	Saudi
		+ 76.50 fob bgd	
PIC	10	78 fob bgd	Kuwait
Helm	75	94-95 c&f bgd	USSR/Saudi
Trader	40	91 c&f bgd	—
Richco	25	87 c&f bgd	USSR
Trammo	50	86.50 c&f bgd	USSR
Trader	20	84.50 c&f bgd	USSR
<b>Total</b>	<b>2,415</b>		

\* Source: Fertilizer Market Bulletin

Table 3

Chinese DAP Purchases for 1986 Delivery  
— January - mid October 1986

Seller	Quantity ( <sup>'</sup> 000 tonnes)	Price (\$pt)	Origin
Philphos	25	195 fob bgd	Philippines
Philphos	20	195 fob bgd	Philippines
JFI	40	—	Jordan
Tunisia	60	—	Tunisia
Philphos	90	206-208 c&f bgd	Philippines
S. Korea	15-20	209 c&f bgd	S. Korea
Phoschem	50	172 fob blk	USA
Mitsui	50	170.50 fob blk	USA
Mitsubishi	30	170.50 fob blk	USA
Kaichem	50	170.50 fob blk	USA
Phibro	10	—	Philippines
Daewoo	20	—	S. Korea
Trammo	50	156-157 fob blk	USA
Phoschem	125	155-156 fob blk	USA
Trader	100	153-154 fob blk	USA
Woodward	50	—	USA
Philphos	50	180 fob bgd	Philippines
Trader	25	140 fob blk	USA
Mitsui	25	—	USA
<b>Total</b>	<b>865</b>		

\* Source: Fertilizer Market Bulletin

持하고 있는데 이들 國家들은 政府 對 政府의 去來方式에 中共의 尿素 輸入量의 거의 절반以上을 供給하고 있다.

나머지 4/4 分期말까지 中共은 1984 年の 4,398,600 屯에 比해 1985 年の 尿素 輸入實績인 3,822,100 屯보다 減少될 것이다.

DAP : 今年度 지금까지 DAP의 購買實績은 모두 865,000 屯에 이르고 있다.

中共은 美國에 對한 依存을 減少시키기 위해서 DAP 供給源을 擴大 시켜왔다.

Sinochem은 Jordan 과 Philippines 으로 부터 定期的으로 製品을 供給받고 있는 한편 때때로 韓國과 Tunisia 로 부터도 供給받고 있다. 다가오는 새해에는 Morocco 의 Jorf Lasfar 에서 새로운 生産이 開始되면 中共 輸入 DAP 의 또다른 主要 供給源이 될것이다.

加里質 肥料 : 1985 年度 實績인 623,000 K<sub>2</sub>O 屯에 比해 1/3 정도 로 심히 減少되었다.

Table 4		
Imports of Potash into China		
(thousand tonnes K <sub>2</sub> O)		
	1985	1984
France	18.8	42.3
W. Germany	14.7	51.3
Spain	-	37.3
GDR	54.2	40.3
Canada	105.7	419.5
Jordan	14.6	32.4
Total	208.0	623.1

事實上 1985年 引渡부분은 1984年 契約分の 剩餘物量이었으며, Sinochem은 主要 供給社인 Canpotex와 두번째의 主要 供給者인 Kali - Export (France, 西獨, 및 스페인)로 부터 1985년에 새로운 購買를 하지 못했다. 1986년에 Sinochem은 지금까지 260,000 ~ 280,000 K<sub>2</sub>O 屯을 契約했으며 4/4 分期에 더 많은 購買를 하기를 바라고 있다.

Canpotex는 中共의 라디오와 新聞에 광고 선전을 해오고 있으며 이미 그 效果로서 需要를 자극시키고 있다.

硫黃 : 中共의 硫黃貿易에 關한한 과거 2年동안에 완전히 반전현상을 나타내고 있다. 1983年 Sinochem에 依한 硫黃輸入은 315,000 屯에 達했는데 모두 Canada로 부터 들어왔으며 1984年 實績은 312,000 屯을 維持했다. 그러나 火山性的 鑛山開發과 石油 精製生産時에 나오는 國內製品의 利用力 增加로 1985년에는 Canada로 부터의 輸入을 122,000 屯으로 減少시킨 結果를 가져왔는데 모든 引도가 上半期중에 이루어졌다. 1985年 7月以后 정말로 硫黃의 輸入實績이 中共에 記錄되지 않았다.

1986년에 시작된 경향에서는 실제반전이 있었는데 少量의 包裝品 硫黃이 오피되어 印度와 東南아시아와 같은 市場에 貿易商社를 通해 販賣하였다.

에너지손실 방지하여 원가절감 이룩하자