

## 資料

### - 세계 비료 및 원료의 수급 현황(III) -

자료 : 제67차 IFA 년차총회, 1999년 5월 17-20일 필리핀 마닐라,  
국제비료협회 생산 및 국제교역위원회

#### 인산질 비료

##### - 조사 내용 -

인산공업에의 투자는 수년 동안 매우 제한적이었다. 이는 1990년대초의 인산공업 불황을 반영하는 것이다. 오늘날에는 수출국과 수입국에서 다같이 다소 많은 프로젝트가 시행되고 있다. 이 프로젝트들은 거의 같은 시기에 조업을 개시하게 될 것이다.

생산업자들은 이것이 세계무역에 영향을 미칠지도 모른다고 우려하고 있다. 시장은 아마도 이미 이러한 영향을 예측하고 있다.

#### o 중국

1998년도 DAP 수입량은 250만톤에 이르렀는데 이는 1997년도의 수입량과 거의 같은 수준이었고 1995년의 기록적인 수준보다는 약간 낮은 것이다. 현재 중국은 세계 DAP무역의 36%를 차지하고 있다. 동시에 인광석 수출량은 215만톤에 이르러서 새로운 기록을 수립하고 있다.

중국이 인광석 수출국으로 부상하고 그 인산 자원의 중요성에 비추어 볼 때 중국이 요소에서 그랬던 것처럼 MAP/DAP에서 자급자족하지 않을까 생각된다.

중국 소식통에 의하면 가까운 장래에는 그런 일은 없을 것으로 보고 있다. 실제로 신규 시설 투자는 매우 제한적이다.

## =====

### - 대형 프로젝트

단지 3개 프로젝트가 현재 시공되고 있다. 그 첫 번째 프로젝트는 Kemira와의 합작투자 프로젝트이다. 다른 두 프로젝트는 Guizhou성과 Yunnan성에 있는 인산광산과 통합하는 것이다. 그러나 정부는 국영회사들에 더 이상 새로이 대규모 투자를 할 준비를 하지 않고 있다. 현재 모든 대규모 프로젝트들은 자본과 노하우를 공급하는 외국 회사들과 협작을 해야 한다.

오늘날 유일한 신규 대형프로젝트로 생각되는 것은 Hubei성 Yichang의 인산 광산과 20만톤의 인산질 DAP 공장의 건설이다. 이것은 캐나다 회사 Spur Ventures Inc와의 합작사업이다. Spur는 회사주식 90%를 갖게 될 것이며 사업 시행을 위한 자금을 공급하고 주로 국내 시장에 비료를 판매하게 될 것이다.

정부는 이 프로젝트를 실험 사업으로 승인하였다. 이제 Spur Ventures가 투자를 할 것인지는 두고 볼 일이다. 프로젝트의 소요 경비는 중국측에서 미화 2억5천만달러로 추산하고 있다. 이 수치는 중국의 기준에서 본다면 해도 광산개발, 선광공장, 황산공장, 인산공장 및 DAP공장 등을 건설하기에는 매우 낮은 것이다. 이 프로젝트는 우리의 예측에 포함되어 있지 않다. 몇몇 다른 합작 DAP 프로젝트들이 특히 Yunnan성과 Guizhou성에서 고려 되었다.

그러나 투자 위험을 떠나서 주된 장애물은 암모니아를 생산하는 천연가스의 부족, 석탄을 바탕으로 하여 중소공장에서 생산된 암모니아 가격의 상승 및 암모니아의 수송상 어려움 등이 있다. 다른 계획이 현재 검토되고 있다. 그 첫단계로서 수입 암모니아와 인산을 사용하는 DAP/NPK 공장이 남부 해안지역에 건설될 수 있을 것이다.

### < 중국의 인산질 프로젝트 현황 >

		Capacity Million t. P2O5	Date
ZHANGJIANG, GUANDONG PROV.	Phos. acid / NPK	0,2	2000
WENGFU, GUIZHOU PROV.	Phos. acid / TSP	0,4	1999
HAIKOU, YUNNAN PROV.	Phos. acid / TSP / DAP / NPK	0,2	1999

제2단계로서는 해안지역에 건립되는 DAP/NPK 공장에 원료를 공급하기 위하여 Yunnan 성과 Guizhou성에 있는 인광석 광산 근처에 인산공장을 건설하는 것이다.

#### - 중간규모의 공장들

대부분의 확충은 아마도 중간 규모의 공장에서 있을 것이다. 이들 공장은 대개 슬러리 처리 MAP(11-44-0)를 생산한다. 이 제품은 비료로서 수요가 크지만 주로 복합비료 생산을 위한 원료로서 사용된다. MAP 생산의 채산성을 특히 그것이 비료로 팔릴 경우 대체로 제한적이다. 생산업자들의 이익은 그들이 낮은 등급의 과석(인산질 12% 이하)를 생산하기 때문에 때로는 더 낮아질 수도 있다. 과석을 생산하는데 있어서 손실은 대체로 사회적인 요인 때문이다.

중간규모 공장들의 제한된 채산성과 그리고 은행융자금 얻기가 어려운 점을 감안해 볼 때 MAP 생산의 신속하고 대규모적인 확장은 기대되지 않는다. 중국산 MAP와 DAP에 적용되지만 수입 DAP에는 부과되지 않는 부가가치세의 철폐를 위한 협회의 로비활동도 벌어지고 있다.

몇 가지의 공식적인 통계가 있기 때문에 인산비료의 수급을 조정하기는 특히 어렵다. 한 정보원은 1997년에는 과석 생산이 크게 감소될 것으로 나타나 있지만 다른 정보원은 상당히 늘어난다고 나와 있다. 문제는 작은 마을의 과석공장들에 관한 자료수집이 어렵다는데 있다. 이중으로 계산된 곳도 흔하다. 우리는 가장 그럴듯한 수치를 사용하였다.

#### < 중국의 인산질 수급 현황 >

(Million tonnes P2O5)

	1996 actual	1997 revised	1998 prel.	1999	2000	2001	2002	2003
<b>PRODUCTION</b>								
SSP	3.9	3.4	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
FMP	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
MAP/DAP/TSP	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	1.8	1.9
Others P	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>5.8</b>	<b>5.6</b>	<b>5.3</b>	<b>5.6</b>	<b>5.8</b>	<b>6.1</b>	<b>6.2</b>	<b>6.2</b>
<b>IMPORTS</b>								
DAP	2.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.9
Others P	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>2.7</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>3.0</b>	<b>3.1</b>	<b>3.3</b>	<b>3.5</b>
<b>EXPORTS</b>								
	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
<b>APPARENT SUPPLY</b>	<b>8.4</b>	<b>8.5</b>	<b>8.1</b>	<b>8.3</b>	<b>8.5</b>	<b>8.8</b>	<b>9.0</b>	<b>9.3</b>

\$

과석 생산은 앞으로 여러해 동안 더 감소될 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 290만톤이라는 변치않는 수치가 1999-2003년의 기간에 유지되고 있는 것이다.  
이러한 예측은 1998년 생산에 관한 보다 좋은 정보가 입수되면 수정될 것이다.

#### - 중과석의 문제점

중국 중과석 수출량은 1998년 및 1999년초에 급격히 증가되었다. Guizhou성 Wengfu 중과석 공장이 본격 가동되기 때문에 수출량은 1999년에 더 증가될 것이다.

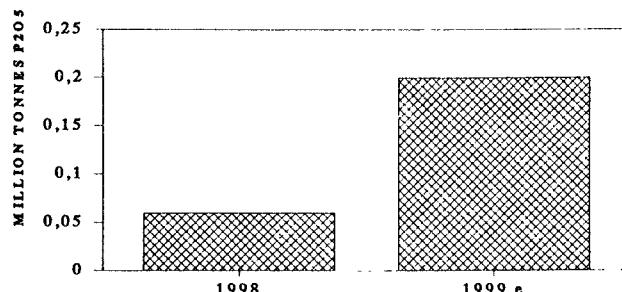
중국에서 중과석 수요는 낮지만 DAP를 생산하기 위한 암모니아가 현지에서 생산되지 않기 때문에 3개 대형 중과석 공장과 1개 소형공장이 건설되었다.

고열의 산에 바탕을 둔 대규모의 중과석 공장 하나가 2년간의 가동 후 금년에 폐쇄되었다고 한다.

생산업자들은 제품 생산을 늘리도록 지시를 받았지만 수입 DAP 대신에 중국산 중과석으로 바꾸도록 농민을 설득하는 것이 결코 쉬운 일이 아닐 것이다. 공장들을 DAP 생산으로 전환할 것을 고려했지만 비용이 많이 들고 암모니아 공급원을 찾아야만 한다.

한편 늘어나는 중과석 수출량은 시장에 영향을 미칠지도 모른다. 왜냐하면 세계 중과석 무역량은 한정되어 있고(1998년에 약 130만성분톤) 수년간 감소 상태이었기 때문이다.

< 중국의 중과석 수출 현황 >



#### - 인광석

처리공장을 건설하는 것 보다는 인광석 광산을 개발하는 것이 훨씬 쉽다. 반면에 정부는 실질적으로 민간기업에 의하여 소규모로 운영되는 소위 마을 광산의 무분별한 인산 생산을 단속하고 있다.

~~~~~

이러한 광산 운영은 만일 그것이 위험스럽거나 공해를 유발하거나 혹은 대규모의 광산개발에 저해가 된다면 현재 금지되고 있다. 그 결과 대형 광산은 국내 수요량의 콘 븋을 공급해야 한다. 그럼에도 불구하고 인광석 수출량은 수출이 국내 공장에 공급하는 것보다 이익이 더 많을 경우 계속해서 증가될 것이다.

언론보도에 따르면 Oswal(인도)은 중국 광석 150만톤을 수입할 것이다. 이러한 정보는 그것이 확실하다면 중국의 수출량이 1998년의 210만톤에 비하여 곧 년간 360만톤에 달하게 될 것으로 믿게 만들고 있다.

이것은 쉬운 일은 아닐 것이다. 여기에는 다음과 같은 제한 요인이 있다.

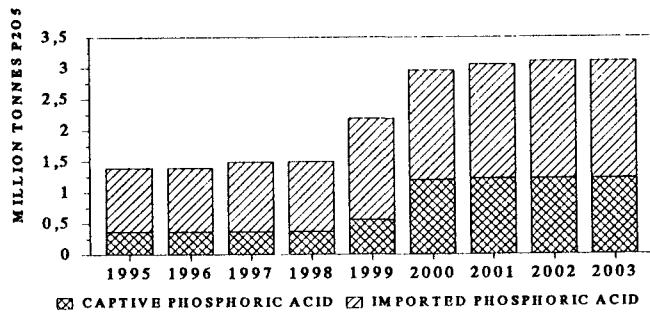
- 항구의 처리용량
- 수송(철도 또는 철도+바지선)
- 건조의 문제 건조기가 갖추어져 있는 광산은 별로 없다.

## o 인 도

수입 인산에 바탕을 둔 DAP 생산능력은 Kandla(IFFCO), Haldia(Hindustan Lever) 및 Kakinada(Godavari)의 60만톤 확충으로 인하여 인산질 180만톤에 이르게 될 것이다.

수입 인광석에 바탕을 둔 DAP 생산능력은 Paradeep 소재 Oswal Chem Fert.의 대규모 신설공장 덕분에 70만성분톤으로 증가될 것이다.

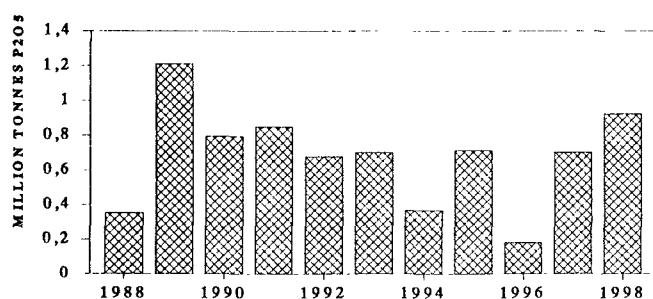
< 인도의 DAP 생산능력 >



2000년에 이 확충공사가 완료되면 DAP 수입 필요량은 크게 줄어들 것이다. 그밖에 소규모 인산공장이 최근에 Dahej(Indo Gulf)에서 가동 되었다.

다른 소형공장이 Tuticorin에 건설 되었다.

#### < 인도의 DAP 수입 현황 >



단기적으로 볼 때 장래의 가격이 불확실하고 낮은 보조금 때문에 인도의 생산업자들은 가격이 저렴한 20-20-0과 기타 낮은 가격의 합성제품 생산으로 전환하게 될 것으로 알려졌다.

#### - 인도의 합작투자 인산 생산능력

1997년으로부터 2000년까지 인도의 합작투자에 의한 생산능력은 90만성분톤에 이르게 될 것이다.

수입 인산에 바탕을 둔 인도의 DAP 생산능력은 60만성분톤으로 증가될 것이다. 이것은 이전의 대 인도 인산 수출이 합작투자에 의한 공급으로 대체됨을 뜻한다.

#### < 인도의 인산공장 합작 현황 >

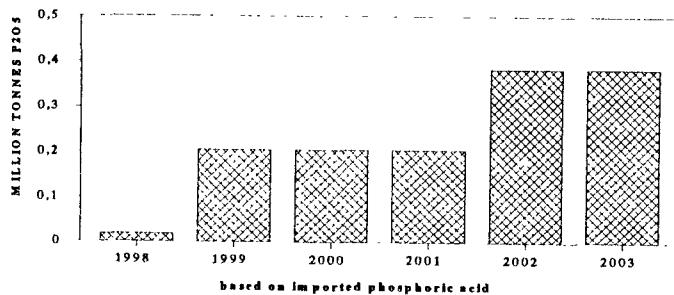
|                        | CAPACITY<br>('000 t. P205) | DATE |
|------------------------|----------------------------|------|
| ✓ IMACID (Morocco)     | 330                        | 1999 |
| ✓ ICS (Senegal)        | 370                        | 1984 |
| ✓ ICS (Senegal)        | 370                        | 2001 |
| ✓ INDO JORDAN (Jordan) | 220                        | 1997 |
|                        | 1290                       |      |

## III. 세계 주요 DAP 공장 현황

### o 파키스탄

FFC-Jordan의 암모니아 공장과 요소 공장 및 DAP 공장이 금년초에 가동을 개시하였다. 이 공장 단지는 요르단에서 수입한 인산을 사용하고 있고 이곳에서는 DAP 형태로 인산질 20만톤을 생산한다. 1998년도 파키스탄의 DAP 수입량은 40만톤에 이르렀지만 1997년에는 단지 20만톤이 수입되었다.

< 파키스탄의 DAP 생산능력 >



제2 암모니아-요소-DAP 공장단지의(Al Noor 프로젝트) 진전상황은 아직 알려지지 않았다. 이 프로젝트는 원칙적으로 2002년에 가동 예정이었다.

### o 스리랑카

대형 인광석 광산 개발 프로젝트 및 DAP 공장 및 인산 공장 건설에 관한 진전 상황은 아직 알려지지 않았다.

이 섬의 정치상황 특히 프로젝트 지역에서의 끊이지 않는 소요는 아마도 주된 저해 요인 이 될 것이다.

### o 호주

생산능력 50만성분톤을 가진 인산공장 및 MAP/DAP 공장이 2000년에 가동될 예정이다. Duchess 광산은 이 프로젝트에 원료를 공급하기 위해서 조업을 다시 시작하게 될 것이다. 인광석은 판매되지 않을 것이다.

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

## o 나우루 섬

인광석 생산량은 현재 년간 50만톤 미만이다. 매장량과 채광장비에 관한 정보는 잘 알려져 있지 않다. 생산은 2003년까지 또는 그후로도 계속 될 것으로 보이지만 생산용량은 하향 조정된 것으로 추정된다.

## o 크리스마스 섬

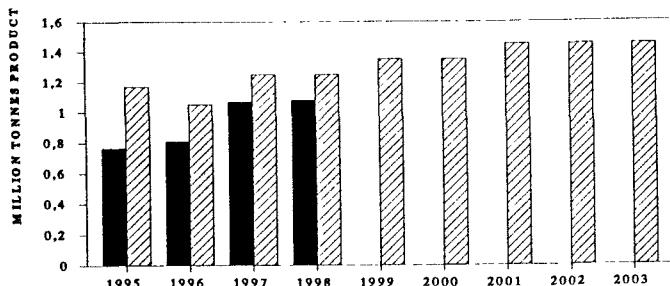
인광석 생산은 현재 어느 정도 안정적인 상태이다. 이 지역 인광석은 주로 지역내 토지 작물과 기타작물을 위해서 사용된다.

## o 중 동

### - 이집트

새로운 중과석 공장이 스에즈에 건설될 것이며 현존하는 중과석 공장은 원칙적으로 개조될 것이다. 두 중과석 공장과 현존하는 과석 공장들은 Sebaya East 광산과 West 광산에서 나오는 인광석을 사용할 것이다. 홍해 광산에서 나오는 일부 인산도 사용될 것이다. Sebaya East 광산의 생산용량은 증가될 것이다.

< 이집트의 인광석 생산과 생산능력 >



Abu Tartur 프로젝트의 추진상황은 별로 알려지지 않았다. 인산공장과 DAP 공장 건설 프로젝트가 검토되고 있지만 그 위치는 아직 결정되지 않았다. 새로운 채광장비를 구입하는

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

투자도 필요하다. 이 프로젝트는 우리의 예측에 포함되어 있지 않다. 판로가 확보되지 않아서 인광석 생산은 부진한 것으로 추정된다.

#### - 이스라엘

처리능력에는 변화가 없을 것으로 예상된다. 채광능력이 약간 늘어날 것으로 보인다.

#### - 요르단

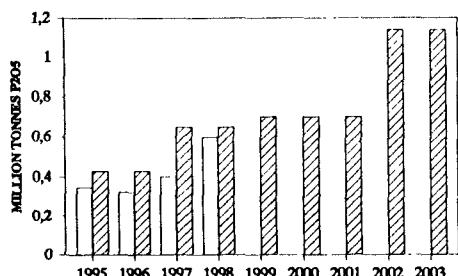
Aqaba 인산 생산시설은 확충될 것이며 우리의 예측으로는 Eshidiya에 건설될 두 인산공장과 Aqaba에 건설될 NPK/DAP 공장은 JPMC-Norsk Hydro의 합작사업으로 2002년에 가동될 것으로 추정된다.

그러나 우리가 듣기로는 재정상의 어려움과 Norsk Hydro 그룹의 다른 우선사업으로 인하여 이 사업은 지연되고 있다는 소문이 있다.

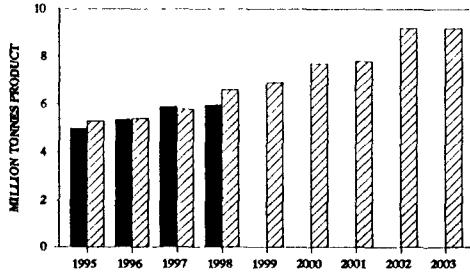
인광석 생산에 관해서는 99년초에 Eshidiya 1단계의 선광공장에 기술상의 문제점이 있었다. 2단계 개발이 곧 시작되므로 이러한 문제점은 곧 해소되기를 바라고 있다.

한편 El Hassa 광산과 Al Abyad 광산에서는 약간 높은 비용으로 생산이 계속되고 있다.

< 요르단의 인산 생산 및 생산능력 >



< 요르단의 인광석 생산 및 생산능력 >



#### - 시리아

Eastern B 광산의 개발로 인하여 인광석 생산량은 증가될 것으로 예상된다. 그러나 Kneifiss 광산에서는 생산이 줄어들지도 모른다.

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

신규 처리공장 건설 프로젝트 진전이 없는 것으로 알려졌다. Homs에 있는 기존 생산 시설의 사용율은 여러 가지 기술적인 이유로 매우 낮은 상태로 남아 있다.

#### - 사우디아라비아

Jubail에 있는 기존 DAP/NPK 공장에 원료로 공급하기 위해서 수입 광석에 바탕을 둔 인산공장 건설을 위한 프로젝트는 아마 포기된 것 같다.

반면에 정부는 아라비아만의 항구와 홍해의 항구를 연결하는 철도를 건설하기로 결정한 것으로 우리는 알고 있다. 이 철도가 건설되면 Jalamid 인광석 개발이 가능하게 될 것이다. 그때에는 처리공장이 Jubail에 건설될 것이다.

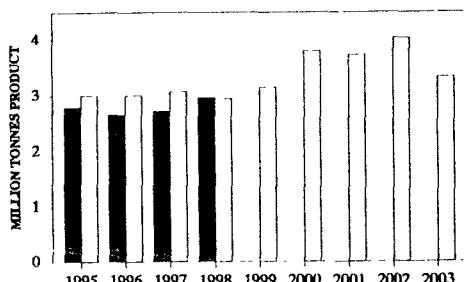
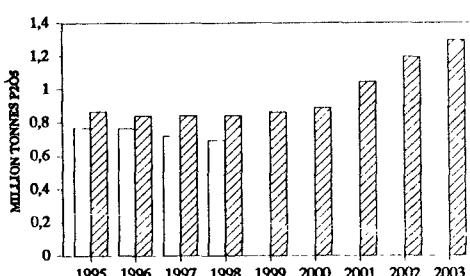
### o 아프리카

#### - 남아프리카

Phalaborwa 소재 인산공장의 재가동과 Richards 만에 있는 IOF 인산 생산시설의 확충이 계획되었다.

기술적인 이유로 인광석 생산이 앞으로 수년간 잠정적으로 조업이 중단될 것으로 예상된다. 그러나 2003년까지 인광석 생산능력 확충은 처리능력 확충을 따라 잡지 못할 것으로 보인다. 이는 인광석 수출량이 감소하든가 아니면 더 많은 인광석이 수입될 것임을 뜻한다. IOF 공장은 현재 남아프리카 인광석과 토고에서 수입한 인광석을 사용하고 있다.

< 남아프리카의 인산 생산 및 생산능력 > < 남아프리카의 인광석 생산 및 생산능력 >



\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

#### - 토 고

기술상 이유와 기타 이유로 1998년에 인광석 생산량은 더 감소되어 220만톤에 지나지 않았다. 앞으로 몇 년안에 증가 될 것으로 예상된다.

99년말쯤에는 대캐나다 수출량이 줄어들기 시작할 것으로 보이는데 그까닭은 새로 개발된 캐나다 광산의 생산량이 이러한 수입물량을 대체할 것이기 때문이다.

#### - 세네갈

인광석 생산량은 낮은 수준에 머물러 있다. 인광석 수출량은 더 감소되었다. 이는 거의 고갈 상태의 Keur Mor Fall 광산에서의 기술상의 문제 때문이다. 다음해에는 생산이 다시 증가될 것으로 예상된다.

2003년이나 2004년에는 인광석 채광작업이 Tobone 광산으로 전환될 것이다. 이것은 처음 계획했던 것보다 더 늦어 지는 것이다. 실제로 추가 매장량이 Keur Mor Fall에서 확인 되었다.

신설 처리시설이 2001년에 조업을 개시하게 될 것이다. 그때에는 수출용 인광석이 더 줄어 들 것이다. 그러나 증가된 인광석 생산과 인산 생산을 위한 선광공장에서 나오는 Schlams 사용은 제한된 양의 인광석 수출량을 유지시켜 줄 것이다.

#### - 알제리아

새로운 처리시설을 건설하려는 야심찬 프로젝트가 검토되고 있다. 이것은 예측에 포함되어 있지 않다.

#### - 모로코

Jorf Lasfar 소재 인산 생산시설의 확충이 이제 완료되었다. 이 시설은 우리의 목록에서 과소평가되고 있는지도 모른다. 실제로 시설 확충은 OCP가 제시한 수치보다 더 커지는지도 모른다.

Safi에 있는 인산 생산시설은 현재 중설중에 있다. 새로운 인산공장이 OCP와 Chambal

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

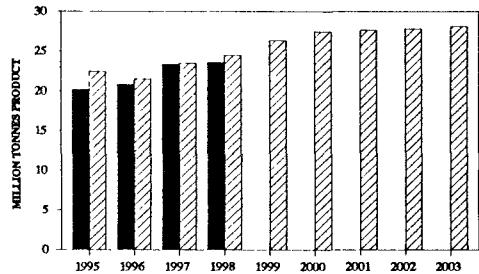
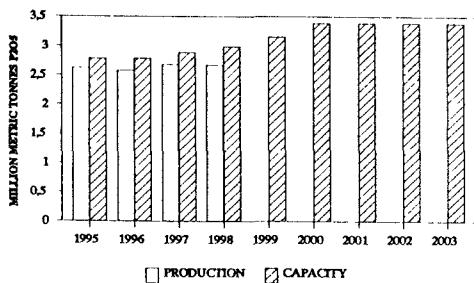
(인도)의 합작회사인 IMACID에 의하여 Jorf Lasfar에 건설되고 있다. 이 공장은 99년 말 경에 가동될 것이다.

98년에 Jorf Lasfar에서 가동을 시작한 EMAPHOS 산 순화공장 근처에 STPP 공장이 또한 건설되고 있다.

Downstream MAP, DAP 또는 중과석 공장의 확충계획은 아직 없다. DAP 생산은 1998년에 증가되었지만 DAP 생산시설의 사용율은 단지 74%에 이르렀다.

인광석 생산 시설의 확충은 잠재 필요량을 크게 초과하게 될 것이다. 확충사업은 Khouribga에서 대체로 실시 되겠지만 또한 Boucra에서도 일어날 것이다.

< 모로코의 인산 생산 및 생산능력 > <모로코의 인광석 생산 및 생산능력 >



### - 튜니지아

처리시설에 있어서는 변화가 없을 것으로 예상된다. 인광석 생산량은 1998년에 8백 만톤의 목표에 이미 도달하였다.

## o 북아메리카

### - 캐나다

처리시설에 있어서는 변화가 없다. 새로 개발된 Kapuskasing 인광석 광산은 99년 말쯤에 조업을 개시할 것으로 예상된다. 이 광산에서 나오는 생산량은 현재 토고 인광석을 쓰고 있는 Redwater 처리공장에 공급될 것이다.

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

Martison에 있는 인광석 광산의 개발을 위한 프로젝트에 관해서는 연구가 진행되고 있지 만 아직 아무런 결정은 없다.

### - 미국

처리능력에 있어서 주된 변화는 Piney Point 인산공장과 DAP 공장의 재가동이다. 이 20만성분톤의 공장은 99년 말쯤에 생산에 들어가겠지만 구입되는 황산과 보조 보일러에 의하여 공급되는 증기에 바탕을 두고 낮은 사용율로 생산을 시작하게 될 것이다.

황산공장은 후에 구형장비를 개조하게 될 것이다. 이렇게 되면 인산 생산시설과 DAP 생산시설을 풀 가동하게 될 것이다.

Piney Point 공장은 Wingate Greek 광산에서 공급되는 인광석을 사용할 것이다.

Mulberry 공장 또한 이곳에서 공급되는 암석을 사용하게 된다. 왜냐하면 Cargill과 체결한 공급 계약이 지난해에 종료되었기 때문이다.

Mulberry와 Piney Point의 처리시설을 풀 가동하게 되면 광산의 생산능력을 초과하는 부담이 될 수 있을 것이다. 새로운 장비와 추가 부유 선광시설이 필요하게 될 것이다. 대안으로서 다른 인광석 공급원을 찾아야 할 것이다.

Piney Point의 재가동 이외에 미국의 인산 생산능력은 Florida, US Gulf 및 서부 여러 주에서의 시설 증축에 힘입어 약 40만톤 늘어나게 될 것이다.

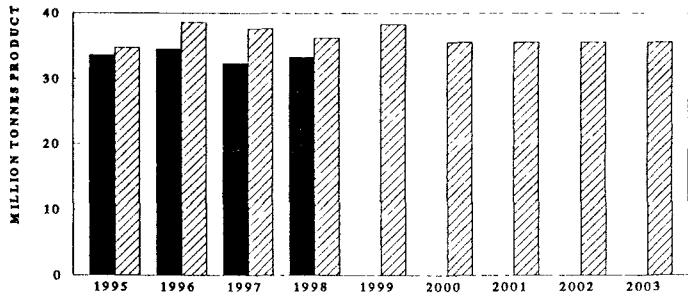
Florida의 인광석 생산능력은 1998년 Wingate Greek 광산의 조업 재개에도 불구하고 더 하락하였다. 이는 고갈된 광산들의 폐쇄를 반영하는 것이다.

원칙적으로 Florida에 있는 2-3개 신개발 인광석 광산은 우리의 관찰기관이 끝나는 직후에 재조업을 해야 한다. 이들 광산은 IMC Global의 ONA 광산이나 Pine Level 광산과 Farmland-Hydro의 합작업체인 Hickory Greek 광산이 포함 될 것이다.

### o 라틴아메리카

~~~~~

## < 미국 플로리다의 인광석 생산 및 생산능력 >



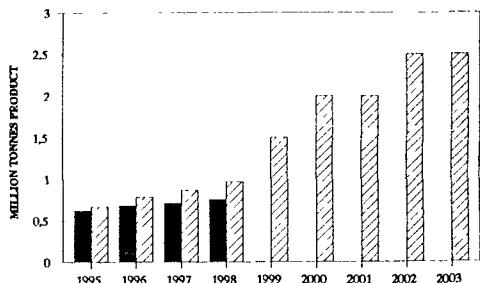
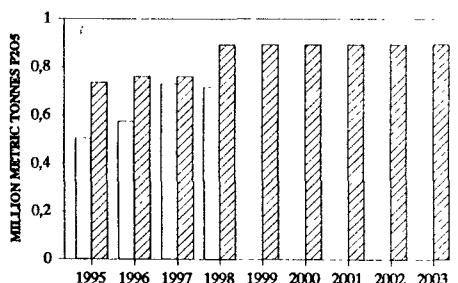
- 멕시코

Lazaro Cardenas 시설의 개조사업이 이제 완료되었다. 과석 공장이 이 단지에 추가되었다. 주된 변화는 대규모 확충이 계획된 San Juan de la Costa 광산에 관한 것이다. 여기서 나오는 추가 생산물은 인광석 수입을 대체할 것이다.

Pajaritos에서는 STPP를 위한 청정산을 생산하는 능력이 증대될 것이다. 중과석 생산 또한 늘어나서 산정화 공장의 슬러지를 사용하게 될 것이다.

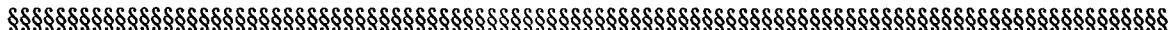
## < 멕시코의 인산 생산 및 생산능력 >

### < 멕시코의 인광석 생산 및 생산능력 >



- 브라질

Uberaba에 있는 Fosfertil의 인산공장, MAP공장 및 중과석공장의 확충이 99년에 완료될 것이다.



Ultrafertil의 Cubatao 공장의 확장 또한 99년에 완료될 것이다. Araxa(Serrana) 소재 인산 생산시설과 MAP 생산시설 건설이 계획되고 있고 이 프로젝트는 우리의 예측에 포함되어 있지만 우리는 최종결정이 되었는지 아직 알지 못하고 있다.

국산 혹은 수입 인광석에 바탕을 둔 과석 생산시설이 확충되고 있다.

Cubatao에서는 청정인산 및 STPP 생산이 증가되고 있다. 포화상태에 있지 않은 인광석 생산능력에 관해서는 변화가 별로 없을 것으로 예상된다. 그러나 여러 전문가들은 앞으로 중기적인 기간에 인산 슬러리 파이프라인(Tapira-Uberaba)의 용량이 제한적인 요인이 될 수 있다고 주장한다.

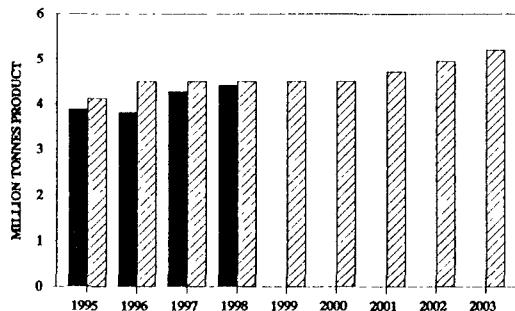
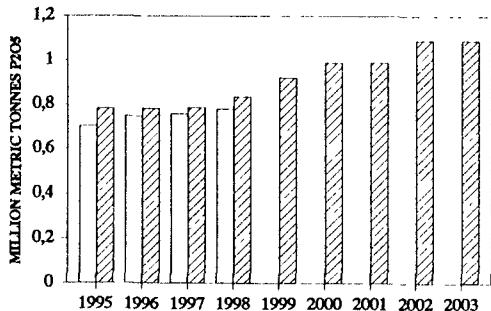
Salitre 근처에서 새로운 광산개발 가능성은 있지만 이것은 장기 프로젝트로서 검토할 수 있는 것이다.

반면에 Potos de Minas에서 낮은 등급의 인광석을 개발하려는 사업은 포기되었다.

Ouvidor 광산(Goais 주)에서 여러 가지 프로젝트를 확충하려는 계획이 있지만 우리의 예측에는 포함되어 있지 않다.

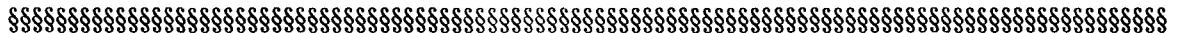
브라질 회사들이 아르헨티나에서 인광석 매장량을 조사하고 있는 것은 흥미로운 일이다.

< 브라질의 인산 생산 및 생산능력 >      < 브라질의 인광석 생산 및 생산능력 >



### - 폐 루

대규모 인광석 광산 개발을 위한 프로젝트나 Sechura 사막에 있는 Bayovar 인광석 매장량에 처리공장을 건설하는 사업은 진전이 없다.



## o 서 유럽

Vlaardingen(네덜란드) 소재 인산공장은 99년 말경에 폐쇄될 것이다. 그 이유는 북해의 인산석고 처분이 더 이상 허용되지 않기 때문이다. 아이러니컬하게도 이제 인산이 인산석고가 북해로 보내지는 모로코로부터 수입될 것이다.

인산석고 처분이 역시 문제가 되고 있는 Pernis에 있는 네덜란드 인산공장에 관해서는 발표된 것이 아무것도 없다.

지난 15년 동안에 서유럽의 많은 인산공장들이 폐쇄되었고 폐쇄된 공장 대부분은 인산석고 처리문제 때문이었다.

핀란드에서는 Siilinjarvi에 산정화공장 건설 프로젝트가 최근 발표되었다.

## o 구쏘련(유럽의 구쏘련)

### - 인광석

1998년 러시아의 인광석 생산량은 단지 10만톤이 증가되었다. 대 러시아 인도분은 약간 감소 되었고, 대 우크라이나 인도분은 더 크게 떨어졌다.

반면에 대 리트아니아 선적량은 증가 되었고 수출량(구쏘련 밖에서의)은 40만톤 증가 되었다.

1999년에는 인광석 생산량이 약 50만톤 늘어나고 수출량은 거의 1998년 수준에 머물 것으로 예상된다.

앞으로 수년동안 인광석 생산능력을 약 60만톤으로 늘릴 계획인데 모든 생산 확장은 Apatit(Kola 인산)에서 발생할 것이다.

새로운 광산이 기존 Nyorkpakhk 광산(동부 광산들중 하나) 근처의 Oleniy Rushey 광석 매장지에 개발되고 있다. 몇 년전에 부분적으로 완공되고 가동을 하지 않은 ANOF 3 선광공장이 조업을 개시하게 될 것이다. 이는 선광용량을 늘리겠지만 그 주목적은 ANOF 2 선광공장의 일부를 개조하는데 있는 것이다. ANOF 1 공장은 1990년대초에 환경문제로 영구 폐쇄되었다.

Kovdor 소재 철광석에서 발견된 인광석의 생산 및 Kingisepp 소재 낮은 등급의 침전  
인광석 생산에 관해서는 변화된 것이 없다.

직접 사용을 위한 침전 인광석의 생산은 사실상 중단되었다. 그 생산량은 1998년에 3개 광산에서 단지 6,800톤이었다.

## o 리트아니아

1998년 Lifosa는 시설 개조로 생산을 DAP로 전환하였다. 제품 생산은 크게 증가되었다. DAP 이외에 과석에 바탕을 둔 PK가 Kemira와의 합작사업으로 Kedanai에서 생산되고 있다.

o 러시아

1999년에 생산된 인광석 추가량은 러시아와 우크라이나 시장으로 나갈 것이다. 러시아에서는 Apatit 인광석과 Voskrensk MAP/DAP 공장을 운영하는 Apatit Fertilizer가 지난해 파산 선고된 Balakovo Irgiz 공장의 운영권을 취득하였다.

그 회사는 Balakovo Minerala Fertilizer로 상호가 바뀌었다. MAP 생산이 재개되어 Yuzhnny 학의 신설 TIS 터미널과 다른 학구를 통해서 수출된다.

Balakovo는 Volga강 수계의 수상교통 요지에 자리잡고 있다. Balakovo에서는 과석과 액체비료 생산을 고려하고 있다.

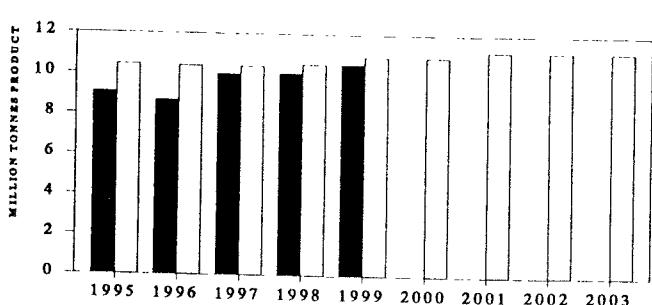
그룹의 일부인 Balakovo와 Voskresensk 공장 이외에 Apatit Fertilizers는 Ammofos Cherepovets를 제외한 대부분의 MAP, DAP 제조업체와 계약을 체결하고 있다.

MAP 생산은 1998년에 Krasnodar 지역의 Byelorechensk에서 늘어났으며 99년에 더 늘어난 것이다. 생산품은 흑해의 항구를 통하여 수출된다.

Meleuz도 철도로 중국에 DAP를 수출하는 계약을 체결하였고 선박으로 다른 국가로도 수출한다.

Fosforit Kingisepp까지도 Apatit Fertilizer와 용역계약을 체결하고 있다. 이 회사는 Koydor 광선과 석을 자체 이광선을 사용하여 기준품 이하의 MAP와 각종 복합비료를 생

## < 러시아의 인광석 생산 및 생산능력 >



산한다. 이러한 생산 이외에 이 회사는 Kola 광석을 사용하여 고품질의 MAP도 생산한다. 요약하면 러시아에서는 MAP와 DAP 생산이 증가하고 있다. 수출량도 늘어날 것이다. 최근에 도입된 5%의 수출관세는 아마 수출물량에 별로 영향을 미치지 못할 것이다.

Acron은 Novgorod 공장과 Dorogobuzh 공장에서 16-16-16을 생산하는 유일한 러시아의 생산업체이다. Rossoh 공장은 현재 16-16-16 생산을 시작하였다. Novomoskovsk 조차도 MAP를 원료로 사용하여 수출용 16-16-16을 얼마쯤 생산하고 있다. 이 회사의 통상적인 생산품은 국내시장과 질소비료용으로 10-11-10 뿐이었다.

Acron은 현재 Dorogobuzh에서 생산된 NPK 제품을 다양화하고 있으며 염소를 제거한 NPK 생산을 시작할 계획이다.

### - 과석 및 기술적인 인산

1998년 8월 이후 루블화의 평가절하 결과로 국제시장에서 형성된 가격과 동일한 루블화로 팔린 MAP와 DAP는 국내시장에서는 너무나 비싼 것이 되었다.

좀 더 값싼 대안으로서 몇몇 공장에서는 과석 생산을 재개하였고 저급의 NP 및 NPK 생산도 다시 시작하였다.

러시아에서 과석은 대개 암모니아와 합성된다(4-18-0). 몇 해전에 폐쇄된 Uvarovo MAP 공장에서 조차도 자체 황산공장이 팔렸기 때문에 구입한 황산을 사용하여 과석을 생산하기 위하여 다시 조업을 개시하였다.

oo

러시아 위기의 또 다른 결과는 국내에서 세제 생산이 증가하고 있는 것이다. 쏘비에트 시대에는 STPP 생산은 전적으로 열처리산이나 주로 Karatan(Kazakhstan)에서 생산된 황색 인산에 바탕을 두었었다. 러시아의 전기로는 아직도 Togliatti에서 소량의 Karatau 광석을 처리하고 있지만 일부 습식처리 인산 생산업자들은 지금 산정화 공장과 STPP공장을 건설하였다.

#### - 장기 프로젝트

Ammofos Cherepovets는 현재 동사의 황산공장에서 황철광과 혼합한 유황 원소를 사용하고 있다. 공장을 100% 유황 원소 생산으로 전환시키거나 아니면 1-2개 황산공장을 신설하는 계획이 검토되고 있다. 제2단계는 인산공장을 개조하는 것이 될 것이다.

지금 당장은 황산 구입이 제한적이나 최근에는 새로운 인산석고 천분지역에 상당한 투자가 이루어졌다.

Apatit Fertilizers는 Kirovsk(Kola 반도)에 인산공장을 건설할 계획을 가지고 있다. 이전의 예상과는 반대로 이 공장은 자체 황산 생산시설을 갖게 될 것이다. 실제로 Monchegorsk 및 Pechnickel 닉켈 제련소에서의 아황산 재 제조는 비용이 많이 드는 것이며 황산을 안정적으로 공급할 수 있다는 보장도 없다.

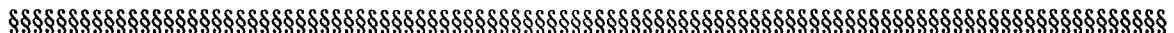
신설공장의 제품은 일부 수출될 것인데 주로 서유럽의 청정산 사용자를 목표로 할 것이다. 생산품의 일부는 또한 인산석고 처리문제로 생산이 제한되고 황산구득난으로 생산이 제한되고 있는 러시아의 MAP/DAP 공장에 철도로 운송될 것이다.

Apatit는 Kirovsk에서의 산 생산과 산 수송은 인광석을 운반하여 먼거리에서 가공하는 것보다 비용이 덜 듦다고 믿고 있다.

Apatit Fertilizers는 전에 황산, 인산 및 인산질비료를 관리하는 기술연구기관인 NIUIF를 관장하고 있다.

#### o 우크라이나

Pridnioprovski MAP 및 DAP 공장이 최근 조업을 개시하였다. 이것은 전에 운수공장



이었기 때문에 어떤 공장 목록에도 나와 있지 않았다. 이 공장은 우라늄 광석에서 인산을 추출하였는데 이는 인산비료 생산에 사용되었다. 이 공장은 여러해 동안 폐쇄되었다. 이 공장은 현재 구입한 황산으로 가동된다.

Sumy를 제외하고 대부분의 다른 처리공장들은 Apatit Fertilizers와 용역계약을 체결하고 있다.

Rovno는 현재 주로 DAP 생산으로 전환하였다. Rozdol은 NPK와 MAP를 생산한다.

Sumy의 공장은 MAP, DAP, 과석 및 DFP를 생산하는 능력을 가지고 있다. 이 공장은 알제리아에서 수입한 인광석에 바탕을 둔 암모니아화한 과석 생산을 재개하였다.

이것은 수년 전에 Yuzhnnyy에 건설된 터미널을 통하여 우크라이나에 들어온 첫 인광석이다. 인광석 수입은 다음과 같은 이유로 어려움에 처해 있다.

- 즉 · 보건부와 환경보호단체로부터 승인을 받아야 하는 필요성, 방사능 물질과 중금속 함유량이 인광석 수입 승인을 위하여 고려된다.
- Sumy를 제외하고 처리공장의 연마시설 부족, Kola 인산 사용은 연마가 필요치 않다.

## o 벨라루스

Gomel MAP 공장도 Apatit Fertilizers와 용역계약을 체결하였다.

## o 중앙아시아

### - 카자흐스탄

Karatau 인광석 광산이 폐쇄되었다. 이 광산은 1998년 기간중에 이미 유휴상태이었다. 인광석 배송은 재고품에서 계속되고 있다.

그밖에 Chimkent에 있는 많은 품종의 인산 재고품은 시멘트공장에서 작은 그레뉼의 제품을 만드는데 쓰인다. 이 그레뉼은 우즈벡키스탄의 인산비료 공장에 수출된다.

Djambul 소재 MAP 공장은 1998년 전 기간중 유휴되고 있었다. 최근에 생산이 재개되었는데 슬러리 처리 MAP(11-44-0)는 중국으로 수출된다.

//

Aktau 공장은 1998년 내내 문을 닫았다. 곧 재 가동되어 STPP를 생산한다는 보도가 있다. 원료는 Karatau 인광석과 Kola 인광석이 될 것이다.

Karatau 운영권은 홍콩에 본사를 둔 면화 무역에 종사하는 무역회사인 Texuna와 계약한 Kazcommerzbank에 속해 있다.

Texuna와의 계약은 최근 만료되었다. 몇몇 전 Karatau 임원들은 Karatau 매장지에서 채광을 재기하기 위하여 조그만 회사를 설립하려고 노력하고 있지만 자금부족으로 이는 어려움에 처해 있다.

#### - 우크베키스탄

이미 여러해 동안 인산비료 공장은 Karatau 인광석 공급상의 문제점으로 인하여 영향을 받고 있다. 1990년대초 우크벡 경제를 활성화시키는 힘은 한국회사들 특히 대우에 의한 많은 투자 때문이었다. 따라서 이 나라는 아세아의 위기에 의하여 타격을 입었다. 또한 이 나라는 러시아 위기로 어려움에 처했는데 그 깊은 러시아는 우즈벡 면화의 주된 판로이었기 때문이다.

그 결과 정부의 자금조달 원천은 매우 제한적이다. 따라서 농업 및 비료공장에 대한 기술 또한 매우 제한적이다. 보도에 의하면 대 중국 비료수출에 문제점이 있는 것으로 전해졌다. 그럼에도 불구하고 1998년은 Kizil Kum 사막에 있는 Dzheroi Sardara에 매장되어 있는 인광석을 처음으로 생산한 해로 특징지어진다. 이것은 세계에서 가장 최근에 개발된 광산이다.

당 분기 이곳은 채석장에 지나지 않겠지만 1998년에 이곳에서는 17.3%의 인산성분이 함유된 선광된 인광석 60만톤을 생산하였다. 이 인광석을 Kokand에서 과석을 생산하는데 사용되었다. 이 공장은 통상 인산질 14%의 과석을 생산한다.

계획에 의하면 광산 개발의 제2단계는 세척시설과 진흙을 제거하는 시설을 설치함으로써 Karatau 인광석과 비교되는 22%의 인산질을 포함한 광석을 생산하는 것이다.

인산질 함량을 늘리고 낮은 등급의 광석을 사용하기 위한 유휴선광과 같은 보다 정교한 기술을 사용할 것을 제3단계 개발에서는 고려될 것이다.

~~~~~

제2단계 및 제3단계 개발을 위한 자금확보가 될지는 두고 볼 일이다. 이 프로젝트가 완료되면 이는 Karatau 운영에 지대한 영향을 미치게 될 것이다.

#### - 트르크멘

1998년에 생산은 소량의 과석 생산에 제한되어 있었다. MAP 생산은 없었다. Karatau 인광석 공급의 문제점이 아마 그 주요 원인이었을 것이다.

### o 구쏘련의 수출 전망

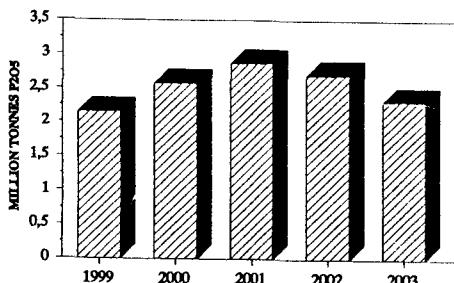
단기적으로는 인광석 수출량이 증가될 것으로는 예상되지 않는다. 생산량은 늘어나겠지만 추가 물량은 구쏘련의 국내 시장으로 나갈 것이다.

장기적으로 더 많은 생산증가가 계획되었다. 추가 물량의 행선지는 알려지지 않았다. MAP 및 DAP 생산은 유럽지역 구쏘련에 증가되고 있다. 생산량은 1998년의 170만톤에 비하여 곧 약 190만~200만성분톤에 이를 것이다.

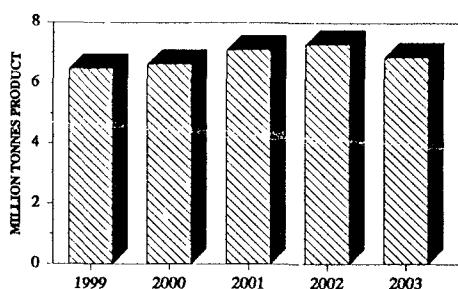
### o 세계 수급 현황

세계전역의 주요 생산업자들의 도움으로 인산의 비비료부문의 사용을 추정하기 위하여 새로운 방법론이 채택되었다. 인산의 경우 2003년에 230만성분톤 즉 공급능력의 7%까지 감소되기 전에 2001년에 공급 과잉량이 290만성분톤 즉 공급능력의 8%에 달할 것으로 계산에 나타나 있다.

< 세계 인산의 수급 현황 >



< 세계 인광석 수급 현황 >



~~~~~

이 잉여량은 지난해(Toronto 보고)에 내놓은 예상량보다 높은 것이다. 낮은 수요 예측이 변화의 주된 이유이다.

인산에 있어서는 생산용량 초과량이 2003년에 680만톤 즉 13%가 초과될 것으로 계산에 나타나 있다.

계산 잉여량은 지난해에 예측한 것보다 더 높다. 이것은 낮은 수요 때문이기도 하지만 또한 생산시설 확충 때문이기도 하다.

그러나 모든 인광석은 품질상의 이유로 또는 수송상의 이유로 교역될 수 없다는 사실을 유의해야 한다.

## o 인광석 무역 전망

수출을 위한 인광석 구입에 대한 사정을 하는 것은 대단히 어려운 일이다. 다음 표는 전량 생산을 가정해서 인광석 생산능력 변화를 처리능력의 변화와 단순히 비교한 것이다.

< 인광석의 생산능력과 처리능력의 비교 >

	Supply	Demand	Balance
Russia	0.5	0.5	-
North America *	1.1	-	1.1
Latin America	2.2	1.0	1.2
North West Africa	5.1	1.7	3.4
South & West Africa	1.4	2.7	-1.3
Middle East	3.9	2.0	2.0
Asia	-	2.7	-2.7
Soc. Asia	5.0	3.8	1.2
WORLD	19.2	14.4	4.9

\* phosphate rock imports might increase to feed capacity expansions

이 단순한 계산은 수출을 위한 세계 인광석 공급량은 앞으로 몇 년동안 더 넉넉해 진다고 나타냈다. 그러나 앞으로 중국 인광석의 공급에 관해서는 불안이 남아 있다.

## o 인산질 비료의 무역 전망

DAP의 경우 생산은 인도, 파키스탄과 같은 주요 소비에서 증가될 것이다.

oo

수출 물량도 늘어날 것이다. 구조련의 사용율 또한 증가될 것으로 예상된다. 경쟁이 강화 될 것은 의심할 여지가 없다.

지난 5년 동안 유력한 생산업체들은 생산의 조절을 통하여 그들의 재고를 조심스럽게 관리하였다. 이러한 조절 관념은 앞으로 시험해 보아야 한다.

중과석의 무역은 중국 수출량의 예기치 않은 범람으로 영향을 받게 될 것이다.

인산에 있어서는 생산능력이 증대될 것이다. 더구나 최대 수입국인 인도는 해외에서 합작 투자 시설을 확충해가고 있다. 이 인산은 다른 수입품보다 우선권이 주어질 것이며 따라서 앞으로의 세계 인산 무역은 불확실성이 보인다.

< 다음호에 계속 >

♣ 은혜를 입은 자는 잊지 말아야 하고 배운자는 기억하지 말아야 한다.

< 최례활론 >

~~~~~

### < 세계 인산의 수급 현황 >

('000 metric tonnes P2O5)

|                            | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |                            | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>WEST EUROPE</b>         |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 1942  | 1797  | 1797  | 1797  | 1797  | CAPACITY                   | 6093  | 6363  | 6888  | 7038  | 7138  |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 1823  | 1685  | 1685  | 1685  | 1685  | PRODUCTION CAPABILITY      | 5694  | 5893  | 6164  | 6311  | 6385  |
| NON-FERTILIZER USE         | 925   | 925   | 925   | 925   | 925   | NON-FERTILIZER USE         | 349   | 395   | 400   | 400   | 400   |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 853   | 722   | 722   | 722   | 722   | AVAILABLE FOR FERT.        | 5078  | 5223  | 5476  | 5615  | 5686  |
| P2O5 CONSUMPTION           | 3544  | 3513  | 3483  | 3452  | 3425  | P2O5 CONSUMPTION           | 813   | 846   | 871   | 901   | 933   |
| FERT. ACID DEMAND          | 2871  | 2846  | 2821  | 2796  | 2774  | FERT. ACID DEMAND          | 667   | 694   | 714   | 739   | 765   |
| BALANCE                    | -2018 | -2124 | -2099 | -2074 | -2053 | BALANCE                    | 4411  | 4529  | 4761  | 4877  | 4921  |
| <b>CENTRAL EUROPE</b>      |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 1695  | 1725  | 1725  | 1725  | 1725  | CAPACITY                   | 2703  | 2743  | 2783  | 3293  | 3293  |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 1220  | 1238  | 1238  | 1238  | 1238  | PRODUCTION CAPABILITY      | 2002  | 2030  | 2047  | 2308  | 2406  |
| NON-FERTILIZER USE         | 175   | 175   | 175   | 175   | 175   | NON-FERTILIZER USE         | 195   | 195   | 195   | 195   | 195   |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 992   | 1010  | 1010  | 1010  | 1010  | AVAILABLE FOR FERT.        | 1716  | 1743  | 1760  | 2007  | 2101  |
| P2O5 CONSUMPTION           | 670   | 700   | 730   | 760   | 790   | P2O5 CONSUMPTION           | 1736  | 1803  | 1846  | 1889  | 1933  |
| FERT. ACID DEMAND          | 523   | 546   | 569   | 593   | 616   | FERT. ACID DEMAND          | 1545  | 1605  | 1643  | 1681  | 1720  |
| BALANCE                    | 470   | 464   | 440   | 417   | 393   | BALANCE                    | 171   | 138   | 117   | 326   | 380   |
| <b>FORMER SOVIET UNION</b> |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 6173  | 6198  | 6341  | 6341  | 6341  | CAPACITY                   | 2812  | 3448  | 3448  | 3448  | 3448  |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 2754  | 2812  | 2931  | 3013  | 3098  | PRODUCTION CAPABILITY      | 1723  | 2052  | 2261  | 2261  | 2261  |
| NON-FERTILIZER USE         | 83    | 83    | 83    | 83    | 83    | NON-FERTILIZER USE         | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 2538  | 2592  | 2706  | 2784  | 2864  | AVAILABLE FOR FERT.        | 1295  | 1607  | 1805  | 1805  | 1805  |
| P2O5 CONSUMPTION           | 907   | 963   | 1019  | 1075  | 1131  | P2O5 CONSUMPTION           | 6427  | 6616  | 6862  | 7108  | 7368  |
| FERT. ACID DEMAND          | 499   | 530   | 560   | 591   | 622   | FERT. ACID DEMAND          | 5013  | 5160  | 5352  | 5544  | 5747  |
| BALANCE                    | 2039  | 2063  | 2145  | 2192  | 2242  | BALANCE                    | -3718 | -3554 | -3547 | -3739 | -3942 |
| <b>NORTH AMERICA</b>       |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 12434 | 12757 | 12757 | 12832 | 12832 | CAPACITY                   | 1950  | 2390  | 2390  | 2390  | 2390  |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 12434 | 12757 | 12757 | 12832 | 12832 | PRODUCTION CAPABILITY      | 1600  | 1850  | 2100  | 2100  | 2200  |
| NON-FERTILIZER USE         | 960   | 970   | 980   | 990   | 1000  | NON-FERTILIZER USE         | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 10900 | 11198 | 11189 | 11250 | 11240 | AVAILABLE FOR FERT.        | 1435  | 1672  | 1910  | 1910  | 2005  |
| P2O5 CONSUMPTION           | 4680  | 4750  | 4810  | 4867  | 4925  | P2O5 CONSUMPTION           | 8586  | 9857  | 9128  | 9399  | 9670  |
| FERT. ACID DEMAND          | 4586  | 4655  | 4714  | 4770  | 4827  | H3PO4 FERT. DEMAND         | 4596  | 4867  | 5138  | 5409  | 5680  |
| BALANCE                    | 6314  | 6543  | 6475  | 6480  | 6414  | BALANCE                    | -3162 | -3195 | -3229 | -3500 | -3676 |
| <b>LATIN AMERICA</b>       |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 1890  | 1958  | 1958  | 2058  | 2058  | CAPACITY                   | 0     | 465   | 465   | 465   | 465   |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 1754  | 1827  | 1859  | 1909  | 1955  | PRODUCTION CAPABILITY      | 0     | 209   | 419   | 419   | 419   |
| NON-FERTILIZER USE         | 539   | 614   | 614   | 614   | 614   | NON-FERTILIZER USE         | 23    | 23    | 23    | 23    | 23    |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 1154  | 1153  | 1183  | 1230  | 1274  | AVAILABLE FOR FERT.        | -22   | 177   | 376   | 376   | 376   |
| P2O5 CONSUMPTION           | 3510  | 3669  | 3827  | 3985  | 4142  | P2O5 CONSUMPTION           | 1522  | 1547  | 1573  | 1596  | 1623  |
| FERT. ACID DEMAND          | 2633  | 2752  | 2870  | 2989  | 3107  | FERT. ACID DEMAND          | 852   | 866   | 881   | 894   | 909   |
| BALANCE                    | -1478 | -1599 | -1688 | -1759 | -1833 | BALANCE                    | -874  | -689  | -505  | -518  | -533  |
| <b>OCEANIA</b>             |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 1890  | 1958  | 1958  | 2058  | 2058  | CAPACITY                   | 0     | 465   | 465   | 465   | 465   |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 1754  | 1827  | 1859  | 1909  | 1955  | PRODUCTION CAPABILITY      | 0     | 209   | 419   | 419   | 419   |
| NON-FERTILIZER USE         | 539   | 614   | 614   | 614   | 614   | NON-FERTILIZER USE         | 23    | 23    | 23    | 23    | 23    |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 1154  | 1153  | 1183  | 1230  | 1274  | AVAILABLE FOR FERT.        | -22   | 177   | 376   | 376   | 376   |
| P2O5 CONSUMPTION           | 3510  | 3669  | 3827  | 3985  | 4142  | P2O5 CONSUMPTION           | 1522  | 1547  | 1573  | 1596  | 1623  |
| FERT. ACID DEMAND          | 2633  | 2752  | 2870  | 2989  | 3107  | FERT. ACID DEMAND          | 852   | 866   | 881   | 894   | 909   |
| BALANCE                    | -1478 | -1599 | -1688 | -1759 | -1833 | BALANCE                    | -874  | -689  | -505  | -518  | -533  |
| <b>SOCIALIST ASIA</b>      |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 12434 | 12757 | 12757 | 12832 | 12832 | CAPACITY                   | 1950  | 2390  | 2390  | 2390  | 2390  |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 12434 | 12757 | 12757 | 12832 | 12832 | PRODUCTION CAPABILITY      | 1600  | 1850  | 2100  | 2100  | 2200  |
| NON-FERTILIZER USE         | 960   | 970   | 980   | 990   | 1000  | NON-FERTILIZER USE         | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 10900 | 11198 | 11189 | 11250 | 11240 | AVAILABLE FOR FERT.        | 1435  | 1672  | 1910  | 1910  | 2005  |
| P2O5 CONSUMPTION           | 4680  | 4750  | 4810  | 4867  | 4925  | P2O5 CONSUMPTION           | 8586  | 9857  | 9128  | 9399  | 9670  |
| FERT. ACID DEMAND          | 4586  | 4655  | 4714  | 4770  | 4827  | H3PO4 FERT. DEMAND         | 4596  | 4867  | 5138  | 5409  | 5680  |
| BALANCE                    | 6314  | 6543  | 6475  | 6480  | 6414  | BALANCE                    | -3162 | -3195 | -3229 | -3500 | -3676 |
| <b>WORLD</b>               |       |       |       |       |       |                            |       |       |       |       |       |
| CAPACITY                   | 37691 | 39844 | 40552 | 41387 | 41487 | CAPACITY                   | 37691 | 39844 | 40552 | 41387 | 41487 |
| PRODUCTION CAPABILITY      | 31003 | 32352 | 33459 | 34074 | 34477 | PRODUCTION CAPABILITY      | 31003 | 32352 | 33459 | 34074 | 34477 |
| NON-FERTILIZER USE         | 3699  | 3830  | 3845  | 3856  | 3865  | NON-FERTILIZER USE         | 3699  | 3830  | 3845  | 3856  | 3865  |
| AVAILABLE FOR FERT.        | 25939 | 27096 | 28134 | 28708 | 29081 | AVAILABLE FOR FERT.        | 25939 | 27096 | 28134 | 28708 | 29081 |
| P2O5 CONSUMPTION           | 32395 | 33264 | 34149 | 35032 | 35940 | P2O5 CONSUMPTION           | 32395 | 33264 | 34149 | 35032 | 35940 |
| FERT. ACID DEMAND          | 23784 | 24520 | 25264 | 26006 | 26767 | FERT. ACID DEMAND          | 23784 | 24520 | 25264 | 26006 | 26767 |
| BALANCE                    | 2155  | 2576  | 2870  | 2702  | 2315  | BALANCE                    | 2155  | 2576  | 2870  | 2702  | 2315  |
| % of production capability | 7     | 8     | 9     | 8     | 7     | % of production capability | 7     | 8     | 9     | 8     | 7     |

### < 세계 지역별 인광석 생산 및 생산능력 >

(‘000 metric tonnes product)

|                   | <b>1995</b>   | <b>1996</b>   | <b>1997</b>   | <b>1998</b>   | <b>1999</b>   | <b>2000</b>   | <b>2001</b>   | <b>2002</b>   | <b>2003</b>   |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| WEST EUROPE & FSU | 11960         | 10846         | 11693         | 11502         | 14290         | 14290         | 14590         | 14590         | 14590         |
| NORTH AMERICA     | 44220         | 44663         | 43625         | 43972         | 50215         | 48045         | 48045         | 48045         | 48045         |
| LATIN AMERICA     | 4791          | 4841          | 5427          | 5636          | 6745          | 7245          | 7460          | 8195          | 8445          |
| NORTH WEST AFRICA | 28199         | 28980         | 31503         | 32702         | 35940         | 37400         | 37720         | 37850         | 38950         |
| SOUTH WEST AFRICA | 6996          | 6934          | 7032          | 6809          | 7994          | 8925          | 9481          | 9913          | 9412          |
| MIDDLE EAST       | 11663         | 12492         | 13702         | 13906         | 15350         | 16500         | 17250         | 18650         | 18700         |
| SOUTH ASIA        | 1376          | 1414          | 1075          | 1764          | 1760          | 1760          | 1760          | 1765          | 1765          |
| SOUTH EAST ASIA   | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| SOCIALIST ASIA    | 27513         | 23888         | 25742         | 20515         | 26140         | 27170         | 28200         | 29250         | 30260         |
| OCEANIA           | 930           | 1111          | 1042          | 1087          | 1105          | 1905          | 3505          | 3505          | 3505          |
| <b>WORLD</b>      | <b>137647</b> | <b>135169</b> | <b>140841</b> | <b>137894</b> | <b>159539</b> | <b>163240</b> | <b>168011</b> | <b>171763</b> | <b>173672</b> |

### < 세계 인광석 수급 현황 >

(‘000 metric tonnes F205)

|                                           | <b>1999</b>  | <b>2000</b>  | <b>2001</b>  | <b>2002</b>  | <b>2003</b>  |
|-------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Phosphate Rock Potential Supply</b>    | <b>50123</b> | <b>51386</b> | <b>52915</b> | <b>54119</b> | <b>54663</b> |
| <b>Technical Use</b>                      | <b>6270</b>  | <b>6401</b>  | <b>6420</b>  | <b>6430</b>  | <b>6440</b>  |
| <b>Phosphate Rock Available for Fert.</b> | <b>38841</b> | <b>39846</b> | <b>41204</b> | <b>42277</b> | <b>42757</b> |
| <b>Basic Slag</b>                         | <b>25</b>    | <b>25</b>    | <b>25</b>    | <b>25</b>    | <b>25</b>    |
| <b>Fertilizer Demand</b>                  | <b>32395</b> | <b>33264</b> | <b>34149</b> | <b>35032</b> | <b>35940</b> |
| <b>R<b>A</b>L<b>A</b>N<b>C</b>E</b>       | <b>6471</b>  | <b>6607</b>  | <b>7080</b>  | <b>7270</b>  | <b>6842</b>  |
| <b>% surplus of potential supply</b>      | <b>13</b>    | <b>13</b>    | <b>13</b>    | <b>13</b>    | <b>13</b>    |