

資料

- 세계 각국의 비료산업의 과거, 현재 및 미래 전망 -

자료 : 68차 IFA 년차총회

K.F. Isherwood

1. 개요

본 논문의 목적은 앞으로 발생하게 되는 문제를 예측하는 것이 아니고 과거에 발생했던 상황과 현황을 관찰하여 결론을 이끌어내는 것이다.

결론의 요지는 다음과 같다.

- 세계 인구와 식량 수요량은 앞으로 수년동안 계속 증가할 것이다.
- 증가율은 점증하여 금세기 하반기에 절정에 달하게 될 것이다.
- 식량 생산에서 큰 폭의 증가는 개발도상국가에서 있을 것이다.
- 비료 소비 증가 예상은 대부분 개발도상국에서 나타날 것이다.
- 세계 인구의 증가와 더불어 비료소비는 금세기 하반기에 절정에 이를 것으로 보인다.
- 개발도상국에서는 비료 사용의 효율성이 크게 향상되고 있다.
- 효과적인 조언이 중요하다. 요구되는 조치는 비료공업만이 아니다.
- 선진국에서는 비료 사용이 점차 규제될 것이다. 언젠가는 이것이 어떤 개도국에서도 발생할 것이다.
- 비료공업의 점진적인 세계화는 계속될 것이다. 비료 생산의 세계적 추세는 본 논문에서 좀더 상세하게 다루어지게 될 것이다.

~~~~~

- 천연개스는 널리 보급되어 일부지역에서는 풍부한 잉여물이 있을 것이다.
- 단기간의 중단이 있은 후 만성적인 질소비로 잉여가 지속될 것으로 보인다.
- 유기농업은 광물성비료의 사용에 심각한 위협이 되지는 않지만 유기농업 로비는 홍보 전에서 승리할 수 있다.
- 낮은 상품의 비료값 때문에 완전히 새로운 비료제품의 개발은 문제점이 있다.
- 고객지향 접근은 상품의 지배를 상실하는데 도움이 된다.

## 2. 농업전망

1970년대 이후 UN 식량농업기구(FAO)는 “ World Agriculture Toward …… 시리즈 간행물에서 전 세계 수확 예보를 준비하였다.

최근에 발표된 동 내용은 ” Agriculture Towards 2000 ”(1995)에 실려있다. 2015년과 2030년까지의 새로운 조사가 실시되었다. 그 결과는 아직 발표되지 않았지만 자료는 우리 들이 입수할 수 있다.

최근의 조사에 의하면 1995/97년에서 2030년까지의 세계 작물생산량의 절대적 증가는 지난 34년간 117%에 비하여 57%가 될 것이다. 증가율은 선진국에서 보다 개발도상국에서 더 클 것인데 따라서 개발도상국들은 1995/97년의 66% 그리고 1961/63년의 53%에 비하여 개발도상국가들은 2030년에 세계 작물생산의 72%를 차지하게 될 것이다.

밀과 쌀의 경우 생산량의 약 4/5는 수확량의 증가에서 나오겠지만 중요작물인 옥수수는 약 절반 정도가 수확량의 증가에서 이루어질 것이다. 대부분의 개발도상국가들에서 예상되는 증가량의 약 80%는 생산 강화에서 나오게 된다. 개간지 확장은 과거보다는 그 면적이 적을지라도 아프리카의 사하라사막 이남과 라틴아메리카에서 식량 생산 증대의 중요한 요인으로 남아 있다.

International Food Policy Research Institute(IFPRI - 1999)는 1995년에서 2020년 사이에 곡물 수요가 39% 늘어날 것으로 추정하고 있는데 이는 필연적으로 개도국에서 발생하게 될 것이다. 왜냐하면 늘어나는 인구와 생활수준의 향상 때문이다.

FAPRI(2000)에 따르면 앞으로 10년 동안에 세계 작물 교역량은 55Mt으로 증가되는데

Copyright © 2010 by Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved.

미국이 확장된 시장의 49%를 점유하게 될 것이다.

곡물 가격은 35% 상승될 것으로 예상되지만 1995/96년에 있었던 최고가격 보다는 훨씬 낮을 것이다.

### 3. 과거, 현재 및 미래의 비료 수요

1930년에서 1960년 사이에 세계의 비료 소비는 5Mt에서 30Mt으로 늘어났다. 그 후로 1960년에서 1990년까지 전세계 비료소비량은 138Mt으로 증가되었다.

오늘날의 수준은 약간 높은 140Mt인데 다른 지역에서의 상승에 비해 중부 유럽 국가들과 구조련에서의 증가량은 크게 떨어졌다.

세계 비료소비량에서 개도국 몫은 1960년의 12%에서 오늘날에는 61%로 증가되었다. 동남아 국가들 및 사회주의 아세아 국가들이 세계 비료소비의 48%를 차지하였다.

M Rahm(1999)은 곡물과 유지작물 사용 그리고 인구 및 1인당 GDP 사이의 통계적 관계를 나타내 보였다. 또한 곡물과 유지작물 수확 및 비료 사용율에도 강력한 통계적 관계가 있다.

세계 인구의 증가율은 느려지고 있으며 비료량의 과잉 증가의 필요성도 줄어들고 있다. 세계 인구의 증가는 S형 즉 만곡 곡선의 형태를 따르고 있다. 당분간 세계 인구는 계속 증가하겠지만 조만간 그것은 안정상태를 유지하거나 줄어들 가능성도 있다. 마찬가지로 일단 소득이 일정 수준에 도달하면 식품도 안정된다.

광물성비료의 사용은 불가피하게 줄어들어 최저 수준에 이른 다음 언젠가는 더 줄어 들 것이다. 그것은 이미 서유럽과 일본에서 S-형태의 경향을 따르고 있다.

위에서 말한바와 같이 FAO의 세계 작물 수확량에 대한 예측은 S. Daberkow(1999)등이 밝힌 미래의 비료 요구량과 관련되어 있다. 필자들은 FAO가 예측한 수확량을 달성하기 위하여 비료 소비를 현재 수준의 1억4천만톤에서 약 1억7천9백만톤의  $N + P_2O_5 + K_2O$ 로 늘어나야 한다고 추정하였다. 이는 지난 30년 동안에 늘어난 물량보다 적은 량이다.

그것은 연간 성장률 0.8% 즉 다음 30년 동안에 연간 증가율이 약 130만톤에 이른다는 것을 뜻한다. 이것은 1970년에서 2000년 사이의 지난 30년 동안의 평균 연간 증가율 2.3%

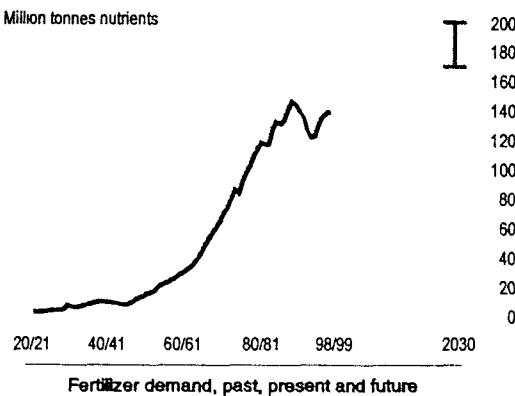
즉 240만톤과 비교된다.

FAO 연구에서 나타난바와 같이 비료 사용의 낮은 증가율은 작물 생산 증가의 지체를 반영하는 것이다. 그것은 또한 비료 사용의 효율성에서 진전이 있을 것으로 기대하게 하는 것이다. Friuk등과 같은 사람들은 세계 작물 생산량의 계속적인 하락을 예측하였다. 어느 정도의 성장은 중부유럽 국가들과 구쏘련에서 발생될 것으로 예상되지만 이는 1990년대 초기에 있었던 슬럼프에서 일부 회복되었음을 뜻한다.

이 지역에서의 2030년도 소비 조차도 1990년 수준에 못미칠 듯 하다.

세계 비료 소비에서 대부분의 증가는 아세아와 미대륙에서 나타날 것이다. 예상되는 증가량이 역사적인 증가를 약간 상회할지도 모르는 유일한 지역은 사하라사막 이남이 되겠지만 매우 낮은 기초 수준으로부터 시작될 것이다.

#### < 세계 비료 소비량(1920-2030) >



#### < 세계 각 지역별 비료 소비량(1970-2030) >

(단위 : 백만 성분톤)

| 년 도  | 아시아 및 북아프리카 | 아메리카 | 서유럽 | 구쏘련 및 동유럽 | 세 계 | %    |
|------|-------------|------|-----|-----------|-----|------|
| 1970 | 12          | 19   | 18  | 17        | 69  |      |
| 2000 | 76          | 33   | 18  | 8         | 140 | 2.4% |
| 2030 | 98          | 42   | 18  | 13        | 179 | 0.8% |

#### 4. 비료 생산의 세계화

### - 질소질

1960년대까지 질소질 비료 공업의 발달은 서구, 북미 및 일본과 같은 선진국에서 일어났다. 1970년대와 1980년대초에 새로운 공장 건설은 카리브해 연안, 중동과 같은 풍부한 개스를 가진 나라 그리고 중국, 인도, 인도네시아 및 파키스탄과 같은 어느정도 소비가 큰 나라들로 옮겨져 갔다.

1980년대에 요소 생산능력 증가의 2/3는 아세아에서 발생하였는데 이 지역의 생산능력은 33Mt에서 51Mt로 증가하였다. 인도, 중국 및 인도네시아가 증가의 대부분을 차지하였다. 서구의 증가량은 1980년의 20%에서 1996년의 11%로 하락하였다.

1970년에는 세계의 질소비료 수출량은 약 7Mt N에 이르렀고 1998년에는 23Mt N에 이르렀다. 1998년에는 암모니아 수출량이 11Mt N에 이르렀는데 1970년에는 무시할 수 있는 적은 량이었다. 이는 확산되고 있는 세계화의 표시인 것이다.

개스가 풍부하고 값싼 나라들은 수출 암모니아와 질소비료를 많이 생산하는 경향이 있었다. 질소비료와 암모니아의 무역 수지 균형을 계산해 보면 구쏘련(러시아 및 우크라이나), 중앙아메리카(트리니다드) 및 중동의 질소비료 수출이 많았음을 나타낸다.

중국과 인도는 그들이 필요로 하는 충분한 개스를 갖지 못하고 있다. 이들 주요 농업 생산 국가들은 지금까지 그들의 식량 공급에 필수적인 수요량을 계속해서 유지하려고 노력해 왔다. 그러나 이들 국가들은 합작사업의 혼합 형태로 암모니아 수입으로 개스 및 액화 천연가스 및 질소비료 수입 등으로 질소 공급원을 위한 다른 지역을 찾아 보아야 한다.

- 인산질

지난 20년 동안에 걸쳐 이러한 물질의 충분한 천연자원을 가진 국가들 특히 북아프리카와 미국같은 나라들은 인광석을 가공처리하는 경향이 있었다. 그러나 그런 경향은 중동 및 남부 아프리카 그리고 서부 아프리카에도 있었다. 자원이 풍부한 국가들의 이러한 지배 경향은 질소의 경우보다 더욱 두드러졌다.

세계 인산의 대부분 매장량은 아프리카에 위치해 있다. 종합적인 채광과 처리는 상당한

~~~~~

기술적인 이점과 경제적 이점을 가져다 준다.

1968년에 세계 인산 생산의 52%는 북아메리카에 자리잡고 있었고, 26%는 서유럽에 7%는 쏘련에 그리고 6%는 일본에 자리잡고 있었다. 다시 말하면 이들 선진국들은 전체 세계 생산량의 91%를 차지하고 있었다.

1998년까지 생산능력의 83%는 인광석 자원을 가진 지역에 자리잡고 있었다. 서유럽에서 는 경제적 및 환경적인 이유로 인산 생산능력과 산출량이 1980년 이후 60% 하락하였다.

세계의 가공처리한 인산 무역은 상당히 증가되었다. 인산, 인산암모늄 및 중과석의 전체 수출량은 1984년과 1986년 사이의 평균 8M 인산질 성분톤에서 1998년에는 15M 인산질 성분톤으로 증가되었다. 이는 같은 기간에 전체 인산 소비량이 하락 하였음에도 불구하고 그렇게 늘어난 것이다.

오늘날 인산암모늄은 가공처리한 세계 무역량의 거의 60%를 차지하고 있으며 1998년에 미국은 세계 인산암모늄 수출량의 60%를 차지하고 있으며 이중 대부분 DAP 제품이다.

아세아는 인산암모늄의 가장 중요한 수입 지역이며 그 다음으로 중요한 지역은 서유럽과 라틴아메리카이다.

- 가리질

1998년에 캐나다는 9.2M 가리 성분톤을 생산하였는데 이는 세계 생산량의 36%에 이르는 것이며, 세계 가리 수출량의 42%를 차지하는 것이다.

서유럽(프랑스, 독일, 스페인 및 영국)은 총 5.1M 성분톤 즉 세계 생산량의 20%를 생산하였는데 제품은 대부분 그 지역에서 소비되었다. 벨라루스(3.5Mt)와 러시아(3.5Mt)는 합해서 세계 총 생산량의 27%를 생산하였고 요르단과 이스라엘은 2.6Mt(10%)을 생산 하였다. 이들 나라들은 세계 총 생산량의 93%를 차지하였다.

가리 생산은 결국에는 광괴가 묻혀 있는 지역으로 한정될 것이다. 캐나다는 그나라 하나만으로도 세계 매장량의 약 절반을 차지하고 있다.

- 비교되는 이점과 천연적인 이점

나라와 지역은 3개 범주로 구분할 수 있다.

(1) 원료 한가지 또는 그 이상을 풍부하게 그리고 값싸게 공급할 수 있고 큰 국내 시장을 가진 나라, 이것은 이집트의 경우인데 언젠가는 러시아도 그렇게 될 수 있고 장기적으로는 나이지리아도 이에 해당될 것이다.

(2) 원료가 풍부하지만 국내 시장이 작은 나라 이들 나라들은 기본적인 비료제품을 세계시장에 공급할 수 있는 유리한 위치에 있다.

- 한정된 천연자원이나 자원을 구득 할 수 있는 강력한 경쟁력을 가지고 있지만 국내 수요가 큰 나라들
 - 이는 선진국들의 경우인데 북아메리카, 서유럽 및 일본 등이다.
 - 충분한 식량을 공급해야 하는 중국과 인도와 같은 거대한 인구를 가지고 있으며 인구가 계속 늘어나고 있는 국가들

범주 (1)과 (2)에 들어있는 국가들은 다른 범주에 들어있는 국가들 보다 천연적인 이점을 가지고 있다. 그러나 이것은 비교되는 이점과 반드시 동일 하지는 않다. 예를 들면 어떤 나라에서 비교적 높은 원료 가격은 완제품에 대한 높은 국내 수요, 잘 발달된 교통 및 저장 시설, 고도로 숙련된 노동력 및 현대적이며 효율적인 공장들에 의해서 상쇄될 수 있다.

농업 생산에 있어서 유리하지 않은 자연 조건은 값싸고 많은 노동 인력의 확보로 상쇄될지도 모른다.

공정하고 개방적인 무역으로서 비교되는 이점이 주어지도록 한다면 그들은 지속적이며 환경친화적인 경제 성장을 희망할 것이다.

비료부문에서는 천연적인 이점과 비교 이점의 차이는 줄어들 것이다. 왜냐하면 최고의 현대적 비료 생산기술이 널리 퍼져있고 기술적인 운영은 더 이상 선진국에만 집중되어 있지 않기 때문이다.

< 다음호에 계속 >