§§

資 料

- 세계 각국의 비료산업의 과거, 현재 및 미래 전망(2) -

자료 : 68차 IFA 년차총회

K.F. Isherwood

5. 서로 다른 지역에서의 세계화

- 서유럽

순무역(다시말하면 수출량에서 수입량을 뺀것)에 대한 1984년부터 1986년까지 그리고 1996년부터 1998년까지의 기간에 걸쳐 그 평균을 비교해보면 서유럽은 순 수출국에서 순 수입국으로 변했고, 질산암모늄 순 수입량은 4배로 늘어났으며, 인산 및 인산암모늄 수입량은 50% 증가한 것으로 나타났다.

많은 공장들이 문을 닫았고 1999년 및 2000년에는 더 많은 질소질 및 인산질비료 시설이 문을 닫게 된다.

국내 생산된 비료가 수입품으로 대체됨에 따라 국내 생산업자들의 매상고가 크게 감소되었다.

가끔 국내 생산업자들은 더 좋은 품질의 제품을 내놓거나 수입품과 비교하여 보다 더 믿을만한 배송을 하기도 하지만 농업부문 전체가 자금 압박을 받고 있기 때문에 요구할 수 있는 가격 할증방식으로는 시장 점유율 손실을 보상받기에는 충분치 않았다.

영국의 전 FMA 회장 Barry Higgs는 1999년 12월에 International Fertilizer Society에 제출한 Francis New Memorial Lecture에서 다음과 같이 말했다.

§§

" 서유럽의 비료시장은 러시아와 CEE에서 들어오는 값싼 수입물량에 계속 노출될 것이며 이것은 환경 압박이 증가하는 한편으로 끊임없는 위협으로 남게 될 것이다 "

현재 유럽에서는 오너들이 기꺼이 팔려고 내놓았지만 바이어를 찾을 수 없는 몇몇 질소질 비료공장들이 있다. 일부 질소질 비료 시설들이 서유럽에서 폐쇄되었지만 이렇게 하기에는 값비싼 희생이 있었다.

자본금에 비하여 낮은 수익은 이사회나 주주들을 즐겁게 해주지 못했지만 그들은 공장폐쇄를 찬성하고 있을지도 모른다.

반면에 되풀이 되는 손실은 오랜기간 정상적으로 견뎌내기 어렵지만 일부 서유럽의 생산자들은 상당량의 국유기업 주식을 보유하고 있거나 다른 금융사업에 연루되어 있다.

그러나 서유럽 질소질 생산업자들은 모두 침울한 것만은 아니다. 그들은 두가지 이점을 갖고 있다. 그들은 대규모 국내시장에서 확보한 자리를 굳혔으며 고품질의 제품을 생산할 수 있는 숙련된 노동력을 가지고 있다. 불행히도 이러한 이점은 비교적 높은 천연개스 원가와 점차로 경쟁이 심해지는 시장으로 인하여 상쇄되고 있다.

위축되는 시장과 줄어든 수익에 직면하여 회사들은 여러 가지 방법으로 그들의 위상을 지키려고 기도할 수 있다. 그들은 개조공사와 같은 조치를 취함으로써 단위 원가를 줄이려고 하지만 이것은 생산용량을 늘리는 것이다.

반면에 EFMA 회원사들은 지나친 생산능력에 불평을 하고 있다.

- 중부유럽

이 지역 국가들은 대부분의 비료 원료를 수입할 필요가 있다. 러시아, 헝가리, 폴란드는 개스 매장량을 가지고 있지만 아직도 많은 수입을 필요로 한다. 수입개스의 가격 수준은 국제시장 수준으로 상승하였다. 이 지역은 많은 인광석과 가리 매장량을 갖고 있지 않다. 단지 폴란드만이 상당량의 황산을 생산한다.

중부유럽의 많은 나라들이 EU에 가입할 수 있는 후보국가들이다. 그 첫 번째 그룹은 체코공화국, 에스토니아, 헝가리, 폴란드 및 슬로베니아 이다. 이것은 EU와 후보국 모두를 위해서 농업부문에서 새로운 기회이며 도전이다.

§§

- 구쏘련(독립국가연합 및 발트제국)

이들 나라들은 주된 농업지역에서 좀 불편한 지역에 위치해 있지만 구쏘련 특히 러시아는 많은 량의 천연개스, 인광석, 가리 및 황산 자원을 가지고 있다. 이 지역은 알려진 세계 천연개스 매장량의 37%를 차지한다.

러시아의 풍부한 자원을 효과적으로 사용하기 어렵게 만드는 것은 그들의 교통사정이다. 루블화로 지불하기 때문에 동 화폐의 평가절하로부터 실질적인 혜택을 받았던 원료와는 달리 수출물의 수송비는 달러화로 지불한다.

가공처리 공업은 대부분 국내시장을 목표로 발달되었고 대다수 공장들은 가장 가까운 항구로부터 약 750km에서 1,500km 떨어져 있다. 가공 처리공장까지 인광석 수송은 비용이 많이 드는 항목이다. 항만시설은 제한되어 있지만 개선되어 가고 있다. 그럼에도 불구하고 그 지역에는 몇몇 효율적인 운영을 하는 업자가 있으며, 러시아의 수출량은 1998년 루블화 평가절하 이후 계속 증가되고 있다.

- 북아메리카

미국은 알려진 세계 천연개스 매장량의 3%를 차지하고 있는데 공급량에 대한 수요가 크다. 따라서 어떤 형태로던 질소를 수입해야 하는 압박이 계속 증가되고 있다. 미국은 생산능력이 어느 정도 증가하였음에도 불구하고 1998년과 마찬가지로 1999년에도 많은 량의 요소를 수입하였다.

트리니다드에서의 암모니아 생산능력 증가의 제품은 그 대부분이 미국 시장으로 들어갔다. 베네주엘라에 신설된 대형 암모니아와 요소 공장들은 2000년 말경에 본격 가동될 예정이다.

미국은 톤당 36달러까지 받을 수 있는 경제적으로 개발 가치가 있는 세계 인광석 매장량의 9%를 차지하고 있지만, 최고 품질을 가지고 있고 쉽게 채광할 수 있는 광석은 고갈되어 가고 있으며, 환경상의 제약이 점차로 요구되고 있다.

따라서 그 자원은 미국의 가공처리를 위해서 보존되고 있으며 인광석 수출량은 매우 낮은 수준으로 하락하였다.

- 중동(이집트 및 리비아 포함)

이집트, 이란, 이라크, 터키 및 사우디아라비아는 이 지역에서 주요 비료 소비국가들이다. 이 지역은 풍부하고 저렴한 탄화수소, 인광석, 가리 및 유황 자원을 갖고 있다.

이 지역은 인구 밀집지역인 남아세아와 중국에 수출하기에 좋은 전략적으로 유리한 위치에 있다. 이 지역은 훌륭한 기반시설과 최근 기술을 갖추고 있고 대체로 정부는 이러한 산업을 지원하고있다.

암모니아 및 요소 생산능력은 아랍만 및 이집트의 개스가 풍부한 나라들에서 증가되었다. 중동으로부터의 요소 수출량은 1996년의 1.8M 성분톤에서 1999년에 3.1M 성분톤으로 증가되었다.

이스라엘과 요르단에서는 1995년에서 2000년 사이에 인산 생산능력에 증가가 있었다. 요르단과 파키스탄 사이에는 합작사업이 이루어지고 있다.

- 남아세아

인도의 천연개스 생산 중 약 40%가 질소질의 비료 제조를 위해서 사용되고 있으며, 구득할 수 있는 개스는 여러 가지 용도로 쓰이고 있다.

U. Awasthi(1999)는 원료로 사용되는 것이 비료 생산원가의 65-75%를 차지하는 것을 관찰하였다. 천연개스는 가장 효율적이며 경제적인 공급 원료이다. 그러나 국내 천연개스는 한정적으로 구입할 수밖에 없기 때문에 덜 효율적인 대체 원료로 기존의 생산능력을 확장하는 결과를 가져왔다.

이 나라의 천연개스 부족은 투자자들로 하여금 요소 생산을 위하여 해외기업과 합작사업을 하도록 촉진시켰다.

걸프연안 국가들은 풍부한 천연개스를 가지고 있고 인도와 가까이 있기 때문에 합작사업에서 첫 번째로 선택되고 있다. 인산부문 또한 국내 생산능력 증가가 해외 합작업체의 원료공급으로 보충되어야만 한다.

세네갈과 요르단에서는 인산비료 생산을 위한 공장 운영과는 별도로 더 많은 합작사업과 확충사업이 인도 정부에 의해서 고려되고 있다는 사실은 주목할만한 일이다.

§§§

파키스탄과 요르단 사이에 요르단산 인산을 사용하여 암모니아, 요소 및 DAP 합작사업이 1999년에 시작되었다.

방글라데시는 적어도 수요에 관련하여 인도와 파키스탄보다는 천연개스의 혜택을 더 받고 있다.

- 동북아세아

일본은 탄화수소 에너지 요구량을 수입해야 한다. 암모니아 생산을 위한 인도네시아에서의 합작사업은 이를 반영하는 것이다.

일본에서 비료 소비는 줄어든 쌀 재배면적, 환경상의 문제점, 감소되는 농업생산, 낮은 농산물 가격 등으로 인하여 악영향을 받고 있다.

- 아세아 사회주의 국가들

중국 본토는 이 지역에서 소비량의 95%를 차지하고 있으며 베트남은 나머지 대부분을 차지하고 있다.

중국은 밝혀진 개스 매장량의 단지 약 1%를 차지하고 있는데 대체로 남쪽(해남)에 자리잡고 있다. 중국은 큰 석탄 매장량을 가지고 있는데 1998년에는 세계 무연탄 생산량의 약 1/3을 차지하였고, 석탄에 바탕을 둔 중소형 공장으로 구성된 암모니아 생산능력의 약 60%를 차지하고 있다.

대기 오염을 줄이려는 정부의 정책을 고려해 볼 때 이들 공장들 중에서 일부는 다른 원료 사용으로 전환하든가 아니면 폐쇄될 듯하다.

중국에서 DAP와 NPK 생산을 위해서 암모니아 터미널 건설을 하려는 각종 프로젝트가 검토되고 있다.

중국 정부는 Shenzhen LNG 프로젝트를 승인하였다. 이는 과거의 엄격한 자기 의존으로부터 조심스럽게 외국 자원에 에너지 의존으로 전환을 뜻한다. 이러한 프로젝트는 다른 국가에 의해서도 뒤 따를 것이다.

LNG는 말레이지아, 호주, 카트르 및 인도네시아로부터 들어 올 것이다. LNG의 약 1/4

는 화학부문을 위해서 쓰일 것이다.

요소의 국내 가격은 1,300RMB/tonne이며, 수입 요소는 1,000RMB/tonne이다. 중국은 생산에 필요한 천연적인 이점이 부족하다. 중국에서 농업은 매우 중요하지만 중국은 낮은 원가의 생산국이 아니며, WTO의 영향에 따라 국제시장으로 시장이 전적으로 개방된다면 국내 생산업자들은 심각한 경쟁을 경험하게 될 것이다.

중국은 가리 자원이 좀 있지만 그것은 한정되어 있고 현재의 생산량은 단지 수요의 5%에 지나지 않는다. 이나라는 인광석 매장량이 있어서 알려진 세계 매장량의 약 2%를 차지하고 있으며 사실상 수출국이다. 주된 매장량은 남부에 자리잡고 있어서 주요 농업지역을 위해서도 좀 불편한 위치에 있다.

- 세계화

상기 관찰은 지난 30-40년 동안에 어느 선택된 지역에서 일어났던 비료 공업의 세계화를 나타낸 것인데 이는 틀림없이 계속될 것이다. 값싼 원료를 가진 나라와 큰 수요가 있는 나라 사이의 알력은 협력을 함으로써 피할 수 있다.

이것은 합작사업, 공동 시장의 마련, 금융적인 이해관계 등에 반영된다.

6. 수요, 공급 및 가격

지난 5년 동안의 발달을 요약하면 다음과 같다.

< 세계 수급 현황(1995-2000) >

(단위 : 백만 성분톤)

구 분	년 도	요 소	인 산
실 생산능력	1995	48.1	34.4
추가 생산능력	1995-2000	+11.5	+5.5
수 요	1995-2000	+7.5	+3.0
휴업이 없는 균형	2000	+4.0	+2.5

이 나머지 수치는 서유럽 및 미국에서의 영원한 폐쇄와 시황에 따라 조치를 취한 잠정적인 폐쇄를 고려하지 않은 것이다. 그리고 이것들은 예를 들어 러시아의 경우처럼 1995년에 이용도가 낮았던 생산능력을 고려하지 않은 것이다.

- 질소질

1990년에서 1995년 사이에 세계 암모니아 생산능력은 비교적 침체 상태로 남아 있었는데 아세아에서의 증가량은 유럽과 구쏘련에서의 폐쇄 때문에 상쇄되었다. 1990년대 중반에 자금상황이 나아진 후에 있었던 공급 증가는 질소공업의 모든 부문에 영향을 주었던 수급 불균형의 결과를 가져왔다.

새로운 프로젝트는 주요 수출지역과 소비지역 및 수입지역에서 있었다.

1994년에 톤당 150달러에서 1995년 및 1996년에 톤당 200달러로 상승한 세계 요소가격은 1998년에는 99달러로 떨어졌고 1999년에는 더 떨어졌는데 2000년초에는 회복이 되었다.

1960년대에 암모니아 제조에서 기술적인 발전이 있은 이후 비료공업의 짧은 기간은 항상 짧아서 1974년의 석유위기 기간중에도 단지 몇 개월 밖에는 지속되지 못했다.

요소는 60개국에서 생산되는데 그중 30개국은 주요 수출국으로 분류된다. 가격이 적합할 때에는 항상 몇몇 국가들 특히 잉여 천연개스를 가진 나라들은 암모니아/요소 공장을 건설하려고 시도하였다. 잉여 천연개스를 사용하는 것은 환경규제의 일환으로 고려될 수도 있다.

미국 및 서유럽에서 공장 폐쇄가 있은 후 또는 최근에 폐쇄하겠다고 발표를 한 후에는 잉여 제품이 줄어들 것이다. 그러나 이러한 폐쇄조치는 1999년에서 2001년 사이에 중국, 인도, 인도네시아, 말레이지아, 파키스탄 및 사우디아라비아에서의 새로운 시설 가동 그리고 2000/2001년에는 아르헨티나, 이집트 및 베네주엘라에서 예정되어 있는 공장 가동으로 부분적으로 상쇄되었다.

- 인산질

§§

세계의 인산질 생산능력은 1985년에서 1995년 사이에 별로 변함이 없었다. 그러나 인산질비료 공업은 1990년대 중반 이후 자금사정이 좋아졌고 수출국과 수입국 모두 많은 프로젝트가 구체화되었다.

- 가리질

캐나다의 가리 공업은 현재 생산능력의 약 73% 가동중이며, 구쏘련의 공장은 생산능력의 58%에 머물러 있다. 따라서 년간 약 0.7M 성분톤 비율로 증가되고 있는 수요는 충분히 충족되고 있다.

그러나 새로운 프로젝트의 수는 지극히 한정되어 있고 반면에 수요는 늘어나고 있으므로 공급과잉은 줄어드는 경향이 있다.

- 가격

지난 30년동안에 낮은 비료가격의 기간은 대체로 높은 가격의 기간보다 길었다. 그 까닭은 투자자들이 새로운 생산시설에 투자함으로써 높은 가격에 반응을 나타냈기 때문이다.

꾸준히 하락하는 가격 경향에서 4년동안에 1년은 좋았던 것으로 보인다.

B. Brentnall(2000)은 여러 가지 요인들을 실제가격의 하락, 다시 말하면 인플레 이후 다음과 같은 것으로 관찰하였다.

· 톤당 생산능력의 새로운 공장 건설비는 20년전보다 오늘날이 저렴하다.
· 세계의 개스가격은 구쏘련을 제외하고 20년전 가격보다 오늘날이 더 싸다.
· 운영비는 20년전보다 오늘날이 낮다. 인금은 인플레와 병행해서 상승하였지만 비료공장을 운영하는데 필요한 인력은 상당히 줄어들었다.
· 에너지 소비는 줄어들었다.
· 공장 이용율은 매우 높다. 1970년대에 암모니아 시설의 세계 가동율은 70%이었으며 오늘날의 생산능력은 90%에 가깝다.
· 보수로 인한 진전은 공장들이 가동 수명이 길어졌음을 뜻하며, 낡은 공장들의 효율성은 향상될 수 있다.

§§

· 공장들의 수명 연장은 생산시설의 큰 비율이 재정적인 짐이 덜어지고 있음을 뜻한다.
· 더 많은 공장들이 현존하는 위치에 건설되고 있는데 이는 또한 건설비와 운영비를 줄이고 있다.

7. 비료의 성분과 제품

1973/74년 이후 세계 질소질 소비의 증가분 대부분은 요소가 차지하였고, 인산질 증가분의 대부분은 DAP가 차지하였다.

서로 다른 제품의 비율에 영향을 미치는 주된 요인은 제품에서의 성분별에 집중되었다. 집중력이 클수록 성분별 단위 톤당 배송비, 저장비 및 취급비가 낮았다.

이는 전체 가격 구조에서 주된 항목이다. 이러한 경향은 농업의 효율성의 고려에 의한 것이 아니고 경제학에 의하여 결정되었다.

1970년대 중반까지 그 추세는 작물의 요구에 따라 순수한 질소질 비료에 의하여 보충된 NPK 복합비료의 사용쪽으로 나아갔다.

예를 들어 1960/61년에서 1973/74년까지 인산질 소비 증가분의 64%와 가리질 소비 증가분의 52%는 NPK 복합비료와 PK 복합비료 형태이었다.

반면에 1973/74년에서 1997/98년 사이에는 인산질 증가분의 140%는 인산암모늄의 형태이었고, 가리의 193%는 염화가리 형태이었다.

NPK-N의 세계 비율은 1973/74년의 15%에서 1997/98년에는 8%로 줄어들었다.

요소 소비는 후자의 기간에 8.3 M 질소질 성분톤에서 37.6 M 질소질 성분톤으로 즉 전체 질소질의 22%에서 46%로 증가하였다.

중국에서는 NPK 복합비료의 수입량과 국내 생산량 모두가 증가 추세에 있다. 중국의 NPK 복합비료의 소비량은 1994년의 1M 성분톤에서 1998년에는 2.3M 성분톤으로 증가하였다. 복합비료는 전체 비료 수요량의 8%내지 12%에 지나지 않지만 농업부의 목표는 2000년까지 그 비율을 50%로 끌어올리는 것이다.

동남아세아 몇몇 국가들은 새로운 NPK 생산시설에 투자하고 있다. 무역회사인 한 일본회사는 필리핀, 태국 및 베트남에 있는 NPK 생산시설에 투자하였다. 이 회사는 중간 생산물

을 위한 최상가격을 갖게 되는 그룹의 구매력을 사용할 뿐만 아니라 시장 조건에 따라 한 가지 중간생산물을 다른 것으로 대체할 수 있는 공장들을 가지고 있다.

복합비료는 각 입자에 각각의 비료성분을 함유하는 이점이 있다. 이들 비료는 순수비료의 혼합으로 성분의 동일한 량보다 고가이지만 제품의 질은 보장된 것이다. 복합비료를 사용함으로써 농민들은 그 비율이 이상적인 것이 아닐지라도 적어도 각 비료성분을 얻을 수 있게 된다.

혼합과정이 신중히 관리되고, 성분이 조심스럽게 조화되며 그리고 제품의 배송이 신중하게 감독을 받는다면 오늘날 벌크상태의 대량 혼합은 복합비료의 효과적인 대안이 될 것으로 보고 있다.

8. 비료 사용의 효율성

미래 또한 집약영농에 달려있다. 매년 세계 인구에 비하여 경작지 비율은 줄어들고 있고, 매년 과학은 새로운 자원을 농민들의 손에 넣어주고 있으며 집약영농은 비료 사용을 암시하고 있다. 더욱이 이것은 비료를 사용하는데 기술과 지식을 함축하고 있다.

이것은 1909년에 영국의 Rothamsted Experimental Station의 그 당시 이사이었던 A.D. Hall이 쓴 글이다.

비료성분이 주어진 식물의 흡수에 의하여 측정된 바와 같이 광물성비료는 효과적인 제품이 아니다. A. Finck(1992)는 시비의 계절에 작물이 흡수한 비료 성분의 비율은 다음과 같은 것으로 생각하였다.

· 질소 : 50-70%

· 인산 : 약 15%

· 가리 : 50-60%

선진국에서는 경제적 및 환경적인 압력 때문에 지난 20-30년 동안에 비료사용의 효율성이 크게 향상되었다. 지난 30년 동안에 수확량 증가가 증거가 되는 것이다.

서유럽에서 비료 소비는 오늘날 1970년의 수준과 거의 동등한 수준이지만 예를 들어 평균 밀 수확량은 2,700kg/ha에서 6,000kg/ha로 증가하였다. 미국에서는 사용한 질소 kg당

§§§

§§§

§§§