

特 輯

硫安의 過去와 現在 그리고 未來

(Source : Nitrogen No.141 Jan/Feb 1983)

1975/76년에 世界 硫安의 消費量은 283 萬N屯에 達함으로서 70年代初의 不況에서 어느 정도 回復되었다.

그러나 그以後 需要量은 경제상태에 머물러오다가 1980/81년에는 또다시 283 萬N屯을 記錄했다.

反面에 全體 窒素質 肥料의 消費量은 1975/76年度의 4,360 萬N屯에서 1980/81년에는 6,060 萬N屯으로 增加됨으로서 年平均 거의 7%의 增加率을 보였다.

全世界 窒素質 肥料 消費量中 硫安이 차지하는 比率도 지난 5年間に 걸쳐 6.5%에서 4.7%로 떨어졌다.

生産面에서 보면 1975/76年度의 360 萬N屯에서 1980/81年度에는 370 萬N屯에 達함으로서 微微한 增加量만을 記錄했을 뿐이다.

같은 期間동안에 世界 全體 窒素質 肥料의 生産은 4,470 萬N屯에서 6,280 萬N屯으로 늘어났으나 硫安이 차지하고 있는 占有率은 8.1%에서 5.9%로 減少했다.

이기사の内容은 現在 또는 未來에 다가올 硫安工業의 發展에 影響이 미치거나 또 過去 開發不振의 여러 要因들을 調査한 것이다.

硫安 肥料는 副産物 (by-product), 合成製品 (Synthetic product) 또는 連産品 (Co-product) 등 3가지의 主要 供給源으로 부러 製造되고 있다.

硫安工業의 歷史는 先進工業國들이 Coke 工場이나 gas 工場에서 副

産物로 製造하기 始作했던 19世紀로 거슬러 올라간다. 最初의 商業的인 Ammonia 合成이 第1次 世界大戰 直前に 始作함으로써 차례로 Ammonia 와 黃酸을 利用한 硫安의 合成製造法에 依한 生産이 可能케 되었다.

硫安의 3 번째 主要 供給源은 1960年代에 실제로 도약했던 Ca-prolactam, acrylonitrile methye methacrylate 物質과 같은 合成纖維의 製造時에 連產品으로써 生産되고 있다. 連産 硫安의 가장 重要한 供給源은 Caprolactam으로 이物質은 nylon - 6의 製造時에 거의 独占的으로 使用되고 있다.

Nylon - 6는 衣類, Carpet, tyre 등의 製造時에 幅넓게 使用되고 있으며 또 plastic 工學에도 使用되고 있다.

1960年代동안에 nylon - 6의 需要가 爆発的으로 增加되었는데 連産 硫安의 生産量이 硫安工業에 重要한 影響을 미친것은 이時期였다.

Caprolactam 1屯 製造時에 나오는 硫安의 量은 4~5屯이다.

硫安工業에서 連産硫安이 차지하는 比重은 過去 20年間 3가지 供給源이 가지고 있는 生産比重에서 比較될수 있다.

60年代初에 合成製品의 生産占有率은 全體 硫安 生産量의 66%를 차지했으며 副產品은 23% 그리고 連產品이 11%를 차지했다. 1969/70年까지 이生産占有率은 各各 57%, 17%, 그리고 26%를 차지했으며 70年代初의 狀況은 많은 合成生産業者들이 競争力이 弱해지자 하는수없이 生産施設을 減縮하거나 完全히 閉鎖하는 狀況에

까지 이르게 되었다.

또한 副産物이나 連産物의 製造業者들은 倉庫施設의 不足으로 運賃도 거의 견딜수 없는 價格으로 販賣해야만 했다.

1980/81年까지 連産製品의 生産占有率は 全體 生産量の 40%를 合成製品의 占有率は 47%, 그리고 13%는 副産物이 차지했다.

硫安의 供給源은 地域에 따라 많은 變化를 보이고 있다.

예를 들면 北西유럽의 工業国에서는 硫安이 輸出用으로서 주로 連産物로 生産되고 있다. 北美地域도 이와 유사하게 連産品이 全體 硫安生産量の 約 62%를 차지하고 있으며 合成製品은 25% 그리고 副産物은 13%를 차지하고 있다.

反面에 南部유럽에서는 合成으로 製造되는 硫安의 대부분이 주로 国内市場에서 消費되고 있다.

Italy는 1980/81年度에 153,000 N吨의 硫安을 生産함으로써 最大의 合成硫安 生産国이 되었으며 Spain이 91,000 N吨, Portugal이 40,000 N吨, Greece가 26,000 N吨, Turkey가 26,000 N吨을 各各 生産했다. 中南美의 硫安工業도 역시 合成製造法에 依한 硫安이 지배적이다. 1980/81年度 中美地域의 生産량은 約 360,000 N吨에 達했으며 이중 94%가 Mexico에서 生産되었다.

南美地域에서는 合成法에 依한 硫安生産이 1980/81年度 이地域의 硫安生産量인 54,000 N吨中 73%를 차지하고 있으며 거의가 Brazil에서 生産되었다.

Asia 地域은 硫安生産의 主要地域으로써 現在 生産能力의 75%가 合成製造施設이 차지하고 있다.

1980/81年度의 全體 硫安生産量은 888,000 N吨에 達했으며 主要生産國은 日本(332,000 N吨), 中共(148,00 N吨)이었다.

日本은 Asia에서 事實上 連產品 施設을 保有하고 있는 유일한 國家이다.

o 合成纖維業界不況

장래 連産 硫安製品은 最近 狀況이 60年代의 狀況과 매우 다른 變化를 보이고 있는 合成纖維工業의 發展에 依存하고 있다.

現在의 經濟危機는 合成纖維工業의 成長 發展을 制限시켜 왔으며 전래의 많은 市場역시 減少 趨勢에 있다.

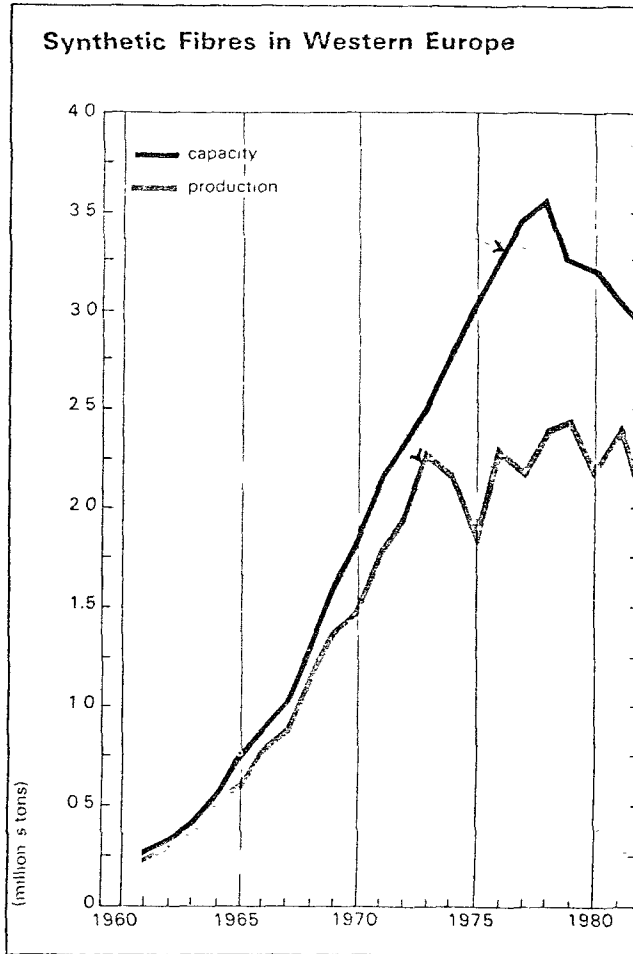
西部유럽에서는 1973年 以來 豫想치 못한 需要減少때문에 合成纖維工業이 過剩生産能力의 問題를 안고 있었다.

이같은 狀況은 特히 Hong Kong, Taiwan 및 韓國으로 부터 低價의 輸入量이 增加함으로써 더욱 惡化시켰다.

1970/71년까지 이地域의 輸入 輸出収支는 均衡을 이루어 왔다.

그러나 1975년에 400,000 吨以上에 達하는 織物原料의 過剩 輸入이 있었으며 1981년에는 725,000 吨으로 上昇 이중 56%가 人造纖維工業의 赤字로 나타났다.

主要 投資金은 長期計劃을 要하기 때문에 이工業은 需要減少가 發生했을때 신속한 대처를 할수 없다.



acrylic 纖維의 경우에 計劃期間은 8~10年이 所要되고 있으며 때문에 1977/78年度 生産能力도 60年代末에 計劃된 것이었다.

이 時期에 外國投資家들은 西部유럽 市場에서 利益을 취하기 始作했다.

美國 製造業者 (Du pont 과 Monsanto社) 들은 西部유럽에 投資했으며 日本会社들은 Ireland와 portugal에 acrylic 纖維工場을 設立했다.

反面에 Italy에서는 失業者를 구제하려는 政治的인 措置로서 生産能力의 擴張에 政府가 財政을 支援했으며 그結果 Italy의 生産能力은 1973년부터 1981년까지 約 200%까지 增加되었다.

西部 유럽의 合成纖維工業의 危機는 큰 損失을 초래했던 1977/78年初에 왔는데 이때의 稼動率은 64%로 떨어졌다.

이같은 狀況은 生産能力 利用率이 約 85%를 維持했다. 美国과 日本에서 덜 심각했다. 이것은 美国에서 效率性이 떨어지는 会社의 도태와 日本에서의 生産能力의 減縮으로 돌릴수 있다.

1978年 西部유럽地域에서 - 맞이한 危機의 結果로서 EEC委員會와 合成纖維 製造業者들 사이에 協商이 벌어져 自發的인 生産施設의 減縮과 擴張計劃을 縮少키로 合意를 보게되었다. 結果的으로 1981년까지 生産能力은 年産 約 250萬屯까지 減少되었다.

그러나 이것도 不充分하여 1982年 10월에 開催된 協商에서는 生産能力을 18%以上 더 減縮키로 했다.

美国의 Acrylic 纖維의 生産과 消費는 1974年 以前 數個年동안에 年平均 14%까지 成長했다. 그러나 그以後 需要成長은 보잘것이 없었다.

Caprolactam의 경우, 需要가 20%까지 떨어졌던 1982年 1月까지도 상대적으로 買氣는 남아 있었다. 美国에서 nylon 纖維의 最大單一市場(nylon-6 纖維의 約 75%가 家庭用비품인 주로 Carpet에 사용되고 있음)인 Carpet市場이 住宅 建設 및 商業用 建物の 建設이

不振함에 따라 가장 큰 타격을 받았다. 工業用 市場도 nylon 纖維의 最大工業用 需要市場인 nylon tyre 의 需要가 記錄적으로 減少됨에 따라 弱化되었다.

美國에서의 Caprolactam 稼動率은 需要沈滯로 말미암아 65%로 떨어졌으므로 報導되었다. 그럼에도 不拘하고 美國 生産業者들은 工業의 生存을 維持시키려는 生産革新을 期待하면서 nylon 의 未來에 関해 낙천적인 생각을 가지고 있다.

가열가소성 공학은 美國에서 nylon 의 마지막 使用처인 수지 공학으로서 nylon 의 需要가 急激히 成長하고 있다.

o 連産品の 生産減少 技術

合成 纖維工業의 生産能力 減縮과 低率稼動은 필연적으로 連産硫安의 生産量에 影響을 미치고 있다.

예를 들면 Netherland 에서의 連産製品의 生産量은 1978年 123,000 N吨에서 1981年 99,000 N吨으로 減少되었다.

美國은 1978年에 375,000 N吨인데 比해 1981년에는 305,000 N吨을 生産해 냈다.

連産硫安의 生産量에 影響을 미치는 또다른 重要な 要因으로는 回收되는 硫安의 量을 減少시키거나 完全히 除去시키는 技術工程의 新開發에 있다.

Caprolactam의 傳統的인 製造工程은 Caprolactam 1吨生産에서 얻어지는 硫安의 量은 約 4.5 吨이었다. DSM社는 이工程을 改善시켰는

데 이 공정에 의하면 hydroxylamine 이 생성되고 oximation 이 제외되는 동안에 硫安이 생성된다.

이 공에서는 Caprolactam 1 屯 生産에 約 2.8 屯의 硫安이 生産된다.

1970 年代 初 以來 建設되었던 모든 Caprolactam 工場들은 DSM 技術을 利用한 工程이었다.

Snia Viscosa 는 두가지 工程을 開發했는데 하나는 Caprolactam 屯當 生産에 4.2 屯의 硫安이 生産되며 또 한 工程은 모두 硫安이 排除되는 工程이다.

BASF 社와 Inventa 社는 3 段階의 生産 工程을 거치는 동안에 硫安의 回收가 排除되는 工程들을 設計했는데 이 工程은 事實上 Caprolactam 屯當 生産에 約 2.7 屯의 硫安이 生産된다.

o 副産 硫安 生産量 減少

副産 硫安의 生産은 1960/61 年에 全世界 硫安 生産量의 23 % 를 占有한데 比해 1980/81 年에는 13 % 만을 占有하므로써 지난 20 年 동안에 그 重要性이 減少되어왔다.

이같은 減少原因은 西方世界の 鐵鋼工場들이 閉鎖되었거나 硫安의 回收量을 減少시키는 Coking Process 의 改善때문이었다. 現在 美國의 鐵鋼製造業者들은 지난 1930 年代 以來 最惡의 不況을 맞고 있다. 美國의 鐵鋼需要는 現在 1979 年 最高水準보다 30 % 가 낮아졌으며 1982 年 中半의 生産能力 利用率은 43 % 로 매우 저조했다. 1982 年 上半

Crude Steel Production
(thousand tonnes)

	1974	1980	1981
World	683,700	717,200	707,300
of which:			
USA	135,290	104,036	111,285
W. Germany	53,232	43,838	41,610
France	27,020	23,172	21,256
Italy	23,798	26,501	24,778
UK	22,379	11,278	15,321
Japan	117,131	111,395	101,676
USSR	136,206	147,931	149,000

期 동안에 美国의 Crude steel 의 生産은 3,960 萬吨에 不過했는데 1981 年 上半期에는 6,080 萬吨이었다.

西部 유럽의 狀況도 좋은편은 아니다.

1981 年 EEC 域內 國家들의 鐵鋼需要는 約 1 億 1,700 萬吨 (Greece 除外) 으로 1980 年 水準보다 2.7 % 가 減少되었으며 1979 年 水準보다는 4.2 % 가 減少했다.

生産面에서 보면 모든 主要生産國들이 1981 年에 英國을 除外하고는 生産量이 減少된 것으로 나타났는데 英國의 生産量 增加는 1980 年初에 鐵鋼과업의 影響때문이었다. 1981 年 EEC 域內 全體 生産量 (Greece 除外) 은 1 億 2,500 萬吨에 達했는데 1980 年 水準보다는 2 % 가 그리고 1974 年 水準보다는 19 % 가 떨어졌다.

1982年 上半期 동안에 西部 유럽의 鐵鋼生産量은 前年度의 同期에 比
해 거의 變化가 없었다. 西獨의 生産은 2,080萬屯에서 2,070萬屯으
로 約間 떨어졌으며 프랑스도 1,110萬屯에서 1,060萬屯으로 減少했다.
Italy의 生産은 1,260萬屯에서 1,330萬屯으로 增加했으며 英國은
770萬屯에서 800萬屯으로 約間 增加했다.

日本의 生産도 1974年의 1億 1,710萬屯에서 1980年度에는 1億
1,140萬屯으로 그리고 1981年度에는 1億 170萬屯으로 最近에 들어
서면서 減少해 왔다.

先進國의 鐵鋼工業의 展望은 어둡다. International Iron and Steel
Institute (IISI)의 市場分析家에 따르면 世界工業國에서의 鐵鋼消費
成長은 現在부터 1988년까지 年間 平均 0.5%未滿이 될 것이며 이
成長率의 大部分은 日本과 극동에서 記錄될 것이라고 한다.

1982年 西方世界의 Crude steel 消費는 1981年 水準보다 8%가
낮은 4億 2,100萬屯에 達할 것으로 推定하고 있다.

北美에서는 더 많은 生産能力의 減縮이 不可避해짐에 따라 生産能力
은 現在의 年産 1億 5,600萬屯에서 1988년에는 아마도 1億 3,300
萬屯으로 減少될 것으로 豫想하고 있다. EEC域內 工業長官들의 最近
Denmark會議에서는 1985년까지 3,000 ~ 3,500萬屯의 finished steel
의 生産能力을 閉鎖할 必要가 있다는데에 合意했다. 지금까지 1,450萬
屯의 生産能力이 減縮된 狀態에 있으며 1980年 以後 最少의 生産
能力만을 減縮했던 國家들이 未來의 生産能力 減縮에 정면으로 맞서
지 않으면 안될 것 같다.

이같은 國家들로는 Belgium, Italy, 西獨 등이 해당된다. 鐵鋼工業에서 豫想되는 미미한 成長은 現在부터 1990年까지 年平均 3.7%의 消費增加를 計劃하고 있는 開發途上國間에서 이루어질 것이다.

이러한 開發途上國들은 鐵鋼의 自給自足を 바라고 있어 副産硫安의 장래 生産量 增加는 開發途上國에서 나올것 같다.

o 合成硫安

世界 硫安 生産量中 合成硫安이 차지하고 있는 比率은 60年代 初의 66%에서 1969/70年代에는 57%로 1980/81년에는 48%로 過去20年사이에 점차적으로 減少해 왔다.

이같은 減少率은 副産硫安과 連産硫安의 回收量을 減縮시키려는 工程의 改善과 더불어 鐵鋼工業과 人造纖維工業의 生産施設의 廢棄措置가 없었더라면 아마도 더욱 커졌을 것이다.

合成硫安生産能力이 가장 큰 地域은 連産硫安이나 副産硫安이 거의 生産되지 않고 있는 先進諸國에 남아있다.

그러나 이들地域은 보다 工業化된 地域이기 때문에 이들地域에서 硫安工業은 더 많은 副産物이나 連産硫安으로 利用할수 있기 때문에 合成生産品에서 탈피할수 있는 可能性이 있다.

Asia 地域은 지난 1970/71年의 合成硫安의 生産能力이 161萬N屯에서 1980/81년에는 139萬N屯으로 떨어졌지만 合成硫安의 最大生産 地域이다. 그러나 이같은 減少現象은 開發途上國이 아닌 日本에서 大部分 發生되었기 때문에 全體的인 趨勢라고는 말할수 없다. 日本

合成工業의 減縮은 주로 礆原料의 高價로 因해 國際市場에서 競争할수 없기 때문이다.

World Ammonium Sulphate Capacity-1981/82
(thousand tonnes N)

	Synthetic	Co-product	By-product and others	Total
World	2,900	2,289	982	6,171
W.Europe	561	913	158	1,632
E.Europe	210	631	402	1,243
N.America	219	264	225	708
C.America	395	36	26	457
S.America	74	32	1	107
Africa	40	-	39	79
Asia	1,387	413	75	1,875
Oceania	14	-	56	70

反面에 中美의 合成硫酸工業은 最近에 들어 繁昌했는데 이地域의 生産能力은 1970/71年度의 年産 144,000 N吨에서 1981/82에는 395,000 N吨으로 增加되었다.

中美地域 生産能力의 93%가 Mexico에 몰려있다.

o 未來에는 開途國의 主導

앞으로 合成硫酸製品은 1990年까지 生産施設의 擴張計劃이 거의 없기 때문에 生産量은 더욱 減少될 展望이다.

단하나의 主要 Project로 Philippine Phosphate Fertilizer Corp.

가 計劃하고 있는 事業은 Philippine 의 Leyte 섬의 Isabel 에 年産 36,000 N 屯의 硫安工場을 建設하는 것이다.

이工場은 1984/85 年에 生産을 開始할 豫定으로 있으며 이工場이 完工되면 Philippine 은 年産 51,000 N 屯의 生産能力을 갖게 된다. 最近에 稼動된 合成硫安工場으로는 Zambia 의 Kafue 에 位置한 Nitrogen Chemicals of Zambia 의 年産 11,000 N 屯의 硫安工場이 있다. 이工場은 1981 年 10 月에 竣工되어 1982 年 4 月부터 商業的인 生産을 開始했다.

實際적으로 1990 年까지 副産硫安과 連産硫安製品의 擴張計劃은 모두 開發途上國에서 마련되고 있다.

Acrylonitrile 製造時에 나오는 連産硫安의 世界的인 生産能力은 1981/82 年度의 402,000 N 屯에서 1989/90 年에는 423,000 N 屯으로 增加될 것이다. 大規模의 유일한 Project 로는 Venezuela 의 Puerto Moron 에 位置하게 될 工場으로 이工場은 Petroquimica de Venezuela 社를 위해 建設될 豫定이다. 이工場은 年間 17,000 N 屯의 硫安生産 工場으로써 1985/86 年에 生産을 開始할 豫定이다.

Caprolactam 生産時에 나오는 連産硫安의 生産能力은 1980/81 年度의 345,000 N 屯에서 1990 年에는 392,000 N 屯으로 增加될 것이다.

連産硫安의 生産施設 增加는 대부분 Mexico 에서 이루어지게 되는데 Mexico 는 2 個의 Caprolactam 工場을 1990 年以前에 生産을 開始할 豫定으로 있다.

첫 번째工場은 Coatzacoalcos에서 年産 100,000 屯 生産能力의 Caprolactam과 90,000 N屯의 硫安工場을 Mexaro SA do CV社가 建設할 豫定이다. 이工場은 1985 年에 生産을 開始할 豫定으로 있다. 두 번째 Project는 아직 計劃段階에 있는데 Univex SA社가 Salamanca에 年産 18,000 N屯 規模의 硫安工場을 建設할 計劃이다. Argentina의 Caprolactam SA社는 Ensenada에 33,000 屯의 Caprolactam工場을 建設할 計劃인데 이工場은 年産 13,000 N屯의 硫安生産 施設을 갖추게 된다.

印度의 Fertilizers and Chemicals Travancore Ltd.는 47,000 N屯의 硫安生産能力을 가진 年産 50,000 屯 規模의 Caprolactam工場을 建設할 豫定이다. 이工場은 Cochim州의 Udyogamandal에 지어질 豫定이며 完工은 1985/86 年으로 計劃되었다.

Indonesia의 P.T. Petrokimia Gresik은 gypsum으로부터 硫安結晶을 生産할수 있는工場을 갖게 됨으로써 硫安生産能力이 增加하게 될것이다. 年産 56,000 N屯 規模의工場이 現在 Java섬의 Gresik에 建設中에 있는데 生産은 1984/85 年으로 計劃되어 있다.

世界 副産硫安의 生産能力은 現在의 729,000 N屯에서 1990 年에 가서는 732,000 N屯으로 約간의 增加만이 豫想된다.

o 消費量 더욱 限定的

硫安의 需要는 最近들어 高濃度製品의 使用이 더욱 보편화 됨에 따라 (특히 西部유럽에서는 硝安이 그리고 많은 開發途上國에서는 尿

Worldwide Consumption of Ammonium Sulphate
(thousand tonnes N)

	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
World	2,814.7	2,890.8	2,796.0	2,916.3	2,828.4
W.Europe	461.6	434.0	468.5	471.5	430.8
E.Europe	729.9	718.9	684.9	661.7	653.5
N.America	208.8	178.7	152.2	172.2	191.2
C.America	325.6	304.8	310.8	341.0	353.4
S.America	173.9	226.4	211.0	233.8	238.8
Africa	130.9	138.0	144.3	141.3	128.2
Asia	759.3	858.7	802.4	868.0	769.2
Oceania	24.7	31.3	21.9	26.8	63.3

素가) 不振을 면치 못했다. 1980/81年度 Asia 地域의 消費量은 769, 200 N 屯으로 世界 全體 消費量의 27 %를, 中共은 Asia 需要量中 31 %를, 대만은 15 %, 印度는 13 %를 各各 차지했다.

그러나 Asia 地域이 最大의 硫安 消費地이긴 하지만 硫安은 1980 /81年 全體 窒素質 肥料 消費量中 3.7 %에 不過했는데 지난 1969/70 年에는 25 %를 차지했다.

Asia 地域에서의 硫安 消費가 結局 지난 1969/70 年以來 半減되어 온 反面에 尿素 消費는 330 萬 N 屯에서 1,050 萬 N 屯으로 크게 增加했다. 또한 現在와 未來의 Asia 地域에서의 Project 가 尿素 肥料에 集中되었 다.

그러나 지난 5 年 동안에 Asia 地域뿐만 아니라 全世界的으로 消費 된 硫安의 量은 減少된 것이 아니고 다소 정체 狀態에 있을 뿐이다.

肥料로서 硫安이 계속 使用되고 있는데에는 여러가지 理由가 있다. 그 理由中의 하나는 Africa와 Asia의 熱帶地方에서 尿素肥料가 가지고 있지 못한 特性 즉 습기가 있는 條件下에서도 固化가 지연되기 때문에 어느정도 유리하기 때문이다.

또한 尿素와 같이 含有分量이 높은 肥料를 서투르게 施肥했을때 葉사리 發生되는 일이 시드는 問題는 硫安과 같이 低成分 肥料의 경우 그렇게 심하지 않다. Asia地域에서 硫安이 계속적으로 使用되고 있는 理由中 또다른 理由는 Pineapple, 고무와 같은 덜 重要한 作物을 비롯하여 쌀과 차에 대한 施肥效果가 우수하다는것이 判명되었기 때문이다.

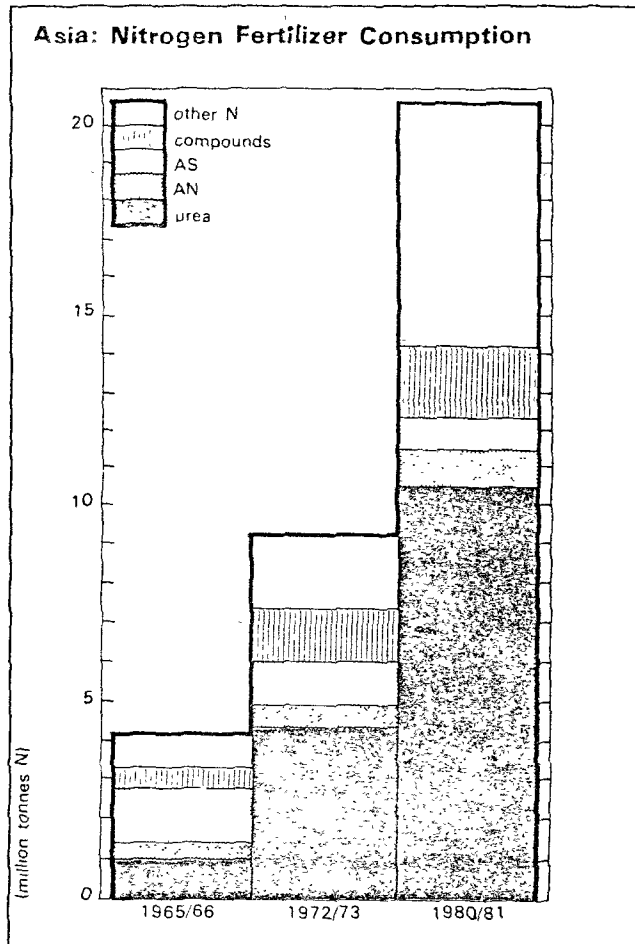
反面에 南部 유럽地域에서는 硫安이 塩分含有 土壤과 Citrus (감귤류의 일종), 토마토, 포도作物等に 使用하기가 特히 適當하다는 것이다. 硫安은 最大 消費国인 Mexico, Brazil等 中南美地域에서 窒素質 肥料로 幅 넓게 使用되고 있다.

1980/81년에 Mexico는 258,000 N吨의 硫安을 消費함으로써 Mexico全體 窒素質 肥料 消費量中 30%를 차지하고 있다.

事實上 Mexico에서 硫安의 市場占有率은 1976/77年度の 27%水準에서 上昇되었다.

또한 尿素肥料도 1976/77年 26%의 市場占有率이 1980/81년에는 28%로 增加되었다.

Brazil에서는 가장 널리 使用된 窒素質肥料로서의 硫安의 位置가



尿素에 依해서 窒窒 當해 왔다.

1976/77 年에 硫安의 市場 占有率은 28% 그리고 尿素는 19% 를 차지했었다.

그러나 1980/81 年에는 이 占有率이 各各 22%, 39%로 바뀌어 졌다.

이와같은 尿素의 消費 增加傾向은 最近 Brazil 의 Laranjeiras 에 年産 167,000 N 屯의 ammonia/urea 生産施設이 稼動됨에 따라 계속 될것 같다. 더우기 또다른 新規 Ammonia/urea 工場이 1990 年 까지 Norte Fluminense 에서 稼動시킬 計劃으로 있다.

o 硫黃 결핍의 重大性

世界 一部 地域에서 장래의 硫黃使用은 토양중 硫黃成分의 결핍에 對한 壓力가 높아지고 있는 까닭에 增加되거나 또는 적어도 現在 水準은 維持될 可能性이 있다. 硫黃이 均衡施肥計劃에 必要한 成分이라는 事實과 過去 20 年동안 인기가 增加되고 있는 많은 濃縮肥料들은 硫黃成分이 없기 때문에 一部地域의 토양들은 最大의 作況을 올리는데 必要한 硫黃이 결핍되고 있다는 事實들이 現在 널리 알려져 고 있다.

窒素質의 使用 效果를 가장 높일수 있는 理想的인 窒素質 : 硫黃 (N:s) 施肥 比率은 5 : 1 이며 또한 P_2O_5 : S 의 比率은 3 : 1 로 되어있다. 硫黃결핍問題는 特히 습기가 많은 熱帶地方에서 심각한데 그 理由는 熱帶地域의 토양에는 硫黃의 主要供給源인 有機物質의 含有量이 낮기 때문이다. 또한 이地域에서는 大氣로 부터 硫黃을 거의 供給받지 못하고 있다.

硫黃을 입힌 尿素 (Sulphur - Coated Urea) 가 東南 Asia 地域에서는 치료제로서 제시되어 왔지만 研究結果는 홍수를 당한 벼에는 施肥하기에 適合치 못하다는 것이 밝혀졌다. 硫黃이 결핍되어 있다고

밝혀진 다른 地域으로는 Canada 의 西部地域과 美国의 兩地域들 즉 South Atlantic 의 海岸地帶와 Gulf Coast 地域이 있다.

South Atlantic 및 Gulf Coast 地域의 가장 重要한 作物인 목화 와 땅콩은 높은 硫黃成分을 必要로 하고 있으며 일부 州에서는 모든 配合肥料에는 最少한 3%의 硫黃을 包含시켜야 한다는 것을 規定해 오고 있다. 硫黃을 含有한 肥料들이 美国 西部州에서 散物配合物 이나 液體混合物의 形態로 광범위하게 使用되고 있다.

硫安肥料은 석고 粒子, 硫黃元素 및 Potassium magnesium sulfate 와 같은 製品들과 競争을 벌리지 않으면 않된다.

要約하면, 硫安의 消費는 일부作物과 토양의 종류에 따라 점점 그 使用이 局限되어가고는 있지만 머지않은 장래에도 現水準을 維持할수 있을것으로 보인다. 生産側面에서 보면 開發途上國들이 더욱 工業化로 發展 連産製品이 단연 硫安의 主要供給源으로 바뀌어 감에 따라 合成生産 設備들은 점차 段階的으로 없어질것으로 보인다.