

중국, 칼륨비료 코스트 경쟁력 높다!

신기술 개발로 톤당 460-500元 절감 ... 칼륨 자원개발은 아직 미흡

중국은 칼륨비료 가운데 주로 염화칼륨(Potassium Chloride) 및 황산칼륨(Potassium Sulfate)을 생산하고 있으며 최근 들어 질산칼륨(Potassium Nitrate)을 소규모로 생산하기 시작했다.

중국 통계청에 따르면, 중국은 현재 50개 칼륨비료 생산기업이 참여하고 있으며 생산능력(K₂O 기준)은 총 120만톤에 달한다. 또 질산칼륨의 농업용 수요비중은 매우 낮은 것으로 조사됐다.

염화칼륨은 자원집약적 산업이기 때문에 대규모 생산기업들은 대부분 중국 서부 Qinghai Charhan 지역에 위치해 있다. Qinghai Salt lake Potash Group은 중국 최대 칼륨비료 생산기업으로 생산능력 5만톤 이상을 보유하고 있으며 Qinghai Charhan 지역에 소재하고 있는 소규모 생산기업의 생산능력을 포함하면 중국의 칼륨비료 생산능력은 총 100만톤에 달하는 것으로 추산된다.

중국은 몇 차례에 걸친 경제개발계획으로 칼륨비료 생산량이 대폭 증가했으나 수입이 여전히 높은 비중을 차지하고 있다. 중국의 2001년 칼륨비료 소비량은 총 440만톤으로 생산량은 86만톤인 반면, 수입량은 354만톤에 달해 전체 소비량의 80%를 차지했다.

그러나 중국은 WTO(World Trade Organization) 가입 이후 농업 구조조정의 필요성이 대두되기 시작하면서 곡물 생산량을 유지하는 한편, 고부가가치의 노동 집약적 제품 생산방식으로 전환해야 했다. 따라서 칼륨비료 수요가 더욱 증가하고 있어 중국의 화학비료 수요량은 2005년까지 약 420만톤으로 확대될 전망이다.

이 가운데 칼륨비료 수요량(K₂O 기준)은 전체의 15%를 차지하고 있는 Chlorine-Free 제품 수요량 105만톤으로 포함해 약 700만톤에 달할 것으로 예상된다. 현재의 생산능력으로 볼 때 중국의 칼륨비료 자급률은 겨우 17%에 불과하므로 여전히 공급량 580만톤 가량이 부족한 실정이다.

중국의 칼륨비료 수요가 증가함에 따라 주요 공급국인 미국, 캐나다 및 이스라엘 등은 코스트를 절감하고 경쟁력을 높이기 위해 칼륨 자원이 풍부하고 중국과 인접한 타이 및 버마 등과 협력해 칼륨 광산 개발에 나섰다. 그러나 칼륨 광산개발로 인해 세계적으로 칼륨비료 생산능력이 과잉되면 중국의 칼륨비료 생산기업들이 큰 타격을 입을 것으로 예상되고 있다.

중국의 칼륨비료 수입량(1998-2003.1H) (단위: 1000M/T)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003.1H
KCl	5,118	5,195	5,992	5,168	6,648	3,600
K ₂ SO ₄	534	197	191	257	302	214
KNO ₃	1	0.3	50	111	59	42

중국은 1983년 이후 칼륨비료 수입량이 지속적으로 증가해 왔으나 최근 자국 생산량이 증가함에 따라 수입품이 중국 비료시장에 압력을 가하고 있으며 특히, 황산칼륨 및 질산칼륨 시장이 수입품에 의해 큰 타격을 받고 있는 것으로 나타났다.

세계 칼륨 매장량(K₂O 기준)은 1400억톤 이상으로 이 가운데 공업용 칼륨이 200억톤 이상을 차지하는 것으로 추정된다. 매장된 칼륨은 전반적으로 그레이드가 우수하며 산화칼륨(Potassium Oxide) 함유량이 20% 이상으로 높은 것으로 조사됐다.

중국의 공업용 칼륨 매장량(KCl 기준)은 1억4700만톤에 불과하며 지질학적으로 원거리에 위치해 있어 채굴 여건이 열악할 뿐만 아니라 염화칼륨 함유량도 1.5-3.2%에 불과해 그레이드가 낮다. 따라서 중국은 염화칼륨 생산성이 저조할 수 밖에 없다.

그러나 기술적인 면에서 중국은 이미 염해(Salt Lake) 염화칼륨 추출기술 특허권을 소유하고 있으며 핵심 프로세스를 개발하는데 성공했다. 중국은 신기술 개발로 염화칼륨 생산 코스트를 톤당 460-500元을 절감시켜 외국의 톤당 40-70달러에 비해 코스트 경쟁력이 높을 뿐만 아니라 칼륨비료 생산체제를 구축함으로써 지속적인 공급이 가능해지고 대량 수입에 따른 문제도 피할 수 있게 됐다.

외국 생산기업들은 염화칼륨의 원료로 대부분 Sylvine을 사용하고 있는 반면, 중국은 Carnallite를 사용하고 있는데, Carnallite에 함유된 미세한 마그네슘 성분이 단백질 전환 및 NPK 흡수를 돕기 때문이다. 따라서 중국의 칼륨비료 시장은 Carnallite 수요비중이 높은 특징이 있다.

중국은 최근 가파른 경제성장에 힘입어 황산칼륨 생산량이 큰 폭으로 증가했다. 또한 Mirabilite 프로세스 뿐만 아니라 Liquid(Solid) Phase 프로세스 및 Ammonium Sulfate 프로세스를 개발했으며 Mannheim 프로세스를 도입했다.

중국의 황산칼륨 생산 코스트는 톤당 약 1350-1450元으로 수입품 생산 코스트인 CIF 기준 톤당 180-200달러에 비해 매우 낮은 수준이다.

중국은 최근 Chlorine-Free 칼륨비료 수요가 급증함에 따라 여러 지역에서 황산칼륨 및 질산칼륨 플랜트를 건설하고 있으며 신설계획도 봇물처럼 쏟아지고 있다. 중국의 Chlorine-Free 칼륨비료 생산능력은 현재 약 120만톤에 달하나 대부분 여러 지역에 분산돼 있을 뿐만 아니라 몇몇 생산기업들의 생산규모는 경제적 수준에 못 미치고 있으며 부산물 처리 문제로 어려움을 겪고 있다.

한편, 중국은 가용성 칼륨 자원이 부족한 반면, Alum Rock, Potash Feldspar, Nepheline 및 Polyhalite 등 불용성 칼륨 매장량이 풍부한데, 기술 및 경제적 요인에 의해 개발이 지연돼 왔다. 그러나 경제개발 및 칼륨비료 수요증가에 따라 불용성 칼륨 자원의 개발 및 실용화가 추진되고 있으며, 이미 생물학적 프로세스가 개발돼 불용성 칼륨을 대량 사용할 수 있는 가능성이 높아졌다.

<화학저널 2004/04/23>