

植物에 利로운 硫黃汚染

적으면 禁斷證狀 일어나

인간이 유향의 施肥量을 줄였기 때문에

玄源福 抄譯 <서울研究團地代辯人>

硫黃에 굶주린 식물들은 공기속에서 유향을 뽑아내어 이용했다 ……………

美테네시溪谷開發廳(TVA)의 J·C 노글에 의하면 미국의 농작물은 大氣汚染에 기대게 되었다. 농작물의 여러 배종들은 날마다 대기층에서 일정한 양의 黃化合物을 흡수하지 않고서는 생산성이 크게 떨어지게 될 것이라고 그는 말하고 있다. 또 새로운 公害排除規定으로 石炭을 때는 발전소와 그밖의 시설에서 나오는 硫黃의 배출량이 줄어들면 식물에 禁斷증상이 나타나서 黃化合物을 비료로 흡수하는 조치를 취하지 않는 한 테네시溪谷지역만도 해마다 3억弗이상의 減収를 가져 올 수 있다고 그는 주장하고 있다.

물론 대기중의 2酸化黃은 어느 정도이상의 농도가 되면 식물에 有毒하다. TVA와 그밖의 연구소에서 실험한 결과를 보면 3시간동안 0.5 ppm만큼 노출시켜도 민감한 식물의 잎은 눈에 떨 만큼 손상을 줄 수 있다. 그 정도의 손상이 무슨 의미가 있는가 하는 점에는 아직도 논란의 여지가 있다고 하지만 그보다 더 오랜 시간을 더욱 짙은 농도속에 노출시킨다면 식물의 성장을 방해할 수 있다는 것은 분명하다. 그 毒性이 생기는 것은 식물조직속에 3酸化黃이나 黃酸鹽이 쌓이기 때문이라고 믿고 있다. 비교적 짙은 농도의 2酸化黃과 黃酸鹽이 비로 大氣에서 씻겨 나올 때 만들어 지는 酸化雨는 산림과 곡

식과 심지어는 물고기에까지 해를 끼친다. 그러나 毒性이 변지는 수준보다 농도가 낮을 때 공기중의 硫黃은 식물에게 분명히 혜택을 줄 수 있는 것이다. 이렇게 식물에 汚染이 미치는 영향의 중요성은 농사의 기술변화와 식물의 적응성이 함께 조합을 이룬데서 생겨 난 것이다.

植物營養學者인 노글은 硫黃이 질소, 磷, 칼륨에 이어 네번째로 가장 중요한 식물영양이라고 말하고 있다. 이것은 蛋白質과 클로로필을 合成하는데 주요한 역할을 한다. 역사적으로 볼 때 식물은 분뇨와 그밖의 흡수의 有機物의 분해로 나오는 硫黃을 필요한 양 이상을 받아왔다. 그 뒤 농민들은 황산암모늄, 황산칼륨, 과인산염으로 施肥를 바꿨는데 이것은 모두가 충분한 양의 유향을 공급했다. 그러나 1950년대 이래의 추세는 높은 농도의 질소, 磷, 칼륨을 포함하되 유향은 조금 또는 전혀 없는 비료를 사용하는 경향으로 변했다. 농민들은 농작물에 施肥하는 유향의 양을 줄이고 있었으나 發電所는 점점 많은 양의 유향분이 있는 뿔감을 태우고 있었다. 여러 종류의 식물들이 공기속에서 취하는 2酸化黃과 黃化水素를 양을 늘려 감으로써 흙에서 줄어든 유향의 양을 보충했다.

현재 國際原子力機構(IAEA)에서 일하고 있는 모리스·후라이드는 1950년대초 同位元素로 된 2酸化黃을 이용하여 식물이 大氣속에서 이

게스를 직접 흡수하여 식물조직속에서 有機化合物을 만들 수 있다는 것을 보여주었다. 그뒤에도 여러사람의 연구자들이 농도가 낮은 2酸化黃에 노출된 식물은 그렇지 않은 식물보다 더 많은 유허를 결합시킨다는 것을 보여 주었다. 그러나 실제적인 조건에서 식물이 축적한 大氣유허의 양을 측정할 사람이나 식물성장에 유허흡수가 얼마나 중요하다는 것을 확인한 사람은 아무도 없었다고 노글은 말하고 있다.

노글은 2 가지 종류의 주요한 실험을 했다. 그중 한 실험에서는 아주 정교한 여과장치를 써서 溫室속의 공기로부터 모든 유허분을 제거했다. 두번째의 실험에서 방사성유허 35를 트레이서로 이용해서 완두콩, 목화, 목초속에서 黃化合物을 빨아 올리는 현상을 측정했다. 이런 방법으로 그는 흙에서 식물이 취하는 유허의 양을 大氣에서 흡수하는 유허과 따로 떼어 관찰할 수가 있었다. 그의 1 차적인 결론은 흙속의 유허양이 줄어들 때 식물이 공기속에서 흡수하는 유허의 양은 늘어난다는 것이었다. 도심지와 공업 오염원으로부터 먼 곳에서 자라나는 식물일 수록 총생체질량의 생산량은 줄어들고 석탄을 때는 발전소와 가까운 같은 低黃땅에서 자란 식물보다도 유허를 덜 축적했다. 그의 조사결과는 이 식물속에 축적된 유허의 40 퍼센트나 되는 양이 공기중에서 직접 흡수한 2酸化黃으로부터 나온 것이었다고 밝혔다. 비로 말미암아 공기에서 씻겨 내렸거나 粒子로 내린 黃化合物은 다른 하나의 쏘스가 된다.

필요한 유허의 양은 꽤 많은 것이다. 캐비지, 순무, 알팔파, 목화와 같은 식물은 연간 헥타르당 40 kg나 필요하지만 옥수수과 밀은 헥타르당

10 kg밖에 필요하지 않다. 산림은 이보다 훨씬 덜어진다. 테네시溪谷지역의 석탄을 때는 發電所가 매출하는 유허의 양은 이 지역의 농작물이 필요로 하는 유허의 양과 거의 맞먹는다는 추산이 나왔다고 노글은 말하고 있다. 그래서 엄격한 배출규제를 시행함으로써 유허의 배출량을 줄인다면 흙속의 유허공급량은 농작물의 성장을 제한하는 요인이 될 것이라고 그는 주장하고 있다. 우선 목화가 첫번째로 영향을 받게 될 것이다. 비교적 적은 양의 유허를 요구하는 목화라고 하지만 끝내는 타격을 받을 것이다. 5~6년이 지나는데 동안 흙에 추가로 유허를 공급해 주지 않는다면 수확량은 점차로 줄어들고 그후에는 농산물수확고가 최소한 10 퍼센트나 감소될 수 있고 금액으로 따져 테네시 溪谷의 7 개州에 걸쳐 해마다 약 3억 6백 80 만 弗이나 되는 감수를 가져 올 것이다. 현재의 수확량을 유지하기 위해 충분한 양의 유허를 시비하자면 이 지역에는 연간 6백 70 만 弗이나 되는 비료대금을 더 투자해야 한다는 계산이 나온다.

노글은 그의 연구가 TVA소유의 발전소와 이 지역의 다른 시설에서 나오는 배출물을 정화하는데 반론을 제기하는 구실로 이용하자는 뜻은 없다고 밝히고 있다. 그러나 정화비용을 추산할 때 추가로 비료를 공급하는 비용도 고려에 넣어야 한다는 점을 생각하면 그의 연구는 중요한 뜻을 가지는 것이라고 말하고 있다. 또 이 지역의 농민들은 농작물의 생산고가 뚝 떨어지고 소득이 줄어들기 전에 유허비료가 필요하다는 점에 유의해야 한다고 그는 덧붙였다. (Science 27 July 1979)

生活 속 에 科學 심 어
이 룩 하 자 科學 韓 國