



토양오염의 원인과 대책

정진영 / 한국유기농업환경연구회 전문

1. 머릿말

지난 30여년동안 현대과학의 비약적인 발달로 모든 산업분야가 눈부신 변화를 거듭해오는 과정에서 농업 분야 역시 예외 일 수가 없어 얼마전까지 보릿고개가 있었다는 사실조차 까마득하게 잊게되었으며, 이제는 쌀이 남아돌아 다수확계 품종의 수매는 중단하겠다는 단계에까지 오게 되었다. 그런데, 호사다마(好事多魔)라 하듯이 이러한 풍요로운 변화의 뒤안에는 우리가 모르는 사이에 우리의 생명과 건강을 위협하는 토양이나 수질의 오염에 이은 식품의 오염까지 심각하게 대두되고있는 것을 간과해서는 안되게 되었다.

오랜 옛날은 그만두고라도 지난 61년 5.16혁명이 일어나기 전까지는 우리나라에 화학비료공장이 한곳도 없었다. 농사는 오직 산야초나 가축분뇨를 이용한 퇴비 농사가 주종을 이루었으나, 혁명이후의 중화학공업정책에 영향을 받아 화학비료공장이 무려 14개가 세워지면서 필연적으로 토양중에 화학비료의 사용량이 폭발적으로 증가하면서 그로인한 토양오염의 심각성이 정례로 커지게 된 것이다.

2. 토양오염의 원인

1) 화학비료로 인한 오염

화학비료를 연속적으로 다량투입하게 되면 먼저 토양이 산성으로 변하게 된다. 원래 토양은 알카리성도 아니고 산성도 아닌 중성으로써 대자연계의 균형을 유지하면서 질병이나 해충의 발생을 억제하여 왔는데, 최근 30년동안에 갑작스럽게 산성화되면서 산성을 좋아하는 병균이나 해충의 창궐을 초래하였다. 토양이 산성화되면 식물이 산성화되게 되고 산성화된 농산물을 계속해서 섭취하는 사람 또한 산성체질로 변하게 되면서 잔병치레가 많아지는 선병질적인 체질로 변해가게 된 것이다. 예로부터 “身土不二”라는 말이 있듯이 우리의 몸과 흙은 불가분의 상관관계가 있어 우리의 건강은 곧 흙의 건강과 직결되는 것이다. 토양이 산성화되면 비료성분을 고정시키는 미생물보다 유실시켜버리는 미생물의 번식이 왕성해지면서 비료성분의 유실이 치솟 많아지게 되고 유실된 비료성분을 보충하기 위해서 더 많은량의 화학비료를 추가시비해주면 토양은 더욱 산성화되면서 비료성분유실을 더욱 증대 시키는 악순환

이 계속되면서 유실된 비료성분이 하천이나 호수로 흘러들어가 수질오염까지를 야기시키게 된다.

2) 농약으로 인한 오염

산성토양에서는 병원균, 해충의 번식이 왕성해지면

서 병충해가 빈발하게 되는데 이러한 병해충에 대하여 뿌린 농약이나, 잡초제거를 위하여 뿌려댄 제초제들의 독성이 작물을 통하여 우리의 몸속으로 들어오면서 생기는 잔류독성피해 또한 대단히 심각해지고 있다. 이와같은 부작용이 큰 화학비료와 농약의 사용량 통제를 보면 매년 증가일로에 있어 2천년대에는 세계최다사용

표1. 화학비료의 사용량(연평균 3.2% 증가)

연도 분류	'76	'80	'85	'90 (추정)	'95 (추정)	'2,000 (추정)
총사용량	643천톤	828천톤	803천톤	940천톤	1,100천톤	1,288천톤
ha당 사용량	295 kg	379 kg	386 kg	431 kg	504 kg	590 kg
외국 ha당 사용량('85)	미 국		이스라엘	서 독 일 본		
	106 kg		173 kg	423 kg	430 kg	

표2. 농약의 사용량(연평균 6.5% 증가) (성분량)

연도 분류	'76	'80	'85	'90 (추정)	'95 (추정)	'2,000 (추정)
총사용량	10,698톤	16,132톤	18,247톤	24,999톤	34,252톤	46,928톤
ha당 사용량	4.9 kg	7.3 kg	8.3 kg	11.4 kg	15.6 kg	21.4 kg
외국 ha당 사용량('85)	미 국	이스라엘	이태리	일본		
	0.75 kg	8.86 kg	13.14 kg	22.03kg(저독성농약)		

국으로 부상될 전망이다.

원래 자연계는 병원균에 대항하는 유효균, 해충에 대항하는 익충과 같은 천적(天敵)이 있음으로써 상호 견제속에 조화와 균형이 유지되어 왔는데, 초기의 병원. 해충피해에 대해 극히 일차원적인 대응으로서 농약살포에만 의존해온 결과 토양의 오염에 이어 자연생태계가 하나둘 파괴되기 시작하면서 침묵의 혼란속에 깊이 빠져들게 되어 버렸다.

3. 수질오염의 원인

1) 화학비료로 인한 오염

농작물에 시비한 화학비료중 60%이상이 유실되어 강물이나 호수에 흘러들어오면서 수질의 부영양화현상(富營養化現狀)을 초래하게 된다. 물속에 비료성분이 많아지게 되면 강이나 호수바닥에 이끼류가 많이 번식하게 되는데, 이끼가 위로 계속 번식해 나가게 되면 밑

에 있는 이끼는 산소부족으로 죽고 썩게되어 결국 강 물이나 저수지 또는 큰 댐에 저장된 물이 모두 부패하게 되는 것이다. 이러한 현상의 대표적인 호수가 아산호, 삼교호, 신갈호 등으로서 '82년에 국립환경연구원의 조사결과에 의하여 부영양화로 죽어가는 호수로 판정되었으며, 서울시민의 젖줄인 팔당호 청평호도 이미 위험 수준을 넘어가고 있다고 한다.

2) 농약으로 인한 오염

뿐만 아니라 농작물에 살포하는 각종 농약이나 제초제 성분이 빗물과 함께 흘러들어 농작 잔류성분이 높아지면서 작은 개천의 송사리 물방개등이 멸종단계에 놓여 있으며 큰 고기들도 기형어의 출현이 빈번하고 수중의 생태계가 완전히 파괴되어 서울시민들도 수도물을 그대로 받아 마시는 사람은 한사람도 없을만큼 극심한 수질오염상태에 처하게 되었다. 한가지 더 설상가상으로 위험한 일은 특히 경기도 일원에 골프장 건설이 폭증하고 있는데, 골프장 건설 그자체가 광범위한 자연생태계 파괴행위이며, 건설후에는 잔디관리를 위하여 고독성농약의 항공방제까지 서슴없이 자행하므로써 인근 주민의 건강이나, 토양에 미치는 피해도 물론이려니와 한강의 상수원 오염이 필연적인 것이다. 일본의 경우 소비자들의 골프장 건설 반대운동이 갈수록 격렬해지고 있음을 볼때 우리나라도 무분별한 골프장 건설에 깊은 경각심을 가지고 대책을 서둘러야 될 것이다.

자연생태계의 파괴와 토양, 수질의 오염에 이은 식품오염이 위협수위를 훨씬넘고 있음은 지난 85년 국립보건원의 조사결과 토마토, 사과, 양배추등에 유해 독성의 함량이 WHO(세계보건기구) 허용치의 3배이상이라 했는데, 지금은 10배를 넘는것으로 측정되고 있음을 보아도 심분 짐작하고도 남음이 있다 하겠다. 이와같이 과다한 화학물질이 함유된 농산물을 매일같이 섭취하다 보니 잔류독성이 체내에 축적되어 최근들어 급증하는 암, 고혈압, 당뇨병, 심장병등 4대 현대병으로 인한 사망률이 60년에는 1%도 안되던 것이 88년말 현재로 전 체사망자의 51%를 넘어서게 되었고 신생아의 10%가까운 기형아 출산의 원인으로 밝혀지고 있어 대책의 강구가 시급한 실정에 놓여있다.

4. 토양, 수질오염의 대책

수질오염의 경우에는 각종 산업시설에서 뿜어대는 폐수의 영향또한 큰것이 사실이나, 그러한 폐수의 정화처리 문제는 기업인들에게 맡기고 여기에서는 화학비료와 농약으로인한 오염의 대책만을 열거해 보고자 한다. 앞의 <표1>에서 본바와 같이 매년 늘어나는 화학비료의 시비량중 60%이상이 유실되면서 토양을 산성화시키고 수자원을 오염, 부패시키고 있는데, 이에대한 대책으로는 오직 모든 농민이 유기농업을 실천하면서 화학비료의 유실을 막아 현재 사용량의 30~40% 이하로 줄여 시비하면서 유효미생물체인 효소균의 다량투입으로 토양의 자가정화능력을 극대화 시켜 줌으로써 토양산성의 중화, 잔류독성의 분해, 병원균의 억제등으로 건강한 농산물의 재배가 가능하게 될때 비로소 농약사용의 필요성또한 감소하게 되어 궁극적으로 농약을 사용하지 않는 완전한 유기농업이 이루어질수 있고 이러한 유기농업이 전국의 농토에 정착되었을때 모든 토양과 수자원이 옛날보다 더 맑고 깨끗한 태고이래의 자연으로 되돌아 갈수 있는 것이다.

그러나 이러한 희망을 이루기 위해서는 한가지 애로사항이 가로놓여 있는데, 농약을 사용하지 않는 유기농업의 실천을 위해서 토양에 유효미생물을 배양하고 퇴비를 뒤집고 발효시켜 시비하고자 할때 엄청난 노동력을 필요로 하는데, 오늘날의 농촌실정이 노동력부족 현상이 심각할뿐 아니라, 대단한 끈기와 노력으로 생산한 유기농산물을 소비자들이 인정해주지 않고 오히려 싼값으로만 구하겠다고 하는 이해부족속에서 남다른 사명감을 가지고 유기농업을 실천하고 있는 농민들의 의욕을 북돋아주지 못하는 아쉬움이 대단히 큰 장애요인의 하나로 보고있다. 우리 유기농업실천농가들은 삼천리 금수강산위의 자연생태계와 토양과 수자원을 우리의 손으로 지키며 국민의 건강과 생명을 보호하겠다는 굳은 신념으로 화학비료와 농약을 멀리하며 지력증진에 매진하고 있는 만큼 소비자 여러분들이 아낌없는 격려와 아울러 유기농산물을 제값에 구매해줄때 농민들은 안정된생활속에서 더욱 열심히 유기농업을 실천해 나갈것으로 보며, 이렇게 유기농업 실천농가들과 소비자들이 합심협력해 갈때 우리의 토양과 수질은 반드시 생명력이 넘치며 살아있는 흙과 숨쉬는 물로 회생할 수 있을것을 확신한다. *