



지구생태계 지켜나갈 농업용 화학물질

농약 비료를 사용하는 다수확농법은
기아를 몰아내고 삼림자원을 보전한다

이 글은 지난 6월 3일 벨지움의 브뤼셀에서 열린 유럽작물보호협회 (ECPA) 총회에서 Dennis T. Avery박사(허드슨연구소 세계식량문제연구소 소장)가 발표한 내용을 번역 발췌한 것이다. Avery 박사는 「오늘날 이용되고 있는 농약, 비료를 사용한 다수확농법은 환경보호의 역할에 있어서 세계 유수의 환경단체가 벌이는 활동보다 훨씬 기여도가 크다」고 명확하게 밝히고 있으며 이제 다수확농법은 환경계에서 정당화되어야 한다고 강조하고 있다. 또 제초제를 바탕으로 하는 농업체계는 현재까지 개발된 농업체계중 가장 지속가능한 것임을 구체적인 자료를 근거로 설명하고 있으며 식량생산을 위해 농약을 사용하는 것에 대해 그동안 우리 스스로가 위축되던 태도에서 벗어나 이 농법의 농업과 사회에 대한 기여도를 자랑스럽게 생각해야 한다고 역설하고 있다. <편집자註>

나는 미국 농무성의 농업분석 전문가가 된 이래 지금까지 세계 식량의 적정성, 인구나 다수확농법, 천연자원보호 등의 상호관련성에 대한 문제의 해결에 전념해 오고 있다. 지구의 야생동물 서식처를 보호하는 방법, 곧 야생동물을 보호하는 유일한 방법은 현행의 다수확농법(농약 및 비료를 사용한 농업체계)을 보다 수확량이 높은 농법으로 발전시켜 나가는 것이라고 확신한다. 그렇지 않을 경우 지구의 야생동물은 사람과 저수확농법(재래식 농업, 유기농업)에 의해 서식처를 잃게 될 것이다. 농업용 화학물질 즉, 농약과 비료는 우리가 필요로 하는 농작물의 수량을 높이는데 매우 중요하다.

농업은 세계의 토지 이용과 야생동물 서식처에 매우 중요하다. 도시는 현재 지구 육지면적의 1.4%만을 점유하고 있을 뿐이다. 2050년경에도 도시의 토지 점유율은 4% 이상을 넘지 않을 것이다. 앞으로 증가하는 인구의 90%는 토지이용이 최소화된 도시에서 살게 될 것이다.

농업은 세계 육지면적의 1/3에서 이루어지고 있다. 현대농업의 높은 수확률 덕분에 또 다른 1/3의 육지를 지구 야생동물의 주요 서식처인 삼림으로 남겨둘 수 있는 것이다. 바꿔 말하면 화학물질을 이용한 다수확농법 덕택에 이미 식량생산을 위해 경운됐을 약 1천만 평방마일(2,590만km²)의 토지를 야생동물 서식처로 보

존하고 있다.

다수확농법이 천연자원을 보호하는데 너무나도 중요하다는 것을 알게 되면 화학물질을 근간으로 하는 새로운 농업체계인 다수확농법이 현재까지 고안된 농업체계중 가장 지속가능한 것임을 깨닫게 될 것이다.

농업용 화학물질은 야생동물의 개체군과 사람에게 대해 현저한 위험을 가지고 있지는 않다. 야생동물에 대한 위험이 전혀 없는 것은 아니지만 위험도는 매우 적으며 점차 줄어들고 있다. 그러나 중요한 것은 현대의 농약과 비료에 의한 야생동물의 위험도는 증가하는 인류를 먹여살리기 위해 수행되는 전통적인 농법 혹은 유기농법체계를 이용할 때 발생할 수 있는 서식처 감소의 위험과 비교하면 미미한 것에 불과하다.

환경단체에서는 인류를 굶겨며 야생동물을 보호하는 것을 새로운 유행인 양 받아들이고 있으며, 누구도 이를 부인하지는 않는다. 아프리카를 생각해 보자. 아프리카의 촌락들이 전통적인 저수확농법을 확대시키는 방법으로

사망률을 낮춤으로써 코끼리와 고릴라는 서식처를 잃고 있다. 인도에서는 식량의 질을 높이기 위해 곡류와 유료작물 경작지를 호랑이의 생활영역까지 확장함으로써 뱀갈호랑이의 생존을 위협하고 있다. 제3세계 국가들은 사람들이 굶주리게 되면 야생생물을 보호할 수 없게 될 것이다.

세계인구의 증가율은 급속히 감소하고 있지만 절대인구가 계속 증가하고 있다는 데에는 의문의 여지가 없다. 아마도 21세기에는 80억~110억의 인류를 부양하기 위한 식량을 생산해야 할 것이다. 21세기에는 식량생산으로 야기되는 어떠한 환경적인 영향도 줄여나가면서 토지와 물을 효과적으로 이용, 현재의 생산량보다 3배나 더 식량을 생산해내야 한다. 인구가 많고 천연자원을 보호해야 하는 절박한 문제를 안고있는 국가에서는 저수확농법이 적당하지 않다.

환경운동은 농약이 야생생물에 전혀 위험성이 없다는 것을 증명하도록 또는 사용을 금지하도록 원하고 있지만 야생생물에 대한 위협도가 너무 크기 때문에 감히 그렇게 할 수 없는 것이다.

현재 세계의 총경지면적은 남미 면적과 같은 5백80만 평방마일이다. 1950년대의 작물수확량으로 추정하면 화학물질(농약 및 비료) 사용에 의한 다수확농법을 적용하지 않을 경우 작물생산에



다수확농법을 시행하지 않을 경우 무수히 많은 사람들이 기아에 직면하게 될 것이다.

필요한 경지면적은 1천5백만~1천6백만 평방마일로 늘어나야 할 것이다. 이 면적은 지구의 절반에 해당한다.

만약 지구 인구가 100억에 도달할 때 저수확농법으로 그들을 부양하려면 2천5백만~3천만 평방마일의 경지가 필요하게 될 것이다. 이것은 남미, 북미, 유럽과 아시아의 대부분을 식량생산을 위해 경지로 이용해야 한다는 계산이기도 하다.

이와는 대조적으로 작물수확량은 다수확농법 덕분에 지난 30년동안 연간 2%씩 증가하고 있다. 이는 제3세계 국가의 인구증가율 보다 2배 높은 것이다. 세계가 다수확농법 특히 유전공학 분야의 연구에 많은 투자를 하게 되면 현재의 경지 보다 더 적은 면적에서도 21세기의 늘어나는 인류를 부양할 수 있을 것이다.

오늘날 우리는 독성범위가 좁고 분해가 빨리 되며 평당 단지

0.1g만 투입해도 되는, 야생생물과 환경에 영향을 최소화하기 위해 충분히 시험을 거친 농약을 사용하고 있다.

기아를 몰아내고 환경을 보호한다

미국은 뉴잉글랜드, 웨스트버지니아, 오자크힐스와 같은 가파르고 척박한 지역에서는 더이상 작물을 재배하지 않아도 되었고 스웨덴은 1960년부터 5백만 헥타르의 농지를 삼림으로 전환하였는데 이는 다수확농법에 의한 수확량 증가에 따른 것이다. 칠레는 연간 1.7%의 인구증가율을 보이고 있음에도 불구하고 농지의 증가없이 국민 식생활을 개선하였고 고부가가치 과일과 채소의 수출을 확대하였다. 이것 역시 다수확농법에 의한 작물의 수확량 증가로 인한 것이며 그 결과 국민 한 사람당 소득은 연간 2천달러 이상으로 늘어났다.

이와는 반대로 칠레와 이웃나라인 에콰도르는 수확량이 늘고 있지 않다. 소득은 칠레의 절반 수준으로 떨어졌고 인구증가율은 2.6%를 넘는다. 결과적으로 에콰도르는 농지를 증가시키기 위하여 연간 2%의 삼림을 파괴함으로써 라틴아메리카에서 삼림파괴율이 가장 높은 국가가 되었다.

다수확농법은 기아를 몰아냈



에의특집

다. 다수확농법을 시행하지 않을 경우 무수히 많은 사람들이 기아에 직면할 것이다. 그러나 오늘날 선진국은 풍요가 보장되어 기아와의 싸움에서 전력투구하지 않는다. 사람들은 점점 더 생활을 풍족하게 해주고 후세를 위하여 천연자원도 보호해 주기를 바라고 있다.

다수확농법은 이제 환경분야에서 그 역할을 인정받아야 한다. 그리고 주목할 만한 사실은 그린피스, 오두본협회, 시에라클럽을 비롯한 모든 환경보호단체들이 하는 환경보호보다는 다수확농법이 환경보전과 야생생물 보호에 기여하는 기여도가 훨씬 크다는 것이다.

대부분의 제3세계 국민들은 이미 경제성장의 부산물인 생태계 파괴로 인해 환경적인 피해를 보고 있다. 그들은 저수확농법으로 인해 삼림을 파괴하면서 농지를 확대하고 수목을 재로 변환시키고 있다. 이제 그들은 절대로 진흙집에서 살고 높은 유아사망률을 보이던 옛날의 시절로 되돌아가지는 않을 것이다.

농업자원 수요의 급속한 증가

다행히 오늘날의 후진국들은 지구상에서는 선례를 찾을 수 없을 만큼 광범위하고 급속한 경제성장을 이룩하고 있다. 중국과 인도의 국민총생산은 10년전부

터 연 5.6%씩 증가하고 있다. 제3세계의 경우도 인구증가율의 두배가 넘는 3.9%의 증가를 나타내고 있다. 이러한 성장의 결과로 농업자원의 수요가 급격히 늘어나고 있는 것은 이미 알고 있는 사실이다.

중국은 국민 한 사람당 소득이 2배로 증가하였고 육류의 소비가 급격히 늘고 있다.

중국의 육류소비량은 1992년에만 3백만톤으로 약 10%가 늘어났다. 1988년과 1993년 사이 중국의 육류소비량은 약 1천2백만톤으로 증가하였다. 소비되는 육류의 80%가 돼지고기인데 돼지고기 1톤은 적어도 5톤의 곡류에 해당하는 것이다. 일반적으로 중국의 육류소비증가는 세계의 농업자원 수요에서 전례가 없는 급증으로 표현된다.

인도의 경우 인구증가율이 연간 2.3%에서 1.7%로 감소한 반면 산업적인 생산은 연간 7%씩 증가하고 있다. 낙농제품의 소비량은 연간 2백만톤으로 증가하였다. 우유에 의한 칼로리 섭취는 곡류를 통한 섭취보다 3배의 농업자원이 필요하다. 인도는 또한 계란의 수요가 급증하였는데 계란에 의한 칼로리의 섭취는 곡류로 섭취하는 것보다 3~4배의 농업자원이 필요하다.

아시아의 국민 한 사람당 동물 단백질 섭취량은 하루에 12g이다. 미국은 72g, 일본은 55g이

다. 2030년에 가서 50억으로 불어날 아시아의 인구는 현재 일본과 같은 수준의 양질의 동물단백질을 소비할 가능성이 매우 높다. 그럴 경우 육류와 우유 및 계란의 연간 소비량은 현재보다 3~5배가 증가하여 수익톤이 더 필요할 것이다. 아시아의 모든 야생생물을 파괴할 의사가 없다면 우리는 그러한 식량공급을 위하여 농업화학물질의 도움을 받아야 한다.

급속한 토양유실 저수확농법 때문

제초제를 기본으로 하는 농업 체계는 현재까지 고안된 농업체계 중 가장 지속가능한 농업체계이다. 이러한 방법은 어떤 다른 농법보다도 토양유실을 더 많이 막아준다. 경운보다는 이와같은 농법이 지렁이와 토양미생물, 토양의 비옥도에 더 좋은 영향을 미친다.

제초제는 유출 또는 잔류로 인해 야생생물이나 사람에게 어떠한 현저한 위험도도 갖고있지 않다(미국환경청은 세계에서 가장 널리 쓰이고 있는 제초제 아트라진의 안전성을 의심하여 안전비를 7배나 높여 놓았다).

다수확농법은 유기농법보다 수확량이 2~3배 증가하므로 많은 경지를 필요로 하지 않는다. 현재 트랙터와 농약살포용 트럭은

인공위성과 레이더에 의해서 농장을 가로지를 때 정확하게 위치를 파악해 수인치의 오차내에서 작업을 할 수 있으며 마이크로프로세서는 철저한 토양채취조사를 통하여 토양보습도, 경사도, 식물 밀집 상태, 수로의 근접도 등을 감지하여 농약 및 종자의 처리량을 초당 7회까지 조절한다. 이와같은 방법을 농가에 실용화시키는 것은 어려운 일이 아니다.

오늘날 세계에서 토양유실이 심한 곳은 증가하는 인구를 부양하기 위해 저수확농법으로 계속 경작지를 늘리는 후진국이다.

유기농법은 인류와 야생생물에 대한 위협

유기농법은 현재 지구상의 인류도 야생생물도 부양할 수 없다. 유기농산물 생산은 방대한 야생생물 서식처의 파괴없이 장래 엄청나게 급증할 인류를 부양할 수 있는 효과적인 방법은 아니다.

유기농법의 가장 큰 문제는 유기농법에 의한 농산물 수확량이 농업화학물질의 도움을 받아 이루어지는 다수확농법의 절반 혹은 그 이하 밖에 되지 못한다는 점이다. 이보다 더 큰 문제점은 광대한 지역에 유기농법을 시행하게 되면 전세계의 유기질소 부족을 초래하게 되는 것이다. 미국은 현재상태의 농산물 생산을



무농약 유기농업의 생산량은 인구증가율을 감당치 못해 결국은 우리가 소중히 지켜야 할 녹지가 지도 농경지로 개간해야 하는 경우를 초래하게 될 것이다.

위해 필요한 유기질소의 30%도 가지고 있지 않다. 그 밖의 국가들은 미국보다도 적은 양의 유기질소를 생산할 수 있을 뿐이다. 중국은 모택동에 의해 대규모의 유기농법을 수행하였는데 그 결과 2억명이 영양실조에 걸렸으며 토양침식은 급격히 증가하였다.

유기농법은 다수확농법과 같이 안정적인 수가 없다. 경작지를 두배로 늘리게 되면 토양침식은 두배 이상으로 증가할 것이다. 유기농법의 실행은 무엇보다도 제3세계 국가 대부분이 기아를 겪어야 한다는 것을 의미하는 것이다. 그러나 이러한 사실이 환경운동을 위축시킬 것 같지는 않다. 최근 환경운동에서 주장하는 것은 지구상에는 어쨌든 인구가 너무 많다는 것이다. 그러나 사람에게 우선하여 야생생물을 선택하지는 않을 것이다. 야생생물을 구하기 위해서는 야생생물과 사람 모두를 보호해야 한다.

하나의 국가 혹은 문화에 대해 채식만을 요구하는 것은 설득력을 갖지 못하다. 사람은 채소를 통한 저질의 단백질 공급에 만족하지 않는다. 대부분의 국가에서 소득이 향상되면 양질의 단백질을 제공하는 고급식품에 대한 수요가 급속히 늘어난다. 다수확농법은 인구증가와 소득향상에 따른 야생생물 서식처의 급속한 감소를 방지하는 유일한 방법이다.

다수확농법으로 1955년도의 경지면적과 거의 비슷한 면적에서 1955년도에 비해 2배가 늘어난 현재의 인구를 부양하고 있다. 1955년의 세계 경지면적은 13억5천2백만 헥타르였다. 현재 세계의 경지면적은 14억4천4백만 헥타르로 1955년도에 비해 단지 6%만이 증가하였다. 실제 이러한 증가는 아직까지 다수확농법이 전면적으로 수행되고 있지 않은 아프리카에서만 일어난 것이다.



50년대와 90년대의 단위면적당 수확량 (톤/ha)

작물	지역	50년대	90년대
옥수수	미국	2.7	6.8
	남아프리카	1.0	2.7
	칠레	1.6	8.4
벼	중국	2.5	5.7
	인도네시아	1.7	4.4
밀	프랑스	2.2	6.7
	멕시코	1.1	4.2
	인도	0.7	2.3
카사바	인도네시아	7.8	12.4
토마토	칠레	13.4	36.0
평지씨	캐나다	0.9	1.32
콩	미국	1.4	2.3
면화	호주	1.8	3.7

자료:FAO연감

농업용 화학자재는 더욱 안전해지고 있다

광적인 환경론자는 농업용 화학자재가 사람과 환경에 위협하다고 주장한다. 그들의 주장은 잘못되었지만 유감스럽게도 그러한 사고방식이 공공연히 허용되고 있다. 농업용 화학자재는 인간에게 암을 유발시키는 것이 아니라 오히려 암을 방지한다. 우리가 먹는 식품속에서 암을 유발시킬 수 있는 곰팡이 및 독소를 억제하는 것이다.

농약은 또한 적당한 가격의 과일과 채소(하루에 5가지의 과일 및 채소를 섭취함으로써 암 발생률을 1/2로 감소시킬 수 있다.)의 충분한 공급을 보장한다. 농

약 잔류에 의한 위험도는 우리가 섭취하는 식품내에 함유된 천연 화학물질에 비해 1천분의 1 밖에 되지 않는다(우리는 현재 인공화학물질 뿐만 아니라 자연물질에 대해서도 동물시험을 수행하고 있다).

지하수 오염물질이라 부르는 것들은 식품중에 잔류하는 농약의 하찮은 위험도 보다도 경미하다. 식수에 존재하는 극미량의 농약들은 현재의 잔류수준과 처리제도하에서 겨자 혹은 피클을 먹는 것보다 위험하지 않다. 더욱이 농업화학물질은 더 위험해지는 것이 아니라 점점 더 안전해지고 있다. 더욱 안전한 화합물 개발은 물론 보다 효과적으로 병해충을 방제하기 위해 다른 병해충 방제방법과 이들 화합물을 함께 사용함으로써 정확도를 증가시키고 있다.

방어적인 자세에서 벗어나야 한다

현재까지 농업의 주류는 환경 운동가로부터 그 자신을 방어하기 위한 절실한 시도가 없었다. 1962년 출판된 레첼 칼슨의 "Silent Spring" 이래 너무 위축되어 있었다. 환경 비난에 대한 농업의 본능적인 반응은 죄를 인정하고 앞으로는 좀더 잘하겠다는 약속뿐이었다. 레첼 칼슨이 그녀의 책을 출판하였을 때 우리

는 우리자신의 농업체계를 확신하지 못했다.

책이 출판된지 30년이 지난 지금에도 다수확농법에 대한 유일한 방어수단은 그것이 인류를 기아로부터 구출하는데 도움을 준다는 것 뿐이었다. 그러나 선진국의 소비자는 그들의 슈퍼마켓에서 결코 식품이 사라지리라고는 믿지 않는다.

화학업계는 농업화학물질이 사람 혹은 야생생물에 위험하지 않다는 측면을 입증하려고 시도하였다. 그러나 농업화학물질은 완벽하게 위험성이 없는 것은 아니며, 또 항상 누군가가 새로운 위험성을 제기한다. 다수확농법은 방어적인 자세에서 벗어나 다음과 같은 환경적인 반격을 시도함으로써 일반대중의 이해를 도모해야 한다.

- * 유기농산물은 곰팡이와 독소가 많은 것과 그런 과일과 채소는 위생적이지 못하다는 것을 의미하므로 유기농업은 농업화학물질보다 건강에 더 위험하다.
- * 유기농법은 환경적으로 시험을 거친 안전한 농약들보다 훨씬 더 나쁘므로 지구의 야생생물에 큰 위협이 된다.
- * 현재 지구 인구의 30억을 족이지 않고, 앞으로 지구상에 태어날 대부분의 아기들을 강제유산 시키지 않고, 야생생물 대부분을 구하기 위한 유일한 방법은 다수확농법이다.
- * Knowledge farming이라고 할 수 있는 다수확농법은 인도적이며 지속적이고 지구의 인류와 야생생물 모두를 구할 수 있는 실질적인 해결책이다.

농약정보