

# 유기(생명)농업의 원리에 관한 연구

- 알버트 하워드의 이론을 중심으로 -

최 병 칠

(사)한국생명농업협회 회장

## I. 서 론 - 농업의 역사

인류의 생존을 위하여 식량이 필수적으로 공급되어야하며 그 공급을 농업이 담당하여 왔다. 인류가 창조된 원시에는 농업이 없어도 생존에 곤란이 없었으나 인구증가와 함께 생산의 필요와 겨울철을 위한 잉여식량의 저축이 요구되어 농업을 계획적으로 시작하게 되었다. 그것은 약 1만 년 전이라고 엘빈 토플러가 그의 저서 『제3의 물결』에서 기술하였다.

이러한 농업의 역사는 오늘에 이르기까지 단 두 가지 형태를 되풀이하였다고 보는데 첫 번째는 자연 속에서 습득한 경작방법인데 거의 1만년간 계속되어 온 소위 자연농법을 말할 수 있을 것이다. 이 농법은 동물과 도구를 이용하는 정도의 기술에서 머물러 왔다.

두 번째는 화학적 자재의 개발에 의한 과학적 농업형태를 들 수 있으나 그 기간은 불과 100년간의 단명으로 끝나게 되었다. 1830년대에 독일의 농화학자 “리비히”(Justus von Liebig; 1803~1873)가 발명한 화학비료에 의하여 처음에는 식량의 증산 등 놀라운 성과를 과시하였지만 불과 20년을 넘지 못해서 토양과 환경의 파괴, 그리고 인류에게 각종 질병(특히 암)을 일으키는 사실이 밝혀지면서 그 대안적 농업을 1900년경부터 탐색하는 움직임이 일어나게 되었다.

1900년 미국 농무성이 화학적 농업의 문제점을 감지하고 새로운 농업을 모색

하기 위하여 농학자들을 세계 각국에 파송하여 조사연구 하도록 하여 한국, 중국, 일본 등 3국을 조사한 킹 박사(F. King; 당시 미, 국무성 농정국장)의 보고서 (Farmers of forty centuries; 1911)에서 한국의 농업은 유기농업을 4000년간 계속 하고 있다고 기록하였으며, 미국은 이 유기농업을 채택하여야 할 것을 강조하였다.

이상의 두 가지 농업형태가 인류역사상 주류를 이루어 흘러 왔으며 다시 새로운 농업으로 전환하려고 하지만 결국 자연으로 돌아가야 한다는 역사적 명제를 외면할 수가 없는 상황에서 유기농업을 선택하고 있다.

그러나 이 생명을 기본으로 하는 유기농업이 다시 인류가 선호하는 생명운동으로 등장하였지만 과학적 이론으로 정착된 화학농법에 비하여 유기농업은 학문적으로 이론적 근거와 체계가 없기 때문에 농학자들과 정책담당자들이 납득하거나 지지를 받기에는 매우 어설픈 측면을 무시할 수가 없는 현실이다.

본인이 유기농업을 1970년 일본에 유학하여 우연히 유기농업의 중요성을 알게 되어 공부하고 귀국하여 1978년부터 연세대학에서 유기농업 강의를 시작하였지만 농학자들은 전혀 인정하려고 하지 않고 옛날 농업으로 되돌아가는 시대적 퇴행이라고 무시를 당하였다. 그리하여 유기농업을 학문적으로 이론적 체계를 연구하기 위하여 학회를 1991년에 설립하게 되었으며 세계적 저서들을 소개하려고 노력하였다.

## II . 생명(유기)농업의 원리와 정의

농업은 인간을 비롯한 동식물의 생명과 생존을 유지하기 위해 식량을 생산하는 인간의 천직이며 생명을 양육하는 이 농업은 생명농업이라고 할 수 있다.

또한 이 농업은 생명의 최소단위이며 생물의 원핵으로 불리는 각종 세균 등 미생물이 토양 속에서 공생관계를 유지하면서 물질순환을 통하여 또 다른 생명을 창조할 수 있는 능력을 만들어 가는 생명의 작업이라고 할 수 있다. 히스 경 (Sir. Cedric Santon Hicks)의 『인간, 자연, 문명』과 토폴러의 『제3의 물결』

은 공통적으로 농업의 역사를 기술하였는데 즉 인간은 약 1만 년 전부터 집락을 형성하고 정주하면서 그 땅에서 식량을 얻고 살아왔다. 그러나 예전에는 인간의 배설물이나 폐기물의 재순환이 생태적인 미생물의 활동과정에서 처리된다는 것을 잘 알지 못하였다. 미생물의 존재와 그 역할을 발견하여 토양미생물학으로 발전하게 된 것은 1888년 헨리 켈과 빌파트의 연구 결과 때문이다. 그들은 공기 중의 질소를 고정하여 식물의 뿌리가 이용할 수 있는 형태의 화합물을 만드는 토양 세균의 존재도 함께 발견하였다.

다시 말하면 뿌리혹 박테리아는 식물에서 당질을 에너지원으로 얻고 한편 박테리아는 흙 속의 질소를 고정하는데 이 과정을 질소고정이라고 하며 분자상태의 질소가 박테리아 속에서 용해성 질산염으로 바뀌고 물에서 뽑아낸 수소와 결합하여 아미노산 형성의 초기 생성물이 되어 박테리아의 원형질의 구성 재료가 되는 것이다.

박테리아가 죽으면 이 단백질은 분해 되어 용해성인 질산염으로 되고 뿌리혹에서 뿌리로 흡수되어 진액과 함께 잎으로 운반되고 거기서 대기 아미노산으로 합성되며 마지막에는 식물성 단백질이 된다.

확실히 이것은 살아있는 토양에서 볼 수 있는 다채로운 과정에서 가장 뚜렷한 광경이며 이 토양 속에서 식물은 정상적으로 번성할 수 있다. 이것은 식물과 미생물의 공생관계에서 성립되는 생명농업의 원리이며 정의라고 할 수 있다.

이러한 의미에서 생물적 활동에 의한 흙의 구조와 그 작용으로 성장하는 즉 식물에게 생명력을 주는 농업을 알버트 하워드 경은 생명(유기적)농업(Organic Agriculture)이라고 불렀으며, 킹 박사는 영속적농업(Permanent agriculture)이라고 하였으며 독일을 비롯한 유럽에서는 생물농업(Biology farming)이라고 불렀다.

### Ⅲ. 생명농업의 아버지 알버트 하워드 경의 이론

알버트 하워드 경은 다른 면에서 과학적 퇴비제조법의 대부로 더 유명하지만 그의 농업관은 소년시절에 경험한 최상급 소를 생산하는 농가에서 자라면서 몸

에 익힌 전통적으로 보수적 농업원칙을 지키는 습관을 계승하였기 때문에 별로 일하지 않고도 이익을 올리는 재배방법을 비판적인 태도로 보아 왔다.

거기서 그는 주위의 농가가 수확을 올리기 위해 행하는 과학적농법인 화학농업을 의심의 눈으로 지켜보다가 특히 병해의 연속, 감수, 그리고 토지의 황폐 등이 꼬리를 물고 일어나는 것을 보고 그는 깊이 결심한 바가 있었다.

1899년 26세에 대학에서 정규 농업교육을 받은 후, 사탕수수와 코코아의 질병을 전문적으로 연구하기 위해 미생물학과 식물병리학의 전문가로서 서인도 도서 지역에 파견되었다. 그는 장기간의 현장실험을 통해서 토양조건에 적합한 뿌리 성장을 만들어주면 작물에 대한 병충해의 공격을 무시해도 된다는 것을 알게 되었다. 그리고 토양과 작물과 가축의 상호 연쇄에 의하여 성공을 보장할 수 있다고 하였으며 한국을 비롯한 극동지역의 퇴비를 이용한 경험주의적 농법을 높이 평가하였다.

그는 생명의 근원으로서의 토양을 그 누구도 소모하거나 죽일 권리가 없다고 강조하면서 당시 기독교의 말번대회에서 채택한 5대 기본적 원리의 하나를 말하였다.

「지구의 자원은 전 인류를 위해 내려 준 하나님의 선물로써 또한 현재와 미래 세대의 필요에 대해서 적절한 생각을 지불하고 사용하지 않으면 안 된다.」

식량은 생명에 있어서 중요한 필수품이다. 사회의 안전보장을 위한 계획은 변동될 여지가 있지만 현재의 환경으로는 불확정한 수량의 식량을 인류에게 보장하고 있는데 지나지 않으므로 그 품질은 극히 의심스럽다. 식량결핍이나 불건강을 방지하기 위한 참된 안전보장은 원기 왕성한 토양에서 적절하게 생육한 신선한 식량을 풍부하게 공급함으로써 비로소 달성하게 된다.

그는 40년간 과학적 퇴비연구로 유명하지만 일명 “인도르법칙”이라는 퇴비제조법의 원칙은 식물질과 동물질을 바르게 퇴적하기만 한다면 최상의 결과를 얻을 수 있으며 그것을 사용한 농작물이 극상의 건강을 유지할 수 있다고 말하였다.

그는 이 원리를 목축에 적용하여 소의 건강은 현저하게 내병성을 증가하게 되었으며 소에게는 화학비료를 주지 않고 재배한 사료를 주었으며 소들이 때때로 병든 소와 접근하였지만 예방주사를 맞지 않았다. 간혹 근접한 큰 축사의 소가 구제역에 감염되어 있어서도 서로 코를 비비게 되었지만 아무런 일도 없었다.

건강하고 완전하게 사육된 동물은 이런 질병에 대해서 전염되지 않는 것은 마치 건강한 토양에서 자란 완전한 작물이 병충해에 대해서 피해가 없는 것과 동일하였다

이 방법은 마침내 아프리카로 전파되어 좋은 성적을 올리게 되었다. 1935년 하워드 경은 영국의 런던 왕립예술협회에서 역사적 강연회를 개최하였는데 이것은 스페인어로 번역되어 중남미방면에까지 널리 보급되었으며 특히 코스타리카에서는 많은 커피농장들이 대규모로 이 방법을 채택하게 되었다.

이 보도는 차농원에서 매년 약 100만 톤의 퇴비를 사용하게 되었으며, 그밖에 사탕수수농장, 면화재배농장, 벼 재배에서도 대규모로 채택하게 되었으며 모두 품질이 향상하고 증수도 가능하였다. 그리하여 남아프리카의 여러 지역에서 이 방법을 채용하는 일은 하나의 혁명에 가까운 일이었다. 도시의 폐기물을 퇴비화하는 계획이 말레시아에서 채용하게 되었으며, 1942년에 뉴질랜드에서는 퇴비클럽이 결성되었고, 1945년에는 오스트라리아에서도 퇴비클럽이 조직되었다.

영국에서는 1944년에 퇴비의 퇴적을 자동적으로 뒤집기 하는 기계전시회를 개최하여 500명이상의 농민이 운집하여 100대 이상이 그자라에서 판매되었다. 1943년과 1944년 2회에 걸쳐서 상원에서 이 제조법의 효과를 연구하기 위한 위원을 임명하는 일을 정부에 제안하게 되었고 그러한 그의 공로를 인정하여 왕실에서 작위를 수여 받기에 이르렀다.

그의 위대한 저서는 1940년에 『농업성전』(An Agricultural Testament)과 1945년에는 『흙과 건강』(The soil and health)으로 그의 연구를 집대성하였다.

## IV. 균근 공생의 원리

### 1. 세균의 발견

토양 속에 살고 있는 생물들은 세균, 방선균, 곰팡이, 효모, 원생동물, 조류 등 다양한 종류의 생물들이 있다. 이것들을 과거 100여 년 전부터 의약계와 공업계에서

연구하고 개발하여 활용되어 왔지만 농업계에서는 거의 활용하지 못하였다.

이 미생물의 분포는 주로 지표10-15cm안에 서식하고 있으며 흙 1m 깊은 곳은 그 수가 흙1g 중에 3~4만에 불과하지만, 지표 가까이는 수십억에 달한다. 그 대부분이 유익한 미생물이며 자연의 영향에 지배를 받으면서 상호 미묘한 균형 관계로 공생하고 있다. 그러나 화학비료나 농약과 같은 강한 화학물질에는 쉽게 소멸되기 쉽고 기후의 변화에 의해 균형을 잃게 되면 식물의 생육에도 악영향을 주게 된다.

이 미생물의 역할은 식물이 성장하는데 필요한 양분을 만들기도 하고 또는 근류균(根瘤菌)처럼 직접 식물을 양육하는 것도 있다. 균류와 세균들은 유기물을 분해하는 역할을 하여 토양구조를 좋은 상태로 유지한다. 또는 식물질을 먹이로 하고 있는 균류가 균사에 의해 흙의 입자를 뭉쳐서 큰 덩어리를 만들도록 한다. 즉 토양의 메알구조를 만들도록 도와준다. 그밖에 토양 속에 공기를 유통시켜서 산소를 공급하며 미생물의 번식을 도와준다. 토양미생물은 온도가 20-37도에서 잘 번식한다.

또한 유기질이 풍부한 토양은 화학비료를 많이 사용한 토양보다 이른 봄부터 지온이 상승한다. 토양의 색이 검을수록 많은 열을 흡수한다고 하며 이 빛과 열의 흡수가 작물 성장에 매우 중요한 것이다.

작물을 재배하는데 있어서 미생물이 많을수록 유익하다는 것은 분명한 사실이다. 많은 토양학자들은 비옥한 토양일수록 세균과 토양미생물이 많다고 기록하고 있다.

수분은 필요하지만 너무 많으면 안 된다. 여러 해 동안 유기농법을 실행한 토양의 물리학적성질은 적당한 수분함량을 보유하게 된다. 굳은 토양에서는 사막처럼 건조하여 박테리아가 살수 없으며 수분이 과다하게 되면 해로운 혐기성균의 번식을 도와주므로 유기질의 분해에 필요한 발효가 일어나지 않고 오히려 부패작용을 일으키기 쉬운 상태가 된다.

토양 속에는 작물을 해치는 나쁜 균이 있는데 그 병원균(病原菌)을 죽이는 것과 동시에 유익한 미생물도 죽이게 된다. 충분히 유기질비료를 주면 생물학적으로 양사회가 자연적으로 만들어지는데 그 대신에 독약이나 강력한 화학비료를 사용하여 미생물을 죽이려고 하는 것은 큰 잘못이다. 토마토나 고추의 묘를 이식하

기 위해 육묘상자를 소독을 하는데 이는 유익한 미생물도 동시에 죽는 결과를 초래하여 오히려 육묘를 죽이게 된다.

주로 화학비료에 의존하고 있는 많은 농가는 유기질을 보급하기 위해 녹비작물을 재배하여 토양 속으로 넣어주는데 이러한 녹비작물들은 토양의 소화력 즉 유기물을 분해하는 능력은 그 비옥도에 따르는데 생생한 식물질이 많으면 세균, 균류, 지렁이 등의 활동을 저지하여 토양의 소화력을 약화시킨다.

## 2. 지렁이

지렁이는 토양의 비옥도를 유지하기 위해 중요한 존재이다. 토양의 공기소통을 도와주고 흙의 입자를 작게 깨뜨려서 표토를 만드는데 큰 역할을 한다. 그래서 지렁이는 자연의 쟁기라고 불리며, 토양 속에 구멍을 파서 공기의 유통을 좋게 하므로 토양미생물의 번식을 촉진하며 그 구멍으로 빗물이 침투하여 필요한 습기를 보유하도록 한다.

1881년경 생물학자 (진화론자로 유명함)찰스 다윈은 『부엽토와 지렁이』를 저술하여 지렁이가 자연현상에서 역할 하는 부분에 관한 연구결과를 발표하였다.

다윈은 만약 지렁이가 없다면 모든 식물은 멸망하였을 것이라고 결론을 맺었다. 매년 1에이커에 10톤 이상의 건토가 지렁이의 소화기를 통과하기 위해 수년마다 전체 표토가 처리 될 것이라고 추정하였다. 지렁이는 주로 표토에서 활동하지만 때로는 지하 2-2.5m까지 들어간다. 지렁이는 지하의 무기물을 지표로 운반하여 분해하고 표토의 비옥도를 높여 준다.

오레곤주립대학 농과대학장 윌리엄 셉펠드는 1942년 원예학회에서 발표한 논문에서다음과 같이 논하였다.

“영국과 유럽대륙을 여행 중 목초지에서 지렁이에 의해 청청하게 살아나는 것을 보았다. 이 목초지 중에는 수백 년을 경과한 것도 있는데 계속 채초하였지만 석회와 이탄토, 그리고 가축의 분뇨를 시용한 것뿐이다. 그러나 목초의 수확량은 50년, 100년 전보다 많다고 하며 내가 방문한 농가는 이 증산은 지렁이의 작용이라고 인정하였다.”

로잠스테트 시험장 전농장장 릿셀경은 토양중의 지렁이의 수와 구비시용과는

깊은 관계가 있다는 것을 발견하였다. 그의 저서 『토양상태와 식물의 생육』에 의하면 구비를 시용하지 않은 토양에서는 1에이커 당 약 13,000마리의 지렁이를 발견하였지만 구비를 넉넉하게 준 곳에서는 100만 마리 이상을 볼 수 있었다고 한다. 지렁이가 활동하고 있는 토양에서는 유기물이 그들이 살고 있는 지층에 가득 차게 있었지만 지렁이가 적거나 없는 곳에는 유기물이 매우 적었다. 강력한 화학비료를 주게 되면 지렁이는 싫어하여 급격하게 수가 감소하고 산성토양에서도 지렁이가 사라졌다.

지렁이의 일생은 1-2년이며 그 사체가 썩으면 훌륭한 비료가 되고 그 무게는 약 1,100파운드(500kg)에 달한다고 한다.

지렁이의 분은 최상품의 부식이며 이것은 지렁이가 먹은 흙과 식물에서 만들어진 것이며 분비물과 혼합되어 매우 비료가치가 높은 것이 된다. 이 분변토에는 질소가 표토의 5배, 인산은 7배, 카리는 11배, 마그네슘은 3배가 많다는 것이다.

### 3. 균근 공생

과거의 생물학자들은 많은 식물의 뿌리가 균류에 의해 오염되며 유해하다고 생각해 왔다. 그러나 최근 토양학자와 생물학자는 어려운 탐구와 시험연구 결과 이들 균류는 숙주에게 대해 신기한 방법으로 원조하고 숙주를 평안하게 생활하는데 없어서는 안 되는 것을 발견하였다.

윌리엄 가농그 박사는 그의 저서에서 다음과 같이 말하였다.

“어떤 작은 균류는 많은 식물 특히 부식이 많은 곳에서 자란 식물의 뿌리 끝에서 발달하여 근사가 뿌리주위를 감싸서 근모의 역할을 대신한다.. 균근은 물과 무기물을 흡수하여 뿌리로 보내주고 또 다시 식물에게 유용한 부식의 분해로 분리된 가용성 유기질을 흡수한다는 사실을 믿게 되었다. 이 협동은 분명히 균류와 현화식물, 쌍방에게 유리하게 해 준다. 따라서 두 개의 서로 다른 유기체가 협동하여 이익을 얻는 하나의 실례를 보게 되는데 이것을 균근 공생이라고 말한다.”

균근은 기생물이 아니고 식물의 뿌리에서 아무것도 섭취하지 않고 뿌리를 감싸고 있지만 이것과 친구관계에 있으면서 뿌리와 균근은 함께 주변의 토양에서



물질을 흡수할 수가 있다는 것이다

빌헬름 펩과 교수는 1877년 뿌리와 균근의 공생관계를 지적한 최초의 사람이다. 장기간에 걸쳐서 균근의 작용에 관해 연구한 또 한사람 독일의 식물학자로 B 푸랑크 박사가 있다. 그들은 균근의 균사는 생육에 있어서 뿌리에서 식물체로 흡수시키도록 한다는 것이다.. 소화된 것은 단백질과 탄수화물이 매우 풍부하기 때문에 수액 속에 들어가서 식물의 성숙에 도움이 된다는 것이다.

알버트 하워드 경은 그의 저서 『농업성전』에서 다음과 같이 말하였다.

“균근의 제휴는 비옥한 토양(부식이 풍부한 토양)과 작물을 직접 묶어주는 살아있는 교량이며 곧 사용할 수 있는 양분을 토양에서 식물로 운반하는 것이기도 하다. 이 제휴로 식물의 녹엽작용에 어떻게 영향을 미치는지는 현재 과학의 연구해야 할 가장 흥미 있는 문제의 하나이다. 녹엽 속에서 탄수화물과 단백질의 합성이 효과적으로 행하도록 하는데 균근의 소화물에 의한 것이라는 것은 틀림 없이 증명될 것이다. 이러한 뿌리에서 소화된 생산물은 내병성이나 품질에 관련될 수도 있다는 것이다. 만일 이것이 사실이라면 인류의 건강과 복리는 이 균근 공생의 효과에 크게 달려있다는 것이 틀림없다.”

하워드 경은 프랑스의 포도 생산지대를 여행 중 중앙 아시아지역에서 볼 수 있는 튼튼한 포도나무를 발견하였다. 그곳 재배자가 전혀 화학비료를 사용한 일이 없으며 포도주의 품질도 대단히 평판이 좋다고 말하였다. 그 뿌리를 조사한 하워드는 균근의 제휴를 발견하였는데 아시아의 포도와 같이 구비로 재배되어 질병은 전혀 없었다.

하워드 경의 대규모 퇴비농법은 차, 커피, 바나나, 포도, 면, 홉프, 딸기, 곡물 및 콩류 등 많은 작물에 적용하는 시험을 연구하였다. 이것은 농가에게 균근의 가치가 있다는 것을 그리고 식물생태학과 토양생물학 등 모든 면에서 연구의 필요를 보여 주었다.

#### 4. 페니시륨 (청색 곰팡이)

토양 미생물의 활동이나 생활사에 대해서는 전혀 알 수가 없지만 균근의 일종으로 페니시륨이 있다. 이것은 최근 의학계에 크게 부상한 것으로서 1930년 이

전에 영국 과학자 알렉산더 후레밍 박사가 우연한 사건에서 발견한 것인데 박테리아 배양기 속으로 이 곰팡이가 들어가 그 주변에 뚜렷한 공간이 생겼다. 그는 호기심에 연구를 한 결과 페니시링을 발견하게 되었다. 이것은 놀라운 힘이 있는 토양미생물의 분비물인 물질이다. 페니시링은 강력한 살균력을 가지고 있으며 물로 200만 배 희석해도 박테리아의 번식을 방지할 수가 있다. 그것은 직접 박테리아를 죽이는 것이 아니라 각종 작용으로 그 활동력을 파괴하는 것이다.

페니시링은 의학계에서 성공을 거둔 것처럼 토양미생이 질병을 일으키는 병원균의 활동을 억제하여 토양 속에서 놀라운 활동을 할 수 있다.

이브 발포아 여사는 『살아 있는 토양』에서 많은 토양 균류는 식물에게 대단히 유해하고 토양중의 원생동물을 잡아먹는다고 말하였지만 다시그녀는 “그들이 먹이를 잡는 방법에는 여러 가지가 있지만 [네마토다](선충)를 먹는 종류의 대부분은 균사로 감싸서 점착물을 분비한다는 것이다.

동물의 질병을 치료하는데 토양이 효과가 있다고 하는데 대하여 알버트 하워드 경은 흥미 있는 제언을 하였다.

“어린 돼지는 매우 장염(설사병)에 걸리기 쉽지만 부식이 풍부한 잔디 흙을 주면 치료가 된다. 그러나 N.P.K 3요소를 준 밭의 흙은 도움이 되지 못했다.”

미국 농무성의 과학자들은 토양 미생물이 사람의 질병을 치료하는 위대한 힘이 있다는 것을 알고 식물의 질병을 구제하기 위해 미생물의 연구를 시작하였다. 아리조나 대학에서는 대형 사보덴의 밭 전체를 오염시키는 무서운 질병을 퇴치할 수가 있었다. 그것은 병원균인 박테리아를 페니시링으로 제압하여 귀중한 풍경림을 살렸다는 것이다.

그리고 의학계와 농업계가 일체가 되어 놀라운 작용을 하는 박테리아와 균류의 연구에 몰두하여야 한다.

알버트 하워드의 생명농업의 이론을 다음과 같이 정리하였다

그의 기본적 사상은 “생토 생민”(生土 生民)이라고 말할 수 있다.

- 1) 생명존중 사상을 바탕으로 생태계보호
- 2) 화학적 농법에 대해 선전포고하여 배제

- 3) 균근의 공생(미생물농법이 기초)
- 4) 미생물제의 활용 (엽면살포에 의한 세포 강화)
- 5) 안전한 생명농산물생산
- 6) 건강한 복지사회를 이룩한다.

## V. 생명농업운동의 태동

### 1. 세계적 동향

영국은 1770년대부터 산업혁명으로 기계의 발명에 의해 공업화가 급속도로 발전하여 도시화를 선도한 국가이면서 최초로 환경오염을 일으킨 국가이다. 1952년과 1962년 런던스모그 사건으로 2주간에 12,000명이 사망한 사건은 유명하다. 1959년 멕시코의 Poza Rica스모그 사건, 그밖에 미국, 독일, 일본 등 공업화를 추진한 선진국들은 모두 대기오염과 환경공해를 경험하였다.

또한 인구증가로 인하여 식량문제가 세계적 대기근을 초래하여 고통하고 있으며 식량증산을 위해 화학비료를 다량 투입한 결과 토양오염과 그로 인한 질병의 만연, 동물의 멸종, 그리고 삼림의 감소, GMO에 의한 불량 식품의 범람 등 지구의 종말을 경고하는 상황에도달하였다.

이러한 지구적 고통과 난제를 해결하려고 하는 대책을 강구하게 되었다.

미국의 여류작가 레이첼 카슨은 1962년 『침묵의 봄』(Silent Spring)을 저술하였는데 이 책은 환경오염의 재앙을 깨달을 것을 호소하였다. 인간들은 과학기술의 발달이 현대인의 생활을 보다 풍요롭고 운택하게 해줄 것으로 믿었지만 더 이상 기대하지 않게 되었다. 당시 대통령 케네디는 이 책을 읽고 DDT 제조를 금지하는 법안에 서명하도록 결심하게 되었다.

거의 같은 시기에 일본의 여류작가 아리요시 사와코(有吉 佐和子)는 수년간 일간신문에 연재소설로 『복합 오염』(複合汚染)이라는 제목으로 환경공해를 폭

로하고 고발하여 일본의 공업화로 인한 인간의 멸망을 구출하려고 노력하였다.

환경과 농업의 파괴는 인류의 생존을 위협하는 요인이 되었으며 이를 극복하고 회복하려고 하는 생명회복운동이 일어나기 시작하였는데 각국에서 다양한 형태로 나타났다. 국경과 인종 그리고 직업을 초월한 각계각층의 인사들로 구성되어 1970년에 발족한 로마 클럽(Roma Club)은 미래사회를 연구하는 단체로서 과학기술의 진보와 이에 따른 인류의 위기를 분석하여 구체적인 대책을 강구하는 목적으로 창립하여 1972년에 『성장의 한계』라는 연구결과물을 발행하였다.

1971년에 국제유기농업연맹(IFOAM)이 프랑스의 “자연과 진보” 그룹의 제창으로 창립하여 세계적 생명농업의 연구와 보급에 힘쓰고 있으며 1980년부터 세계대회에 한국대표가 참가하고 있다.

한편, 이러한 민간운동의 생명존중과 환경회복 운동은 국제연합 기구를 통해서 추진되었다. 즉 1972년 6월 스톡홀름에서 제1회 ‘인간환경회의’를 개최하여 「인간환경선언」을 발표하였고, 제2회는 1992년에 부라질의 리우데자네이로에서 개최하여 104개국이 모여 ‘리우선언문’을 채택하였다.

## 2. 한국의 동향

한국은 1945년 해방이후 남북의 국토분단에 의한 정치적 불안과 경제난 그리고 식량부족으로 혼란이 계속되던 중 6,25동란으로 극도의 비극을 경험하였으며 식량은 미국의 원조에 의해 연명하여 왔다.

그러한 식량부족이라는 시대에도 불구하고 정부의 저미가정책은 농민의 의욕을 소멸시킬 뿐 농촌을 떠나는 농민이 증가하였다. 그 당시는 식량의 질은 생각조차 할 여지가 없었으며 오직 양적 증가에만 열을 올리고 증산왕을 표창하였다. 1970년까지의 농업형태는 소를 이용한 경작과 운반 등 퇴비농업인 유기농업을 선조의 유업으로 계승하여 왔다.

1971년 새마을 운동을 시작하여 중농정책을 시행하는 듯 하였으나 1972년부터 공업화로 선회하면서 다시 농촌을 소외하는 전철을 밟게 되었다.

공업화를 추진하면서 농촌인구는 도시와 공업으로 이동하고 농촌은 노령화하여 노동력에 의존하던 농법은 손쉬운 화학농법으로 급진전되었다. 이와 같은 사

회적 변화는 농촌만 불리한 처지로 바뀌게 되고 도시지향적인 국민사상은 농업을 천대하고 농민을 무시하는 국민성으로 서서히 변질되어 농촌은 교육, 문화, 경제, 교통, 사회자본, 주택, 등 전반적인 생활의 낙후로 전락하고 부채가 적체되어 삶의 의욕을 상실하게 되었다.

1976년 민간 유기농업단체로 정농회(초대회장 오재길)가, 1978년 한국유기농업협회(초대회장 유달영)가, 1980년 한국유기농업생산자소비자단체연합회(초대회장 최병철)가 각각 창립하고, 1989년 한살림 선언과 함께 '한살림'(초대회장 박재일) 소비자 단체가 출범하였다. 1991년 학술연구단체로 '한국유기농업학회'(초대회장 최병철)가 창립하였으며 1994년 농림부에 유기농업발전기획단(단장 농림부차관)이 구성되어 처음으로 정부가 주도하는 유기농업연구를 위한 회의가 발족되었으며, 1997년에 환경농업육성법이 국회를 통과하였다. 1998년에는 친환경농업육성법 시행령과 시행규칙을 제정하여 한국의 유기농업운동은 관민이 협력하여 활발하게 활동할 수 있도록 기초를 마련하게 되었다.

그 후 유기농업과 관련된 생산자, 소비자, 유통업자, 연구기관 등 많은 단체들이 우후죽순격으로 등장하여 환경농업단체연합회(초대회장 박재일)를 조직하고 2005년 현재 34개 단체가 가입되었으며 미가입 단체도 상당수에 달할 것으로 본다.

그러나 친환경농업법이 제정된 이후 8년이 경과한 현재까지도 유기농업을 실천하는 농가는 약3% 이며, 인증농가는 1%에 불과한 매우 부진한 현실이다.

## V. 결 론 - 한국생명(유기)농업의 당면한 과제

### 1. 환경농업과 유기농업의 개념의 문제

1994년 농림부에서 '유기농업발전기획단'을 구성하여 유기농업의 개념에 대하여 토의한 결과 다음과 같이 결정하였다.

“유기농업은 화학비료, 농약(살균제, 살충제, 제초제, 식물생장조절제, 홀몬제, 사료첨가제) 등 화학적 농자재를 일체 사용하지 않고 농업부산물과 축분, 그리고 자연의 광석분말(인광석, 맥반석, 제오라이트, 질석)을 최대한 활용하는 영농법을 말한다.”(국제유기농업연맹의 규정을 따름)

그러나 1997년 제정한 환경농업법육성법안은 다음과 같이 발표되었다.

“환경농업이라 함은 농약의 안전사용기준 준수, 작물별 시비기준량 준수, 적절한 가축사료 첨가제 사용 등 화학자재 사용을 적정수준으로 유지하고 축산분뇨의 적절한 처리 및 재활용 등을 통하여 환경을 보전하고 안전한 농축임산물을 생산하는 농업을 말한다.”

1994년에 제1차 위원회가 결의한 정의를 무시하고 화학비료와 농약을 계속 사용하도록 완화하기 위해 3년간 민간 위원들을 배제한 채 농림부와 농촌진흥청의 관리들만으로 위원회를 회집하여 법안을 작성하였으며 그 명칭도 유기농업을 환경농업이라고 개칭하였다.

그리고 농산물 품질인증 기준의 내용을 4단계로 설정하였는데 그것을 소개하면 아래와 같다.

- 1) 저농약 단계 (화학비료, 농약 사용가능함)
- 2) 무농약 단계 (농약사용 금지)
- 3) 유기농업 전환기 단계
- 4) 유기농업 단계

이것을 검토하여 본다면 첫째, 최고의 단계인 유기농업을 명칭으로 사용하여

야 한다는 것이며, 둘째, 저농약 단계는 화학적 자재를 사용하는 범주에 속하므로 삭제되어야 하며, 셋째, 화학비료는 농약과 동등한 화학자재이기 때문에 무농약이 아니고 무화학재단계로 바꾸어야 하며, 넷째, 전환기단계는 이미 무농약으로 2-3년을 경과하였기 때문에 유기농업 단계와 별로 차이가 없으므로 통합하는 것이 좋다.

결과적으로 새로운 시안을 낸다면 다음과 같다.

- 1) 토양개량 단계: (산성토양을 약알카리 토양으로 개선함)
- 2) 무화학재 단계: (화학비료, 첨가제를 배제, 미생물자재로 작물 강화)
- 3) 유기농업 단계: (고품질, 기능성 농산물, 수출용 유기농산물 생산)
- 4) 가공농축산품 단계: (식품, 사료, 약품, 수출용 가공품 등)

## 2. 화학비료의 문제

화학비료를 장기간 사용하면 아래와 같은 결과를 가져온다.

① 토양(작물) 산성화 → ② 초산화 식품 → ③ 인체 산성화 → ④ 아초산염 + 위액 → ⑤ 2급니트로소아민(발암) → ⑥ 암으로 발전

우리나라는 1970년부터 화학비료 사용이 급증하였으며, 화학비료 사용 증가율에 비례하여 암환자의 증가비율이 10년 후부터 평행선으로 증가하고 있다. 즉 화학비료의 사용 증가율만큼 암환자의 증가율도 비례하여 증가하고 있음을 알 수 있다.

### 1) 농약의 피해

1950년경부터 1970년까지 우리나라에서 호리돌(파라치온), 엔드린, 수은제, DDT 등 맹독성과 잔류성이 강하기 때문에 현재는 제조나 사용을 금지되었지만 당시는 “걱정없다”고 농촌지도소가 농민들에게 사용하게 하였으며 농민들에게 큰 피해를 준 사실은 실로 무서운 사실이다. 제초제는 유전자를 변형하여 기형아를 출산케 한다.

그러나 아직도 화학비료는 물론 농약과 제초제를 습관적으로 사용하고 있는 농민을 얼마든지 볼 수 있다. 여름에 농촌지방을 달리는 자동차는 농약냄새 때문에 창문을 열수가 없다.

농약의 피해를 급성중독과 만성중독으로 나누어 볼 때, 급성은 두통, 현기증, 오심, 구토, 의식불명, 경련, 급사 등이며, 만성은 뇌와 신경계, 소화계, 간장, 신장, 내분비계, 조혈기 등에 최초는 기능적으로, 나중에는 조직학적으로, 완만한 변화를 일으킨다.

### 3. 쿠바의 유기농업

쿠바의 유기농업은 1997년부터 본격적으로 보급되어 불과 7년 동안에 전농가의 90%가 유기농업을 실천하고 있는데, 1991년 소련의 공산당이 붕괴한 후 화학비료, 농약, 그리고 농기계 등의 원조를 중단하면서 지렁이농법을 채택하여 식량자급과 함께 세계에서 가장 성공한 유기농업국가가 되었다.

한국은 1980년부터 유기농업을 실천하였지만 아직도 3~4%에 머물러 있으며 인증농가 수는 1%에 불과하다. 그 이유는?

화학적 농법을 빨리 포기하느냐 아니하느냐에 달렸다.

### 4. 퇴비사용을 권장.

2004년 12월 31일 이후에 공장에서 생산한 퇴비는 사용금지하였다. 이유는 가축사료에 사용한 첨가제로 항생제가 포함되었기 때문이다. 이 약품은 120도 이상의 열을 가하면 분해 되어 제거될 수 있다. 그리고 퇴비를 많이 사용하여 토양에 유기물을 충분히 공급하고 생명력이 풍부한 지력을 유지 할 수 있다.

#### 1) 토양의 미생물 보호

토양의 미생물을 살리기 위해서 화학적 자재의 사용을 금지하여야하며 토양을 불로 태우는 화염소독을 금지하여야한다.



## 참 고 문 헌

- 최병철, “한국의 유기농업운동에 관한 연구”, 중앙대학교대학원.박사학위 논문,  
(유기농업 제1호), 1988
- 알버트, 하워드 저, 최병철 역, “농업성전”, 한국유기농업보급회, 1940
- J. I. 로데일저 저. 최병철 역, “유기농법”, 한국유기농업보급회, 1942
- 알버트 하워드저, 최병철, 최일신역, “흙과 건강”, 한국생명농업협회, 1945
- “농협연감”, 농업협동조합 중앙회, 2001
- 레이첼 카슨 저, 김은령 역, “침묵의 봄”, 에코리브크, 1962
- C. S. 히스 저 최기철 역, “인간, 자연, 문화”, 삼성미술문화재단, 1978
- 가네꼬 요시노리 지음, “쿠바의 유기농업”, (사)정농회, 2001
- F. H. King, “Farmers of Forty Centuries”, Rodale Press, 1911
- Gene Logsdon, “Better Soi”, Rodale Press, 1978
- Jerry Minnich, Marjorie Hunt, “Guide to Composting”, Rodale Press, 1979