

식량주권을 앞당기는 새로운 삶의 방식, 지속가능한 농업의 시작!

---

# 여성농민 농생태학 학교 교재



생산의 주인! 삶의 주인! 실천하는 여성농민!

**전국여성농민회총연합**







잊지않겠습니다  
행동하겠습니다



[ 교재 순서 ]

1. 농민운동으로서 농생태학의 이해 _ 조영지 농업농민정책연구소 녀름	07쪽
2. 농생태학, 농민의 권리, 식량주권 실현 _ 윤금순 비아캄페시나 동남동아시아지역 전 국제조정위원	22쪽
3. 한국 농업의 산업화 과정 _ 윤병선 건국대학교	26쪽
4. 친환경농산물 인증정책과 지속가능한 농업 _ 유병덕 이시도르 지속가능연구소	43쪽
5. 자연을 바라보는 새로운 시각 - 생태와 토양, 생물다양성에 대한 이해 _ 조홍범 서경대학교	63쪽
6. 퍼머컬처를 통해 본 농생태학의 원리 _ 임경수 생생협동조합	70쪽
7 토종의 보존과 종자주권 _ 오도 풀무학교	78쪽
8 전통농업의 재해석과 농생태학의 방향 _ 안철환 온순환협동조합, 전통농업연구소	100쪽

9. 해외 농생태학 운동 사례 _ 조영지 농업농민정책연구소 녀름	----- 104쪽
10. 농생태학 전환 사례 _ 신지연 전국여성농민회총연합 부여군 여성농민회	----- 114쪽
참고자료1. 여성농민 농생태학 실천 사례	----- 122쪽
11. 충남도 환경농업정책 사례 _ 이관률 충남연구원	----- 128쪽
실습 : 천연 살충제 만들기	----- 163쪽
참고자료2. 농생태학: 주요 개념과 원리 및 실천방안	----- 170쪽
참고자료3. 한국의 전통 농법	----- 209쪽
참고자료4. 농생태학 실천 계획서 실습 도면	----- 216쪽



# 1. 농민운동으로서 농생태학의 이해

조영지

농업농민정책연구소 녀름

## 가. 농생태학의 개념과 원칙

오늘날의 농업을 두 축으로 놓고 보면, 한 축에는 높은 수준의 투입물과 에너지를 필요로 하는 수출지향적, 산업적 농업(예: 유전자조작 대두, 바이오연료용 작물 생산)이 있고, 반대 축에는 소농에 의한 농생태적 생산(예: 마야 문명권의 자급적 농업 체계인 밀파, milpa<sup>1)</sup>)이 있다고 볼 수 있다(Altieri and Toledo, 2011). 생산 방식의 효율성 및 경제적 수익성인가, 아니면 생태적 지속가능성 및 분배의 정의인가를 놓고 두 모델은 부단히 경쟁하고 있지만, 불평등과 빈곤, 기후 및 환경 문제, 안전하지 못한 먹거리라는 복합적인 위기에 당면해 소농들의 농생태학적 생산방식이 대안으로서 주목받고 있다.

생태농업이 아닌 농생태학이라는 개념을 사용했을 때, 그 의미는 기술적인 측면에만 국한되지 않는다. 농생태학은 지속가능한 농업을 목표로 한 생태학 기반의 학문이자, 실천적인 농법이며, 동시에 농민들의 먹거리주권을 회복하기 위한 사회운동이다(Wezel et al., 2009). 즉, 농생태학은 과학에 머물지 않고 현장에 직접 적용하는 농법이며, 이를 농민들 간에 확산시키는 사회운동인 것이다. 좀 더 자세하게 풀자면, 농생태학은 많은 경우 전통적인 지식에서 비롯된 생태학적 원리를 농업시스템에 적용시켜서 외부 투입재를 최소화하고 농업과 사회, 생태계 간의 균형적인 상호작용을 통해 지속가능한 방식으로 먹거리를 생산·유통·소비하기 위한 과학적 내용과 사회 실천적 활동이라고 할 수 있다.

사실 이는 매우 포괄적인 개념이기 때문에, 용어를 사용하는 이들에 따라서 강조하는 지점이 달라질 수 있다. 한편 비아캄페시나를 비롯한 전 세계의 농민들이 농생태학을 사회 운동의 개념으로 들고 나왔을 때 그 핵심은 이를 실천하는 주체가 다수의 농민이라는 데 있다. 2018년 유엔식량농업기구(FAO) 제2차 농생태학 심포지엄 중 이뤄진 피터 로셋의 인터뷰는 이 점을 잘 지적하고 있다.

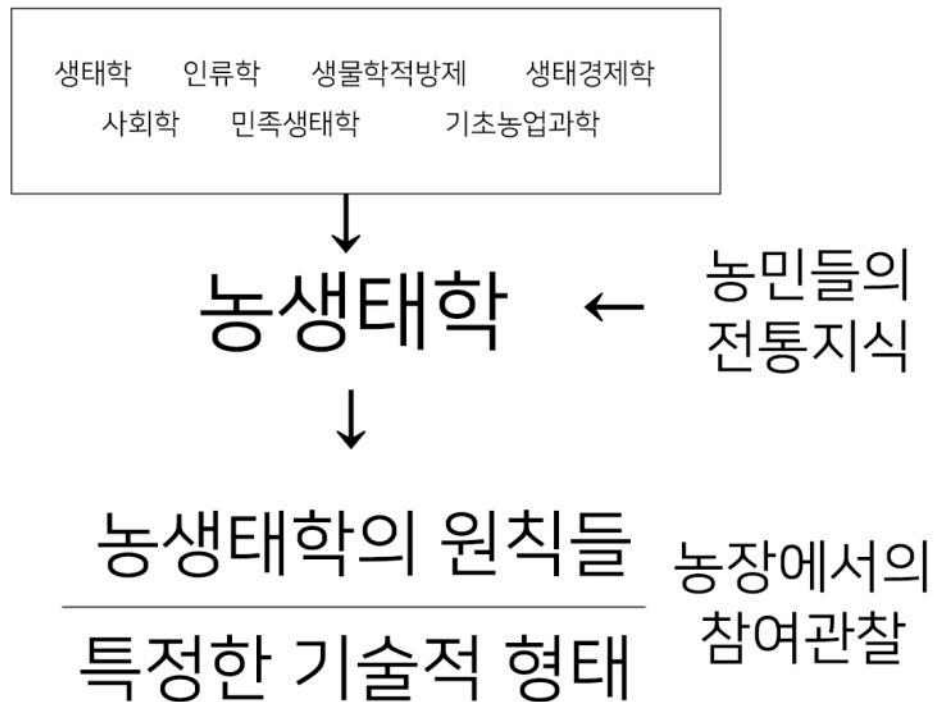
“진정한 농생태학은 소규모 생산자들, 농민들, 원주민들로부터 나오며, 이러한 류의 농생태학을 지원하는 최선의 방법은 이를 보다 넓은 스케일로 확장시키는 것이다. 다시 말해, 큰 농장 하나를 잘 조성하는 것이 아니라, 다수의 작은 농장들로 영토를 채운다는

1) 마야 문명권에서 원주민들이 먹거리 자급을 위해 사용했던 농업 체계로, 옥수수, 콩, 호박을 동시에 재배한다. 최근에는 국내에도 ‘세 자매 농법’이라는 이름으로 잘 알려져 있다.

것을 의미한다.” 2)

이러한 의미에서 농생태학은 원칙(principles)이자 과정(processes)인 것이지, 기술적인 처방(technical recipes)이나 투입물(input)을 의미하는 것이 아니다.

[그림 1]에서는 농생태학의 원리를 요약하고 있다. 농생태학은 생태학, 인류학, 생물학적 방제, 생태경제학, 사회학, 민족생태학, 기초 농업 과학을 망라하는 분야들을 포괄하고 있으며, 많은 경우 이러한 지식은 농민들이 오랫동안 발전시켜온 전통적인 방식에 토대를 두고 있다. 기술적 형태는 각 사회가 경제적, 생태적, 문화적, 환경적인 배경에 따라 달라질 수 있으며, 농민들의 농업 현장에서 이뤄지는 참여 연구와 실험, 전파를 통해 구체화되고 확산된다 (Rosset and Altieri, 2017).



자료 : Rosset and Altieri, 2017, p.9

[그림 1] 농생태학의 원리

농생태학의 구체적인 모습은 각 나라나 지역별로 이것이 발전하고 확장된 경로에 따라 다양한 형태를 보이지만, 공통적 핵심 요소를 꼽을 수 있는데, 1) 높은 수준의 생물다양성, 2) 토착의 기술을 바탕으로 한 농업 생태계 관리, 3) 다양화된 농업 체계, 4) 다양한 자연재해나 변화에 저항력을 갖춘 농업 생태계, 5) 토착 지식과 농민에 의한 혁신, 6) 공동체 중심의 사회 문화적 요소를 들 수 있다(Altieri et al., 2012).

2) <https://tv.viacampesina.org/Agroecology-is-facing-the-threat?lang=en>

농생태학의 생물다양성이라 함은, 화분 매개자, 초식동물, 지렁이, 토양미생물, 포식자와 기생생물, 비식용식생등과 같은 생태계 요소들이 가지는 여러 가지 기능, 즉 화분이나 유전자 이입, 개체 수 조절 및 생물학적 통제, 생물자원소비 및 영양소 순환, 경쟁, 타감작용, 자연적 천적, 야생 작물, 토양구조 및 영양소순환, 분해, 포식, 질병억제 등을 활용하여 그 생태적 다양성을 증진시키는 것이다. 구체적인 전략으로는, 사이짓기, 산림농업, 순환작, 피복작물, 무경운, 콤포스팅, 녹비, 유기물질첨가, 방풍림을 활용할 수 있다(그림 2).

## 생물다양성 요소, 기능 증진을 위한 전략

요소들			
화분 매개자	초식동물	지렁이	토양미세동물군
포식자와 기생생물	비식용식생		토양중형동물군

## 농생태계의 생물다양성

기능들	
화분, 유전적 이입	개체수 조절, 생물학적 통제
생물자원소비, 영양소순환	경쟁 타감작용
자연적 천적 자원	야생 작물종
토양구조, 영양소순환 분해	포식 질병억제

증진 전략	
사이짓기	산림농업 순환작 피복작물
무경운	콤포스팅 녹비
유기물질 첨가	방풍림

자료 : Altieri and Nicholls 2004; Rosset and Altieri 2017  
 [그림 2] 생물다양성 요소의 기능과 증진을 위한 전략

한편 농생태학의 요소 중 특히 농민의 정체성을 표방하는 이들에게 중요한 것은 ‘5) 토착 지식과 농민에 의한 혁신’이다. 농생태학의 전파는 각종 국가 중심의 개발 사업과 달리 하향식으로 이뤄지지 않고, 농민이 주체가 되어 농민에게서 농민으로 퍼져나가며, 전통 지식과 새로운 시도를 부단히 교차시켜 혁신을 만들어 나간다. 동시에 기술적 혁신만으로는 오늘날의 인류가 당면한 먹거리, 사회, 환경 문제를 해결할 수 있다고 보지 않으며, 소농들의 자원에 대한 접근성과 통제, 공동체의 회복이 중심에 있어야 한다고 이해한다.

## 나. 농생태학의 역사<sup>3)</sup>

### 1) 농생태학의 태동

농생태학이 새로운 것이 아니라 오랜 세월동안 우리 선조들이 자연과의 소통 속에서 먹거리를 지속해온 시스템이라는 점에서 농생태학의 역사와 시작점을 추적하기란 쉽지 않다. 한편 이러한 광의를 보다 좁혀 농업 생태학이라는 학문의 한 분야로서, 그리고 농민/농촌/농업 연구(agrarian studies) 및 농민 운동(peasant movement)의 일환으로서 농생태학에 접근하자면 그 시작은 20년대 초로 잡을 수 있다.

먼저 학문적인 의미에서 농생태학은 농경학, 생태학, 동식물 생리학에 토대를 두고 있으며, 이를 농업과 환경 이슈에 적용한 것이라 할 수 있다. 러시아의 농경학자 벤신(Bensin)은 농생태학을 “상업적 작물에 관한 생태학적 연구”라는 의미로 처음 사용하였다. 또한 농생태학이라는 이름으로 처음으로 저서를 남긴 독일의 생태학자 티של러(Tischler)는 생태학과 농경학을 접목시켜 생태계의 다양한 요소간의 상호작용과 인간이 이러한 요소들에 미치는 영향을 연구하였다. 특히 티של러는 해충 관리에 주목하여 토양 생물학, 곤충 생물군집의 상호작용, 농업 경관에서의 식물 보호 등에 주목하였다.

농생태학이라는 용어를 쓰지는 않았지만 비슷한 연구를 한 학자들은 그 이전에도 존재했다. 1928년 이탈리아의 과학자 지롤라모 아찌(Girolamo Azzi)는 “농업 생태학(agricultural ecology)이란 농작물의 발달과 관련한 환경, 기후, 토양의 물리적 특징을 다루는 학문”이라고 정의했다. 마찬가지로 독일의 동물학자 프리데리히스(Friederichs, 1930) 역시 농생태학이라는 용어는 사용하지 않았지만, 식물을 보호하기 위한 생태학적, 환경적 요인에 관심을 가졌다. 특히 생물학적 통제를 통한 해충 관리 전략, 해충 관리에 있어서 자연 서식지의 역할, 해충 피해로 인한 경제적 영향 평가에 이르기까지 자연과학의 범주를 넘어서는 통합적인 연구를 했다.

### 2) 농생태학의 확산

---

3) ‘나. 농생태학의 역사’는 Rosset and Altieri(2017)의 2장, 농생태적 사고의 역사와 동향(History and Currents of Agroecological Thought)을 중심으로 재구성했음.

70년대 이후 농생태학은 여전이 기존의 농학, 생태학 중심의 학문적인 의미로 사용되지만, 운동과 실천이라는 의미가 보다 강화되어 확산된다. 이 시기 학문으로서 농생태학을 연구하던 대표적인 연구자로는 헤트(Hecht), 프란시스 외(Francis et al.), 글리스만(Gliessman)을 꼽을 수 있다. 다음의 연구자들은 녹색혁명으로 인한 농업 생태계 파괴에 대해 문제의식을 가지고, 이에 대한 대응으로서 생태학을 농업에 적용한다. 특히 이들의 많은 이론적 자원들은 열대 및 아열대 지역에서 오랫동안 이어져온 전통 농법에서 비롯되었다. 열대 지역의 농장에서 현장에 밀착한 연구를 진행했던 생태학자들은, 농업 생태계가 지역 생태계의 생태적 기능을 모방할 때 농장은 보다 생산성을 가지고, 해충 저항성을 띠며, 양분을 아낄 수 있다고 보았다.

1962년 레이첼 카슨(Rachel Carson)이 『침묵의 봄(Silent Spring)』을 통하여 살충제의 사용이 어떤 방식으로 환경을 오염시켰는지를 주목하면서 환경학에 대한 관심이 급증했다. 이처럼 1960년대 환경학은 단순히 자연과학이라기보다는 환경 운동으로서의 성격이 강했으며, 사회적, 경제적, 문화적 이해를 필요로 했다. 카슨이 지적한 환경 문제는 녹색혁명으로부터 기인한 바가 크지만, 당시만 해도 농업 생산 체계라는 큰 그림은 별다른 주목을 받지 못하고, 독성 물질, 산업적 오염, 이윤의 분배와 같은 주제에 방점이 찍혔다. 환경 운동이 농업의 영역으로 확산되어 농생태학 운동으로 자리잡은 것은 1980-90년대에 이르러서야 라틴아메리카와 미국을 중심으로 이뤄졌다.

알티에리(Altieri), 캐롤 외(Carroll et al.), 글리스만(Gliessman)은 기존의 생태학, 농경학 중심의 과학 연구에서, 참여적이고 간학문적인 연구로서 농생태학을 발전시키는 데 많은 기여를 했다. 이들은 농민들과 원주민들이 가진 다양한 지식 체계를 아우르고, 지역 농업 공동체에 직접 참여함으로써 실험실을 벗어난 사회과학으로서 농생태학을 체계화했다. 이러한 맥락에서 농생태학은 자원을 효율적으로 관리하기 위한 방안이자, 지속가능한 농업 생태계를 만들기 위한 가이드라인이라고 할 수 있었다, 한편 1990년대에는 다양한 농생태학적 연구 접근 방법이 등장하면서 이와 관련한 교과서, 학술연구, 교육 프로그램이 쏟아졌다.

1980년대 라틴아메리카에서는 원주민, 지역 주민에게 산업적 농업을 대체할 수 있는 대안적, 실천적인 농생태학이 대두되었다. 이러한 흐름은 기존의 농생태 학문과는 거리가 있었던 인류학, 민족생태학, 농업 사회학, 개발학, 생태 경제학 연구에 힘입었다. 특히 이 시기 라틴아메리카에서는 많은 비정부기구들(NGOs)이 녹색혁명의 생태적, 사회적 영향을 우려하며 다양한 농생태학 프로젝트를 추진했다. 이러한 농생태학 프로젝트는 전과 방식에 있어서도 농민이 중심에 위치하는 상향식 모델로 구성되었다. 특히 비슷한 시기 진보 정부의 등장과 농민 운동의 성장과 같은 정치적인 시나리오와도 맞물려 지역 내 농생태학은 더욱 활기차게 전파되었다.

한편 2000년대 들어서 농생태학은 농업 현장 및 농업 생태계의 차원을 넘어서, 먹거리의 생산, 분배, 소비를 아우르는 먹거리 시스템의 의미로 확산된다. 따라서 그 정의 역시, “전체적 먹거리 체계의 생태학에 관한 통합적 연구로, 생태학적, 경제적, 사회적 차원을 모두 포괄” (Francis et al., 2003)하는 것으로 확대된다. 먹거리에 대한 시스템적 관점은 사실 농생태

학의 분야에 국한되지 않고, 농업연구(agrarian studies), 농업먹거리 정책의 영역에서 널리 자리잡고 있다.

### 3) 농민의 정체성으로서의 농생태학

오늘날 농생태학과 농민 연구(peasant studies)는 밀접한 관련성을 가진다. 이와 관련한 주요 연구자로는 차야노프(Chayanov)에 이론적 배경을 두고 있는 세비야 구스만(Sevilla Guzmán)과 반 데어 플뢰흐(van der Ploeg)와 같은 학자들이 있다. 이들은 농업의 산업화와 근대화 속에서 농민 계층이 소멸하게 될 것인가라는 질문에 대해, 자본주의의 변방에서 농민 계층은 계속해서 재생산 될 것이라는 주장을 한다.

특히 플뢰흐(2009)는 “농민”을 정의하기보다는 “농민의 조건” 또는 “농민의 원리”의 특성에 주목한다. 그에 따르면 농민들은 토양, 생물다양성과 같이 자신들이 활용하는 자원들을 강화하기 위해 자연과 함께 더불어 생산을 하고자 한다. 또한 불평등하고 불공정한 교환 관계로 특징지어지는 세계로부터 종속성을 줄여 상대적인 자립성을 쟁취하고자 하는 모습을 보인다.

이러한 점에서 플뢰흐는, 농민들이 자신들이 활용하는 자원의 기반을 강화시키고, 부채로부터 위협을 줄일 수 있다면 농생태학을 실천한다고 지적한다. 그는 농생태학의 실천을 통해 의존적인 ‘농업경영인’에서 보다 자립적인 ‘농민’으로 되돌아가는 과정을 일컬어 재농민화/재소농화(repeasantization)이라고 부른다. 이러한 재농민화 현상은 농민의 수와 농장의 수가 감소하고 규모화되는 탈농화(depeasantization) 현상이 오랫동안 진행된 후에 나타나게 되었다. 이러한 흐름 속에서 전체적인 농업 구조는 대규모 상업적 농장, 즉 농산업과, 계속 감소하고 있는 중소규모의 농장으로 분화되며 양극화가 진행되어 왔다. 오늘 날에는 탈농민화와 재농민화가 동시에 진행되면서 중간 규모의 농민들은 계속 사라지고 있다.

이러한 농업 구조의 양극화에 대한 문제의식은 전 세계 곳곳에서 농민의 정체성을 자처하는 이들의 네트워크인 비아캄페시나의 목소리에서도 살펴볼 수 있다. 비아캄페시나와 같은 농민 또는 원주민 농업 운동에서는 수출 지향적, 자유무역 기반, 산업적 농업 모델이 빈부격차와 이주, 빈곤, 환경 파괴 문제를 악화시킨다고 지적하며, 식량주권<sup>4)</sup>을 실현하기 위한 하나의 핵심 축으로서 농생태학을 강조하고 있다. 이러한 관점은 비아캄페시나를 포함하여, 식량주권을 위한 국제계획위원회(International Planning Committee for Food Sovereignty)를 중심으로 2015년 말리의 닐레니에서 개최된 제 2차 농생태학 포럼 선언문에 잘 담겨있다(〈표 1〉).

4) 식량주권의 개념을 만들고 주장한 비아캄페시나에 따르면, 이는 “민중들로 하여금 자신들의 농업과 먹거리 정책을 정의하고, 지속가능한 개발 목표를 달성하기 위해 국내 농업 생산과 무역을 보호 및 규제하며, 자립의 정도를 결정하고, 시장에서 상품의 덤핑을 제한하는 것”을 의미한다.

<표 1> 2015년 닐레니 국제농생태학포럼, 국제농생태학포럼 선언문

우리는 소농, 토착민과 공동체(수렵채집인들과 함께), 가족농, 농업노동자, 목축민, 유목민, 어민, 도시민을 포함하여 소규모 식량 생산자와 소비자의 다양한 조직과 국제 운동을 대변하는 대표들이다. 전체적으로, 우리 조직의 다양한 구성원들이 인류가 소비하는 식량의 약 70%를 생산한다. 그들은 농업의 주요 세계적 투자자일 뿐만 아니라, 세계의 주요 일자리와 생계의 공급자이다. [...]

우리의 민중, 구성원, 조직과 공동체들은 이미 정의를 위한 공동 투쟁의 기치로, 그리고 농생태학을 위한 더 큰 구조로 식량주권을 정의하는 머나먼 길을 왔다. 우리 조상의 생산체계는 수천 년에 걸쳐 개발되어 왔으며, 지난 30~40년 동안 이를 농생태학이라 불러왔다. 우리의 농생태학은 성공적인 사례와 생산, 농민에서 농민으로 전달되는 과정, 영토 상에서 이뤄지는 과정, 현장학교를 포함하여 정교한 이론적, 기술적, 정치적 구조를 개발해 왔다.

2007년 우리 가운데 많은 사람들이 우리의 다양한 구성원들 사이의 집단적인 건설을 통해 우리의 동맹을 강화하고 식량주권에 대한 우리의 이해를 더욱 심화하고 확장하기 위한 식량주권 포럼이 열린 여기 닐레니에 모였다. 마찬가지로, 우리는 2015년 식량을 생산하는 다양한 사람들만이 아니라 소비자, 도시민, 여성, 청소년 등이 서로 대화를 통해 농생태학을 풍부하게 하고자 농생태학 포럼이 열리는 여기에 모였다. 오늘날 식량주권을 위한 국제계획위원회(International Planning Committee for Food Sovereignty (IPC))에서 세계적이고 지역적으로 조직된 우리의 운동들이 새로운 역사적인 단계를 밟고 있다.

우리 소농의 다양한 식량생산 형태는 지역의 지식을 창출하고, 사회정의를 확산시키며, 정체성과 문화를 키우고, 농촌 지역의 경제적 생존력을 강화하는 농생태학에 기반한다. 우리가 농생태학적 방식으로 생산하는 선택을 할 때 소농은 우리의 존엄성을 옹호한다.

### **복합적 위기를 극복하기**

농생태학은 산업형 식량생산과 그것의 이른바 녹색혁명과 청색혁명으로 폐허가 된 식량체계와 농촌 세계에서 어떻게 우리의 물질적 현실을 변화시키고 복구할지에 대한 해답이다. 우리는 농생태학을 생명보다 이윤을 더 중시하는 경제체계에 저항하는 핵심 형태라고 생각한다.

우리에게 독이 되고, 토양비옥도를 파괴하며 식량을 과잉생산하는 기업형 모델은 농촌 지역의 파괴와 수질오염, 해양 산성화, 어업의 말살에 책임이 있다. 필수 천연자원이 상품화되었고, 생산비 상승이 우리를 땅에서 내쫓고 있다. 농민의 씨앗은 강탈되어

비용이 많이 드는 농화학물질에 오염된 품종으로 육종되어 우리에게 터무니 없는 가격에 되팔리고 있다. 산업형 식량체계는 기후, 식량, 환경, 공중보건과 기타 여러 복합적 위기의 핵심 원인이다. 자유무역과 기업의 투자 계약, 투자자-국가간 분쟁해결 협정 및 탄소시장 같은 잘못된 해결책, 토지와 식량에 대한 금융화의 확대 등은 모두 이러한 위기를 더욱 추동하고 있다. 식량주권이란 틀 안의 농생태학은 우리가 이러한 위기들에서 앞으로 나갈 집단적 경로를 제공한다.

### **갈림길에 선 농생태학**

산업형 식량체계는 토양 악화, 제초제 저항성 풀, 어족자원 고갈, 대규모 단작에 따른 병충해와 같은 내부모순으로 자신의 생산성과 이윤 잠재력을 소모시키기 시작하고 있다. 그리고 점점 온실가스 배출이란 부정적 결과가 명백해지고, 영양실조와 비만, 당뇨병, 대장 질환 및 암은 산업화된 정크푸드의 과도한 섭취에 의해 발생한다.

민중의 압박이 마침내 “농생태학”을 인식시켜 여러 기구와 정부, 대학, 연구소, 일부 NGO와 기업 등의 많은 참가를 유도했다. 그러나 그들은 기존 권력구도는 그대로 둔 채 그것을 산업형 식량생산에서 발생하는 지속가능성의 위기를 해결하기 위한 일부 도구를 제공하는 좁은 의미의 기술들로 재정의하려 시도하고 있다. 이렇게 환경 담론에 입발린 말만 하면서 산업형 식량체계를 미세하게 조정하려고 농생태학을 새로 선출하는 행위는 “기후 스마트 농업“, “지속가능한 ~“ 또는 “생태적 집약화“, 유기농식품의 산업형 대규모 단작식 생산 등을 포함하여 다양한 이름으로 불리고 있다. 우리에게 이러한 것들은 농생태학이 아니다. 우리 그러한 것을 거부하며, 이렇게 농생태학을 교활하게 전용한 것들을 폭로하고 차단하기 위해 싸울 것이다.

기후와 영양실조 등의 위기에 대한 진정한 해결책은 산업형 모델에 따르는 것에서 오지 않는다. 우리 소농과 어부, 목축민, 토착민, 도시민 등에 의한 진정한 농생태학의 식량생산에 기반하여 그것을 변화시키고, 새로운 농촌-도시의 연계를 창출하는 우리 자신의 지역적 식량체계를 건설해야 한다. 우리 농생태학을 산업형 식량생산 모델의 도구로 삼는 걸 허락할 수 없다. 우리 그것을 그 모델에 대한 본질적인 대안이며, 어떻게 우리가 인류와 우리의 지구에 더 나은 방식으로 식량을 생산하고 소비할 것인지 변화시킬 도구라고 생각한다.

### **농생태학에 대한 우리의 공통 대들보와 원칙**

농생태학은 우리가 자연의 아이들로서 배우는 삶의 방식이자 자연의 언어이다. 그것은 단순히 기술이나 생산방식을 뜻하는 것이 아니다. 그것은 모든 지역에서 똑같은 방식으로 구현될 수 없다. 오히려 그것은 그 원칙에 기반하여 우리의 다양한 영토에 걸쳐 비슷하게 나타날 수는 있지만, 각 부문이 그들의 지역 현실과 문화의 색상에 기여

하면서 늘 지구와 우리의 공통된, 공유가치를 존중하면서 여러 가지 방식으로 실천될 수 있다.

농생태학의 생산 방식(사이짓기, 전통적 어로와 이동식 목축, 작물과 수목, 가축, 물고기의 통합, 거름주기, 퇴비, 토종 씨앗, 가축 육종 등)은 토양을 건강하게 하고, 영양분을 순환시키고, 생물다양성을 역동적으로 관리하고, 모든 규모에서 에너지를 절약하는 것과 같은 생태학적 원리에 기반하고 있다. 농생태학은 산업계에서 구입해야만 하는 외부에서 구매하는 투입재의 사용을 확실하게 줄인다. 농생태학에서는 농약과 인공호르몬, 유전자변형이나 기타 위험한 신기술을 사용하지 않는다.

영토(Territory)는 농생태학을 떠받치는 대들보이다. 민중과 공동체는 그들 자신의 대지와 이어진 정신적이고 물질적인 관계를 유지하기 위한 권리를 갖는다. 그들은 자신의 관습적인 사회적 구조를 지키고, 개발하고, 조절하고, 부흥시키며, 어장을 포함하여 자신의 대지와 영토를 관리하기 위한 정치적, 사회적 자격이 있다. 이는 그들의 법과 전통, 관습, 소유 체계와 기구에 대한 전체적 인정을 수반하고, 자기결정과 민중의 자율성에 대한 승인을 구성한다.

공동의 자산에 대한 집단적 권리와 접근이 농생태학의 근본적 대들보이다. 우리 많은 다양한 동료 집단이 집으로 삼고 있는 영토에 대한 접근권을 공유하고, 우리에게겐 보존과 강화를 바라여 접근을 규제하고 충돌을 피할 수 있는 정교한 관습 체계가 있다.

우리 민중의 다양한 지식과 삶의 방식이 농생태학의 기초이다. 우리 서로 대화를 통하여 삶의 방식을 개발한다. 우리의 학습 과정은 민중의 교육에 기반하여 수평적이고 동료 간에 이루어진다. 그들은 우리의 교육센터와 영토(농민이 농민을 가르치고, 어부가 어부를 가르치는 등)에서 이루어지며, 또한 청년과 노인 사이의 지식 교환과 함께 세대 사이에 이루어진다. 농생태학은 우리 자신의 혁신과 연구, 작물과 가축 선발 및 육종을 통해 개발되었다.

우리 세계관의 핵심은 자연과 우주, 인간 존재 사이의 필연적인 균형이다. 우리는 우리가 인간이지만 자연과 우주의 일부라고 인식한다. 우리는 우리의 대지와 생명의 사슬에 정신적으로 연결을 공유한다. 우리는 우리의 대지와 민중을 사랑하며, 그것 없이 우리 농생태학을 지킬 수 없고, 우리의 권리를 위해 싸울 수 없으며, 또한 세계를 먹여 살릴 수 없다. 우리 생명에 대한 모든 형태의 상품화를 거부한다.

가족, 공동체, 집단, 조직과 운동은 농생태학이 번성하는 비옥한 토양이다. 집단적 자체조직과 행동은 농생태학을 확산시키고, 지역적 식량체계를 건설하고, 우리의 식량체계를 통제하는 기업에 도전할 수 있도록 하는 것이다. 민중들의, 농민과 도시민의 연대는 핵심 요소이다.

농생태학의 자율성은 세계시장의 통제를 추방하고 공동체에 의한 자치를 생산한다.

그것은 외부에서 오는 구매하는 투입재의 사용을 최소화함을 뜻한다. 그것은 연대 경제의 원칙과 책임 있는 생산과 소비의 윤리를 기반으로 하는 시장을 재형성해야 한다. 그것은 직접적이고 공정한 짧은 유통망을 촉진한다. 그것은 생산자와 소비자 사이의 투명한 관계를 수반하고, 위험과 이익의 공유라는 연대에 기반을 둔다.

농생태학은 정치적이다. 그것은 우리가 사회의 권력구조에 도전하고 변화시키도록 요구한다. 우린 씨앗과 생물다양성, 대지와 영토, 수자원, 지식, 문화와 공동의 자산을 세계를 먹여살리는 민중의 손으로 통제하고 조절해야 한다.

여성과 그들의 지식, 가치, 비전, 지도력은 앞으로 나아가기 위해 중요하다. 이주와 세계화는 여성의 노동이 증가하고 있음을 뜻하지만, 아직 여성은 남성보다 자원에 대한 접근권이 훨씬 적다. 그들의 노동은 무시되거나 가치 없다고 여겨지곤 한다. 농생태학이 잠재력을 최대한 달성하기 위하여, 권력과 노동, 의사결정과 보수를 동등하게 분배해야 한다.

여성과 함께 청년은 농생태학의 진화를 위한 두 가지 원칙적 사회 기반 가운데 하나를 제공한다. 농생태학은 우리의 사회에서 진행되고 있는 사회적, 생태적 변화에 기여하려는 젊은이들을 위한 급진적 공간을 제공할 수 있다. 청년은 그들의 부모와 연장자, 조상으로부터 집단적 지식을 배워 미래로 나아갈 역할을 수행할 책임을 지게 된다. 그들은 미래세대를 위한 농생태학의 청지기이다. 농생태학은 농촌의 청년들에게 기회를 창출하고 여성의 지도력을 중시하는 영토와 사회에 역동성을 만들어야 한다.

## 전략

### 1. 정책을 통해 농생태학적 생산을 장려한다

- 1) 사회, 경제, 천연자원 문제에 대한 영토적이고 전체적으로 접근한다.
- 2) 소규모 식량 생산자들에 의한 장기적 투자를 장려하기 위하여 토지와 자원에 대한 접근을 보장한다.
- 3) 자원과 식량 생산, 공공조달 정책, 도시와 농촌의 기반시설, 도시계획의 책무에 포괄적이고 책임성 있는 접근방식을 확보한다.
- 4) 관련 지방정부와 행정당국과 함께 분권화되고 진정 민주화된 계획 프로세스를 장려한다.
- 5) 농생태학을 실천하는 소규모 식량 생산자와 가공자를 차별하지 않는 적절한 건강과 위생 규정을 장려한다.
- 6) 농생태학의 건강과 영양 측면 및 전통적인 의약을 통합하는 정책을 장려한다.
- 7) 목축민의 목초지와 이주 통로, 수자원에 대한 접근만이 아니라 전통적인 방식과 호환할 수 있는 건강과 교육, 수의학 같은 이동식 서비스를 확보한다.
- 8) 공동의 자산에 대한 관습적 권리를 보장한다. 소농과 토착민들이 자신의 씨앗을

사용, 교환, 육종, 선발, 판매할 수 있는 집단적 권리를 보증하는 씨앗 정책을 확보한다.

9) 토지와 천연자원에 대한 접근권을 강화하고, 공정한 소득과 지식 교환, 전승을 보증함으로써 농생태학적 식량 생산에 참여하려는 젊은이들을 끌어들이고 지원한다.

10) 도시와 근교의 농생태학적 생산을 지원한다.

11) 자신의 전통적인 지역 안에서 야생동물의 포획과 수렵채집을 하는 공동체의 권리를 보호한다. 그리고 그들의 예전 풍요로움에 대한 영토의 생태적, 문화적 복원을 장려한다.

12) 어업 공동체의 권리를 보증하는 정책을 구현한다.

13) 세계 식량안보 위원회의 소유 지침과 식량농업기구의 소규모 어업 지침을 구현한다.

14) 실제 농업 개혁, 그리고 농생태학 훈련을 포함하여 농업노동자의 품위 있는 삶을 위한 권리를 보증하는 정책과 프로그램을 개발하고 구현한다.

## 2. 지식 공유

1) 수평적 교환(소농 대 소농, 어부 대 어부, 목축민 대 목축민, 소비자 대 생산자 등)과 새로운 아이디어를 포함하여 세대 사이와 다양한 전통 사이의 교환. 여성과 청년은 우선시되어야 한다.

2) 연구 의제와 목표, 방법론을 민중이 조절

3) 역사적 기억으로부터 배우고 구축한 경험을 체계화

## 3. 여성의 핵심 역할을 인정

1) 노동권, 공동의 자산에 대한 접근권, 시장에 대한 직접적 접근권, 소득의 통제를 포함하여 농생태학의 모든 영역에서 여성의 동등한 권리를 위해 싸운다.

2) 프로그램과 프로젝트는 의사결정 역할과 함께 계획과 응모를 통해 최초의 공식화부터 모든 단계에 완벽히 여성을 포함시켜야 한다.

## 4. 지역 경제를 구축한다

1) 지역 생산물에 대한 현지 시장을 장려한다.

2) 생산자와 소비자 모두를 지원하는 대안 금융 인프라와 기관, 메커니즘의 개발을 지원한다.

3) 생산자와 소비자 사이에 연대의 새로운 관계를 통해 식량 시장을 고친다.

4) 적절할 경우 연대 경제와 참여 보장 체계의 경험과 연결되도록 개발한다.

## 5. 우리의 농생태학의 비전을 더욱 개발하고 전파한다

- 1) 우리의 농생태학 비전에 대한 전달 계획을 개발한다.
- 2) 농생태학의 건강 관리와 영양적 측면을 홍보한다.
- 3) 농생태학의 영토 접근법을 홍보한다.
- 4) 우리의 농생태학적 비전의 항구적 혁신을 수행할 청년을 받아들일 방안을 조성한다.
- 5) 음식쓰레기와 식량체계에 걸쳐 손실을 줄이는 핵심 도구로 농생태학을 장려한다.

## 6. 동맹을 구축한다

- 1) 식량주권을 위한 국제계획위원회와 같은 기존 동맹을 통합하고 강화한다.
- 2) 다른 사회운동과 공공 연구조직과 기관으로 우리의 동맹을 확대한다.

## 7. 생물다양성과 유전자원을 보호한다

- 1) 생물다양성의 책무를 보호하고, 존중하며, 보장한다.
- 2) 씨앗과 생식물질의 통제권을 되찾고, 자신의 씨앗과 동물 품종을 사용, 판매, 교환할 수 있는 생산자의 권리를 구현한다.
- 3) 어업 공동체가 해양과 내륙의 수로를 제어하는 데에 가장 핵심적인 역할을 수행하도록 보장한다.

## 8. 지구를 식히고, 기후변화에 적응한다.

- 1) 국제기구와 정부가 “기후 스마트 농업“이나 기타 거짓된 농생태학의 아류가 아니라, 이 선언에서 정의하는 농생태학이 기후변화를 늦추고 적응하는 데에 주요한 해결책이라고 인정하도록 보증한다.
- 2) 기후변화를 해결하는 농생태학의 지역적 이니셔티브에 대한 선례를 확인하고, 기록하며, 공유한다.

## 9. 농생태학을 노획하는 기업과 기관을 규탄하고 싸운다

- 1) 기업과 기관이 유전자변형 생물체와 기타 거짓된 해결책 및 위험한 신기술을 장려하는 수단으로 농생태학을 수탈하려는 시도에 맞서 싸운다.
- 2) 기후 적응형 농업, 지속가능한 강화, 산업형 양식업의 “미세조정“과 같은 기술적 해결법 뒤에 숨은 기업의 기득권을 폭로한다.
- 3) 농생태학의 생태적 혜택의 상품화와 금융화에 맞서 싸운다.

우리는 많은 노력과 투쟁을 통해 농생태학을 구축해 왔다. 우리는 미래로 이끌 정당

성을 지니고 있다. 정책입안자들은 우리 없이 농생태학을 이끌어 갈 수 없다. 그들은 우리를 파괴하려는 세력을 계속 지원하기보다는 우리의 농생태학적 전진을 존중하고 지원해야 한다. 우리는 우리의 동지들이 더 나은 세상, 우리의 어머니 지구와 함께 상호존중, 사회정의, 평등, 연대, 조화에 기반한 세계를 건설하기 위한 대중 투쟁의 일환인, 집단적으로 건설해 가는 농생태학의 공동 임무에 우리와 함께 하기를 바란다.

#### 다. 농생태학의 정치

히라르도와 로셋(Giraldo and Rosset, 2018)은 제도화와 사회 운동이 농생태학이라는 개념을 두고 서로 영역화를 하기 위해 긴장이 빚어지고 있다고 지적한다. 다시 말해서 사회운동이 농생태학이라는 개념을 통해 먹거리 시스템을 지속가능하게 변화시킬 수 있는 대안과 사회 운동을 확장할 수 있는 힘을 얻었지만, 이 개념이 국제 사회와 시장의 주목을 받으면서 본래의 정치적인 내용이 상실된 채 기후 환경 위기 속에서 자본이 새롭게 축적의 영역을 확장하려고 하면서 두 세력 간의 갈등 관계가 심화되고 있다는 것이다.

식량주권 운동을 하는 이들의 우려는 2018년 4월 FAO 주최 제2차 국제 농생태학 심포지엄에서 “소규모 먹거리 생산자 및 시민 사회 조직” 들이 발표한 선언문에서도 잘 드러난다 (<표 2>).

자료 : <http://www.foodsovereignty.org/international-symposium-on-agroecology/>

<표 2> 2018 FAO 제2차 국제농생태학 심포지엄, 소규모 먹거리 생산자 및 시민사회조직 선언문

우리는 다양한 소규모 먹거리 생산자 조직과 사회 운동을 대표하고 있습니다. 우리는 농민이며, 어민이며, 어업 노동자이며, 원주민 및 전통적 민족, 목축민, 유목민, 농업 및 먹거리 노동자, 무토지 농업노동자, 빈곤과 먹거리 불안정성에 허덕이고 있는 도시와 근교 지역의 소비자, 청년, 여성, 비정부기구들입니다.

농생태학은 결코 단순한 기술이나 농법으로 이해되어서는 안됩니다.

농생태학은 자연의 언어와 조화를 이루고자 하는 민중들의 삶의 방식입니다. 이는 우리 영토 상에서 이뤄지는 사회적, 정치적, 생산, 경제적 관계의 패러다임의 전환이며, 우리가 먹거리를 생산하고 소비하는 방식을 변화시키고, 산업적 식량 생산으로 황폐화된 사회-문화적 현실을 복원하는 것입니다. 농생태학은 지역에 뿌리내린 지식을 만들고, 사회 정의를 구축하며, 정체성과 문화를 증진시키고, 농촌 및 도시 지역의 경제적 가능성을 강화시킵니다.

2015년 닐레니 국제 농생태학 포럼에서 이미 합의된 바 있는 농생태학의 비전, 원칙, 공동의 가치는, 진정한 농생태학적 먹거리 생산에 기반한 우리의 세계관 문화, 경

제, 지역 먹거리 체계를 준수하면서도 상이한 현실에 맞게 다양한 방식으로 끊임없이 풍성해지고, 혁신되고, 적용되고, 증대되고 실행되어 왔습니다.

우리의 민중과 조직들은 역사적인 주체로서, 선조들의 생산 체계와 투쟁을 통해 농생태학과 식량주권을 전진시켜왔습니다. 다시 말해 농생태학은 새로운 것이 아니라, 본디 민중들의 지혜의 산물이며, 오늘날 새로운 농민의 혁신, 어머니 지구에 대한 보살핌, 민중들을 먹여 살릴 수 있는 건강하고 풍부한 먹거리 생산이 전통적인 생산의 회복과 맞물리며 맺은 결실이라고 할 수 있습니다.

특히 우리들 중 여성은 정책에 의해 힘을 받는 객체가 아니라, 농생태학의 적극적 주체이자 생물다양성의 수호자입니다. 우리는, 가정 및 공동체의 경제에서뿐만이 아니라, 먹거리 생산과 삶의 재생산에서도 우리의 역할이 가시화되고 인정되기를 원합니다.

농생태학은 우리가 단순히 어머니 또는 가정을 돌보는 사람이 아니라, 한 사람의 여성으로서 우리의 권리가 보호받고 실현됨을 의미합니다. 농생태학은 우리가 공동체의 사회 및 정치적 삶에 완전히 참여하게 됨을 의미하며, 자립성과 자유를 가지고 토지, 수자원, 씨앗, 생산 수단에 대한 접근을 보장받음을 의미합니다. 의사 결정 공간에서 우리의 동등한 참여는 핵심적이라 할 수 있습니다.

우리의 민중들과 조직들은 집단적인 지식의 구축과 연대를 통해, 다양한 분야간 세대간의 대화를 통해 지식을 넓히고 심화시켜왔습니다.

우리에게 있어서 농생태학을 한층 끌어올린다 함(scaling up)은 더욱 더 많은 소규모 생산자들이 전면에 나선다는 것을 의미하며, 그 핵심 요소는 우리 영토의 사회적인 조직입니다. 다시 말해, 우리 여성 및 남성 생산자, 노동자, 소비자 조직이 사회적, 정치적, 경제적, 문화적 구조를 만들어, 환경과 민중의 건강을 해치고 있는, 실패한 산업적 농식품 체계를 전환시키는 과정을 의미합니다.

농생태학을 지지하고 확산시키려는 공공정책이라면, 반드시 그 핵심 주체인 우리 소규모 먹거리 생산자들의 참여와, 우리의 조직적, 생산적, 교육 과정과 함께 구축되고 실행되어야 합니다.

농생태학은 절대 산업적 농식품 생산 모델을 다시금 확산시키려는 도구가 되어서는 안됩니다.

농촌 청년들을 위한 다양한 공공 정책의 부재로 인해, 젊은 이들은 농업 위기, 토지 수탈, 도시로의 이주로부터 가장 많은 타격을 받고 있습니다. 한편 농생태학은 농촌에서 청년들의 온당한 삶의 조건에 대한 접근을 보장함으로써, 이들의 권리를 지킬 수 있는 전환과 사회 정의를 위한 도구로 부상하고 있습니다.

소규모 생산자들이야말로 농생태학의 핵심 축이라는 이해를 바탕으로 이 모든 것들을 보장하기 위해서는, 전 세계를 먹여 살리는 이들의 집단적인 권리를 보장하고,

종자, 생물다양성, 토지, 영토, 수자원, 지식, 문화, 공동의 자산에 우리들이 접근하고 관리할 수 있는 권리를 보호하는 것이 매우 중요합니다.

우리는 본 심포지엄을 통해 농생태학이 인정 받고 확산됨에 있어 한 발을 더 내디뎠다는 점에 경의를 표합니다. 불균형, 장기적인 위기, 토지 수탈, 분쟁, 점령, 전쟁뿐만 아니라, 영토와 소규모 생산자들을 지키려는 이들을 범죄시하고 폭력적으로 탄압하는 우려스러운 흐름에 직면하여, 우리는 인권 기반 과정들, 국제연합과 특히 식량농업기구의 초석들, 그 중에서도 먹거리에 대한 권리, 토지사용권에 관한 가이드라인, 소규모 어업에 관한 가이드라인, 국제노동기구 협약 169, 사전 자문, CEDAW(유엔여성차별철폐협약)과 일반 권고사항 34, 국제연합 농민과 농촌노동자 권리선언문의 과정들이 이행되기를 촉구합니다.

우리는 본 심포지엄이 정부간 기구들, 정부, 대학, 연구기관들이 농생태학을 인정하고 확산시킬 수 있는 새로운 계기가 되었다는 점을 기쁘게 생각합니다. 식량농업기구와 여타 국제연합 기구들은 계속해서 농생태학과 관련한 과제를 강화시켜 나가야 합니다. 이를 위해서는 거버넌스 기관이 공공조달과 같은 차별화된 시장 정책들이 실행될 수 있도록 하고, 특히 로컬, 국가, 지역, 국제적 수준에서 소규모 생산자들과 이들의 과정들을 지지할 수 있는 교육, 자금 지원, 기술적 지원이 구현될 수 있도록 적절한 조치를 취해야 합니다.

우리의 권리 보호 없이는 농생태학도 없다!

페미니즘 없이는 농생태학도 없다!

우리의 민중 없이는 농생태학도 없다!

위의 선언문에서 살펴볼 수 있듯이, 농생태학은 객관적인, 기술지향적인 개념이 아닌, 필연적으로 정치적인 의미를 지니며, 농생태학의 의미를 둘러싸고 끊임없이 경합이 발생한다. 농생태학이 기존의 녹색혁명식 산업적 농업이 기후환경 위기 및 생산력의 저하를 돌파하기 위해 미세 조정을 통한 농기업 체계의 또 다른 도구로 전락할지, 혹은 농업이 가지는 커먼즈 또는 공동자원(communs)으로서의 가치를 강조하고 먹거리에 대한 다수 민중의 주권을 회복하기 위한 방안으로서의 입지를 굳힐 수 있을지는 지속적으로 살펴볼 필요가 있다.



## 2. 농생태학, 농민의 권리, 식량주권 실현

윤금순

비아캠페시나 동남동아시아 전 국제조정위원

### 1. 농생태학은?( Agroecology, AE), 왜 농생태학인가?

- 재배생태학
- 국제적으로 볼때는 농민들에 의해 제기 된 새로운 관점, 새로운 창. 그러나 농민들에게는 이미 전통적으로 있어 왔던 것, 전체적으로는 개념의 정립과정
- 농생태학은 지식이자 운동이고 철학이며 실천이다.
- 기아를 없애고 식량주권을 실현하기 위한 방안이다.
- 기후변화와 식량위기, 공동체의 붕괴 등 복합적 위기에 처한 대책없는 인류의 미래 대안이다.
- 기존의 시장을 인정하고 농산물 수입, 투입재 중심의 고투입, 인증제도를 인정하는 유기농업과는 다르다.(예, 유기농 단작, 수입 유기농, 유기농 GMO, 고품질 유기농, 상업적, 기업적 유기농 등등)
- 생태농업, 전통농업, 파머컬처Farmer culture, zero budget 농업, 토종이나 지역종자 지키기 등도 농생태학 실현의 한 방도
- 농생태학은 농업과 지역사회를 지속가능하게 할 수 있다. 지역공동체와 유기적으로 발전한다.
- 농생태학은 사람과 사람 사이의 연결, 연대, 자립을 기반으로 전통문화와 전통 경험을 바탕으로 농민에게서 농민에게로 전파되고 있다.
- 농생태학은 지식공유를 통해서만 발전할 수 있고 여성의 중심적인 역할을 인식하고 인정함으로써 발전할 수 있다.

### 2. 농생태학의 발전과정

- 농생태학은 식량주권 실현을 위해 노력하던 농민들이 수많은 실천과, 교류, 토론끝에 내린 결론이고 수많은 각자 다른 환경과 다른 문화, 다른 경험들 속에서 소농들과 어민들, 목축인들의 실천과 경험에 의해 모이고 정립되어 왔던 것들이다. 선대로부터 내려오고 보태지며 원리가 만들어지고 지식으로 축적되어 왔다.

- 농민들에 의해 진행형인 응축된 결론, 사라진 많은 씨앗들처럼 사라질 위기에 처한 인류사 다시 살려내고 발전시키는 것의 중요성이 농민들에 의해 재인식되기 시작하고 실현되고 있다.
- 쿠바의 생태농업의 실천과 경험의 기여
  - 2008년 비아감빠시나가 5차 국제총회인 마푸토 선언이후 2012년 11월 태국 수린에서 <농 생태학과 농민의 종자에 관한 제1차 국제회의>를 열고 2013년 6차 총회 자카르타콜에서도 농생태학을 언급
- 원래 있었던 것이기에 빠르게 정립되고 있다. 지난 2015년 2월 말리에서는 농생태학에 대한 국제포럼이 열려 농생태학 추진을 위한 전략을 마련하였다.(선언문 별첨)
- FAO 본부는 2014년 농생태학에 대한 포럼을 열고 2015년에는 유럽, 아프리카, 라틴아메리카, 아시아-태평양 각 지부별 농생태학 포럼을 여는 등 빠르게 국제적인 아젠다화 하고 있다.
- 니카라과와 볼리비아, 브라질, 중국 등에서는 농생태학을 공공정책화하여 성공적인 사례를 만들고 있고 여러나라들이 법에 명문화하려하고 있다.
- 국내적으로 전여농의 식량주권 사업은 소농의 새로운 시장 접근 사례들을 만들어 가는 것만이 아니라 전통종자 지키기를 통해 농생태학을 확대하고 구체적으로 실천해가고 있다. (1농가 1종자지키기, 토종보유조사와 기록, 밭간, 종자페스티벌, 생태농업보급단, 토종종자 채종포 사업, 농생태학 실습소, 농생태학 학교 교육 등)

### 3. 농생태학에 대한 부정적인 견해들

- 생산성에 대한 문제제기, 시장접근의 문제제기가 있으나 통계적으로 생산성 증대는 입증되고 있고 다른 방도가 없는 속에서 국제적으로 농생태학은 대세가 되고 있다.
- 농생태학은 단지 학문이나 과학이 아니고 실천에 기반하여 정부가 어떻게 하느냐 정책적 변화가 중요하다고 본다. 여기에 농민과 시민사회의 역할이 있다.

### 4. 국제적 측면에서 농생태학 운동의 실천 방향과 과제

- 내부와 외부로 나뉘어 볼 때 외부적으로 농생태학은 현재 갈림길에 있다. 기관들은 협소한 기술적 입장을 밀어 붙이고 있다.
- 우리는 소농의 농생태학을 바탕으로 더욱 광범위하고 정치적인 입장을 주장해야 한다. 각급 정부 및 FAO 등의 기관으로 하여금 소농 생태 농업을 폭넓게 인정하도록 하는 싸움은

아주 중요하다.

- 그래야만 공공 정책으로 지원할 수 있기 때문이다. 국제적 차원에서 FAO와의 협력으로 아주 중요한 진전을 이루어 낸.
- 국제적으로 최대 과제는 소농의 입장에서 모든 생태 농업 학교를 파악하고 조사하여, 네트워크화하고 강화하는 것이다.
- 세계적으로 과거 어느 때보다 악화된 종자법이 통과되고, 종자 조약이 크게 약화되면서 중요한 도전에 직면해 있다. 이러한 종자법 및 GMO를 도입하고 터미네이터 기술 금지를 폐지하려는 시도에 맞서 전략을 세우고 잘 조직된 저항을 늘려나가야 한다.
- 전 세계 로컬 소농 시스템을 네트워크화하고 강화해야 하며, 이러한 종자 활동은 농생태학 활동과 통합한다.

## 5. 비아감베시나(LVC)의 농생태학 관련 활동

- 글로벌 차원의 농생태 학교 아티클레이션 구성 프로세스를 구축
- 각 지역에 농생태학 학교 및 프로세스의 지역 아티클레이션 구성과 지역 아티클레이션의 대륙별 회의(아메리카, 아시아, 아프리카, 유럽) 개최, 국제 아티클레이션에 대한 구조 및 프로세스 마련, 글로벌 미팅성사.
- 2017년, LVC 소농 농생태학 학교 및 프로세스에 대한 1차 글로벌회의 개최, 목적: LVC 여성 및 농생태학에 대한 제1회 글로벌 회의를 공동으로 주최한다.
- 웹사이트 내에 생태농업 학교 가상 플랫폼 시작, 각 학교와 프로세스, 교육 및 자료, 온라인 과정에 대한 정보 제공 etc.
- 제작할 자료 계획
- 농생태학 모범 사례를 문서화하여 캠페인에 사용, 내부 교육 및 자료화

## 6. 농생태학 실현에서 주의할 점

- 농생태학은 사회 정치적이고 끊임없는 변화를 포괄하는 대단히 역동적이고 포괄적인 내용이다. 단지 농업생산의 방식만이 아닌 식량주권 실현과 인간 삶의 전영역, 즉 라이프스타일의 변화를 추구한다.
- 과학이지만 과학이나 기술, 사업적으로만 접근해서는 안 된다.
- 무비판적인 시장 접근은 지양하고 공공의 소비를 우선한다.
- 농생태학은 수많은 종류의 실천이 존재한다. 그 지역의 생태적 조건이 다르듯이 농생태학은 가장 지역적일 수밖에 없다. 민주적인 집중이 필요하지만 중앙주도성과 집중성에 대한 경계가 필요하다.

- 천연자원을 순환시켜 생물다양성을 극대화하고 농업체계에서 상호작용과 생산성을 고려한다.
- 참여적인 계획과 경작과정, 분배를 추구한다.
- 유기농업운동의 부정적 변화에서 배워야한다. 농생태학 역시 전문가, 학자, 기업 등에서 차용해 쓰고자하는 다양한 시도들이 있다. 농민주도성을 명확히 해야한다.
- 운동으로 인식하고 실천해야 하며 식량주권 실현과 AE 실현을 위한 목적을 분명히하고 끊임없이 교육하고 점검한다. 정치적 의미에 대한 교육과 우리가 어디로 가고 있는지를 늘 점검하는 것이 중요하다.

## 7. 농생태학 실현을 위한 과제

- 꾸러미를 넘어 농생태학으로
- 여성농민이 실현해 온 내용을 수치화 계량화해서 보다 적극적으로 활용하자.
- 여성농민적 방식으로 공공정책에 개입하고 공공조달 등을 개척해야.
- 농생태학교 설립과 각 도별 시범농장 운영(구체 계획 수립)
- 각 지역 차원의 생태농업보급단 구성
- 종자지키기를 넘어 육종으로
- 토종종자지키기와 농생태학의 통합
- 농생태학 지원그룹의 확대와 농가와의 공동플랫폼 마련



### 3. 한국 농업의 산업화 과정

윤병선  
건국대학교

#### 1. 들어가는 말

100여 년 전 일본 제국주의의 조선침탈로 가장 먼저 희생된 지역은 농촌이었다. 1910년대 일제에 의해서 이루어진 토지조사사업은 토지의 약탈과 쌀의 수탈을 위한 작업이었다(고준석, 1989). 한손에는 총을 들고, 다른 한 손에는 측량 도구를 들고 진행되었던 토지조사사업으로 수많은 농민들은 농지에서 쫓겨나 남부여대(男負女戴)로 유랑의 길을 떠났다. 일본 제국주의 하에서 소작농민들은 일본인 지주가 결정한 농업경영규제를 따라야만 했다(박경식, 1986). 종자와 품종도 소작농민들은 마음대로 할 수 없었고, 60%에 이르는 고율의 소작료를 납부해야 했다. 전체 농민의 3/4을 넘었던 소작농민들은 주거의 제한을 받기도 했고, 소작쟁의단체에 가입하거나 반항적 언행을 할 경우에는 소작계약은 해지되었다. 그리고 품종의 보급이나 농경방식에 대한 지도가 관에 의해서 획일적, 강제적으로 수행되었다. 우리 농민들의 창의나 지혜가 발휘될 수 있는 여지는 전혀 없었다. 먹을 양식을 키우겠다는 농민들에게 강제로 뿔나무를 심게 했고, 고리대로부터의 수탈도 더해졌다.

일제의 억압에서 벗어난 해방공간은 새로운 전기를 만들어 낼 수 있는 계기가 될 수 있었지만, 분단으로 그 희망은 순식간에 무너졌다. 일제하에서 식량반출기지의 역할을 했던 조선은 해방 이후에도 식량부족문제를 겪게 되었고, 이를 국내생산의 확대라는 근원적인 정책보다는 미국의 잉여농산물에 의존하는 시스템이 만들어지면서 한국의 농업이 황폐화되는 시초가 되었다. 더욱이 미국의 잉여농산물원조는 원조로 끝나는 것이 아니라, 장차 미국의 농산물 소비처로서의 기반을 확고히 하는데 기여했다.

70년대부터 진행되어 온 녹색혁명형 농업의 강압적인 이식과정과 80년대 신자유주의의 확산, 농산물 수입개방정책은 한국의 농업을 이전과는 전혀 다른 모습으로 만들어버렸다. 첫째, 자본의 농업지배가 강화되어 농업생산에 필요한 농자재의 상당부분을 외부에 의존으로 시스템이 되었다. 이로 인해 농업경영비가 증대되어 농업소득이 정체되었고, 농가소득에서 농업소득이 차지하는 비중이 급격하게 하락하였다. 둘째, 이러한 과정에서 상업적 농업으로의 전환이 급속도로 진행되었고, 소수의 경제작물로 재배가 집중되면서 식량작물의 생산은 축소되고 대신 채소와 과수 및 축산의 생산이 확대되었다. 셋째, 도시와 농촌간의 사회경제적 격차가 확대되면서 이농 및 탈농현상이 심화되었고, 이 과정에서 농촌인구의 고령화와 여성화가 뚜렷해 졌다.

녹색혁명형 농업에 의거한 대규모 단일경작은 지역의 시장을 지향한 것이 아니었기에 유통자본의 개입이 없다면 판로의 확보도 어렵게 되었다(윤병선, 2015). 농사의 연장에서 각 지역에서 이루어졌던 농산가공도 가공자본의 몫으로 되어버렸고, 제도와 법은 농민의 소규모가공을 제한하고 식품자본에게 유리하게 적용되었다. 지역이나 국가단위에서 순환이라는 체계 속에서 이루어졌던 먹거리의 생산과 소비는 생산단계에서부터 거대자본의 지배를 받게 되었다. 종자, 농약, 비료에서 시작해서 가공과 유통에 이르는 거의 전 과정이 거대 종자업체와 농화학업체, 유통업체, 가공업체의 지배를 받게 되었다. 그 결과, 소비자가 지출한 식품비 중에서 생산농민의 주머니에 남는 몫은 계속 줄어들었고, 소비자는 소비자대로 획일화된 ‘질 나쁜 값 비싼’ 먹거리를 선택할 수밖에 없는 상황에 놓이게 되었다.

이런 점에서 볼 때, 해방 후 한국의 농업이 걸어온 길은 미국 중심의 먹거리 체계와 초국적 농식품복합체가 지배하는 먹거리 체계로 요약되는 세계 농식품체계(global agri-food system)로 편입되는 과정이었다. 미국 중심의 먹거리 체계란 미국주도의 세계무역질서를 바탕으로 한 농산물무역체계이면서, 포디즘에 입각한 대규모 단작, 농자재의 외부조달체계이며, 녹색혁명(green revolution)이라는 이름하에 이루어진 생명파괴형 농업이다. 또한 초국적 농식품복합체가 지배하는 먹거리 체계란 카길(Cargill)과 같은 곡물메이저, 몬산토(Monsanto)와 같은 종자 및 제초제 생산기업이 먹거리의 생산과 유통을 주도하는 체계이다. 따라서 해방이후 한국 농업은 농민들의 자기결정권과 자율성이 상실되고, 순환의 체계에 입각한 영농체계가 무너지고, 농촌의 공동체성이 파괴되고, 먹거리의 신뢰도 깨지는 길을 걸어왔다고 할 수 있다.

## 2. 한국 농업의 산업화와 농업 농촌의 변화

### 1) 잉여농산물로 인한 농업·농촌의 황폐화

해방과 함께 일제의 지배에서는 벗어났지만, 농촌지역을 억누르고 있었던 봉건적 속박에서 벗어난 것은 아니었기에 봉건적 소작관계와 고율의 소작료에서 벗어나기 위한 농민들의 요구는 해방과 함께 붓물처럼 터져 나왔다. 특히 소작료율의 인하요구는 봉건적 소작관계를 청산하는 농지개혁요구에 앞서서 제기되었다. 이에 미군정은 1945년 10월 5일자 미군정법령 제9호로 소작료 3·1제를 공포하였다. 즉, 소작료는 원칙적으로 물납제(物納制)로 하고, 소작료는 당해 경지수확물의 총액의 1/3을 초과하지 못하도록 한 것이다. 1945년 12월 전국농민조합총연맹은 결성대회를 통해서 3·7제를 주장하고, 금납제(金納制)와 2모작 소작료 적용반대를 제안했다. 농민들의 이러한 주장에도 불구하고 3·1제가 시행되었고, 금납제는 실현되지 못하였다(김병태, 1992). 한편, 농민들의 강한 요구에도 불구하고 농지개혁은 지연되었고, 농지개혁이 지연되는 사이에 지주들은 농지개혁을 예상하고 소작권을 박탈하여 자작으로 전환하기도 하고, 토지를 강매하거나 사실상의 소작을 자작으로 위장하기도 했다<sup>5)</sup>. 지주들의

5) 해방 전후의 자소작별 농가호수의 변화를 보면, 자작농가의 비율은 1945년 14.2%에서 1949년에는 37%로 급증했다. 반면 순소작농가의 비율은 같은 기간 동안 50.2%에서 21.0%로 급감했다(김병태,

지속적이고도 조직적인 반대로 농지개혁이 실행되지 못하고 있는 가운데 미군정은 과거 일 본인 지주가 소유했던 농지(귀속농지)를 대상으로 한 농지개혁만이라도 추진하기 위해서 1948년 3월 22일 남조선과도정부법령 제173호로 귀속농지에 대한 농지개혁을 단행하였고, 이는 정부수립이후의 농지개혁의 기초가 되었다. 한편, 미군정기에 실시되었던 부분적인 농지개혁은 1950년 4월 28일 농지개혁 시행규칙의 공포로 실시단계에 돌입하였으나, 한국전쟁의 발발로 농지개혁사업은 곤란에 직면하게 되었다. 결국 1945년의 소작면적 144만 7,000 ha 중에서 농지개혁면적은 60만 4,847ha(귀속농지의 매각면적 26만 2,502ha 포함)만이 분배되어 1945년 말 총 소작면적의 41.8%에 불과하였다(한국농촌경제연구원, 1999). 농지개혁을 통한 자작농의 창설과 이를 통한 안정적인 농업생산력의 확보는 해방 이후 중요한 과제였음에도 불구하고 처음부터 달성 불가능한 것으로 되어 버렸다. 더욱이 농산물가격을 낮은 수준에 묶어두기 위한 일련의 정책들은 농지개혁을 통해서 해방된 소작농들을 다시 소농적 차지농으로 전락시켰고, 이 과정에서 미국의 잉여농산물에 의존하는 식량농업정책이 지렛대로 활용되었다. 저농산물가격은 농업에서 생산된 경제잉여의 농민실현을 저지함으로써 농업에 있어서 민부(民富)의 축적을 불가능하게 하고 농업내부에서 자생적으로 싹트는 진보에의 가능성을 말살하는 것으로 되었다(박현재, 1980).

해방 후 들어선 미군정의 경제정책기조는 일제 말기 전시체제하의 통제적인 요소들을 걷어내고, 자유시장 여건을 빠르게 조성하는 것이었다. 해방 후 두 달도 되지 않은 시점에서 미군정 당국은 양곡배급제를 철폐하고, 양곡 자유시장을 개설했다. 그러나 자유시장이 기능할 수 있는 물적 조건이 갖추어지지 않은 상태에서 급하게 이루어진 정책인 까닭에 시장에서 거래되는 양곡은 턱없이 부족했다(손종호, 1980). 일제의 식량수탈에서 벗어났는데도 불구하고 국내의 식량사정이 이처럼 악화된 원인을 당시의 사회적인 혼란과 해외동포의 귀환이나 북한민의 남하 등으로 따른 인구증가를 원인으로 들기도 하지만, 해방 후에도 일본으로 막대한 양의 쌀이 밀반출되었다는 주장에 무게가 실린다. 당시의 농민신문사는 1946~48년간 쌀 공출량은 933만석이었으나 배급된 것은 38만 9천석에 불과했다고 주장하고 있고, 또한 조봉암 초대 농림부 장관도 “1947년산 미곡 중에서 수백만석은 모리배에 의해 일본으로 밀반출” 되었고, “도입된 외곡보다 일본으로 밀반출된 쌀이 더 많다” 고 주장했다. 당시 이 문제는 당시 한국 내에서 큰 사회적 이슈가 되었지만, 미 군정청은 결국 미국의 원조양곡을 통해서 식량 부족을 해결하고자 하였고, 이것이 식량의 대외 의존의 단초가 되었음은 물론이다.

한국전쟁 종료 이후에 제정된 미국의 공법 480호(Public Law 480, Agricultural Trade Development and Assistance Act of 1954, 농산물무역촉진원조법)는 잉여농산물 원조를 지렛대로 미국의 잉여농산물의 수출확대를 위한 수단으로 활용되었다. 공법 480호에 의한 잉여농산물의 원조는 대외원조가 아닌 미국 내의 농업원조” 라고 해도 과언이 아니었다.<sup>6)</sup> 공법

1981).

6) “미국의 잉여농산물로 들어온 면화는 매 등구리마다 생산연표를 표시한 꼬리표가 붙어 있었는데 거리가 1935~36산의 숨 들어있다” (김대환, 1981에서 재인용).

480호에 의한 잉여농산물원조는 원조를 받는 나라의 식량사정에 의해서 도입량이 결정되는 것이 아니었기 때문에 국내 생산이 풍작이었음에도 불구하고 양곡을 과다하게 도입하여 초과 공급 현상까지 나타나기도 했다. 또한 미국 잉여농산물의 유입은 국내 생산을 억제하면서 미국에 대한 의존체질을 강하게 만들면서, 이는 차후에 상업수출을 확대할 수 있는 기회를 제공하는 것으로 된다. 이런 측면에서 식량원조는 시장선점으로서의 의미를 갖는 것이다.<sup>7)</sup> 한편, PL480의 대상지역은 1950년대 후반부터 1960년대에 걸쳐 대부분이 아시아, 아프리카, 라틴아메리카의 후진지역에 집중되었고, 현지통화 지불을 통해서 적립된 대충자금은 미국 농산물의 시장개척, 미국이 필요로 하는 전략자재의 수입, 공동방위를 위한 군사장비의 조달 등에 충당되었다(保志 恂, 1984). 한국의 경우 대충자금의 80~90%는 국방비에 전입하여 오로지 대미무기류의 구입에 사용하도록 되었고, 나머지 10~20%도 미국대사관측의 원화사용, 미국유학생의 양성 등에 쓰도록 되어 있었다(이대근, 1987). 미국은 원조물품판매대금의 사용처를 제한했을 뿐만 아니라, 공여자의 자격으로 한국의 경제운용방향에 대해서조차 간섭했다(서울경제신문, 1991.10.22.).

막대한 양의 잉여농산물 도입은 곡물 가격의 억제를 위한 필수 불가결한 수단으로 사용되었다. 국내 생산량을 고려하지 않은 과다한 잉여농산물의 도입은 곡가 파동을 일으키면서 농민의 생산 의욕을 감퇴시켰던 것이다. 급기야 1954년산 하곡에 이어 1958년산 하곡에서도 수확 포기 현상까지 나타나게 되었다(손종호, 1980). 미국의 잉여농산물 원조는 국내 식량가격의 폭락, 농업경시풍조의 조장, 국내생산에 기반을 두지 않은 원료농산물(밀, 면화, 원당 등)의 공업원료 사용 등으로 인해 농업의 자립적인 발전을 봉쇄했을 뿐만 아니라, 공업의 발전이 농업의 발전으로 연결되지 못하는 단절된 경제구조를 만들어냈다. 미국산 면화에 의존하는 면방직공업은 농가부업적인 성격의 면포생산과 이중구조를 창출했다는 점에서 국내적 경제순환을 왜곡시킨 것이기도 했다(新納 豊, 1985).

## 2) 개발독재와 녹색혁명의 절묘한 결합

1950년대 말부터 서유럽·일본 등 선진 자본주의 국가의 경제 부흥이 이루어짐에 따라 미국은 무역수지 악화에 따른 달러 불안으로 대외 원조 정책, 특히 잉여농산물 원조 정책을 크게 수정했다. 즉, 1960년대에 들어서면서 미국은 달러 방위에 들어가면서 무상 원조를 개별 차관 원조로 변화시킨 대외원조법(Foreign Assistance Act of 1961)에 따라 한국에 대한 원조를 대폭 삭감한다.

이런 가운데 1961년 쿠데타를 통해 집권한 박정희는 강력한 권위주의적 국가기구를 동원하여 ‘조국 근대화’를 추진했다. 개인에게 집중된 권력, 일사불란한 관료 체계, 경찰과 군·정보부 등을 동원한 강력한 억압장치 등이 개발주의를 지탱하는 역할을 담당했다. 경제

7) “한국도 역시 공법 480호와 관련된 성공사례 국가이다. 한국시장도 양허조건에 의한 수원국(受援國)에서 출발하여 거대한 상업시장으로 성장하였다. 988년에 총액 23억 달러에 달하는 농산물을 매입하여 미국 농산물수입국으로는 일본에 이러 두 번째인 것이다. 오늘날 한국은 미국산 사료곡물과 사료원료를 수입하는 중요한 시장이 되었다” (USDA, 1990.3).

성장률, 수출 목표, 1인당 국민소득 등으로 상징되는 개발주의는 1960년대 이후 한국 사회의 변화 방향을 결정지었다. 쿠데타 초기에 보여줬던 경제적 민족주의는 농촌지역의 고리채 탕감 정책 등으로 나타났지만, 오히려 부채에 허덕이는 농민들이 그나마 빛을 빌릴 곳마저 없애서 쪽박조차 깨버린 결과를 낳기도 했다.

1966년부터 정부는 고추, 마늘, 양파 등을 중심으로 한 경제성 작물에 대한 주산단지 조성 사업이라는 이름하에 진행했다. 그러나 품목수가 한정되어 있는 경제 작물 중심의 작부 체계는 복합영농을 포기하고, 단작화로 내모는 것이었다. 이 과정에서 다품목생산에 기반한 복합영농에서 농가차원에서 이루어졌던 종자의 재생산은 단작화와 함께 점차 사라지게 되었다. 농민의 소득 증대 사업의 일환으로 출발한 축산 정책도 사료를 수입에 의존하는 가공업형 축산을 중심으로 전개되었다(권영근, 1990). 과거의 경종과 축산의 순환은 비효율적인 것으로 되어 버렸고, 사료 곡물의 대부분을 수입에 의존하는 구조가 정착되었다. 한편, PL480호의 잉여농산물 구매 방식이 달러에 의한 구매 방식으로 바뀌게 되면서, 식량 수입을 위한 외화 지출 증대는 외환보유고의 감소 및 공업화의 제약 요인으로 등장하게 되었다. 이에 따라 정부는 주곡(곡물이 아닌)의 자급을 달성하고, 도농 간 소득불균형을 시정한다며 ‘이른바’ ‘상대적’ ‘고미가 정책’을 실시하게 되었다. 여기에 ‘이른바’라는 이야기는 정부의 일방적인 이야기라는 것이고, ‘상대적’이라는 수식어가 붙는 이유는 인상률이 과거에 비해서 높아졌다는 의미이지, 수매가가 생산비를 보장하지는 못했기 때문이다. 즉, 1965~67년산의 경우 10%에도 미치지 못하던 명목 수매 가격 인상률이 1968년산의 경우 16.9%, 1969년산은 22.6%, 1970년산은 35.9%로 과거에 비해서 크게 높아졌고, 1972년의 식량 위기를 계기로 상대적 고미가정책은 강화되었다. 그러나 쌀 수매 가격 인상을 방출 가격에 그대로 반영할 경우, 이는 임금 상승으로 귀결되어 결국 자본의 이해와 상충될 수밖에 없었다. 따라서 정부는 식량문제의 악화라는 국내외적 상황과 자본의 이해를 모두 충족시키려는 계산 하에서 이중곡가제(二重穀價制)를 채택하게 되었다.

70년대에 들어서면서 ‘녹색혁명형 농업에 의한 주곡 증산 정책’이 적극적으로 추진되었다. 이는 ‘식량 자급’에서 ‘주곡 자급’으로 정책의 후퇴를 의미하는 것이었고, 통일벼로 대표되는 녹색혁명형 농업의 도입은 비료와 농약 등 외부자재에 대한 의존성을 높이는 것이었다. 시장에서 선호 받지 못하는 통일벼였지만, 일반벼를 심으면 못자리를 짓밟아 버리는 정부의 강압 때문에 농민들은 통일벼를 심지 않을 수 없었다. 새마을운동이라는 이름하에 실시된 노동력의 강제동원에 대한 거부와 함께 정부의 억압적인 농정에 대한 농민들의 저항이 없었던 것은 아니지만, 긴급조치하의 대한민국 농촌에서 이를 되돌리는 것은 불가능했다. 대신 다수확품종을 재배하는 과정에서 화학비료와 농약에 대한 의존은 높아질 수밖에 없었다. 1970년 ha당 162kg이었던 화학비료의 사용량은 1990년에는 458kg으로 크게 늘어났고, 농약 사용량은 1970년의 1.6kg에서 1990년에는 10.4kg으로 늘어났다. 특히 1970년대 이후 농약사용량이 가파른 상승세를 보인 것은 녹색혁명형 농업의 보급과 함께 이농의 가속화에 따른 노동력 부족 문제를 농약 사용의 증가로 해결한 결과이기도 하다.

<표 1> 면적(ha)당 농약 및 화학비료 사용량 추이 (단위: kg)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013
화학비료	162	282	285	311	458	434	382	376	233	262
농약	1.6	2.7	5.8	7	10.4	11.8	12.4	12.8	11.2	10.9

자료: 국가통계포털(<http://kostat.go.kr>).

### 3) 신자유주의 개방농정과 농업위기의 심화

제1차 오일쇼크 이후 세계 자본주의는 만성적 불황에서 헤어날 수 없는 상황에서 한국에 대한 수입자유화 압력이 거세졌다. 또한 대내적으로는 해외 부문의 통화팽창으로 인한 인플레이션 압력에 시달리게 되면서 농산물 수입자유화론이 1970년대 중반이후 계속 대두되기 시작했고, 급기야 1978년 2월에는 ‘수입자유화 기본방침’이 확정되고 농산물 수입자유화 조치가 이루어지게 되었다. 이는 이중곡가제 실시에 따른 재정부담이라는 정부의 이해와 중화학공업 및 사회간접자본 부문 등과 같은 비농업 부문의 자금 수요 급증 등 독점자본의 이해와 일치하는 것이었다. 농산물의 수입자유화 조치는 미국의 실질 구매 가격의 하락과 함께 이루어졌다. 이에 따라 식량 작물에 대한 경작면적은 크게 감소하기 시작했고, 대신 고추와 마늘, 양파 등 경제 작물의 경작 면적이 급증했다. 이로 인해 경제 작물은 주기적인 가격 파동에 빠지게 되었다. 더욱이 작황 부진 등으로 생산량이 감소하여 시장가격이 상승하는 경우에는 외국으로부터 대량의 농산물 수입이 신속하게 이루어졌고, 농산물 가격은 거의 항상 낮은 수준에 묶여지게 되었다. 소득 증가에 따른 과일류 수요 증가는 외국산 과일의 수입 확대를 국내산 과일에 대한 수요확대를 위축시켰다. 1970년대 중반이후 물코가 터진 미국산 소고기의 수입은 국내 한우의 소고기 가격뿐만 아니라 연쇄적으로 돼지고기, 닭고기 가격의 급락을 초래했고, 이 과정에서 축산 부문의 생산집중이 현저하게 되었다. 80년대 초에는 가속되는 개방 농정을 이용해서 절대 권력이 개입된 농민 사기극이라고 할 수 있는 수입소 파동이 일어나기도 했다.

1987년 민주항쟁 이후 정부는 농어가부채 경감특별조치법의 공포, 양곡유통위원회의 신설, 농어촌발전종합대책 수립하는 등의 조치들을 취하기는 했지만, 신자유주의 개방농정을 멈추진 않았다. 바나나 수입개방을 필두로 소고기 시장이 열리고, 쌀 시장도 열리게 되었다. 1995년 WTO가 출범하고, 뉴라운드와 다자간 협상이 지지부진한 사이 정부는 양자간 협상을 서둘렀다. 2002년의 한·칠레FTA 타결을 필두로 2007년에는 한미FTA가 타결되는 사이에 추곡수매제도는 폐지되었다. 계속 이어진 한국의 FTA체결은 인도, EU, 페루, 터키, 호주, 캐나다, 뉴질랜드, 베트남, 그리고 중국에까지 이어졌고, 최근에는 TPP(환태평양 경제동반자협정)로까지 이어질 기세다.

이런 상황에서 우리의 농업·농촌과 관련된 여러 수치들은 암담한 현재의 상황을 그대로 보여준다. 곡물자급률은 1970년의 80.5%에서 2014년(P)에는 24.0%로 추락했다. 같은 기간 동안 경작지의 25%가 사라졌고, 특히 식량작물의 경작면적은 1/3수준으로 줄어들었다. 경지이용률도 142%에 108%로 급락했다.

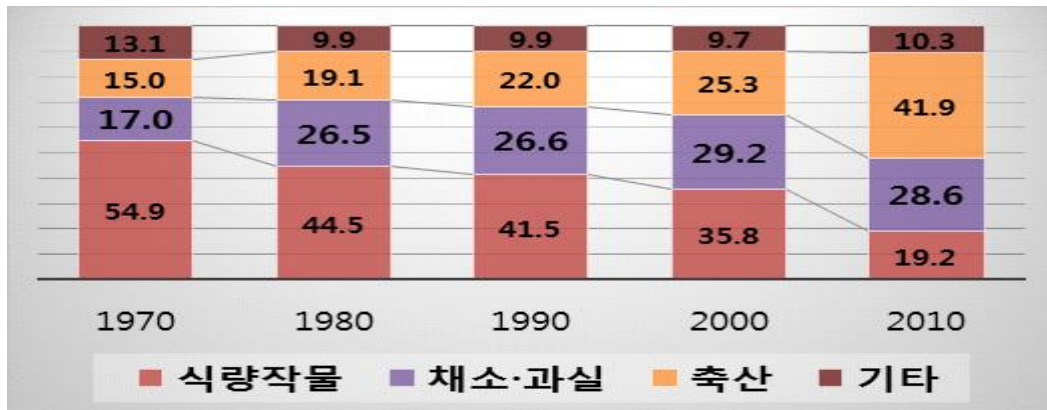
〈그림 1〉 곡물자급률 추이(%)



자료: 국가통계포털(<http://kosis.go.kr>).

또한, 농업생산액의 구성에서도 큰 변화가 나타났다. 1970년에는 식량작물 생산액이 농업 생산액에서 차지하는 비중이 55%였지만, 2010년에는 19%로 크게 줄어들었다. 대신 축산이 차지하는 비중은 같은 기간 동안 15%에서 42%로 증가하였고, 더욱이 축산의 상당부분은 수입사료에 의존하는 기형적인 구조로 되어 버렸다.

〈그림 2〉 농업생산액 구성추이(%)



자료 : 국가통계포털(<http://kosis.go.kr>).

수입개방 등에 의해서 농산물가격이 낮은 수준에서 억제되면서 농업소득이 농가소득에서 차지하는 비중은 크게 하락하였다. 농업소득으로 가계비를 충당하는 비율(농업소득의 가계비 충족도)은 1970년에는 93.4%였지만, 2013년에는 33.7%로 낮아졌다. 1970년에는 3,000평 농사를 지으면 가계비를 거의 충당할 수 있었지만, 2012년 이후로는 30,000평을 지어도 가계비를 충당하지 못하는 상황이 되어 버렸다.

<표 2> 경지규모별 농업소득의 가계비 충족도

(단위: %)

연도	0.5ha미만	0.5-1.0ha	1.0-1.5ha	1.5-2.0ha	2.0ha이상*
1970	54.3	88.3	103.6	119.3	112.4
1980	39.6	75.1	89.9	101.5	124.4
1990	33.5	56.3	84.3	96.5	105.5
2000	17.2	42.8	69.4	77.8	93.3
2010	9.6	31.6	38.2	36.5	41.2
2016	7.9	22.1	37.6	34.5	61.6

주 : \* 2000년 이후는 2.0~3.0ha

2016년 10ha이상 농가의 농업소득의 가계비충족도는 72.9%

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.go.kr>)

이런 가운데 도시가구소득과 농가소득사이의 격차는 확대되었다. 농가소득을 도시가구소득과 비교해 보면 1980년대 중반에 농가소득은 도시근로자 가구소득에 비해 110%정도였지만, 1990년에는 97.4%, 2000년에는 80.6%에서 2013년에는 62.5%로 격차가 확대되고 있다.

<표 3> 도농간 소득격차 및 농업소득률 변화추이

### 도농간 소득격차 변화 추이

	1990	1995	2000	2005	2010	2015
농가소득(A)	11,026	21,803	23,072	30,503	32,121	37,215
도시근로자가구소득(B)	11,343	22,771	28,659	39,025	48,092	57,799
소득격차(A/B, %)	97.2	95.8	80.5	78.2	66.8	64.3

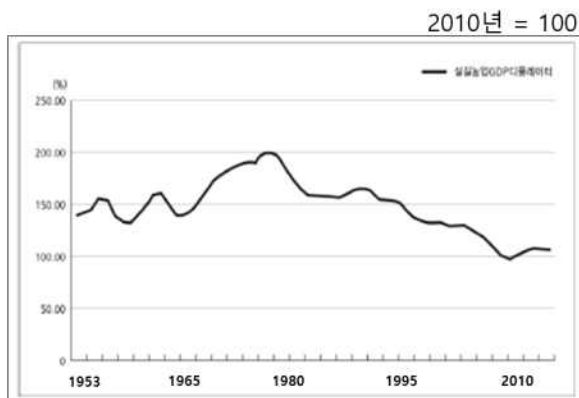
### 농업소득 및 농업소득률 변화 추이(단위: 천원,%)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감률 (16/15)
농업소득(A)	6,264	10,469	10,897	11,815	10,098	11,257	10,068	- 10.6
농업총수입(B)	9,078	16,012	19,514	26,496	27,221	33,654	31,279	- 7.1
농업경영비	2,814	5,543	8,614	14,681	17,123	22,398	21,211	- 5.3
농업소득률 (A/B, %)	69.1	65.3	55.8	44.5	37.1	33.4	32.2	

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.go.kr>)

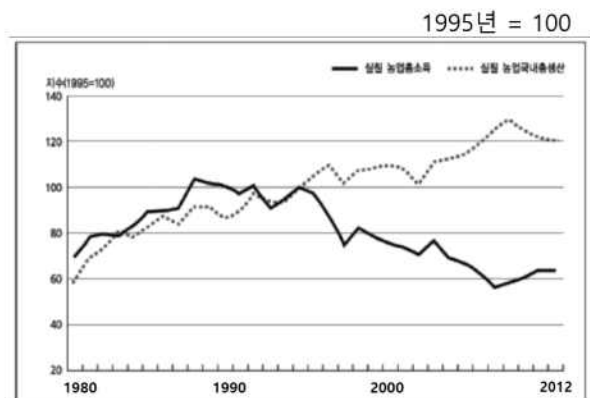
상황이 이러다 보니 농업의 지속가능성을 담보해 내는 것은 거의 불가능한 상태다. 1960년만 하더라도 농가 인구가 전체 인구의 58.3%였고, 1970년에도 44.7%에 달했지만, 지금은 겨우 5%대를 유지하고 있다. 이와 함께 농업경영주의 고령화도 심각하다. 65세 이상의 고령 농가의 비율은 1970년에는 4.9%에 불과했지만, 2013년에는 37.3%로 크게 증가하였다. 더 우려되는 것은 고령 농의 비중이 앞으로 더 증가할 것이라는 사실이다. 또한, 여성농민 중에서 농사일의 50% 이상을 담당하고 있는 비율이 66.2%에 달하고 있다.

### 농산물 교역조건의 악화



자료: 한국농촌경제연구원.

### 농업생산과 농업소득의 괴리



국내 농업총생산은 농림어업 총생산을 의미하고, 실질 농업총소득은 영업잉여를 실질화한 수치  
 자료: 한국농촌경제연구원.

## 3. 대안의 모색

### 1) ‘식량안보’ 에서 ‘식량주권’ 으로

농업의 산업화와 먹거리의 상업화로 생산과 소비의 직접적 연계가 사라진 세계 농식품체계에서는 먹거리의 안정적인 확보라는 문제가 중요한 사회적 의제가 될 수밖에 없다. 이른바 먹거리 보장을 위한 패러다임으로 제시된 식량안보(food security)나 식량주권(food sovereignty)이 여기에 해당한다.

사람들이 살아가는데 필요한 식량, 먹거리를 제공하자는 취지를 갖고 있는 ‘식량안보’ 라는 의제는 1972-74년의 세계 식량위기를 계기로 등장했다. 그러나 안타깝게도 이 식량안보 개념은 국제사회에서 미국의 패권이 흔들리고 미국식 발전주의 모델에 기초한 2차 먹거리체제가 와해되어가던 1970년대 후반 농산물의 자유무역의 필요성을 뒷받침하는 논리로 활용되었다. FAO 등에서는 “각각의 나라는 식량을 각국으로부터 간접받지 않을 권리가 있고, 자국민에게 충분한 영양가를 공급할 권리가 있다” 면서 식량안보의 중요성을 강조하고 있지만, 식량안보의 달성수단으로서 국내생산뿐만 아니라, 식량수입과 재고관리, 국제무역의 필요성이 주장된다. 여기서 일컫는 식량수입과 재고관리는 각 국가 또는 지역의 자급력에 바탕을 둔 것이 아니라, 농산물의 자유무역에 의거한 식량의 확보능력, 즉 안정적으로 농산물을 구

매할 수 있는 능력의 확보를 지칭하는 것이다. 이처럼 식량안보는 농산물수입국이 자급력을 확보하기 보다는 수입을 통해서 식량안보를 확보하는 것이 효율적이라고 주장하는 미국을 비롯한 농산물 수출국의 비교우위논리로 이용되고 있다. 이런 점에서 식량안보 개념은 농산물의 과잉을 배경으로 하는 자유무역의 확대와 미국을 비롯한 소수의 곡물수출국가의 이해가 반영된 패러다임에 불과하다고 할 수 있다. 2007~8년의 식량위기 당시와 같이 재고율의 하락과 투기세력의 가세로 인해서 곡물가격이 급등하고 있는 마당에 저개발국이 식량을 비축하고 재고를 관리한다는 것은 불가능한 일이다. 더욱이 외국에서 농산물을 수입하여 식량을 안정적으로 확보할 수 있다면 식량안보는 달성될 수 있기에, 식량안보에서는 자신이 필요로 하는 식량을 스스로 생산한다는 자급의 개념은 무시되어 버린다. 이런 이유로 농산물과잉이라는 환경 속에서 전개되어 온 농산물의 무역자유화와 국제곡물시장에 의존하여 식량을 확보하는 것을 암묵적으로 전제하고 있는 식량안보론은 일찍부터 비판을 받아왔던 것이다. 식량안보 패러다임에 이전에 제시되었던 ‘식량권(right to food)’의 경우도 기본적인 인권의 개념임에도 불구하고, 제2차 세계대전 후 1950년대에서 1970년대 초반에 이르기까지 마셜플랜을 비롯한 잉여농산물원조를 통한 미국 패권의 강화와 냉전체제의 공고화에 정치적으로 이용되어 미국식 개발주의 전파에 핵심적인 역할을 했다.

FAO의 식량안보론에 대항하여 1996년 비아 캄페시나(La Via Campesina, 이하 비아)는 식량주권(food sovereignty) 개념을 제시하였다. 식량주권 개념을 만든 주체들은 1980년대 이후로 신자유주의 세계화와 농산물의 자유무역화 과정에서 피해를 입은 농민들이라고 할 수 있다. 식량주권 개념을 제시한 1996년의 문서에는 식량주권이 식량안보의 대안 개념이면서, 세계 농식품체계의 메카니즘에 대한 대안적 농식품체계의 원리임을 밝히고 있다. 즉, “먹거리는 기본적인 인권이다. 이 권리는 식량주권이 보장된 체계에서만 실현이 가능하다. 식량주권은 각국이 문화적·생산적 다양성을 존중받으며 기본적인 먹거리를 생산할 수 있는 역량을 유지하고 발전시킬 수 있는 국가적 권리이다. 우리는 우리의 영토 내에서 우리의 먹거리를 생산할 권리가 있다. 식량주권은 진정한 식량안보의 전제조건이다”(La Via Campesina, 1996: 1).

비아가 제창하는 식량주권에는 다양한 논의들이 포함되어 있다. 여기에는 사람들이 자신의 먹거리와 농업을 결정할 수 있는 권리, 지속가능한 발전을 달성하기 위하여 국내농업생산을 보호하고 무역을 규제하는 권리, 자신들의 시장에 값싼 상품이 들어오지 못하게 제한하는 권리, 무역을 부정하기 보다는 안전하고 건강하고 생태적으로 지속가능한 생산을 할 수 있는 권리 등을 포괄한다. 식량주권은 농민을 위한, 농민의 정치적·경제적 권리뿐만 아니라 소비자의 권리까지 포괄하는 개념이다.

이런 점에서 식량주권은 식량안보와 다음과 같은 점에서 큰 차이를 갖고 있다. 식량안보가 농업관련산업의 모델에 의존하고 있지만, 식량주권은 농생태적 관계에 근거하고 있다. 식량안보는 녹색혁명형 농업에 의존하고 있지만, 식량주권은 생태적인 유기농업에 근거하고 있다. 또한 식량안보가 세계 농식품체계(global agri-food system)를 전제로 하고 있지만, 식량주권은 지역 농식품체계(local agri-food system)를 근거로 하고 있다. 따라서 식량주권은 지속

가능한 먹거리체계를 목표로 하며, 사회적으로 먹거리의 생산자와 소비자의 결정권을 확보하는 것이며, 먹거리의 이동거리(food mileage)를 축소하고, 농민들에게 돌아가는 몫을 늘리고, 농업생산과정에 상업용 종자나 비료를 비롯한 투입재의 외부의존을 줄이는 것이다.

특히, 비아는 이 문서를 통해 현 농식품체계의 두 가지의 근본적인 문제를 지적하고 있다. 첫째, 먹거리를 기본적 인권으로 규정하는 국제규약의 기본원칙이 식량안보의 패러다임 하에 서는 지켜지지 않고 있다는 것이다. 둘째, 현 농식품체계에서는 먹거리의 생산, 소비와 분배라는 가장 중요하고 기본적인 활동에 대한 결정권이 국가와 생산자, 그리고 소비자에게 없다는 것이다. 비아는 식량주권의 개념을 통해 먹거리 보장의 패러다임으로 변질된 식량안보 개념의 문제점을 지적함과 동시에 식량주권의 실현을 통해서만 진정한 식량안보의 보장이 가능하다고 주장하고 있다.

## 2) ‘식량주권’의 특징

식량주권은 기존의 국제사회에서 합의한 식량권, 식량안보와 비교했을 때 이들 개념을 포괄하거나 한계를 극복하는 내용을 담고 있다. 간단히 설명하면 식량주권은 인권으로서의 식량권의 개념을 포괄하고 있으며, 먹거리 보장이라는 목표에 대한 정의이기 때문에 목표의 달성을 위한 구체적인 전략과 정책이 필요한 식량안보의 한계를 보완하고 있다. 이와 같은 장점과 가능성 때문에 식량주권은 국제사회의 다양한 농민단체, 시민사회단체, 그리고 연구자들에게 지지를 받고 있으며 새로운 먹거리 보장의 패러다임이자 현 세계농식품체계를 개혁할 대안 패러다임으로서 주목 받고 있다.

비아(1996)가 제시한 ‘식량주권 실현을 위한 7대 원칙(Seven Principles to Achieve Food Sovereignty: ‘기본 인권으로서의 먹거리’, ‘굶주림의 세계화 끝내기’, ‘농업개혁’, ‘먹거리 무역의 재조직’, ‘민주적 통제’, ‘전제조건으로서의 사회평화’, ‘자연자원의 보호’)을 통해 대안으로서의 식량주권을 구성하고 있는 핵심 요소들을 확인할 수 있다.

첫째, 식량주권은 먹거리를 기본적 인권으로 규정한 식량권이라는 개념을 포괄하고 있다. 이는 현재 국제사회의 먹거리 보장 패러다임인 식량안보가 인권으로서 먹거리에 대한 명확한 규정을 하지 않고 있다는 면에서 대조적이다.

둘째, 식량주권은 지역성에 중점을 두고 있다. 이는 세계화된 농식품체계가 제3세계의 농업 기반을 파괴하고 수출을 위한 환금성 작물 생산에 치중하도록 하면서 나타난 문제들을 해결하기 위한 것이다. 또한, 한 국가 내에서도 도시화와 도농간의 격차로 인해 발생한 생산과 소비의 단절, 농촌의 후진성을 극복하는 의미도 담고 있다.

셋째, 식량주권은 먹거리체계의 민주화를 중요한 요소로 담고 있다. 이는 한 국가의 관점에서 생산자인 농민들이 농업 정책의 결정권을 가지며, 생산에서 소외되어 있던 주체들이 함께 참여할 수 있는 권한을 가지는 것이다. 국제적 관점에서는 현재 초국적 농식품복합체들이 지배하는 세계농식품체계에서 각국이 농업과 먹거리 정책에 대해 스스로 결정하지 못하고 주요 수출국과 초국적 기업에 유리한 규범이 강제되는 것에서 탈피하는 것이다. 이를 위해서는 주요 수출국과 초국적 기업을 옹호하는 국제기구들이 이들을 규제하고 각국의 농업

정책 결정의 자율성을 보장함으로써 가능하다.

넷째, 식량주권은 농업과 먹거리의 생태성을 지향한다. 이는 제2차 세계대전 후 미국식 농업 개발 모델의 전파에 따라 과도한 투입재에 의존하는 산업화된 생산모델에서 벗어나는 것이다. 또한 생산주의 패러다임에서 생태학적 통합 패러다임으로 전환한다는 의미이기도 하다.

식량주권이 제시하는 대안적 먹거리체계를 각 영역별로 구분해 본다면, 먼저 생산 영역에서 지속가능성을 보장하기 위해서는 중소가족농을 농업 생산의 핵심 주체로 하고, 이들의 생산 권리를 보장하기 위해 생산비 보장, 생산자원에 대한 접근권 보장, 농업 신용이나 보조금 지급 등의 정책 시행을 주장하고 있다. 그리고 무엇보다 지역 소비를 위한 생산이 우선되어야 함을 강조한다. 또한 농산물 분배와 무역의 영역에서는 미국과 EU의 과잉생산과 덤핑이 사라져야 한다고 본다. 그리고 현재의 기업먹거리체제에서 초국적 농식품복합체의 지배를 무너뜨리기 위해서 독점의 금지와 특허 및 유전자조작 기술의 금지를 주장하고 있다.

### 3) 식량주권이 제시하는 대안 먹거리체제

식량주권의 개념과 식량주권 운동은 기존의 다양한 대안농업 운동, 대안먹거리 운동을 포괄하는 통합적 운동으로서의 의의를 지니고 있다. 기존의 대안농업 운동이 농업생산에서의 기술적 관리에 집중했거나, 먹거리체제 전반의 변화를 추구하기보다는 농업생산과 생산자를 중심에 둔 운동이었던 점, 그리고 기존의 대안먹거리 운동이 기아의 해결이나 소비자 중심의 먹거리 안전에 집중했던 것에 대해서 식량주권운동은 먹거리체제 전반의 문제를 통합적으로 묶어내고 있다는 특징을 가지고 있다. 낼 가능성을 가지고 있는 것이다. 일반적으로 식량주권이라는 말이 국가에게 부과된 역할로써 인식될 수도 있지만, 이 말은 먹거리의 독자성을 존중하는 의미를 내포하고 있다. 이른바 지역의 농민이나 그곳에 살고 있는 사람들이 살아가는데 필요한 “농(農)과 식(食)의 존엄성”이 파괴되고 식과 농이 자연으로부터 괴리되었으며, 이는 자연환경이나 지역의 파괴로 연결되고 결과적으로는 인류의 식량 안정보장의 기반을 무너트린다는 것이다. 이러한 주장은 특히 1996년의 식량 정상회담 이후 세계의 NGO 특히 소농민의 세계적인 연대운동에서 활발하게 전개되어 왔다.

〈표 4〉 신자유주의 모델과 식량주권 모델

항목	신자유주의 모델	식량주권 모델
무역	모든 것의 자유무역	농업과 먹거리는 제외
생산의 우선 목표	수출을 위한 생산	지역 시장을 위한 생산
농산물 가격	시장원리(낮은 가격을 강요하는 메커니즘)	생산비와 농민과 농업노동자의 인간다운 삶이 보장되는 공정한 가격
보조금	제3세계 국가들에게는 금지된 보조금이 미국과 유럽에게는 허용(대규모 농가에게 보조금이 집중)	보조금을 통해 타국에 피해를 주지 않는 보조만 허용(예를 들면 직거래, 가격/소득 보조, 토양보존, 지속가능한 농업으로의 전환 등을 목적으로 가족농에게 지급되는 보조금)

식품(먹거리)	상품	기본적 인권
생산권한	경제적 효율성을 위한 선택	농민(농촌거주자)의 권리
굶주림	낮은 생산성의 문제	접근성과 분배의 문제; 빈곤과 불평등으로 인한 문제
식량안보	농산물 가격이 더 싼 곳으로부터 수입을 통해 달성	굶주린 사람들에 의해서 생산이 이루어는 것이 중요. 또는 지역에서 생산이 이루어지는 경우
생산자원의 관리 (토지, 물, 산림)	민영화	지역·공동체의 관리
토지에 대한 접근	시장을 통해 해결	근본적 농지개혁을 통해 해결
종자	특허(상품)	농촌사회와 문화에 신탁된 인류공유의 재산(생명특허반대)
덤핑	문제의 핵심이 아님	반드시 금지되어야 함
과잉생산	개념상 과잉생산은 없음	농산물 가격 하락을 초래하고 농민을 가난하게 만듦; 미국과 EU 농산물에 대한 공급관리가 필요
유전자조작(GM)작물	장래의 대세	건강과 환경에 유해; 불필요한 기술
영농 기술	산업농, 단일경작, 화학집약적; GMO	농생태적, 지속가능한 영농 방식, GMO 비사용
농민	시대착오적 존재; 비효율, 소멸될 존재	문화와 유전자원의 수호자; 생산자원의 관리인, 지식의 보고
도시의 소비자	노동자의 임금은 가능한 한 낮게	생활비(임금)가 필요
대안 체계	불가능	가능하다는 사실이 충분히 입증

자료: Rosset, 2003: 2.

신자유주의 세계화와 기업먹거리체제는 중소가족농의 몰락, 초국적 농식품복합체의 지배강화, 국가정책의 무력화 등을 가져왔다. 또한 양적인 성장만을 강조한 생산주의 패러다임과 먹거리의 안전 보다는 이윤을 중요시하는 초국적 농식품복합체의 입장을 대변하는 생명과학 통합 패러다임이 중첩되면서 중소농민들의 정책적 대응과 해결도 어려운 상황이다. 그러나 산업화, 지구화된 현재 세계농식품체계의 문제점에 대한 인식과 대안적 체계에 대한 고민을 바탕으로 발생하고 발전해온 다양한 대안농업 운동들은 대안 농식품체계에 대한 가능성도 보여주고 있다. 특히, 기본적 인권으로서의 먹거리에 대한 권리 개념인 식량권의 의미를 포괄하면서 지역성, 생태성, 민주성을 바탕으로 대안 농식품체계에 대한 정책적 틀거리를 제공하고 있는 식량주권은 다양한 대안농업 운동을 포괄할 수 있는 개념으로 주목받고 있다. 이 때문에 세계농식품체계의 지배적 모델인 미국식 농업 발전 모델과 현재 기업먹거리체제 모델이 초래한 먹거리 위기를 극복하기 위한 대안적 먹거리체계 모델로서 식량주권에 대한 관심도 높아지고 있다.

한국의 농업·먹거리의 위기적 상황에서 식량주권운동의 패러다임이 시사하는 바는 크다. 한국은 신자유주의 개방농정을 통해 세계농식품체계에 완전히 편입되어 세계적인 식량위기를 그대로 직면하고 있으며 OECD 국가 중 최하위권에 머물고 있는 곡물자급률이라는 양적

인 식량위기와 해마다 반복되는 각종 먹거리 안전사고 등 먹거리의 질적인 위기에 처해 있다. 또한 신자유주의 개방농정의 틀에서 벗어나지 못하고 있는 현재의 농정체계로는 지속가능한 농식품체계로의 전환은 불가능하기 때문에 식량주권이 제시하고 있는 핵심요소인 지역성, 민주성, 생태성에 기반한 지속가능한 농식품체계로의 전환을 지역의 풀뿌리 운동에서부터 만들어 가야한다는 필요성이 그 어느 때보다 높아지고 있다.

한국에서 식량주권과 관련된 논의는 2004년에 전국농민회총연맹(이하 전농)과 전국여성농민회총연합(이하 전여농)이 소농의 국제적인 연대운동단체인 비아에 가입하면서 본격적으로 이루어졌다고 할 수 있다(Yoon, 2013). 전농과 전여농은 정부의 신자유주의 개방농정, WTO와 FTA에 반대하는 투쟁의 과정에서 국제연대를 통해 비아에 가입하였으며, 이후 비아를 통한 국제연대 활동과 국내에서 식량주권 운동을 통해 식량주권 실현을 위해 노력하고 있다. 특히 전여농의 경우 정부의 신자유주의 개방농업정책으로 농업은 축소되고, 농민은 감소하고, 오랜 싸움으로 인해 농민운동의 대중성도 예전같지 않은 상황에서 기존의 ‘자주적 여성농민운동 강화’라는 목표와 함께 ‘식량주권 실현’이라는 목표로 바꾸면서 질적으로 발전된 새로운 농민운동을 시작했다. 더욱이 전여농의 운동은 식량주권 실현을 목표로 하면서 생산자와 소비자가 함께하는 대중운동이라는 특징을 보이고 있다. 전여농의 대중운동은 토종종자사업과 ‘언니네텃밭’ 사업이라는 두 운동을 중심으로 이루어지고 있다. 토종씨앗 지키기 사업은 2007년부터 전면적으로 시작되었는데 토종종자를 지키고 확산시키기 위해 지역 조사를 통해 토종종자를 발굴하고 채종포 운영, 1농가 1토종씨앗 지키기를 통해 확산되고 있다. 또한, 여성농민들로 구성된 생산자 공동체에서 지속가능한 방법으로 생산된 건강한 제철 농산물을 소비자 회원에게 배송하는 언니네텃밭사업을 2009년부터 전개해 오고 있다. 이러한 활동이 가지고 있는 파장력은 2013년 10월 전여농이 제4회 식량주권상(Food Sovereignty Prize)의 수상을 통해서도 확인할 수 있다.<sup>8)</sup>

그럼에도 불구하고 식량주권운동과 관련된 한국의 현 상황은 식량주권 확립을 위한 다양한 논의와 고민은 존재하고 있지만, 대안의 패러다임으로서 식량주권에 대한 농민단체와 시민사회단체들 사이에 적극적인 합의는 아직 부족하다고 할 수 있다. 식량주권운동은 신자유주의 세계화 속에서 발생하는 농업·농민문제나 먹거리문제를 단순히 농업과 농민에 국한된 것으로 보지 않고 농민과 소비자가 함께 해결하고자 하는 지향성을 중심에 두고 있다는 측면에서 볼 때, 먹거리 소비자로서 일반시민들과의 연대를 어떻게 구체적으로 풀어나갈 것인가는 여전히 과제로 남아있다고 할 수 있다.

#### 4. 전망

신자유주의 세계화로 먹거리의 생산과 가공, 유통 및 소비체계는 세계적 규모로 급속하게

8) “녹색혁명의 아버지”로 일컬어지는 노먼 볼로그(Norman Borlaug)가 만든 세계식량상(World Food Prize)에 대한 대안으로 제정되었다. 세계식량상은 기술을 통한 생산증가를 높이 평가하는데 반해서 식량주권상은 지구적 먹거리체계에 대한 대안모색을 높이 평가한다. (출처: Food Sovereignty Prize 홈페이지, <http://foodsovereigntyprize.org>.)

통합되고 있으며, 이 과정에서 선진국과 후진국을 막론하고 농업생산과 관련한 전 과정이 초국적 농식품복합체의 직·간접적인 지배하에 놓이게 되었다. 초국적 농식품복합체들에 의한 지구적 규모의 농업지배의 강화는 생태학적 문제를 야기하고, 대규모 단작을 중심으로 하는 산업적 영농으로 인해 농약의 남용을 가져오며, 농민들에 의해 운영되는 협동체를 위협하고, 작물의 다양성을 감소시키고, 농촌사회의 불평등을 조장할 뿐만 아니라, 소비자는 값싼 위험 식품에 노출된다. 현재의 농식품체계는 환경적으로 균형잡힌 영농체계를 무너뜨리고, 유전적 자원의 다양성을 훼손하기 때문에 소비자의 자유로운 선택을 어렵게 만들고, 재생불가능한 자원의 다량투입을 전제로 하기 때문에 지속가능성을 담보할 수 없다.

대안적인 농식품체계가 구축되기 위해서는 생산자와 소비자의 단순한 연계에서 벗어나서 ‘소비자의 생산, 생산자의 소비’를 통해 한 단계 높은 차원의 연대를 구축해야 한다. 또한 지역사회 생산자와 소비자가 상호 신뢰를 바탕으로 지역사회 공동체를 구현하기 위해 노력해야 한다. 관행농업과 대안농업은 단순히 영농방식이 다르다는 것을 의미하지 않는다. 나아가 대안적 농식품체계는 단순히 농산물체계만이 아니라 사회전체가 새로운 패러다임을 통해 대안사회를 추구하는 노력이 수반되어야 한다. 또한, 유기농업은 지역별 환경요인에 바탕을 두고 생산규모를 조정하고, 자연순환농법과 저투입농법을 확산시키면서, 사회경제적 정책 구성요소들이 서로 유기적으로 관련을 맺는 시스템으로 농촌구조가 전환을 모색하는 것일 뿐만 아니라, 이를 통한 지속가능한 지역사회로의 회복과 농촌지역의 인간권리의 회복까지 포괄하는 것이어야 한다. 지역 속에서 인간과 자연의 순환을 원활하게 하고, 그 속에서 농업종사자들의 권리를 회복시키고, 소비자의 식탁에 안전한 먹거리를 공급하자는 공생과 생명의 유기농업운동이 그 본래의 자리를 찾아가기 위해서는 생산농민들만의 노력으로는 불가능하다. 따라서 생산자와 소비자가 연계된 대안적인 생활협동조합이나 지역먹거리운동이 실험범위를 넘어서지 않고 있지만, 이들이 거대한 글로벌 경제에 대한 저항운동과 합류하고 여러 다양한 차원의 존재들과 합류해 나간다면 커다란 운동으로 바뀔 수 있을 것이다.

일본의 저명한 경제학자 우자와 히로후미(2008)는 “농업은 자연에서 생존하는 생물과의 직접적인 관계를 통해 생산이 이루어지기 때문에 농업을 하나의 산업이라는 관점에서 바라보기 보다는 보다 폭넓게 농사라는 인간본래의 삶의 방식과 관계를 가진 것으로 생각해야 한다”고 주장한다. 이러한 우자와의 주장에 귀를 기울이면서 앞으로 대안농업운동은 다음과 같은 점을 충분히 고민해야 할 것이다.

첫째, 순환의 체계를 만들면서 농사의 외연적 확대를 피해야 한다. 1차 농산물의 생산에서 그치는 것이 아니라, 이를 지역에서 가공하고, 나아가 이를 지역에서 판매하는 노력이 필요하다. 이러한 고민은 단지 농민들에게 더 많은 부가가치를 생산할 수 있도록 하는 것에서 그치지 않고, 지역의 다양한 주체들이 참여할 수 기회를 제공함으로써 지역경제의 활성화에도 기여할 수 있다.

둘째, 현재의 관행화된 유기농업에 대한 진지한 반성도 필요하다. 유기농업은 안전한 먹거리를 지향하는 것에서 끝나는 것이 아니라, 생산과정에 투입되는 자원도 가능하면 내부에서 조달하는 시스템을 지향한다. 현재와 같이 석유문명에 기초를 두고 있는 농업생산체계는 생

산물의 안전성과는 별개로 유기적인 것이 아니다. 가능하면 농업생산에 투입되는 농자재를 내부에서 확보하려는 노력이 필요하다.

셋째, 다품종 소량생산체제를 통한 농사의 내포적 심화를 피해야 한다. 대안농업운동은 단지 안전한 먹거리의 생산만을 지향하는 것이 아니라, 생산과정에서의 생태성도 중요한 가치로 삼고 있다. 이는 소품종 대량생산의 체제로는 달성할 수 없으며, 대규모 전업농이 아닌 건강한 소농들에 의해서 달성될 수 있다. 대안농업운동은 농업의 회생을 통해서 농촌의 회생을 피하는 운동이기 때문에 새롭게 농민들을 이 운동에 참여시키는 노력을 게을리 하지 않아야 하고, 파괴된 농촌공동체를 회복하기 위한 보다 많은 노력이 필요하다. 아울러 유기적인 관계를 고려한 영농방식으로 생산한 농산물이 지역에서 가공되고 소비되는 선순환이 만들어져야 한다. 생태적 여건을 고려한 유기농업생산, 지역공동체를 회복하기 위한 상생의 생활협동조합운동, 지역산 농산물의 가공을 우선적으로 고려하는 순환체계가 이루어짐으로써 지역내의 자기의존체계(self-reliance system)를 공고히 하는 것이 대안농업운동이 지향해야 할 목표라고 할 수 있다.

앞으로는 다양한 층위에서 혹은 서로 다른 영역에서 전개되어 온 대안농식품운동이 서로의 관계망이 중첩될 수 있도록 하는 작업이 필요하다. 유기농업을 비롯한 친환경농업, 그리고 이와 결합된 생협운동, 지역공동체운동, 지역농업운동, 그리고 최근의 지역먹거리운동에 이르기까지 지역을 바탕으로 혹은 생산자와 소비자의 연대를 바탕으로 전개해 온 대안운동을 좀 더 폭넓고 의미있게 전개할 수 있는 지평을 넓혀 나가야 한다. 최근 세계유기농업협회(IFAO, 2015)가 유기농 3.0(Organic 3.0)이라는 의제를 통해서 제3자 인증 중심의 체계로 인한 유기농업의 한계를 인식하고, 지역의 다양한 주체들과의 참여를 중시해야 한다는 제안은 이러한 문제의식의 연장에서 나온 것으로 평가된다. 다만, 유기농업운동, 생협운동, 지역먹거리운동, 슬로푸드운동 등은 대안농식품운동으로서 큰 의미를 가지고 있지만, 나름 경계해야 할 지점들이 있다는 점이다. 안전성만을 최우선의 가치로 두는 유기농업이 과연 온전한 것인가라는 질문에서부터, 지역먹거리운동의 경우에는 이른바 ‘로컬의 함정’에 빠지지 말아야 한다. 지역먹거리가 세계농식품체계에서 발생한 여러 가지 사회적·경제적 문제들을 즉자적으로 해결해 줄 것이라는 환상을 갖지 말아야 한다. 보다 중요한 것은 대안농식품운동을 통해서 우리가 달성할 수 있는 가치는 무엇이고, 그 가치를 달성하기 위해서 어떤 형태로 대안농식품운동을 풀어나갈 것인가에 대한 지속적인 성찰이라고 할 수 있다. 유기농산물, 생협물품, 지역먹거리, 슬로푸드 등은 목표가 아니라, 수단이라는 점을 인식하고, 목표와 수단, 목적과 전략을 혼돈하지 말아야 한다. 중요한 것은 이들 대안농식품운동을 통해서 어떠한 사회적, 경제적, 생태적 관계를 만들어 내면서 전개되는가에 있지, 물적인 매개물로서의 먹거리가 유기농산물 혹은 지역먹거리 자체에 있는 것은 아니다. 대안운동이 운동을 통해서 극복하고자 했던 대상과 동일한 폐해를 가져온다면 그것은 대안운동으로서의 의미를 이미 상실한 것이나 다름없다는 점이다. 대안운동은 기존의 먹거리체계 속에 뿌리를 두고 있더라도, 스스로가 대안을 내세우며 맞서고 있는 대상과 유사하게 행동하는 것은 피해야 한다. 그나마 우리에게 다행스러운 것은 현대의 세계농식품체계가 가지고 있는 문제점을 일

찍이 인식하고 대안운동을 전개해 온 다양한 주체와 조직들이 우리들 가까이에 존재한다는 점이다. 다양한 갈래의 대안이 제시되고 있지만, 중요한 것은 자본이라는 거대한 괴물이 농업과 먹거리를 지배하는 상황이라고 해서 대안운동 자체가 괴물로 되는 것은 피해야 한다는 점이다.

#### 참고문헌

- 고준석 지음·박준석 옮김, 1989, 「한국경제사」, 동녘.
- 권영근, 1990, “농축산물 수입개방의 현황과 그 영향,” 수입개방과 한국농업(한국농어촌사회연구소 편).
- 김대환, 1981, “1950년대 한국경제의 연구”, 「1950년대의 인식」, 한길사
- 김병태, 1981, “농지개혁의 평가와 반성”, 「한국경제의 전개과정」, 돌베개.
- 농민신문사 편, 1949, 「농업경제연보」.
- 박경식, 1986, 「일본제국주의의 조선지배」, 청아출판사.
- 박현채, 1980, 「민족경제론」, 한길사.
- 손종호, 1984, 「한국농정의 발달사」, 인성출판사.
- 윤병선, 2015, 「농업과 먹거리의 정치경제학」, 도서출판 울력.
- 한국농촌경제연구원, 1999, 「한국농정 50년사」.
- 新納 豊 저·우대형 역, 1985, “해방초기 남한에서의 경제순환,” 「한국경제의 구조」, 학민사.
- 우자와 히로후미 저·이병천 역, 2008, 「사회적 공동자본」, 필맥.
- 保志 恂, 1984, “農業恐慌と食糧危機”, 「資本論體系」 第7卷(久留島陽三·保志 恂·山田喜志夫 編), 有斐閣.
- Ifoam-Organics International, 2015, *ORGANIC 3.0 for Truly Sustainable Farming and Consumption* (Discussion Paper by Markus Arbenz, David Gould and Christopher Stopes, Goesan County).
- USDA, 1990. 3., *AgExporter*.



## 4. 친환경농산물 인증정책과 지속가능한 농업

유병덕

이시도르 지속가능연구소

### 유기농에 농약검사 폐지하자 (v2.0)

유병덕

이시도르 지속가능연구소장

IOIA 국제유기심사원협회 아시아태평양위원장

GLOBALG.A.P. 아시아 담당 트레이너

2008~2013 유럽/미국유기농 심사원/심의관

### 두 개의 사건

2017년 8월 유기농업 역사에서 중대한 두가지 사건이 발생하다. 한국의 무항생제 인증 달걀에서 비펜트린, 피프로닐 따위의 살충제 성분이 검출된 사건이 첫번째 사건이다. 인증을 받지 않은 일반 달걀에서도 살충제가 검출되었지만, 무항생제 인증 달걀에서 검출되었다는 보도는 소비자들을 경악하게 했다. 당국은 한국에 있는 달걀 생산 농가의 전부를 조사했다. 조사라는 것이 농가를 방문하여 달걀을 여러개 가져와 실험실에서 살충제 성분이 검출되는지 검사하는 일이었다.

두번째 사건은 이때 일어났다. 달걀에서 DDT가 검출된 것이다. 달걀에서 비펜트린 따위가 검출된 농가들은 그럴만 했다. 살충제가 생산자의 손으로 뿌려졌기 때문에 그 성분이 검출되는 것은 인과관계가 성립된다. 뒤늦게 농약 회사의 무차별적 업행위와 생산자의 무지에 따른 결과라고 해명하려 했지만 때는 늦었다. 무너진 신뢰의 탑은 다시 쌓기 힘들다. 필자가 주목한 사건은 두번째 사건이다. 달걀에서 DDT가 검출된 사건은 내용이 좀 다르다. DDT가 검출될 개 연성이 없는데 전국에서 딱 두 농가의 달걀에서 검출된 것이다. 공교롭게도 두 농가 모두 닭들을 자연 방사하는 귀한 농장이었다. 산란계는 일반적으로 쇠창살(케이지)안에 가둬 사자를 자유롭게 움직이지 못하면서 일생을 알만 낳게 된다. 그 래야 생산성이 높아지고, 소비자들은 달걀을 값싸게 먹을 수 있는 것이다. 반면 자연 방사 방식으로 키우는 산란 계는 매우 드물다. 그리고, 생산성이 높지 않기 때문에 달걀 가격이 비싸다. 자연에 방사시킨 닭들은 흙을 밟고 농장을 누비고 다닌다. 햇대에 앉고, 친구들과 뒹굴고 싸움도하고, 날개짓도 힘

차게 한다. 이놈들이 낳은 달걀은 부화가 가능하다. 즉 자연스런 암수 교미를 통해 잉태된 유정란이다. 쇠창살에 갇혀 무정란을 낳는 공장식 집 사육 농장에서는 볼 수 없는 모습이다. 이렇게 자연 방사한 닭이 낳은 달걀에서 DDT가 검출되었다는 보도에 소비자들은 더욱 놀랐다. 비싸게 파는 달걀에서 살충제가 검출되어, 그동안 속았다고 불만이 더욱 높아졌다. 원인이 다른 사건임에도, 한국 사회는 이 두개의 사건을 동일시했다. DDT가 검출된 농가는 폐업하고 그 건강한 닭들은 살처분되었다. 이 일은 우리 사회의 여러가지 인식을 비쳐준다. 소비자는 무엇을 속았다는 것이며, 생산자는 무엇을 속인 것인가? 언론은 그 생산자를 위반자 취급했고, DDT가 검출될 줄 상상도 하지 못했던 해당 생협은 연일 사과하기에 바빴다. 일반 달걀의 DDT 검출 기준치 0.1ppm<sup>9)</sup> 보다 낮게(0.028ppm, 0.047ppm) 검출되어 정상적인 상품이었던 그 달걀은 폐기물이 되었고, 그 건강한 닭들은 모두 살처분 되었다.

### 농약을 뿌리지 않으면 검출되지 않는다는 거짓의 명제

자연에 방사한 닭과 달걀에서 DDT가 검출된 사건은 동물복지와 유기농으로 향했던 새로운 가치 지향에 발목을 잡았다. 올바른 생산과정을 통해 생산해도 유해한 성분이 검출된다면 소용이 없다며 언론과 소비자들은 흠과 농부를 부적격한 존재로 몰고 갔다. 농약이 검출되는 땅은 사회가 포기하고 버리는 것, DDT가 검출된 닭은 사람의 손으로 죽이는 것이 마땅한 듯이 결론지어 졌다. 그런데, 자기가 농약을 사용하지 않았지만 농약성분이 검출되는 사건은 생각보다 자주 등장한다. 최근에 경기도 친환경농산물 인증을 받은 농가들이 겪은 일을 살펴보자. 연천의 농가는 인근 과수원에서 비산된 농약으로 인증이 취소되고 학교급식으로 출하하지 못하게 되었다. 김포의 농가는 읍사무소가 항공방제를 하는 바람에 방제지역에 포함되었다는 이유로 인증이 취소되었다. 시흥의 농가는 계분퇴비에 들어있던 농약성분으로 학교급식에 출하를 정지당했다. 수원의 농가는 종자에 들어있던 농약성분으로 인해 학교급식 출하를 정지당했다. 정읍에서는 시당국이 가로수에 농약을 뿌리자 인근의 친환경농가가 인증을 취소당했다. 청주의 농가는 수년 전에 생산이 중단된 농약 성분이 토양에서 검출되어 인증이 취소되었다.<sup>10)</sup> 어떤 지역에서는 보검 당국이 연무형 모기 방제약을 뿌렸는데,<sup>11)</sup> 그 성분이 검출되어 인증이 취소되었다. 이 글에서 예를 든 사건들은 빙산의 일각으로 이밖에도 수많은 농약검출 사건이 있지만, 정리된 데이터가 없어 통계적으로 기술하기 어렵다. 데이터 정리와 분석이 시급하고 관계 당국의 협력이 필요한 실정이다. 친환경농산 물에서 농약이 검출되었을 때에 그 원인 중에는 생산자가 직접 살포한 경우도 있겠지만, 필자는 직접 살포한 경우보다 간접적인 환경요인이 더 많을 것이라고 추정한다. 지금으로서는 잔류농약 검사 결과에 대한 데이터 확보가 어렵기 때문에, 관련 당국의 협조를 통해 유의미한 데이터 분석이 반드시 시행되기를 희망할 뿐이다. 잔류농약이 검출되는 원인이 직접적 살포보다는 간접적 환경요인일 것이라는 추정은 필자의 경험에 의한다. 자료 확보가 어렵기 때문에 경험론 바탕으로

9) 식품의약품안전처 식품공전(2017.6.30.) 제11. 부표 및 별표 / [별표5] 축산물의 농약 잔류허용기준

10) 가장 빈번히 검출되는 농약은 엔도설판(Endosulfan) 성분으로, 15년 이상 유기농을 해도 검출되기도 한다.

11) 어렸을 적 동네 골목마다 뿌리던 약이고, 그 뒤를 쫓아다니던 기억을 가지고 있을 것이다.

기술할 수밖에 없는 상황은 유감이지만, 되도록 논리적으로 설명하려 노력하겠다.

우선 화학적 방제를 실시하는 시기는 병해충 발생 빈도가 높은 시기 7~8월에 집중된다. 이 계절에 인증기관의 현장 방문 빈도도 높아진다. 인증기관은 인증심사를 위해 한번, 사후관리를 위해 한번, 이렇게 1년에 두 번 생산 현장을 방문하여 점검하게 되어 있다.<sup>12)</sup> 그렇게 방문하지 않으면 인정기구(국립농산물품질관리원)의 감사에서 지적되어 강력한 처벌을 받게 되므로,<sup>13)</sup> 적어도 한 번은 7~8월 중에 모든 생산지를 방문하게 된다. 심사원은 농장과 관리시설(창고 따위) 곳곳을 검사하는데, 생산자가 농약을 직접 사용하다면 잔류농약 검사 없이도 심사원의 물리적 관찰만으로 적발될 가능성이 높다. 게다가 우리나라의 친환경농산물 인증제에서는 잔류농약 검사를 강하게 요구하고 있어, 검사를 위해 시료를 채취할 것이라는 것을 알면서 생산자 스스로 농약을 사용하는 일은 어리석은 생산자이거나 농약이 검출되지 않을 것을 확신하는 생산자이다. 두 경우 모두 없지는 않지만 확률은 낮다. 대부분은 자신이 농약을 사용하지 않았기 때문에, 인증심사나 사후관리에 순순히 응하고 시료채취를 거부하지 않는다.<sup>14)</sup> 이 글을 읽는 이가 심사를 해 본 사람이라면 알겠지만, 농약을 사용한 농장에는 대부분 흔적이 남고, 이는 물리적인 관찰만으로 적발이 가능하다.

간접적 환경 요인에 의해 농약이 검출되어도 불이익을 받는다는 점을 알고 있는 대부분의 생산자는 농약을 직접 뿌리지 않을 것이라는 추정은 합리적이다. 그러므로 잔류농약이 검출되는 대부분의 경우는 어쩔 수 없었거나, 농약성분의 물질 간 이동을 막는 노력이 역부족이었기 때문이라고 볼 수 있다. 정직하고 열심히 친환경농업에게도 농약이 검출되는 사고가 언젠가는 예정되어 있다.

이런 추정으로 “친환경농산물은 농약이 검출되지 않는다” 라는 명제는 거짓의 명제가 된다. 참의 명제는 “친환경농산물은 관행농산물보다 농약이 적게 검출된다” 이다. 수학적으로 표현하자면 “친환경농산물의 농약검출 확률이 관행농산물의 농약검출 확률보다 낮다” 라고 하면 될 것이다. 이 명제를 확실히 검증하기 위해서는 이미 언급한 대로 현실 데이터가 필요하지만, 지금으로서는 우리나라의 데이터를 구하기가 어려우므로 미국의 사례로 대신하고자 한다. 2002년 5월 뉴욕타임스의 보도<sup>15)</sup>이다. 이 보도의 근거는 유기농 인증제를 운하는 미국 농무부(USDA)<sup>16)</sup>의 발표다. 미국 농무부의 실험과 소비자연맹(Consumers Union)의 실험을 통합한 데이터에 따르면 94,000개의 표본으로 작물을 분석한 결과 일반 농산물의 73 %에서 농약이 검출되었고, 유기농산물의 23 %에서 농약이 검출되었다. 이 결과에서도 유기농산물에서 농약이 검출된 원인이 생산자의 직접 살포에 의한 것인지 환경 요인인지 밝혀지지는 않았다. 하지만, 중요한 사실은 미국 시장의 유기농산물에서 농약 검출 확률이 관행농산물의 약

12) 농관원 고시 제2017-32호 별표 5

13) 인증기관 업무정지 3개월 이상

14) 심사나 사후관리를 거부하는 것만으로도 인증이 취소된다.

15) 웹사이트 인용 <http://www.nytimes.com/2002/05/08/us/study-finds-far-less-pesticide-residue-on-organic-7-produce.html>

16) United States Department of Agriculture

1/3이었다는 것이다. 즉 검출 여부에 대해서만 보아도 “친환경농산물의 농약검출 확률(23%)이 관행농산물의 농약검출 확률(73%)보다 낮다”라는 명제는 증명이 된다. 미국의 언론 반응은 우리나라 언론의 보도 태도와는 사뭇 달랐다. 농약검출 확률이 더 낮기 때문에 유기농산물 이 더 좋다는 취지의 보도를 한다. 보도의 마지막에 관련 전문가의 인터뷰를 인용하는데, 환경운동단체 Environmental Working Group의 대표 Ken Cook은 “당신이 농약에 덜 노출되기를 원한다면, 유기농을 먹는 것이 좋은 방법이다.”라고 유기농을 권장한다. 농약에 노출될 확률이 00이 아니라 관행농산물보다 확률이 1/3 수준으로 낮다는 사실만으로도 유기농을 환하하는 태도를 보라. 합리적 소비를 위해 필요한 정보를 제공해 주는 언론의 소임을 다한 것이다. 이에 대해 소비자연맹(Consumers Union)에서도 자신의 홈페이지에 이 소식을 전하며 유기농에서 농약이 검출될 확률이 낮다는 점을 강조했다.<sup>17)</sup> 이런 보도와 반응을 가리켜 리스크소통(Risk Communication)이라고 한다. 우리나라 정부에는 아직 리스크 소통 매뉴얼이 없는 듯하다. 국가 과제로 추진하여 식품안전 리스크를 국민과 침착하게 소통할 수 있는 능력을 키워야 할 것이다. 우리나라 언론과 소비자가 친환경농산물에 대해 미국과 비슷한 분석결과를 접한다면 어떤 태도를 보일까? 아마도 23%의 유기농에서 농약이 검출되었다는 결과에 실망과 충격을 받지 않을까? 미국인과 한국인의 논리적 사고는 차이가 있을까? 필자는 그럴 가능성이 있다고 보고, 언론과 소비자의 태도 차이를 보정하기 위해 추가적인 검증과정이 필요하다고 생각했다.

미국에서 보여준 언론의 태도에 대해 아쉬운 점은 농약이 검출된 경우 그 농도를 자세히 언급하지 않았다는 것이다. 유기농에서 검출된 농약의 농도가 관행농에 비해 현저히 낮다고 하지만 그 수치를 언급하지 않았다. 필자는 그것을 합리적으로 추정하는 방법으로 미국유기농의 규정<sup>18)</sup>을 적용하다. 미국의 유기농은 인증할 때에는 잔류농약 검사를 하지 않지만, 인증된 농가의 사후관리를 위해 인증건수의 5%를 임의 선정하여 잔류농약검사를 실시하고 있다. 이 때 농약이 검출된다면 그 농도가 환경보호청(EPA)<sup>19)</sup>이 정한 기준의 5%보다 높을 때 ‘유기농’으로 표시하지 못하도록 하고 있다. 농약이 검출되었을 때 농도가 관행농산물 기준치의 5%를 초과한다면 관행농산물로만 판매할 수 있다. 이 규정을 토대로 유기농에서 농약이 검출되었을 때 농도는 관행농의 5%, 즉 1/20 이하가 될 것이라고 추정할 수 있다. 두 사건이 동시에 일어날 확률은 두 사건 각각의 확률을 곱하여 계산한다. 따라서 유기농에서 농약이 검출될 확률은 관행농의 1/3이고, 농약이 검출된 유기농의 농도는 관행농의 1/20이라고 한다면, 유기농에서 농약에 노출되어 건강에 악향을 미칠 확률은 관행농에서 그렇게 될 확률의 1/60(약 1.7%)이 된다. 이는 합리적 추정일 뿐 실제의 데이터를 확보한 다음 새롭게 정리할 필요는 있겠으나, 이렇게 간단히 추정해도 친환경농산물의 잔류농약 향이 매우 낮다고 짐작하는데 부족하지 않다. 확실한 결론으로 말할 수 있는 것은 “친환경농산물은 농약이

17) 웹사이트 인용 <http://consumersunion.org/news/cu-research-team-shows-organic-foods-really-do-9-have-less-pesticides/>

18) 프로그램 핸드북. 문서번호 NOP 2613 “Instruction Responding to Results from Pesticide Residue Testing”

19) Environmental Protection Agency

검출되지 않는다” 라는 명제는 참이 아니라는 점이다. 친환경농산물에도 농약이 검출 될 수 있다는 사실을 농업인과 소비자가 함께 인정해야 한다. 대신, 친환경농산물에서 농약이 검출 되더라도 그 확률과 농도는 관행농산물보다 낮고, 인체에 미칠 향은 건강한 사람에게는 무시할 수 있을 만큼 적다. 그러므로 친환경농산물을 소비하도록 권장하는 일은 국민 건강 증진을 위해 합리적인 방향이다.

### 유기농 소비자가 얻는 편익

많은 학자들이 친환경농업을 하는 목적으로 자연환경 보전을 들고 있다. 친환경농업을 실천함으로써 수질을 개선하고, 온실가스 배출량을 낮출 수 있다는 사회적 편익이 있으므로 맞는 말이기도 하지만, 지나치게 거시적으로 접근하고 있다. 유기농업이 가져오는 환경보전 효과는 무시할 수 없는 중요한 점이지만, 그 자체가 유기농업의 본래 목적은 아니다. 유기농업의 목적은 미시적 접근에서 시작되었다. 유기농업의 고전을 기록한 루돌프 슈타이너, 알버트 하워드, 로버트 로데일<sup>20)</sup>은 모두 흙의 지력과 육종의 중요성을 강조하다. 거시적 지구 환경이 12 나 국가 차원의 수자원을 살리는 데에 유기농이 기여한 점은 인정되지만 그것을 목적으로 한다고 하면 소비자들 이 얼마나 공감할 수 있을까? 유기농은 미시적 환경, 즉 생산자에게 가까운 농업생태계를 가꾸는 일이 주요 목적이다. 유기농의 국제 규범인 코덱스가이드라인 CAC GL 32에서도 유기농을 이렇게 정의하다. “유기농이란 생물다양성, 생물학적 순환, 토양의 생물학적 활성화를 통해 농업생태계의 건강을 증진, 강화시키는 총체적 관리 체계이다.” 이는 작물과 동물에 향을 미치는 농업생태계를 건강하게 가꾸는 일(과정)이 유기농이라는 점을 명확히 하고 있다.

이렇게 미시적 농업생태계를 가꾸는 활동을 농업인들이 실천하게 되면, 거시적으로는 국가의 수자원이나 지구 온난화 문제에 좋은 향을 끼치게 되는 것이다. 이는 유기농의 사회적 편익이다. 또한 농업인들이 농업생태계를 가꾸어 지속가능한 농업을 실천하게 되면 소비자에게도 편익이 제공된다. 소비자에게 거시적 환경보전을 위해 유기농을 소비하자고 하면 그것은 지나친 요구이다. 소비자가 느낄 수 있는 편익은 그들에게 개인적인 만족감을 줄 수 있는 내용으로 접근하는 방법이 현실적이다. 유기농이 소비자에게 제공 하는 개인적 편익은 두 가지로 볼 수 있다. 첫째는 유기농을 먹는 소비자에게 농약 등 합성물질의 노출 확률을 낮추어 준다는 점이고, 둘째는 유기농이 가지고 있는 음식의 건강성이라 할 수 있다. 이 둘은 같아 보이지만 서로 다른 편익이다.

첫번째 유기농의 편익으로 농약에 대한 신체의 악향을 줄일 수 있다는 점을 살펴보자. DDT는 1979년부터 전 세계에서 사용되지 않았던 농약이다. 그런데, 전국 대학병원에서 출산한 산모 82명 중 81 명(98.8%)의 모유에서 DDT가 검출되었다.<sup>21)</sup> 살충제 달걀 사건이 연일 대서

20) Rudolf Steiner의 강연집 ‘자연과 사람을 되살리는 길’, Albert Howard의 ‘흙과 건강’, Robert Rodale의 ‘Pay Dirt’

21) 매일경제 2017.8.21.보도 재인용. 13 “21일 매일경제가 2015년 환경분야 국제학술지인 ‘환경 과학과 기술’에 실린 논문을 입수해 확인한 결과, 산모의 몸속에 서 만들어지는 모유에는 거의 예외 없이 DDT 성분이 검출되고 있다. 서울대

특별되던 시기에 나온 이 보도는 주목을 받지 못했다. 약 1300개의 산란계 농장 중 50개(4%) 미만의 농장의 달걀에서 살충제 성분이 검출된 일에는 경악하면서, 약 99%의 사람에게서 DDT가 검출된 일에는 관심이 적었다. 더구나 산란계 농장 중 DDT가 검출된 곳은 2곳(0.1%) 뿐이었다. 내 몸에 들어 있는 현재의 화학물질에 의해 질병과 같은 나쁜 일이 발생할 확률을 낮추기 위해서는 지금부터 화학물질 섭취를 하지 않는 것이 가장 좋은 방법이 될 것이다. 그래서 소비자들은 현재의 자기 몸이 아닌 미래에 섭취가 가능한 달걀에 더 민감한 것은 아닐까?

이처럼 유해물질이 사람의 몸속에 축적되어 있는 것이 현실이고, 개인의 체내에 축적된 인위적 합성물질의 총량을 바디버든(Body Burden)이라고 한다. 아마도 자신과 가족의 몸속에 바디버든을 0으로 만들기 위한 노력이 유기농, 무농약, 무항생제 농산물을 구입하게 되는 동기가 되었을 것이다. 자연에 방사한 무항생제 달걀에서 DDT가 검출되었다고 하니, 바디버든을 줄이려는 노력이 헛된 일이었다고 실망할 만하다. 그렇다면 DDT 외 다른 합성물질이나 중금속들은 어떨까? 게다가 달걀 외 우유, 돼지고기, 사과, 고구마, 배추, 부추, 호박 따위의 농축산물과 명태, 참치, 오징어, 미역 따위의 수산물은 어떨까? 우리가 먹는 음식 모두에 잔류농약, 중금속, 방사능 따위는 잔류농도가 0일까 0보다 클까? 모든 음식에서 유해물질 잔류농도가 0으로 만들면 좋겠지만, 그걸 ‘장담할’ 수 있는 전문인은 없을 것이라고 감히 ‘장담할’ 수 있다. 우리는 바디버든이 0이 되도록 노력하는 것이지, 0일 수는 없다.

사람의 몸에서 바디버든이 0인 상태가 가능하다고 믿는 것은 낭만주의이다. 바디버든을 0에 좀더 가깝도록 하기 위해 친환경적 상품을 선택하는 일은 합리적 소비라고 할 수 있다. 이것은 저농약 사과<sup>22)</sup>를 선택하던 소비자의 합리주의와 같다. 유기농이나 무농약으로 사과 농사를 짓는 일은 불가능에 가깝다.<sup>23)</sup> 유기농이나 무농약 사과가 시장에 없기 때문에 차선책으로 저농약 사과를 구입하는 것은 일반 사과를 구입하는 것보다 잔류농약의 위험에 노출될 확률을 낮추는 소비행위고 합리적인 선택이었던 것이다. 이런 소비 행위는 바꾸어 말하면, 소비자들은 농약 잔류 농도가 최소화되기를 희망한 것이지 농도가 0(영)인 것을 보장받으려 했던 것은 아니다. 농약 농도가 0을 초과하는 농산물을 먹지 않겠다고, 저농약 사과를 구입하지 않았을 것이다. 사람의 건강을 위해 합리적인 선택을 한다는 것은 농약이 덜 들어간 것을 선택하는 것이지 농약이 조금이라도 들어 있으면 선택하지 않는 것이 아니다. 이는 앞서 소개한 바, 미국의 유기농에서 농약이 검출될 확률을 근거로 유기농 소비를 권장하던 것과 같은 말이다. 유기농인데 농약이 검출되는 것을 부적격한 상품으로 여겨 폐기한다 면, 소비자에게 바디버든을 줄이기 위해 농약이 적게 들어간 음식을 선택할 기회를 빼앗는 결과가 된다. 뿐만 아니라, 성실하게 유기농을 실천하던 농민들을 마치 소비자나 유통업자를 기만한 것으로 여겨 퇴출시킨다면, 많은 농민들이 유기농을 실천할 기회를 빼앗기고, 그 결과 유기농 가격

보건대학원 최경호 교수팀은 이 논문에서 2012년 4~8월 서울 등 전국 4개 도시 5개 대학병원에서 분만한지 1개월 된 산모 82명 중 81명의 모유에서 소량의 DDT가 검출됐다고 보고했다.”

22) 저농약농산물 인증제는 2015년을 기해 완전히 폐지되어 지금은 시장에서 선택할 수 없다.

23) 물론 극소수 유기농이나 무농약 사과를 생산하는 농가들이 있었지만 통계적, 거시경제적 의미는 없는 숫자이다. 전국에 10명 미만.

은 높아질 것이다. 그리고 그 농민은 농약을 뿌리는 농사로 되돌아갈 것이다. 환경의 악화는 심화되고, DDT 같은 환경제앙에 소비자는 더욱 노출된다. 악순환 이다.

유기농에 잔류농약이 0은 아니지만, 음식에 들어 있는 유해물질에 의한 피해 리스크<sup>24)</sup>를 현저히(미국의 농약검출 데이터로부터 추정된 확률은 관행농산물의 1.7%) 낮추어 주므로 소비자에게 ‘농약 리스크’ 저감이라는 편익을 가져다준다. 이것이 유기농의 첫 번째 편익이다. 우리는 가정에서 조리를 할 때에 재료의 100%를 유기농으로 하지 않는 때가 많다. 김치 재료 중에 배추는 유기 농이지만 양념은 관행농을 쓸 수도 있다. 그래서 유기농을 구입하면 리스크가 낮아지는 것이지, 리스크가 0(영) 이 되는 것은 아니다. 유기가공식품의 인증기준을 보아도 알 수 있다. 유기가공식품을 제조할 때에 투입하는 원료의 총 중량에서 95% 이상을 유기농으로 하여야 인증을 받을 수 있다. 이는 전 세계가 같은 기준이다. 거꾸로 말하면 5% 이하의 관행농 원료를 사용하여도 유기가공식품으로 인증을 받을 수 있다. 그렇다면, 아주 작은 양 이지만 관행농에 포함된 농약이 유기가공식품에 잔류하는 일은 상당히 개연적이다. 그러므로, 친환경농산물을 먹는 소비자가 얻게 되는 편익은 농약 리스크가 0(영)이 되는 것이 아니라 농약 리스크가 현저히 낮아졌다고 하는 것이 옳다. 보다 전문적으로 말하자면 친환경농산물은 (인위적으로 투입하는) 화학적 위협인자<sup>25)</sup>의 리스크를 크게 낮춘 식품이다.

두 번째 유기농의 편익은 건강한 음식을 섭취할 수 있다는 점이다. ‘안전한’ 음식을 섭취하는 것이 아니라 ‘건강한’ 음식을 섭취한다는 것이다. 이제는 안전과 건강의 개념을 분리해야 하는데, DDT가 검출된 99%의 사람이 건강하지 않다고 말할 수 없는 것과 같은 이치이다. 유통되는 음식의 안전성은 이미 식품위생법을 통해 확보되어 있다. 유통되는 음식의 100%가 안전하다고 할 수는 없지만, 식품위생법이 없는 것보다 있는 편이 음식이 안전할 확률이 현저히 높을 것이다. 음식의 안전성은 적어도 유통되는 과정에서 관리되고 있고, 이는 유기농과 일반 음식을 구분하지 않고 적용된다. 다소 잔류농약이나 식품첨가물 따위의 합성물질이 포함되어 있더라도, 기준치<sup>26)</sup> 이하라면 안전하므로 먹어도 된다는 것이 관련법의 취지이다. 물론 이점은 논쟁의 소지가 있지만, 법이 개정되지 않는 한 기준치 이하로 검출되는 유해물질은 공식적으로 안전한 것이다. 유해물질을 관리하는 이 방법론은 전 세계가 공통으로 취하고 있다. 피할 수 없는 유해물질이 있다면, 그것의 한계 기준을 정해 관리한다는 개념이다. 음식의 안전성은 주로 유해물질(Hazard)을 억제하는 데 초점이 맞추어져 있다. 해를 입을 확률이 높은 물질의 허용 농도를 기준치로 정해 관리한다면, 생활하는 데 문제가 없고 건강을 유지할 수 있다는 것이다. 그래서 나쁜 물질로 인하여 나쁜 일(식중독, 악성 알레르기

24) 리스크는 문제가 발생할 확률과 피해 강도의 곱으로 나타나고, 그것을 리스크 지수로 설정하여 평가하는 것이 식품안전 관리의 일반론이다. HACCP 절차에서 리스크 평가를 할 때에 이용되는 방법이다.

25) 식품안전을 관리하는 과학적 방법은 식품안전의 위협인자(Hazard)를 알아내서(identification) 현실 문제로 발생할 확률을 낮추는 억제활동(Critical Control Point)을 하는 것이다. 이때 위협인자는 그 성격을 생물학적, 화학적, 물리적인 것으로 분류한다. 이들이 억제되지 않고 문제로 발생하여 피해를 입힐 가능성을 식품안전 리스크라고 할 수 있다. 위협인자는 ‘위해요소’로도 불린다.

26) 농약의 경우 MRL(Maximum Residue Level), 식품첨가물 따위는 ADI(Allowable Daily Intake)

등)이 생기지 않도록 하는 접근 방법이다. 가만히 생각해 보면 이 런 나쁜 일들은 주로 짧은 시간에 일어나는 일이고, 생명을 위협할 만큼의 강도가 있을 때에 ‘안전’에 대한 대책으로 논하게 된다. 보건분야에서는 ‘급성’ 과 ‘만성’ 으로 안전에 대한 위협(독성)을 구분하고 있는데, 만성 독성은 안전에 대한 위협이라기 보다는 건강에 대한 위협으로 접근하는 것이 바람직하다. 만성 독성은 한두번의 섭취가 아니라 섭취가 습관화되었을 때 암과 같이 생명을 위협하는 질병을 일으키는 것을 말한다. 하지만 만성독성이라는 개념도 질병이라는 나쁜 개념에 대응하는 언어로서 건강의 개념을 설명해 줄 수 없다. 단지 질병이 없다고 건강하다고 할 수 없기 때문이다. 질병 없음은 건강의 필요조건이기는 하지만 충분조건은 아니다. 필자의 큰 아이는 슈퍼마켓에서 파는 아이스크림을 먹으면 어김없이 아토피가 발생하다. 하지만 아이스크림은 계속 판매된다. 아토피 피부가 심화되어 생명을 잃을 정도라면 모를까, 가려움이 아무리 심해도 죽지는 않기 때문에 아이스크림을 구매하는 일은 개인적 선택이 된다. 죽거나 입원하지 않을 만큼 안전하다고 해서 행복한 것이 아니다. 행복의 기초는 안전이 아니라 건강이다. 행복추구권과 건강추구권은 같은 맥락이다. 그래서 내가 먹는 음식이 어떻게 만들어 졌는지 그 과정을 알고 선택할 권리는 헌법과 국가가 보장해 줘야 하는 일이다. 안전이 선택의 문제나 추구 대상이 아니라 존재를 위한 필수재라면, 건강은 기준이 주관적이고 개인이 선택하는 문제이다. 유기농은 존재를 위한 필수재는 아니지만 건강을 추구할 때 선택하는 행복을 위한 필수재<sup>27)</sup>이다. 자연과 조화를 이룬 유기농은 건강한 식생활이라는 편익을 주기 때문이다.

음식의 건강성은 접근 방법이 다르다. 좋은 것으로 인하여 좋은 일이 생기도록 하는 것이다. 안전이 부정적 언어가 중심이 된다면, 건강은 긍정적 언어가 중심이 된다. 사람이 건강하기 위해서는 나쁜 것을 피하는 것으로 충분 하지 않다. 나쁜 것을 피하는 일은 안전에 관한 일이다. 세계보건기구(WHO)도 건강이 단지 나쁜 것(질병이나 질환)이 없는 상태로 정의하지 않았다.<sup>28)</sup> 다시 말하자면 건강은 좋은 것들이 있을 때에 이루어질 수 있다. 좋은 것이란 단지 어떤 성분을 말하는 것이 아니다. 심리적 안정이나 화목, 흥미, 감동 등 실험실에서 검출되지 않는 것도 많다. 미량의 나쁜 것이 있어도 좋은 것이 압도하고 있다면 건강할 수 있는 것이다.<sup>29)</sup> 앞서 모유의 예를 들었듯 98.8%의 사람의 체내에 DDT가 잔류할 것이라고 추정할 수 있다. 그렇다면 98.8%의 사람이 건강하지 않다고 할 수 있는가? 단지 1.2%의 사람만 건강한 것인가? 우리가 일상에서 만나는 많은 사람들은 건강하게 살고 있지 않은가?

27) 로버트 스키델스키는 좋은 삶(행복)의 일곱 가지 필수재를 제시하는데, 건강, 안전, 존경, 개성, 자연과의 조화, 우정, 여가이다.

28) 웹사이트 인용 [www.who.int/suggestions/faq/en/](http://www.who.int/suggestions/faq/en/) “Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.”

29) 물론 요즘 쏟아지는 수많은 건강기능식품들은 저마다 좋은 성분을 홍보하고 있다. 그것들을 섭취하면 신체의 어떤 기능을 강화시킨다거나 어떤 질환을 호전시킬 수는 있을지언정, 사람의 종합적 건강을 보장하지는 않는다. 개인적 사치가 미덕이 되어 가고 있는 현대의 소비 풍조는 건강의 개념마저 바꾸고 있는데, 장수에 대한 집착과 나이를 초월한 스테미너, 주름살 없음, 몸매 따위가 건강인 양 선전하는 과잉 소비재가 건강의 본래 의미를 충족시킬 수 없다. 이 자료에서 말하는 건강은 상업화된 건강을 말하는 것이 아니다.

한 가지 문제는 안전을 위협하는 나쁜 것은 진단이나 시험분석을 통해 알아 낼 수 있지만, 건강을 보호하는 좋은 것은 진단이나 시험분석으로 알아내기 어렵다는 점이다. 건강은 개체가 살아가는 환경과 생활의 과정을 통해 판단할 수 있는 것이지, 시험분석을 통해 알아내기가 어렵다. 그런데 이점을 거꾸로 말하면 건강은 시험분석을 해 보지 않아도 개체의 환경과 생활 과정을 보면 알아낼 수 있다는 방법론의 전환이 발생한다. 쇠창살에 갇혀 움직이지 못하는 닭에는 DDT가 검출되지 않았지만, 그 개체들의 환경과 생활의 과정을 관찰하는 것만으로도 건강하지 않다는 것을 알 수 있다. DDT가 검출되었지만, 그 개체들이 자유롭게 운동하고 햇대에 앉고 날개짓하는 모습을 관찰하는 것만으로도 건강하다는 것을 알 수 있다. 건강한 닭에게 DDT가 잔류하고 안 하고를 따지는 것도 의미가 없다. 소비자는 자신이 구입하고자 하는 닭이 어떻게 생활했고, 어떤 환경에서 자랐는지를 아는 것만으로도 건강한지를 알아낼 수 있다. 생산 과정을 확인하는 것은 농축수산물의 안전성을 확인하기 위해서가 아니라 건강성을 확인하기 위해서이다. 그렇게 하면 덤으로 안전성이 저절로 확인된다. 힘없이 웅크리고 살아가는 닭을 보고 건강하다고 진단할 사람이 있겠는가? 활력있게 돌아다니며 유정란을 생산하는 닭을 보고 건강하지 않다고 진단할 사람이 있겠는가? 이것은 고도의 기술이 아니라 자본이 필요한 일이 아니라 상식의 문제이다. 소비자는 건강한 음식을 선택할 권리가 있다. 이것을 안전성이라는 개념으로 대치할 수 없다. 다시 강조하지만 건강성은 분석되는 것이 아니라 통합적 관찰을 통해 파악하는 것이다. 분석보다는 생산과정에 대한 통합적 검토 방법은 (한국을 제외한) 전 세계 유기농 인증에서 사용하는 규범화된 심사방법론이다. 유기농은 어떤 생산과정을 보여주길래 건강하다는 것인가? 아래에 열거한 예시들이 말해 준다.

종자가 튼실하고, 2세를 재생산할 능력이 있다.

작물을 땅에 심을 때 간격을 더 넓혀 스트레스를 줄인다.

흙 속에 지이 따위의 작은 생물종이 다양하게 존재한다.

흙 속에 유해균도 있지만 좋은 균들이 다양하게 분포하여 병원균이 자연스레 억제된다.

흙은 산소와 유기물을 충분히 담고 있고 입단화를 이루고 있다.

흙에는 부엽토와 같은 정도의 좋은 퇴비만을 투입한다.

흙에 얽힌 크고 작은 생물들이 있어 큰 비가 와도 입자가 쓸려가지 않는다.

지상에는 해충도 있지만 거미와 무당벌레들이 해충을 억제한다.

논에는 우이와 새우를 비롯한 다양한 수생 생물들이 공존한다.

여러 가지 풀과 곤충의 서식처가 보호되어 조화로운 생태계를 이룬다.

작물 자체가 튼튼하다.

동물 자체가 튼튼하다.

동물이 흙을 누비고 다니고 제 몸에 필요한 성분을 스스로 보충하도록 방목한다.

암수가 적절히 섞여 있고 자연적으로 교미한다.

건강한 작물로 만든 사료를 동물에게 먹인다.

그래서, 작물에게 화학비료를 줄 필요가 없다.  
작물에게 합성농약을 뿌릴 필요가 없다.  
동물에게 항생제를 먹일 필요가 없다.  
동물에게 살충제를 뿌릴 필요가 없다.

유기농의 국제규범인 코덱스 가이드라인의 유기농 재배기준(CAC GL 32)에는 건강한 농업생태계를 가꾸는 일을 어떻게 하여야 하는지 그 방법을 제시하고 있다. 이 국제규범서 어디에도 농약을 치지 말라거나, 화학비료를 뿌리지 말라는 기준이 없다. 유기농이 그저 농약, 비료 안 쓰는 농사를 말하는 것이 아니고, 유기농이 그저 농약 검출 안 되는 농산물을 말하는 것은 더욱 아니다. 유기농은 농약, 비료 따위를 ‘쓴다/안쓴다’로 정의할 수 있는 것이 아니라, 유기적 관계를 맺고 균형잡힌 농업생태계를 갖춘 환경에서 작물과 동물이 성장하도록 중단없는 과정을 취할 때 그 의미가 완성된다. 유기농은 농약을 사용하지 않는 농사법이 아니다. 농약을 사용할 필요가 없는 농사법이다. 유기농은 항생제를 사용하지 않는 사육방법이 아니다. 항생제를 사용할 필요가 없는 사육방법이다. 재배 과정과 사육 과정이 건강하므로, 그 결과물은 건강할 확률이 그렇지 않을 때보다 훨씬 높을 것이다. 스트레스를 많이 받는 직장인보다 자연을 벗삼아 여유롭게 지내는 사람이 신체적, 정신적 질환이 적을 것이라는 추정은 누구나 할 수 있다. 식물과 동물도 마찬가지로 원리를 적용하는 것이고, 환경친화적 재배 과정을 겪은 농산물을 구입하는 소비자에게 건강한 음식이 제공된다는 편익은 유기농에 관계된 경제학에서 중요한 논제가 될 수 있다.

이렇게 건강한 농산물과 축산물을 선택할 권리는 소비자에게 주어져 있다. 작물과 동물이 건강해지는 생산 환경 과 생산 과정을 통해 판단할 수 있다. 유기농 채소와 과일이 관행농보다 더 늦게 짓무르고 썩는다는 것은 건강함 의 징표라 할 수 있다. 이 또한 여러 TV 프로그램 과 책에서 소개되었을 뿐, 필자에게는 실험결과 따위의 근거가 없다. 하지만, 그렇게 기대하고 소비자가 선택하는 것에 근거를 요구할 수는 없지 않은가? 주류의 양학자들은 유정란과 무정란의 양에 차이가 없다고 주장하고 있지만, 소비자는 유정란이 더 건강하다는 실험결과가 없더라도 값을 더 지불하고 구매할 의향(WTP)<sup>30)</sup>이 있는 것이다. 건강에 대한 과학적 근거 보다, 수요의 경제학에서 주체가 되는 소비자의 선택권을 보장하는 것이 바람직하다. 소비자는 행복을 추구할 권리가 있고, 같은 맥락에서 건강을 추구할 권리가 있다. 이는 헌법이 바뀐다면 언급되어야 할 중요한 개념이다. GMO의 안전성에 대해서는 아직도 논란이 되고 있고, 이미 주류 과학자들의 이론이 시장을 장악하고 있다. GMO 콩과 옥수수가 안전할 수는 있겠지만 건강하다고 할 수는 없지 않은가? GMO 콩으로 만든 두부를 먹었다고 당장 식중독이 걸리지는 않을 테니 안전하다고 주장하겠지만 분명 건강한 콩은 아니지 않은가? 소비자가 유기농이나 국내산 콩으로 만든 두부를 찾는 이유는 안전이 아니라 건강을 위한 선택으로

30) Willingness To Pay

보아야 한다. 소비자가 유기농을 먹을 때 얻게 되는 편익은 바로 건강을 추구하는 소비 의향에 부합한다는 것이다. 그리하여 안전하기만 한 일반 음식에서는 얻을 수 없는 행복과 건강을 얻게 된다는 것이다. 이것이 안전과 건강의 차이이다. 안전은 나쁜 것이 존재하거나 그로 인한 악향의 확률이 높아질 때 그것을 피 하도록 하는 것이라면, 건강은 여러 측면의 좋은 것을 종합적으로 갖추고 있어야 하는 것이다. 이는 단지 양의 종합적 보충을 말하는 것이 아니다. 신체, 정신, 관계의 모든 역에서 지나친 관심이 필요 없을 만큼 자연스럽게 조화롭게 존재하는 상태가 건강이다.<sup>31)</sup> 이는 진단과 분석으로 나타낼 수 없다. 또한 건강은 장수에 대한 집착과 같이 신체 기능에 대한 지나친 욕망을 말하는 것이 아니다. 사람의 건강은 행복을 추구하는 데 필수재로서 신체와 정신이 자연스러운 것으로 충분히 달성된다.

이렇게 소비자가 유기농을 먹을 때 얻는 이익(편익)을 통해 더욱 건강한 생활을 할 수 있을 것이다. 첫번째 편익인 농약 노출 리스크의 현격한 감소, 두번째 편익인 건강한 농축수산물의 섭취를 통하여 건강과 행복을 추구하는 일이 가능해진다. 이 두 편익으로 아이의 아토피가 호전될 수 있고, 천식이 완화될 수 있고, 주의력과 집중력이 개선될 수 있다. 유기농을 왜 먹어야 하는지를 인식할 때에 더 이상 “농약이 안 들어 있기 때문” 이라고 하지 말고, “농약이 훨씬 덜 들어 있고, 건강한 생명체이기 때문” 이라고 하는 것이 옳다.

#### 과학의 역설

코덱스 가이드라인에서 유기농의 정의를 말할 때, ‘농업생태계의 건강’ 이란 탄저병균이나 진딧물이 없는 토양이나 작물을 말하는 것이 아니었다. 유기농의 건강성은 생물다양성, 생물학적 순환, 토양의 생물학적 활성화를 통해서 얻어진다고 하다. 바꾸어 말하면 농부가 농사를 지으면서 이 세 가지를 실천하면 얻어질 수 있다는 것이다. 하지만 진단하거나 시험분석을 함으로써 건강함을 확인하지 않는다. 유기농 인증심사원은 농장을 방문하여 농부가 이 세 가지 방법을 구체적으로 어떻게 실천하는지를 평가한다. 이는 사람에게 질병이 없음을 진단하는 기술이 발전하지만, 건강하다고 진단하는 기술이 없는 것과 같다. 즉 사람이 건강하다는 것은 판단하는 방법은 그가 어떻게 생활하는지 ‘과정’ 을 살펴봄으로써 알 수 있다. 운동을 얼마나 자주 하는지, 주로 어떤 음식을 먹는지, 현재 직업을 좋아하는지, 건전한 취미 생활을 하고 있는지, 가족과 주변 사람들과 잘 지내는지. 사람이 신체, 정신, 관계에 압박 없이 자연스럽게 균형잡힌 생활을 하고 있다면 건강한 것이다. 사람과 마찬가지로 작물과 동물의 건강은 어떤 물질을 분석적으로 판별하는 것이 아니라, 살아 가는 과정을 통합적으로 이해하는 것이다.

2012년 유럽연합 감사보고서의 취지문에는 아래와 같은 글이 나온다.

“유기 제품의 인증 시스템은 유럽연합의 규정에 나타난 바와 같이 생산과정을 보증

31) 로버트 스키델스키, 에드워드 스키델스키 「얼마나 있어야 충분한가」 “건강은 마치 그 임무에 완벽하게 부합하는 도구처럼 사람들이 자기 신체를 의식하지 않다가 되는 행복한 상태를 뜻한다.”

(Guarantee) 하는 것을 목적으로 하는 것이지 제품 자체의 유기적 특징을 보증하려는 것이 아니다. 이것은 제품이 유기적인지 아닌지를 결정할 수 있는 과학적인 방법이 없기 때문이다.” <유럽연합 감사보고서 2012><sup>32)</sup>

유럽연합은 유기농산물을 감별할 수 있는 과학은 없다고 밝혔다는 점에 주목해야 한다. 근대적 유기농업의 역사가 가장 오래된 유럽은 국가 인증제도를 시행한 것도 가장 오래 되었다. 유럽연합 인증제도는 1992년 시행되어 한국(2001), 일본(2001), 미국(2002)보다 10년 정도 앞서 있다. 물론 유럽과 미국에서 인증이 제도화 되기 전부터 민간의 인증은 더 오래 되었지만 국가 인증제도의 역사는 이렇다.

대한민국의 과학이 유럽의 과학보다 더 발달하여 농산물이 유기적인지 결정하는 과학적인 방법을 개발했다면 이는 위대한 발명이다. 그렇다면 우리만 그 방법을 사용할 것이 아니라 유럽, 미국을 포함한 외국의 전역에 수출 해야 한다. 나아가 한국과 유기가공식품 인증의 동등성 관계를 맺고 있는 유럽연합과 미국에는 반드시 이 방법을 사용하도록 강력하게 요구하여야 한다. 한국의 유기인증 방법론에 동의하지 않는다면, 그들과의 동등성 관계를 철회하는 것이 마땅하다. 유기농의 정의, 목적, 인증방법론이 근본적으로 다르다면, 세부 기준 정도를 검토하여 서로 인증이 동등하다고 하는 것은 동등한 협정이 아닌 것이다. 우리나라 유기농 생산자들에게 잔류농약검사를 요구하는 만큼 동등성을 맺은 외국의 유기농 생산자들에게도 같은 수준으로 요구해야 합당하지 않은가? 필자가 예상컨대, 다른 나라에서는 한국이 기형적으로 실험실에 집착하는 심사방법론을 받아들이지 않을 것이라고 확신한다. 인증제도가 그렇게 변질된 것은 과학만능주의이고 토건 중심의 산업화가 빚어온 물질중심적(하드웨어적) 사고의 연장이다. 또한 소비자가 음식에서 잔류농약 0(제로)를 희망하는 것은 수학적, 논리적 사고가 결여된 낭만주의이다. 유기농의 본질을 벗어났을 뿐만 아니라 비현실적인 방법을 이용하는 한국적 유기농업 개념을 유럽의 국가들과 미국이 받아들일 리가 없다. 유기농에 관한 국제적인 비정부기구인 국제유기농업운동연맹(IFOAM)<sup>33)</sup>도 유기농 인증이 어떤 종류인지를 밝히고 있다.

“IAR(IFOAM Accreditation Requirements)은 인증기관이 유기농 인증을 추진하면서 반드시 확인해야 하는 생산자의 관리방식과 실천 기준을 제시한다. IAR은 유기농 인증이 프로세스 인증임을 중시한다.” <IFOAM Accreditation Requirements. page 86.> <sup>34)</sup>

32) EUROPEAN COURT OF AUDITORS (2012). AUDIT OF THE CONTROL SYSTEM GOVERNING THE PRODUCTION, PROCESSING, DISTRIBUTION AND IMPORTS OF ORGANIC PRODUCTS “The control system for organic products as set out in the EU regulations aims at guaranteeing the production processes but not the organic character of the products themselves. This is because there is no scientific way to determine whether a product is organic or not.”

33) International Federation of Organic Agriculture Movements

34) “Generally speaking, the IAR establishes requirements for the conduct of organic certification by the certification body, including procedures and practices of the operator that the certification body must verify.

여기서 ‘프로세스 인증’이 무엇인지 개념을 잡아야 한다. 표1을 보면 친환경농산물 인증은 제품등의 인증 중에서 프로세스 인증에 해당된다. 인증방법론의 국제규범인 ISO/IEC 17065를 보면 농업 생산이 프로세스 인증임이 나타나 있는데, “제품(Product)은 프로세스(Process)의 결과”로 정의되었고, “프로세스는 입력을 출력으로 변환시키는 상호 관련이나 상호 작용하는 활동의 집합”으로 정의되었다. 프로세스의 예시 중에는 식품 생산 프로세스와 식물 성장 프로세스가 포함되어 있다.<sup>35)</sup>

표 1. 제품 등의 인증과 시스템 인증 비교 (자료: 이시도르연구소(2016))

	제품 등의 인증			시스템 인증
	제품인증	프로세스인증	서비스인증	
사례	KS마크, Q마크, 전통식품	유기농, 친환경농산물	시설관리, 휴양시설	ISO9001, ISO22000, 해외의 HACCP, 해외의 GAP
인증표시	기준에 적합한 제품에만 표시			제품에 인증표시 하지 않음. 회사의 홍보에만 이용
기준	최종제품의 기준 설정, 또는 제조과정 및 관리 시스템에 대한 기준 설정			회사의 모든 시스템에 대하여 전사적 적용. 품질 또는 안전을 위하여 요구되는 기본적인 사항으로 구성
목적	제품 표시 (라벨링) 규제			회사에서 공급하는 모든 제품과 서비스에 대한 품질 또는 안전을 보장
이용자	소비자 (B to C)			사업자 (B to B)
병행생산	가능			불가

표 1. 제품 등의 인증과 시스템 인증 비교 (자료: 이시도르연구소(2016))

유기농 인증의 역사가 가장 오래된 유럽 국가들이 채택한 방법은 농축산업 생산 과정(프로세스)을 평가함으로써 최종 제품의 유기적 순수성(Organic Integrity)을 보장(Garantee, 또는 Assure)하는 것이다. 국제유기심사원 협회(IOIA)<sup>36)</sup>의 심사매뉴얼은 IFOAM이 공식적으로 채택

The IAR consider organic certification to be a process certification.”

35) ISO/IEC 17065 3.4항

36) International Organic Inspectors Association

한 유기농 심사방법론이다. 이 매뉴얼은 심사원이 유 28 기농장과 가공시설에서 어떤 방법으로 심사하여야 하는지를 지도하고 있는데, 대부분의 내용은 현장(On-Site) 에서 평가하는 방법이 기술되어 있다. 시험분석을 실시하는 방법론은 자료전체 260쪽 중에서 3쪽에 불과하고, 그 내용도 잔류농약, GMO 분석을 소개하는 수준이다. 대부분은 현장을 관찰하고 정보를 추적하는 기술을 보이고 있다.

표 2. 한국과 다른나라 유기농 인증방법론 비교

한국	한국 외
결과중심주의 (실험실주의)	과정중심주의 (현장주의)
위반행위접근법 (사후징벌적)	리스크접근법 (사전예방적)
부적합사항 = 부적격	부적합사항 = 개선점

표 2. 한국과 다른나라 유기농 인증방법론 비교

우리나라와 다른 나라<sup>37)</sup>의 유기농 인증방법론은 크게 표2와 같이 비교할 수 있다. 우리나라가 채택하고 있는 방법은 결과중심주의, 기만행위접근법, 부적합사항의 부적격 관점이라 할 수 있다. 결과중심주의는 생산과정이 아무리 좋아도 달걀에서 DDT가 검출되는 것을 용서할 수 없다는 사고이다. 이는 거꾸로 말하면 생산과정이 아무리 나빠도 살충제가 검출되지 않으면 용서가 된다는 말이다. 쇠창살에 갇힌 닭을 보고도 그집 달걀을 검사하여 살충제가 검출되지 않으면 ‘적합’으로 판정하다. 위반행위접근법은 모든 문제의 원인을 의도적 기만행위로 간주하는 것을 말한다. 유기농 생산자는 관행농 생산자보다 돈을 많이 벌기 위해 위반하려는 의도가 항상 잠재되어 있는 것으로 보고 특별히 모니터링한다. 유기농 생산자는 예비범죄인이 된다. 지난 8월 DDT가 검출된 두 농가는 모두 동물복지를 실현하는 모범적인 대안의 축산업자다. 그들이 위반행위를 한 적이 없지만, 소비자가 기만당한 것으로 보았고 그들은 위반자가 되었다. 그래서 농축산업계에서 (일시적이겠지만) 퇴출되었다. 부적합사항은 적격하지 않은 생산자를 뜻한다. 적격하지 않기 때문에 퇴출되어야 하고, 유기농을 실천할 자격이 없어진다. 그렇게 떠나간 농부들은 다시 농약과, 항생제를 사용하는 농사를 선택할 수 밖에 없는 처지에 놓인다.

37) 유기농에 대해 국가인증제도를 시행하는 나라들 중 한국을 제외한 모든 나라를 말함

반면 다른 나라의 유기농 인증방법론은 과정중심주의, 리스크접근법, 부적합사항의 개선이라는 관점을 가진다. 외국의 유기농 인증제는 철저히 과정중심이다. 쇠창살에 갇힌 닭은 살충제를 사용할 가능성이 높아지므로, 결과 가 아닌 사육 과정에서 동물복지를 실천하여 살충제 사용의 가능성을 낮춘다. 과정이 결과를 지배한다는 개념을 바탕으로 깔고 있다. 그래서, 유럽 등 대부분의 국가에서는 유기농 인증할 때와 인증 후 사후관리 때에 잔류농약 검사를 하지 않는다. 미국만 좀 다른데, 미국은 사후관리 때에 인증 건의 5%에 대해 잔류농약 검사를 실시하고,<sup>38)</sup> 농약이 검출되더라도 생산과정이 타당하다면 인증을 취소하지 않는다. 리스크접근법은 유기성(Organic Integrity)을 훼손할 수 있는 위협요인을 예방적으로 관리한다는 뜻이다. 유기 성을 훼손할 수 있는 농약잔류의 리스크를 낮추기 위해서는 예방적으로 농약 사용이 필요가 없도록 생산 방식을 디자인해야 한다. 살충제 노출의 리스크가 있다면, 생산자는 그 리스크를 인식하고 확률을 낮추는 계획을 세워 실천하면 되는 것이다. 유기농 하는 농장이 보면 인근 관행농장에서 농약이 날아드는 것을 막기 위해 완충공 간을 설정하거나 방풍림을 조성한 것을 볼 수 있다. 이런 노력이 있다면 농약 리스크가 0(영)이 되지는 않겠지만 0(영)에 더욱 가까워진다. 그 정도로 인증 요건은 충분하다.

부적합사항을 바라보는 관점은 완전히 다르다. 여기서 부적합사항이란 생산자가 가진 미흡한 조건을 말한다. 이는 생산자가 의도적으로 원칙을 위반하는 것을 말하는 것이 아니다. 의도적인 기만행위는 인증제도에서 다루는 문제가 아니라, 사법의 역에서 취급될 사안이다. 우리나라 농관원 담당자에게 사법적 권한까지 부여한 것과는 접근 방법이 완전히 다르다. 외국은 부적합사항이 나타났을 때 생산자가 개선될 수 있는 소중한 기회로 본다. 개선 의지가 없거나 개선을 태만히 하는 경우에는 인증을 취소한다. 외국의 인증이었다면 토양에서 DDT 검사를 하지도 않을 뿐만 아니라, 어쩌다가 검사를 하게 되어 DDT가 검출되더라도 토양 환경을 개선할 기회를 주고 생산자는 계속 좋은 달걀을 생산할 수 있다. 이러한 미시적 환경개선 노력이 거시적으로 볼 때에는 국민의 DDT 리스크를 점차 개선해 나간다고 보는 것이다.

필자는 다양한 계층을 대상으로 한 수많은 강의에서 비슷한 질문을 받곤 한다. 실험실에서 분석하지 않고 대체 어떻게 유기농인지 알아낼 수 있느냐는 것이다. 하지만 이러한 반문은 어떠한가? 실험실에서 어떻게 유기농을 실천했는지 알아낼 수 있느냐고? 실험결과는 어떤 성분이 들어있는지는 알아낼 수 있겠지만 생산자가 어떤 과정으로 생산하는지를 알아낼 수 없다. 이것이 과학의 한계이다. 실험실 결과와 농부의 생산과정을 동일시할 수 없다. 농약을 사용하여도 농약 이 검출되지 않는 경우가 있고, 농약을 사용하지 않아도 농약이 검출되는 경우가 있기 때문이다. 세상의 물질은 순환하고 이동한다. 농부가 사용하지 않은 DDT가 농산물에서 검출될 수 있다. 하지만 그 리스크는 임팩트를 무 시해도 좋을 만큼 미미하다. 99%의 사람에게 이미 DDT가 잔류하지만 그들 중에 일부러 DDT를 섭취한 적이 없는 것과 같은 원리이다. 과학의 한계를 보여주는 사례보다 더 심각한 문제는 과학을 악용하거나 오용하는 사

38) 검사비용은 인증기관이 부담하도록 규정되어 있다.

레이다. 어떤 농약 성분은 분석해도 감지되지 않는 경우가 있다. 이는 여러가지 이유가 있겠으나, 경제적인 이유라고 보는 것이 타당하다. 일반적으로 많이 유통되는 농약의 성분은 검출빈도가 높으니 실험장비를 그러한 성분들 중심으로 설정한다. 장비의 운용에도 비용이 들어가기 때문에 가장 경제적인 수준으로 검출 대상 성분을 설정하는 것은 경적 측면에서 설득력이 있다. 세계적으로 이용되고 있는 농약 성분들 중 우리나라에서 시험분석하고 있는 성분의 수는 절반에도 미치지 못한다. 그래서 친환경 농가들 중에는 이점을 이용하여 검출되지 않는 농약을 살포해 오다가 적발된 경우가 있었다. 비양심적 농가들에게 시험분석은 면죄부가 되었던 것이다. 잔류농약 검사가 유기농의 건강성이나 생산과정을 알아낼 수도 없고, 오히려 비양심적 생산자나 유기농의 건강성에 관심이 없는 생산자에게 면죄부로 활용된다면 이는 과학의 역설이 아니겠는가? 쇠창살에 갇힌 닭들은 살 증제를 사용할 가능성이 높다는 것을 알면서도, 굳이 달걀을 검사해서 합격품과 불합격품을 나누는 일은 논리의 앞과 뒤가 맞지 않는 모순이다.

## 제도 개선 방향

### 1. “유기농”의 정의와 목적을 재설정

국제기준인 코덱스 가이드라인(CAC GL 32)에서는 유기농을 다음과 같이 정의한다.

“유기농업이란 생물다양성, 생물학적 순환, 토양의 생물학적 활성화를 통하여 농업 생태계의 건강을 증진·강화시키는 총체적 관리 체계이다.”

친환경농어업법<sup>39)</sup> 제2조의 용어 정의에서 친환경농업과 유기농을 다음과 같이 정의하였다.

“친환경농어업“이란 합성농약, 화학비료 및 항생제·항균제 등 화학자재를 사용하지 아니하거나 그 사용을 최소화하고 농업·수산업·축산업·임업(이하 “농어업“이라 한다) 부산물의 재활용 등을 통하여 생태계와 환경을 유지·보전하면서 안전한 농산물·수산물·축산물·임산물(이하 “농수산물“이라 한다)을 생산하는 산업을 말한다. “

“유기“[Organic]란 제19조제2항에 따른 인증기준을 준수하고, 허용물질을 최소한으로 사용하면서 유기식품 및 비식용유기가공품(이하 “유기식품등“이라 한다)을 생산, 제조·가공 또는 취급하는 일련의 활동과 그 과정을 말한다.

이 정의를 살펴보면 친환경농업과 유기농이 투입하는 물질을 중심으로 정의되어 있음을 알

39) “친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률”을 줄여서 부르는 이름

수 있다. 화학자재를 사용하지 않고 허용물질을 사용하여 생산하는 농업이라는 것이다. 또, 친환경농업은 생태계와 환경을 보전하는 농업이고, 안전한 농산물로 정의되어 있다.

이는 유기적 생산과정, 즉 다소 미시적 차원에서 생물다양성, 생물학적 순환, 토양의 생물학적 활성화를 통해 만 들어진 건강한 농업생태계에서 생산되는 것이라는 국제적 규범에 합치되는 정의로 개정할 필요가 있다. 농업에 투입되는 자재를 중심에 놓고 친환경농업의 의미를 해석하게 되면 화학 자재를 사용했는지에 초점을 맞추게 되고, 그로 인해 잔류농약 따위가 검출되는지 여부에 초점을 맞추게 된다. 유기농업은 건강한 농업생태계를 만드는 총체적 생산관리 과정으로 다시 정의하는 것이 마땅하다.

또 친환경농업이 생태계와 환경을 유지·보전하는 것으로 보았는데, 일면 타당성이 있으나 이는 친환경농업을 통해 얻게 되는 사회적 편익은 될 수 있겠지만 그 자체가 목적일 수는 없다. 거시적 차원의 생태계 보전보다는 농업인의 생산 활동에 직접 향을 미치는 미시적인 ‘농업생태계’로 시각을 좁힐 필요가 있다. 그래야 농업인의 실천 방향과 소비자의 개인적 편익의 관점으로 접근하기 쉬워진다. 거시적 환경보전은 사회 정의 차원에서는 바람직한 방향이지만 이 자체를 친환경농업의 목적이라고 한다면 개인들에게는 막연하고 높은 이상으로 여겨질 것이다. 거시적 사회적 혜택에 대해서는 직접지불제도를 통해 보상함으로써 농업인들에 대한 사회적 지불을 하는 것으로 거래관계는 충분하다. 지불금을 더욱 높여 친환경농업의 환경보전 효과를 충분히 보상해 주고, 친환경 농업인들이 계속 안정된 생산을 할 수 있도록 하는 제도는 유익한 방법이다. 하지만, 그 자체가 목적이 되어서는 안 된다. 농업인은 자신이 관리하는 농장 안팎의 생태계를 건강하게 가꾸는 구체적이고 미시적인 생산방법을 목표로 하여야 한다. 친환경농업이 안전한 농산물을 생산하는 산업이라고 정의한 부분도 재검토되어야 한다. 안전한 농산물을 생산·유통하는 것을 목적으로 하는 법은 농수산물품질관리법과 식품위생법에서 이미 시행되고 있다. 또한 앞서 검토한 바와 같이 식품은 안전성과 건강성을 나눠서 가치를 평가해야 하고, 유기농 또는 친환경농산물은 안전한 식품보다는 건강한 식품에 더 가깝다. 따라서 친환경농업이 안전한 농산물을 생산하는 산업으로 정의되기 보다는 건강한 농업생태계에서 생산된 건강한 식품 산업으로 인식되는 것이 합당하다.

## 2. 인증방법론을 과정 중심으로 전환

지금 우리나라가 채택하고 있는 친환경농산물 인증의 방법론을 재검토하여야 한다. 결과중심주의, 위반행위집 근법, 부적합사항에 대한 수용 태도가 가져온 폐해는 생산자와 소비자 모두에게 불만족한 결과를 가져올 수 밖에 없고 유기농의 본래 가치의 하락을 가져온다. 그 폐해를 세 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 실험실의 결과를 중시하는 인증은 유기농의 생산 과정을 부실하고 왜곡되게 만든다. 유기농은 생물다양성 과 건강한 토양의 바탕 위에서 생산될 수 있다. 하지만 잔류농약이 검

출되지 않아야 한다는 결과에 빠진 나머지, 토양의 개선에 무관심한 수많은 생산자를 양산하게 되었다. 토양의 입단화와 균형잡힌 토양생태계를 추구하는 것이 아니라 그저 농약이 검출되지 않는 농약 대체재에 의존하게 된다. 농약이 검출되지 않는 것을 목표로 하는 유기농 풍토는 유기농을 위한 농업생태계와 생산기반을 약화시킨다. 사용에 편리하다는 이유로 토양환경 개선에 도움이 되지 않는 유박(주로 수입되는 재료임)과 농약의 대체재에 의존하는 농업이 되었다. 외국의 유기농에서 농업용수 기준은 ‘농업 생산 활동으로 인하여 수자원이 오염되지 않도록 하라’는 것인데, 우리의 기준은 수질을 개선하는 활동이 아니라 더 좋은 수질을 찾기 위하여 지하수 개발이 만연하고 있고, 결국 지하수에서 농약이 검출되기에 이르다. 유전자 다양성이 없어지다 보니 식물의 수정에 관여하는 벌과 유익한 곤충이 없어지고 있고, 이제는 수정벌과 꽃가루를 수입하고 있다. 자원순환의 중심적 기능을 했던 농가 퇴비장이 농촌에서 사라지고 대형 자재공장에 자원을 의존하는 유기농업으로 변모했다. 잔류농약이 검출되지 않아야 한다는 결과중심주의는 건강한 생산과정과 농업 환경을 개선하기 위해 노력하는 농업인들이 점점 줄어들게 만들었다. 이는 소비자에게 건강한 농산물을 공급할 기회를 축소하게 된다.

둘째, 인증기관의 관료화를 가져온다. 유기농을 제대로 판별하기 위해서는 생산 현장에서 다양한 관찰과 유기적 평가가 이루어져야 함에도 불구하고, 심사원들은 시험분석 성적서, 형식적으로 작성한 신청서류, 농업인에게 과중한 부담이 되고 있는 기록물에 의존한다. 시험분석은 작물의 잔류농약, 토양의 잔류농약, 토양의 양분, 토양중 금속, 수질, 항생제 따위를 검사하게 되는데 농업인이 개인적으로 관리할 수 있는 범위를 넘어서는 경우가 많다. 수십년 동안 토양에 잔류하는 농약성분이나 퇴비를 통해 전이될 것으로 우려되는 항생제 등은 농가의 유기농 실천 의지를 위축시킨다. 토양의 중금속이나, 수질 등은 유기농이 아닌 일반 농업의 기준과 같아서, 사실상 의미가 없다. 한국 외 대부분의 국가가 운하는 유기농 인증에서 이런 시험분석을 통해 인증을 결정하는 경우는 없다. 인증기관들은 유기농업의 본질과 실행 현장보다는 인정기구(농관원)의 감사에서 적발되지 않도록 서류를 준비하는 데 더 많은 노력을 투입한다. 농업현장에서는 농약 비산을 막을 완충지 정도를 확인할 뿐이다.

셋째, 농민이 소외된다. 20년이 넘도록 유기농업을 실천해 온 농부라면 이제 농업생태계와 토양환경이 충분히 자리잡고 안정된 유기농 생산을 할 때가 되었다. 그런 농부들조차 자신의 토양이나 작물에서 잔류농약이 검출되지 않을지 두려움에 떨고 있다. 유기농업을 실천하는 일이 마치 잠재적 범법행위로 간주되어 감시의 눈길이 끊이지 않는다. 인증기관과 농관원은 생산자가 원하건 원하지 않건 1년에 몇번씩 시료를 수거해 가서 분석을 실시 한다. 생산자 자신이 통제하기 어려운 농약 성분의 이동현상에 대해 두려움과 죄책감을 갖게 된다. 농업인들의 인권은 무시된다. 그들이 소외되고 억울한 심정을 토로해도 고집스레 인증 부적격자로 낙인찍거나, 예비 부적격 자료 감시한다.

유기농의 왜곡, 인증의 관료화, 농민의 소외 문제는 결과중심주의 인증제에서 비롯되었다. 선

진국과 같이 과정 중심, 리스크접근법, 부적합사항에 대한 개선노력으로 관점을 바꾸지 않는다면 앞으로 더욱 심화될 것이다. 잔류농약 검사를 더 자주하고, 검출 시 징벌을 강화하는 것으로는 문제를 해결할 수 없다. 소비자 불만이 높아지고 생산자의 억울함이 높아질 뿐이다. 유기농에 대해 실험실에서 분석하도록 요구하는 모든 기준은 철폐되어야 한다. 실험실 분석은 유기농에 대해 특별히 더 높은 강도로 실시할 일이 아니다. 농산물의 ‘안전성’ 관리를 위해서는 관행농업과 같은 방법으로 같은 기준으로 해야 한다. 거시적 차원의 농약 리스크 관리를 위해 시장에서만 시료를 수거하도록 하고, 통계적으로 활용하면 된다. 즉, 잔류농약 검사에 대한 데이터를 계속 축적하고 이를 통계적으로 활용하면, 수입농산물이나 관행농산물은 물론이고 친환경농산물의 안전성 관리 전략(국가의 관리 정책)을 수립하는 데 매우 유용한 정보가 될 것이다. 잔류농약검사 등은 거시적 정책 수립의 목적으로만 활용하도록 하고, 유기농 인증서를 발행하는 데에 이용하지 않는 것이 타당하다. 이것이 국제적 규범이다.

### 3. 인정기구<sup>40)</sup>의 전문성 강화

인증제도의 발전-지금은 발전이 아니라 혁신이 필요하다-을 위해서 지금 필요한 일은 보다 더 본질적인 질문을 던지는 것이다. 인증제의 변화를 위해 친환경농업, 유기농업의 개념 전환과 인증방법론의 패러다임 전환은 인정 기구가 변화의 방향에 맞게 운될 때 완성될 수 있다. 인정기구가 이해하고 설정하는 패러다임과 방법론이 인증기관들에게 하향 복제되어 같은 방식으로 업무 패턴이 나타나기 때문이다. 앞서 우리나라 인증이 외국과 다른 점을 표2로 정리한 대로 인정기구에도 같은 문제들이 나타난다. 결과중심주의는 인증기관이 행정 관련 문서를 제대로 갖추고 있는지에 초점을 맞춰 관료주의적 모습으로 나타난다. 인증기관이 의도적으로 행한 일이 아니라 하더라도 실수와 불가피한 사정에 따라 나타나는 문제에 대해서는 그 일이 시장에 유통되는 친환경농산물의 가치에 향을 미치지 않는다 하더라도 징벌적 조치를 내린다. 징벌도 매우 강력하다. 3개월 또는 6개월의 업무정지는 인증기관 운에 치명적인 경제적 손실을 가져온다. 인증기관들 중에는 농가의 농장 면적을 잘못 적었다는 이유로 업무정지라는 가혹한 징계를 받는 일이 빈번하다. 인증기관에게 미흡한 점이 있을 때에 -사실 다른 산업계에서도 크고 작은 미흡함은 매우 빈번하게 발생한다- 위반행위로 간주하고 징벌할 뿐, 시정조치를 통해 인증기관이 개선되어 노하우를 쌓아갈 기회를 주지 않는다. 원래 감사란 수사와 같은 사법행위가 아니다. 감사를 통해 문제점을 인식하고 미흡한 점을 개선하여 조직이 성장하기 위하여 시행하는 것인데, 감사를 받는 인증기관은 잠재적 범법자가 되고 불안에 떨기만 할 뿐 조직 발전에는 도움이 되지 않는다. 감사를 통해 미흡한 점을 개선할 수 있도록 인증기관을 관리하기 위해서는 인정기구의 전문성이 필요하다. 지난 20년간 우리나라 유기농업 관리가 농약검사 중심으로 오게된 이유는 인정기구가 그 방향으로 이끌어 왔기 때문이다. 인정기구로서 국제적 규범과 인정 및 감사 업무의 전문성을 축적하지 못

40) 친환경농산물 인증의 인정기구는 국립농산물품질관리원이다. 인정기구(Accreditation Body)란 인증기관(Certification Body)을 허가하고 관리하는 기구를 말한다.

했지만, 잔류농약 검사와 생산자 징벌, 인증기관 징벌 절차는 계속 강화되어 왔다. 인정기구의 전문성은 무엇으로 알아낼 수 있는가? 필자는 미국의 USDA NOP, 일본의 FAMIC, 네덜란드의 RvA, 이탈리아의 ACCREDIA, 스페인의 ENAC의 사례를 검토한 바 있다(2017년). 이들은 모두 유기농 인증기관을 승인하고 관리하는 인정기구이고, 이들 중 RvA, ACCREDIA는 직접 방문하여 조사했고, 다른 곳은 동료 연구원들이 방문하여 조사했다. 이들은 우리나라의 농관원과 같은 기능을 하는 기구들이다. 이들의 운영 체계를 분석해 보았더니 몇가지 공통점이 있었다.

첫째, 다른 나라 인정기구들의 공통점은 인정기구의 국제적 규범인 ISO/IEC 17011의 요구사항들(기준)을 직접 또는 간접 적용하고 있다. 이들은 독립적이고 전문적인 수행기구이거나 국가 기관에 종속되어 있다 하더라도 독립성이 보장되고, 인정 업무의 절차와 감사의 방법론이 전문적으로 설계된다. 농관원은 인증 업무를 민간으로 이양하면서 인증 실무를 해볼 기회가 없어졌고 담당자가 인사교체 되면 인증의 전문성을 쌓기가 힘들다. 그래서 농관원이 인증기관을 감사할 때 분석성적서와 행정실무(인증면적, 토지대장 정리 등)에 관한 자료에 집중하는 반면, 인증기관이 농업인의 유기적 생산과정을 충실히 심사하는지 평가하는 방법론과 전문성은 개발될 기회가 없었다. 그리고 인증기관에게 개선이 가능한 비의도적 부적합 사항에도 개선의 기회 없이 가혹한 징벌을 가한다. 인증기관은 개선의 기회가 없기 때문에 개선되지 않는다. 인증기관의 경쟁력은 인정기구의 경쟁력을 넘어서 성장할 수 없다. 인정기구가 국제경쟁력을 갖추고 전문적 기구로 자리잡아야, 인증기관도 그렇게 될 수 있다.

둘째, 외국 인정기구들은 유기농에 관한 다양한 전문인을 확보하고 인증기관 감사관(평가사)으로 활용하여 감사 업무의 전문성을 지속적으로 높여 나간다. 이들은 국제적으로도 협력하며, 유기농업 분야의 전문지식을 넓혀 나가고 감사관 트레이닝에 꾸준히 참여한다. 농관원의 경우 잦은 인사교체로 전문성을 쌓을 여유가 없고, 감사에 임할 때에 유기농업의 목적과 과정을 이해하지 못하여 감사의 초점이 행정실무 기록과 시험성적서 중심으로 치우치게 된다. 농관원은 감사관의 자격기준조차 없다.

셋째, 외국 인정기구들에는 인증기관의 리스크를 파악하고 부적합사항들을 관리하는 절차가 자세히 마련되어 있다. 행정적 실수조차 용납하지 않고 인증기관을 징계 중심으로 관리하는 우리의 인정기구와는 접근 방법이 다르다. 외국의 인증기관들은 미흡한 점을 개선하여 경쟁력이 높아진다. 해외 유수의 인증기관들은 이렇게 성장해 왔던 것이다. 이는 인정기구의 전문성과 소통능력에 좌우된다. 현재의 인정기구 감사 방법은 인증기관이 농가를 심사하는 방법과 매우 닮아 있고, 이런 관점과 패러다임의 근 본 원인은 인정기구이다. 인증기관은 인정기구가 원하는 방향으로 인증 업무를 수행할 수 밖에 없기 때문이다. 농약검사 등 시험분석에 치중하는 인증방법론을 관련 시행규칙과 관련 고시에 포함시키는 데 결정적 역할을 한 기관이 바로 우리나라의 인정기구이다. 따라서 인증제도의 개선과 혁신은 농관원에서 시작되어야 한다. 문제를 발생시킨 시스템을 혁신하지 않고 현 시스템을 강화하는 방식으로는 문제를 해결할 수 없을 것이다.



## 5. 자연을 바라보는 새로운 시각

### - **흙.. 협동을 이야기하다**

(생태와 토양, 생물다양성에 대한 이해)

**조 홍 범**

서경대학교 화학생명공학과 교수

자연을 어떻게 바라볼 것인가의 문제는 참으로 중요하다. 왜냐하면 우리는 자연의 일부이므로 자연의 질서를 유지하는 제 법칙들은 곧 우리 삶의 운영 원리가 될 것이기 때문이다.

오늘날 우리 사회는 치열한 경쟁 상태에 놓여 있다. 국민 소득은 올라가는데도 생활이 전보다 어렵다는 사람은 더 많아지고, 부익부 빈익빈의 양극화 현상은 심화된다. 그럼에도 우리는 자연 그 자체가 치열한 경쟁 상태에 놓여 있기 때문에 우리 사회 역시 경쟁이 불가피한 것으로 받아들이며, 자연의 질서를 거스를 수 없다고 체념한다.

과연 자연의 질서를 유지하는 핵심 원리는 경쟁일 수 밖에 없는가?

#### ▶ **약육강식과 적자생존**

경쟁은 포식과 피식, 공생, 상조, 기생, 중립 등과 같이 생물들 간의 다양한 상호관계를 설명하는 가치중립적인 생태학적 용어 중 하나이지만 실제로 자연에서 이러한 상호관계가 고착된 예는 찾아보기 힘들며, 생물들 간의 상호관계는 오히려 유동적이고 순환적이다. 다시 말하면 생물들 간의 관계성은 생태계의 안정성과 항상성을 유지하는 방향으로 때로는 경쟁적이나 때로는 협동하면서 궁극적으로 상호공존을 지향하며 유연하게 맺어진다.

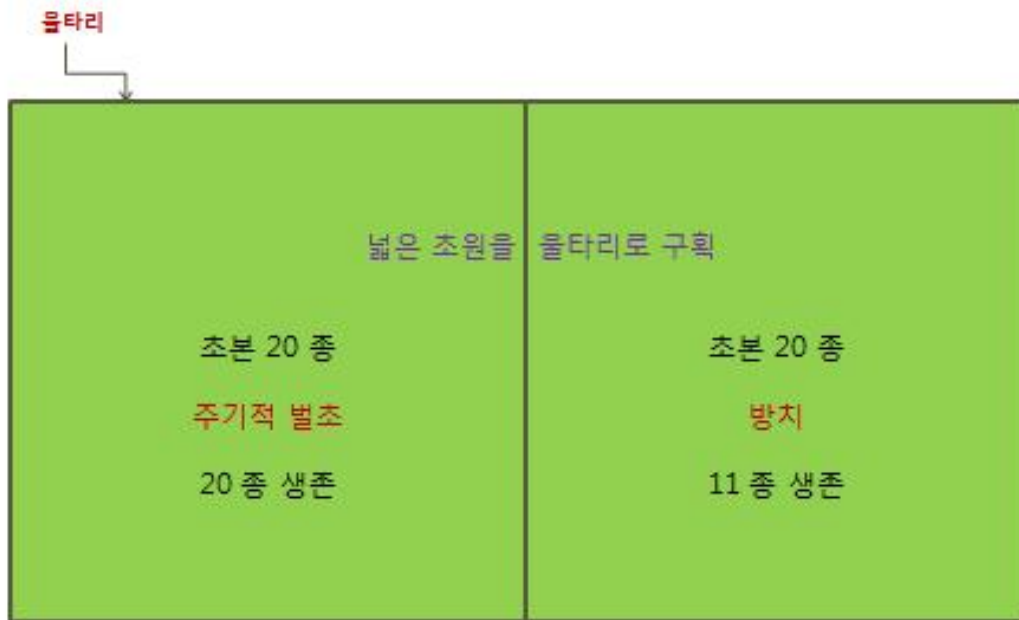
결국 우리가 말하는 건강한 생태계란 약육강식의 세계에서 살아남은 강한 생물들만이 생존하는 공간이 아니라, 다종다양한 생물들이 서로 조화롭게 공존하는 생태계를 말한다.

그럼에도 불구하고 우리는 자연의 질서가 경쟁에 의해 유지된다고 믿는다.

이는 '생물은 무한히 증식하려는 본능을 가졌으나, 이용할 수 있는 자원은 제한되어 있기 때문에 필연적으로 모든 생물에게 있어서 경쟁이란 불가피하다'는 전통적 다윈주의자들의 주장을 우리 스스로 신봉하기 때문이다.

150여년 전 다윈(Charles Darwin)은 '자연계의 모든 구성원은 다른 생물 또는 외부의 자연과 전쟁 중' 이라 하였고, 헉슬리(Thomas Huxley)는 좀 더 극단적으로 '동물의 세계는 휴식시간이 없는 검투사의 시합' 이라 표현했었다.

▶ 식물사회의 약육강식과 적자생존?



위 그림은 동물의 세계에서 뿐 아니라 식물의 세계 역시 치열한 경쟁에 의해 선택(혹은 도태)된다고 하면서 이를 입증하기 위해 설계된 실험의 결과이다.

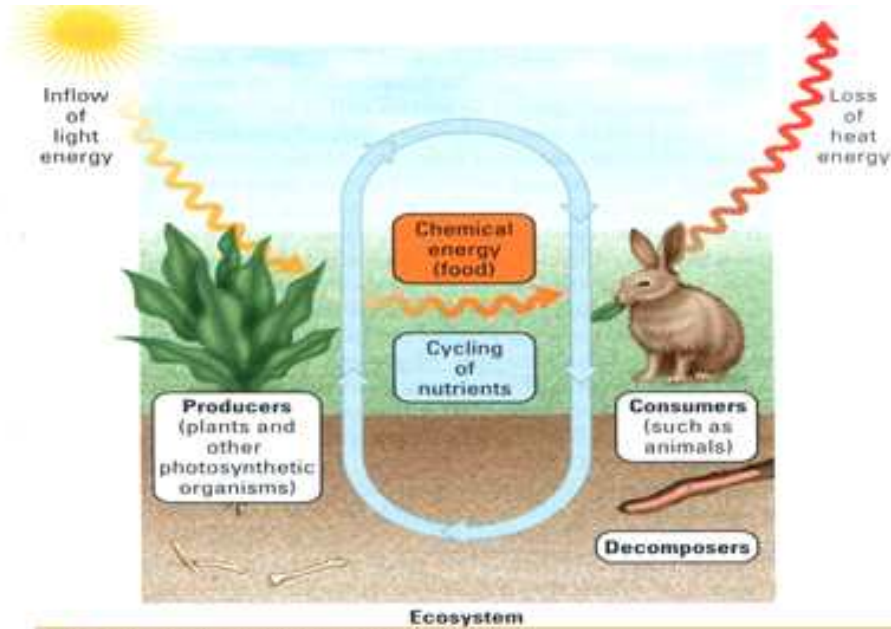
20 종의 초본이 자라고 있는 한 지역의 목초지를 두 구역으로 울타리를 쳐서 다른 외부의 간섭이 없도록 차단한 다음, 한 곳은 주기적으로 벌초를 해주고 다른 한쪽은 그냥 방치를 해 두었다. 일정 기간이 지난 후 두 지역의 종 다양성을 비교해 보았더니, 주기적으로 벌초를 함으로써 상대적으로 경쟁을 억제한 곳은 20 종의 초본이 그대로 유지된 반면, 방치한 곳은 11종의 초본만이 생존하고 있었다.

이의 관찰을 바탕으로 내린 결론은 자연계에서 식물의 세계도 치열한 경쟁의 결과로 강한 자는 살아남고, 약한 자는 도태되는 약육강식이 이루어진다는 것이다.

그러나 이것은 생물권의 순환원리를 간과한 오류에 불과하다.

지구 생태계는 에너지의 관점에서는 열린 시스템으로, 태양으로부터 온 빛 에너지는 광합성 기작에 의해 화학 에너지로 전환된다. 이 화학 에너지는 곡물, 과일 등으로 제공되는 식량에 포함되어 있으며, 우리는 이를 섭취하여 활동 에너지로 전환시키고, 최종적으로는 열 에너지로 바뀌어 내 몸을 떠난다. 이 화학 에너지는 낙엽 등 식물의 부산물이나 동물의 사체, 분변에도 있으며, 이는 흙 속에 있는 세균과 곰팡이 등 분해자의 활동 에너지로 사용된 후 열 에너지로 전환되고, 이 열 에너지는 최종적으로 지구 생태계를 빠져 나간다.

한편으로 지구 생태계는 물질의 관점에서는 닫힌 시스템이다. 식물과 같은 생산자는 빛 에너지를 이용하여 이산화탄소와 물을 재료로 유기물과 산소를 만들고(광합성), 소비자와 분



**에너지 흐름과 물질 순환**

- 에너지는 빛에너지 -> 화학에너지 -> 열에너지의 형태로 지구생태계 관통  
 ↳ 지구온난화 연관
- 물질은 생산자와 소비자, 분해자 사이에서 생물지구화학적 순환  
 ↳ 환경(토양, 수질)오염 연관

해자는 유기물 속에 있는 화학 에너지를 이용하기 위해 다시 이산화탄소와 물로 해체시킨다 (호흡과 분해). 결국 물질은 끊임없이 생산자와 소비자와 분해자 사이를 순환한다.

이를 종합하면, 우리의 지구 생태계는 생산자와 소비자와 분해자의 긴밀한 협업에 의해서 에너지는 원활하게 지구를 관통하여 지나가고(에너지 흐름), 물질은 원활하게 순환(물질순환)함으로써 그 균형이 유지된다.

위 실험에서의 울타리는 외부의 간섭없이 실험 조건을 일정하게 유지하기 위해 설치한 것 일테지만, 결과적으로는 이 울타리 때문에 다양한 초식동물의 접근을 차단하는 결과를 낳게 되었다. 울타리 쳐놓고 방치한 곳은 소비자의 참여가 차단된 즉, 물질순환의 연결 고리가 단절된 생태계이다. 오히려 계속 별초를 해준 곳이 인위적이긴 하지만 토끼와 노루와 그 밖의 먹이 선호도가 다양한 초식동물이 참여한, 상대적으로 자연에 가까운 생태계인 것이다.

이 실험의 결과는 경쟁에 의한 적자생존을 입증한 것이 아니라, 다양한 생태계의 구성요소 (생산자와 소비자 그리고 분해자)들 간의 원활한 협업이 없는 생태계는 파괴되며 공멸한다는 교훈을 주는 것이다.

결국 경쟁이란 생태계의 어느 한 단면을 설명할 수는 있을지언정 생태계를 전체적으로 조망할 수 있는 ‘창’ 이 될 수는 없음을 시사한다.

▶ 숲의 변천사

## 북한산 국립공원의 안내판



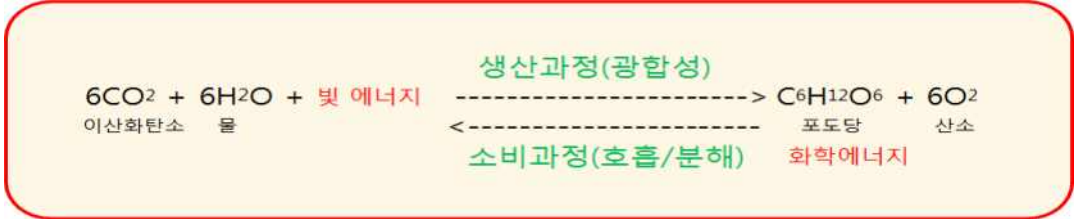
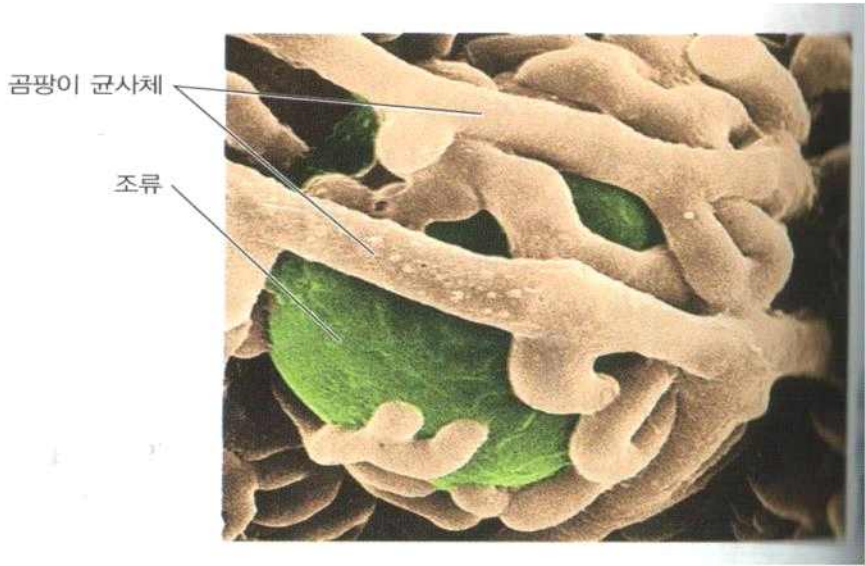
필자는 캠퍼스가 서울 성북구 정릉의 북한산 둘레길과 접해 있어 자주 국립공원을 산책하는 호사를 누린다. 산책길 주변에는 숲 생태계에 대한 여러 정보들이 안내판으로 소개되고 있어 탐방객들의 호기심을 풀어 준다.

위 안내판은 우리 숲의 변천사를 소개하고 있다. 6단계로 이루어진 시나리오를 따라 가다 보면 숲의 모습이 어떻게 변해왔는지 자연스럽게 머리가 끄덕여 진다. 한해살이 풀에서 여러해살이 풀 그리고 키작은 나무에서 키 큰 나무로 이어지는 숲의 변천사는 한 눈에 봐도 우리에게 너무나도 익숙한 약육강식과 적자생존으로 압축되는 경쟁의 패러다임으로 설명된다. 양수림(소나무 숲)에서 음수림(참나무 숲)으로 변해가는 단계에서는 ‘전쟁’으로까지 표현하며 경쟁의 치열함을 설명하고 있다.

하지만 이 설명에서는 결정적인 오류가 있다. 숲의 변천사를 숲의 기반이 되는 토양의 발달사와는 상관없이, 식물들 간의 상호관계로만 설명하고 있다는 점이다. 바위가 풍화되어 흙이 되는 과정에는 물리화학적인 풍화 뿐 아니라 생물이 도입됨으로써 진행되는 생물학적 풍화 역시 필수적이다.

균류(菌類)와 조류(藻類)의 공생체인 지의류(地衣類)들은 어떠한 생물도 살 수 없는 환경에서 생명의 뿌리를 내릴 수 있는 능력이 있다. 영양물질이 없는 척박한 바위 표면에 지의류가 부착하면 균류는 대기 중의 습기를 흡수하여 광합성의 필수 재료인 물을 조류에게 공급하고, 조류는 이를 이용해 광합성을 한다. 광합성 산물은 곰팡이에게 다시 분배되는 상호협동을 통해 생명의 뿌리를 이어간다.

### 지의류



**지의류(광합성 조류와 균류)의 공생관계**

한 살이가 끝난 지의류는 미생물에 의해 분해되며 이 과정에서 여러 가지 유기산이 바위의 무기물질들을 녹여내어 토양을 만들어낸다. 초기의 얇은 토양층은 한해살이 풀들이 살 수 있는 환경이 되며, 한해살이 풀들의 한 살이는 토양의 유기물로 환원되어 좀 더 비옥하고 깊은 토양층을 형성함으로써 여러해살이 풀들이 뿌리를 내릴 수 있는 토양 환경으로 성숙된다. 이러한 과정들을 거치면서 나무들의 줄기를 지탱할 수 있을 만큼 깊이 뿌리를 내릴 수 있도록 토양 또한 발달하며, 작은키 나무에서 큰키 나무로, 양수림에서 음수림으로, 궁극적으로 숲은 극상림으로 발달한다.(극상림에서 발생하는 자연적인 산불은 새로운 숲의 일생이 시작되는 출발점이다)

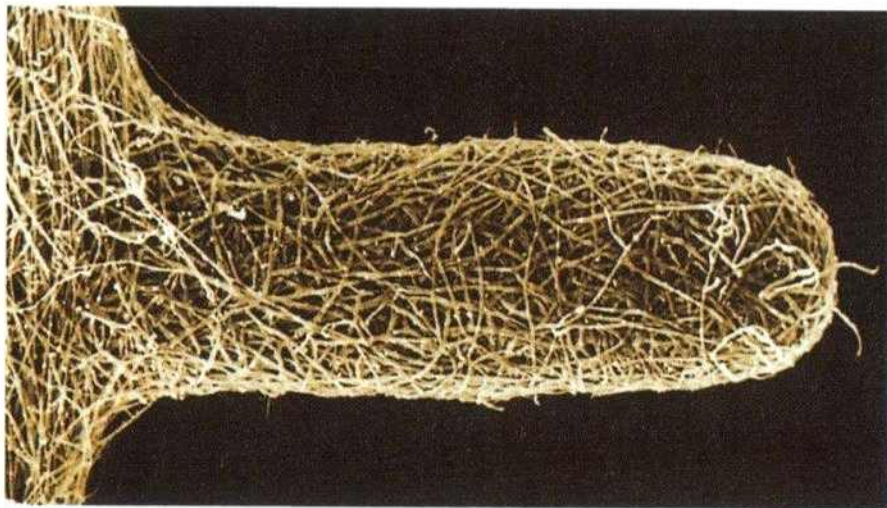
따라서 천이과정 중에 새로운 식물의 출현은 식물들간의 경쟁에 의한 자연선택이라기보다 그 식물이 뿌리 내릴 수 있는 토양환경에 좌우된다. 즉, 숲의 식생 천이는 식물들의 경쟁적 상호관계로만 보아서는 안되며, 식물들의 삶의 기반이 되는 토양의 형성과정과 함께 해석되어야 하는 것이다. 이렇게 숲 생태계의 일생에서 각각의 단계는 긴밀한 협력관계를 이루고 있는 것이며, 앞선 세대의 식물들은 후속하는 식물들의 생존 환경을 조성하는 선구 수종의 관점으로 해석되어야 하는 것이지, 누가 누구한테 쫓겨나고, 누가 누구한테 경쟁에서 밀리고 하는 개념으로 해석될 수는 없는 것이다.

**▶ 식물세계의 사회 안전망**

가끔 아이들 숲 체험 현장에 따라 나선다. 숲 해설을 하시는 선생님께서 무언가를 보고 매우 측은해 한다. 울창한 활엽수림 속의 키 작은 나무를 가리키며 터를 잘못 잡은 탓에 곧 죽을 운명이라며 안타까워한다. 아이들도 동의하는 눈치다. 자연은 약육강식과 적자생존의 경쟁 세계라 배운 탓이리라.

햇빛을 많이 받아야 잘 자라는 양수와 그늘진 곳에서도 잘 자라는 음수에 대한 이야기.. 광합성 효율에 대한 설명도 이어졌다. 우리가 교과서에서 배우고 가르치는 그대로이다. 하지만 땅속 세상에서 서로 얽히는 공존의 원리는 모르는 것 같다.

1990년대 초 오레곤 주립대학의 균류학자 수전 시머드(Suzanne Simard)가 이끄는 연구진은 실제 숲 생태계에서 일련의 야외실험을 시작하였다. 균근(균류와 뿌리의 공생)을 통한 나무 사이의 자원 전달을 측정하기 위해서였다. 지구상에 사는 모든 식물은 미생물과 공생을 한다. 그중 식물의 90% 이상은 뿌리와 균류(곰팡이와 버섯의 균사체) 사이에 끈끈한 유대를 이룬다. 물과 양분을 찾는 실력은 균류의 균사체가 뿌리보다 100배 정도 효율적이다. 균사로부터 공급받은 물과 양분으로 식물은 광합성을 하며, 광합성 산물의 10~30%는 뿌리를 통해 균류에게 전달된다. 일종의 수수료인 셈이다.



유칼립투스의 균근(뿌리와 균사)

연구진은 특정 종의 곰팡이로 이루어진 균근이 동일종의 나무들뿐만 아니라 다른 종의 나무들까지 서로 연결시킨다는 사실을 발견했다. 이들은 자작나무와 전나무를 연결시켜주는 네트워크를 관찰한 결과 이 나무들이 열 종류의 균류 공생체를 공유한다는 사실을 알아냈다. 놀랍게도 햇볕을 받은 자작나무는 균근의 연결 네트워크를 통해서 그늘진 곳의 전나무에 당을 공급하고 있었다.

시머드의 연구진은 이 숲의 땅속 그물망을 탐험하면서 역동적인 상호의존성의 새로운 원리를 발견했다. 빛을 찾으려고 애쓰는 어린 묘목이 대부분을 이루는 그늘진 곳의 식물들은 숲의 지붕 꼭대기에서 햇빛을 받고 있는 식물들의 도움을 받을 수 있다. 숲속 식물들의 광합

성 산물은 종 내에서 그리고 종 사이에서 재분배된다. 많은 자는 베풀고 가난한 자에게 나누는 식물세계의 사회 안전망이다.

이제 우리는 숲을 개개의 나무와 풀들이 그저 함께 모여 있는 공간으로 인식하는 좁은 사고에서 벗어나야만 한다. 숲이란 우리 눈에는 실체를 드러내지 않았던 땅 속의 균사체 네트워크를 통해 상호 긴밀히 조절되는 거대한 공동 운명체의 모습인 것이다.

## ▶ 자연에서 배우는 지혜

우리는 왜 자연을 찾는가? 도시인의 입장에서 보면, 의외로 답은 쉽다.

“각박한 도시생활에서 지친 몸과 마음에 활력을 불어넣기 위해서 ... ”

지구 생태계의 긴 역사를 통해서 볼 때, 숲으로부터 나온 인류가 농경생활을 거쳐 산업사회로 발전한 시기는 아주 짧은 시간동안에 이루어졌고, 콘크리트 벽돌과 자동차 그리고 온갖 인공 구조물 속에 갇혀 편안해 하기에는 아직 그 진화의 역사가 짧기 때문이리라.

그래서 고래가 수면으로 나와 긴 호흡을 하듯이 우리는 가끔이라도 자연에 나가 생명의 공기를 호흡해야만 한다.

우리 미래 세대에 있어서의 자연은 현명한 삶을 살아가는 방법을 터득하는 배움터이며, 치열한 경쟁 속에서 상처받은 아이들을 위한 치유의 놀이마당이다.

자연 속으로 발을 들여놓는 순간 생명의 공기를 호흡한 아이들은 동심을 회복할 것이며, 창의적 상상력이 나래를 펼 것이다.

그것만으로 충분할런지도 모른다. 하지만 자연을 제대로 이해함으로써 얻는 삶의 지혜를 놓치기는 너무 아쉽다.

자연에 나가면 이름 모를 많은 생물들을 만난다. 이들의 이름은 무엇인지, 왜 그 곳에 있는지, 아이들의 상상력은 꼬리를 문다. 생태계에서 이들의 역할을 이해하는 것은 자연을 이해하는 첫 걸음이다. 한걸음 더 나아가 자연 속의 생물들로부터 삶의 지혜도 배워보자. 척박한 환경에서 자연과는 어떻게 조화를 이루며, 상반된 능력을 가진 자들끼리 어떻게 협동하면서, 자기만의 고유한 생태적 지위를 구축하는지...

그래서 우리 사회를 구성하는 다양한 사람들이 조화롭게 살아가는 삶의 지혜를 깨쳐보자. 남들과 경쟁하지 않고, 서로 협동하면서 함께 살아가는 방법을 배워보자. 이미 누군가 선점하고 있는 좁은 생태적 지위를 탐하여 경쟁하지 말고, 자신만의 고유한 생태적 지위를 만들어 가는 창의력을 키워보자.

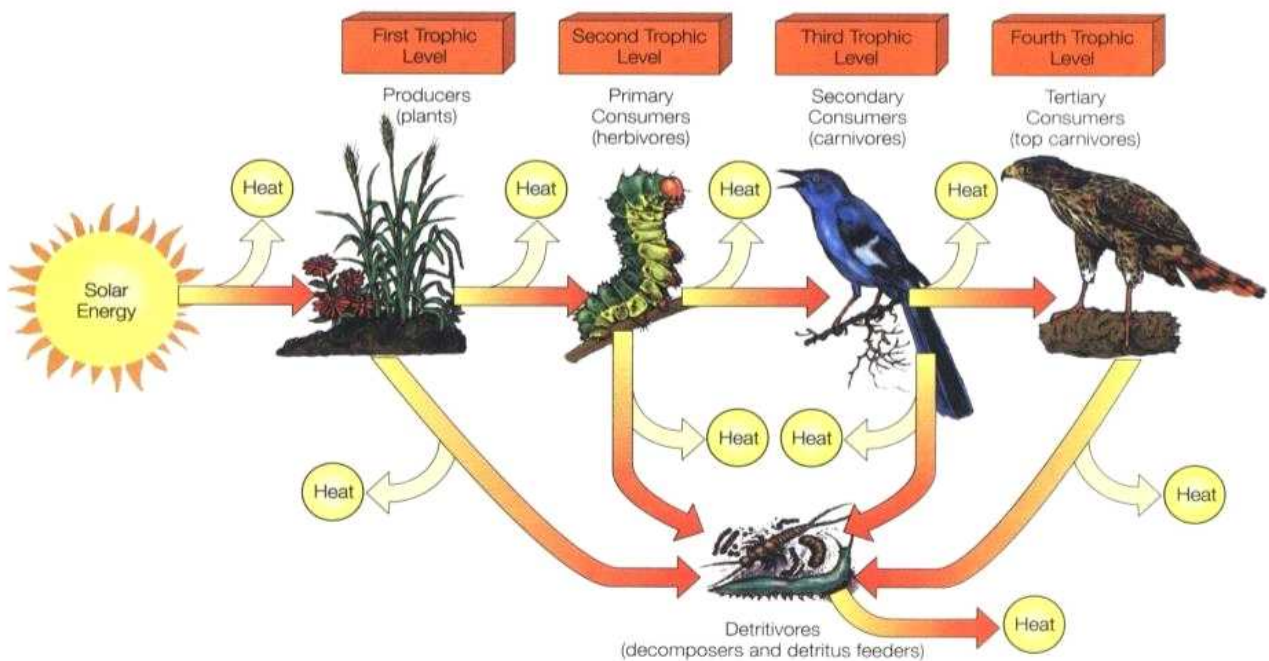


## 6. 퍼머컬처를 통해 본 농생태학의 원리

임 경 수

생생협동조합 상임이사

### ● 생태계의 이해



**Figure 4-20** A food chain. The arrows show how chemical energy in food flows through various trophic levels, with most of it degraded to heat in accordance with the second law of energy.

www.your.org.kr

## ● 농업생태계의 이해

### ■ E.P. Odum, 1983, Basic Ecology

내부에 독립 영양체가 존재하지만 에너지가 종속적이며 산출물이 먼 지역까지 영향을 미치는 생태계

### ■ E.P. Odum, 1993, 이도원외 역, 생태학:환경위기와 우리의 미래

초원 또는 삼림과 같은 자연생태계와 도시와 같은 인공생태계의 중간 형태인, 길들여진 생태계



## ● 농업생태계의 이해

대 구분	소 구분	자연 생태계	농경 생태계	비 고
구성 요소	무기 요소	공기, 물, 토양	공기, 물, 토양	
	유기 요소	생 산 자: 다양한 식물 1차 소비자: 초식자 2차 소비자: 육식자 분 해 자: 미생물	생 산 자: 작물, 잡초 1차 소비자: 가축, 새, 해충 2차 소비자: 사람, 일부동물 분 해 자: 미생물	
구 성 원	종 류, 수 구성원 결정 구성원 관계 유전자 자원	다양하며 다수 경쟁, 천이, 적응 긴밀, 유기적 다양	단순하고 소수 의도적, 인위적 도태 일부관계외에는 소원 간단	종자선택에 의해
에 너 지 및 물질 순환	에너지 통로 에너지 저장 영 양 단 계 먹 이 사슬 물 질 순 환 물 질 저 장	다양하고 긴 통로 토양의 비중이 크다 복잡하고 닫힌 계 부니질 먹이사슬의 비중 크다 느리고 재순환 된다 양적 변화가 적다	단순하고 짧은 통로 토양의 비중이 작다 단순하고 열린 계 부니질 먹이사슬의 비중 적다 빠르고 유입 및 유출 있다 양적 변화가 크다	경쟁배제에 의해
계의 특성	안 정 성 항 상 성 경 계	외부유입이 없이 유지된다 교란에 강하다 닫혀있다	외부유입이 없다면 파괴된다 교란에 약하다 열려있다	경직에 의해

자료 : J. Tivy, 1990, Agricultural Ecology, Logman Scientific & Technical, pp. 1-4에서 정리



## ● 퍼머컬처

퍼머컬처는 지속 가능한 주거환경을 창조하기 위한 디자인체계(계획과 설계)이다. 퍼머컬처라는 용어는 '영구적'(permanent)이라는 말과 '농업'(agriculture, 혹은 문화 culture)이라는 말의 합성어이지만 지속가능한 농업과 토지이용에 대한 윤리가 뒷받침되지 않는 문명은 지속 가능하지 않다는 것을 의미한다.

또한 퍼머컬처는 식물, 동물, 건축물과 에너지, 물, 통신과 같은 기반구조를 다룬다. 그러나 그러한 요소 자체를 다루는 것이 아니라 **경관 속에서 요소들이 자리잡을 때 그들 사이에서 생겨나는 관계**를 다룬다. 퍼머컬처는 아파트 베란다에서 농장까지, 거대한 도시에서부터 야생 초지까지 **광범위하게 적용할 수 있는 실제적인 개념**이다.

퍼머컬처는 음식, 에너지, 집을 비롯한 물질적인 것과 빗물질적인 필요를 제공하는 생산적인 환경을 만들 수 있을 뿐만 아니라 우리가 지탱하고 있는 사회, 경제적 기반을 만들 수도 있다. 퍼머컬처의 시작은 우리의 자연환경과 자원사용과 우리가 어떻게 우리의 필요를 충족시킬 것인가를 깊게 생각하는 것이다. 그리하여 현재 우리 세대뿐만이 아니라 미래세대까지 지속 가능한 시스템을 만드는 것이다.

## ● 퍼머컬처 (Permaculture)의 원리

구분	원리	주요 내용
자연 담배 하라	다양성을 높여라	자연생태계는 다양하기 때문에 안정. 무엇이든 다양하게 만들면 스스로 유지하는 효과가 나타남
	가장자리를 이용하라	서로 다른 특성이 만나는 가장자리를 보전하거나 만들어 다양성을 늘리면 여러 가지 효과가 생겨남
	자연적 힘을 활용하라	자연이 동작될 수 있는 기반만 만들어주면 자연이 많은 것을 스스로 만들어줌
상업적 에너지 줄여라	에너지를 계획하라	계획단계에서부터 상업적인 에너지의 사용을 줄일 수 있도록 고려하여 지출을 감소
	생물자원을 이용하라	상업적 에너지를 효과적으로 줄일 수 있도록 식물과 동물의 역할과 활동을 이용
	상대적 위치를 고려하라	에너지의 효과적인 이용과 낭비를 줄이기 위해 필요한 요소들의 상대적인 위치를 고려
적절한 규모로 만들기	규모를 점검하라	불확실성을 줄이고 내부적인 시너지를 창출하기 위해 적절한 규모를 유지
	요소를 중복하라	필수적이고 중요한 기능이 있다면 여러 개를 만들어 이 기능이 없어지는 불확실성을 제거
	다기능을 갖추어라	한 가지를 만들더라도 여러 가지 기능을 가지도록 하여 적절한 규모를 유지하고 비용도 절감

## ● 퍼머컬처의 원리

### 1. 다양성

- 구조와 기능의 다양성
- 작부체계 (윤작, 혼작, 간작 등)
- 다양한 작목, 수종, 종, 경작방법
- 다양한 자원, 에너지
- 다양한 사회적 관계
- 리스크의 분산
- 안정성의 확보



## ● 퍼머컬처의 원리

### 2. 가장자리 효과

- 성격이 다른 두 생태계의 접점
- 숲이나 연못의 가장자리 보호
- 작은 물길 조성
- 다양성의 확보 방법



## ● 퍼머컬처의 원리

45

### 3. 천이과정의 활용

- 천이 : 생태계의 변화과정
- 자연에 대한 세심한 관찰
- 천이를 고려한 식재
- 자연이 스스로 일하게...



## ● 퍼머컬처의 원리

### 4. 에너지 계획

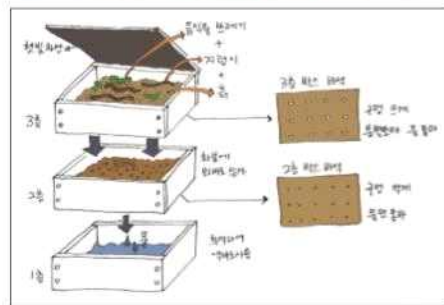
- 지구 및 구역계획 : 효율적 동성
- 에너지 효율적인 공간 및 시설  
(환풍구, 남향집, 차광림, 방풍림 등)
- 내부와 외부 에너지(온도, 바람)도 고려
- 자연의 법칙을 이용  
(골바람, 산바람 응용한 건물배치)
- 대체에너지의 사용
- 화석연료의 사용감소, 지출의 감소



## ● 퍼머컬처의 원리

### 5. 생물자원 활용

- 생물을 기능적으로 활용
- Chiken Tracter (닭경운기)
- 자운영, 지렁이 등
- 화석연료의 대체
- 노동력의 절감
- 효율의 증가



## ● 퍼머컬처의 원리

### 6. 상대적 위치

- 입출력 분석
- 요소간의 내용적 연결
- 요소간의 공간적 연결
- 동선 절약, 시간 절약
- 에너지 절약



## ● 퍼머컬처의 원리

### 7. 규모의 점검

- 무작정 큰 것은 좋지 않다
- 위험율을 분산
- 내부 요소 간의 시너지 창출
- 생명을 키우는 농업의 특성



49



## ● 퍼머컬처의 원리

### 8. 중복요소

- 중요한 기능을 위해 중복적인 요소 중첩
- 계란을 한 바구니에 담지 마라
- 수자원 : 지하수, 지표수, 우수 등
- 에너지 : 질에 맞는 다양한 자원 활용



50



## ● 퍼머컬처의 원리

### 9. 다기능

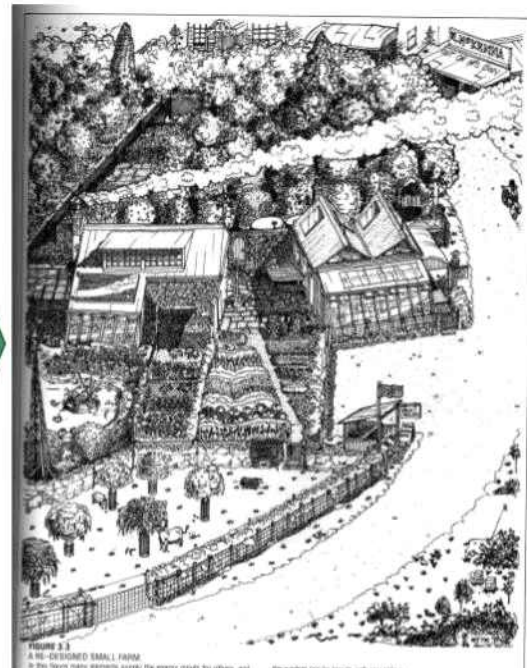
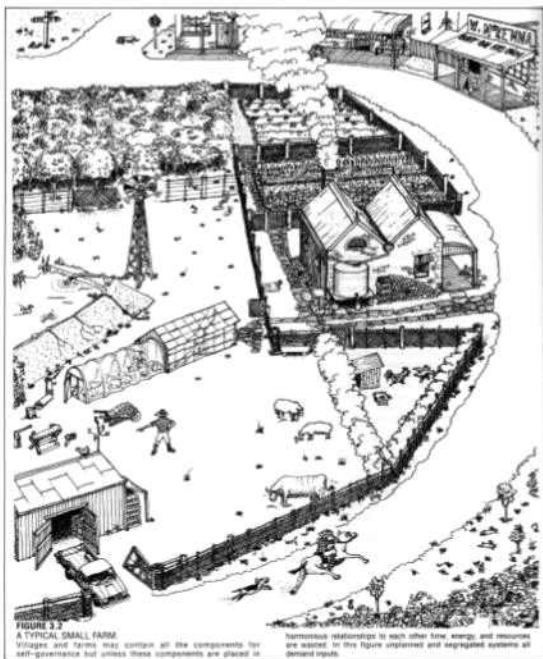
- 한 가지 요소가 다양한 기능을 할 수 있게
- 시간, 공간을 분할
- 기능과 구조를 유기적으로 결합
- 연못 : 방화수, 농업용수, 양식, 수생 식물 경작, 레저 등



51



## ● 퍼머컬처의 적용의 예



52



## 7. 토종의 보존과 종자주권

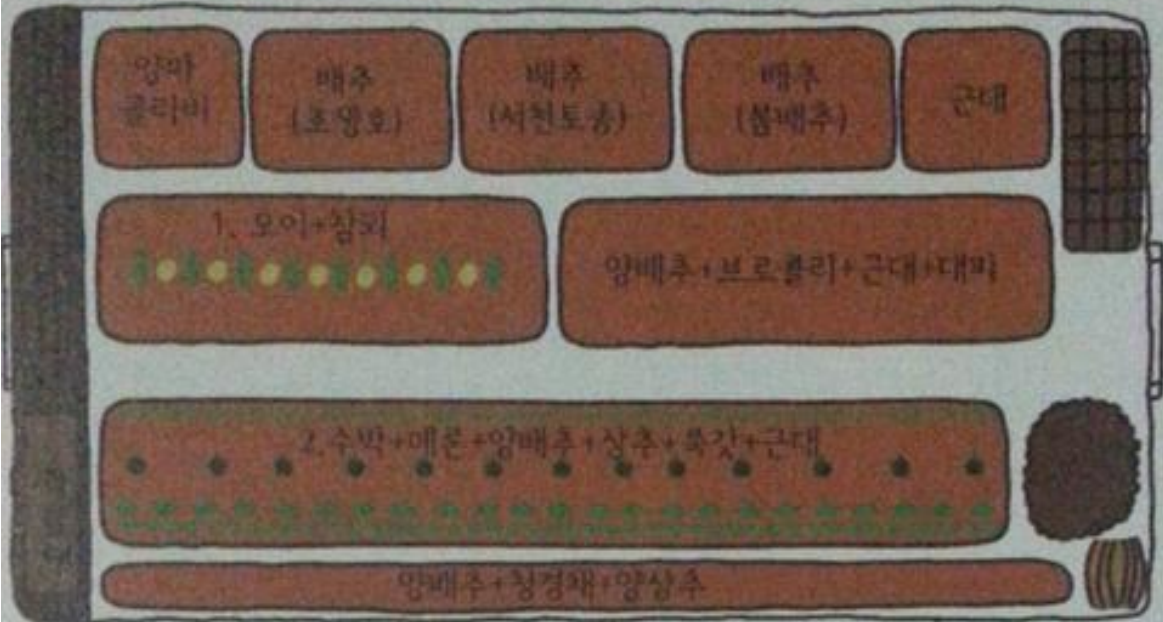
오 도

폴무생태농업전문과정 교사

# 첫농사 첫고민

# 자가채종

### 하우스 경작 설계도



### 채종밭 경작 설계도



2011년 설계도, 2011년 채종밭과 하우스의 이랑 크기를 재서 그림으로 그렸다.

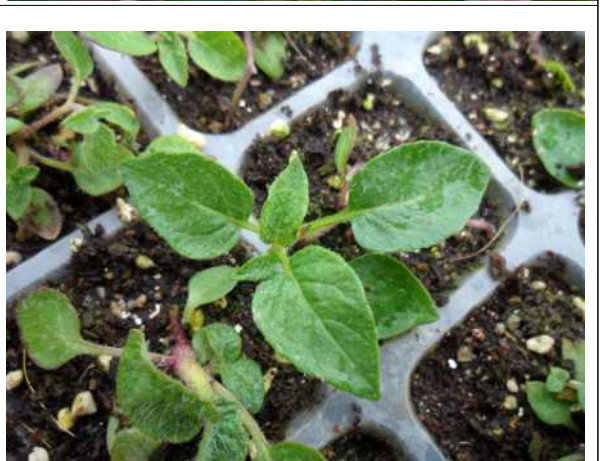
- ✓ 밭 크기를 알아야 작물을 얼마나 심을지 계획할 수 있다.
- ✓ 봄이 오기 전 밭을 둘러보고 재배 계획을 세운다.



강대학이 발효한 종양 발생 흰쥐들

몬산토의 제초제 내성 **GMO** 옥수수를 먹인 쥐 실험 (2년)

- 7개월부터 암이 발생하기 시작했고
- 24개월째는 50~80%에서 종양이 발견





# 농부 육종가



## 2010년, 씨앗모임 시작

- 씨앗의 중요성, GMO종자의 문제점, 씨앗 분류 DB 작성 등
- 씨앗의 이론에 관한 공부를 하는 모임으로 진행

## 2011년, 두 번째 씨앗모임

- 금창영, 우현주, 이연진, 정영희, 정해일, 주정민 등
- 필요하고 시급한 종자를 재배, 생산하고 나누는 모임이 되자
- 주제를 정해 공부를 진행하자:
  - 금창영 - 채종 기법                      우현주 - 우리나라 재배 역사
  - 이연진 - 외국 재배 사례              정영희 - 육종 방법
  - 정해일 - 양과 재배법 일반

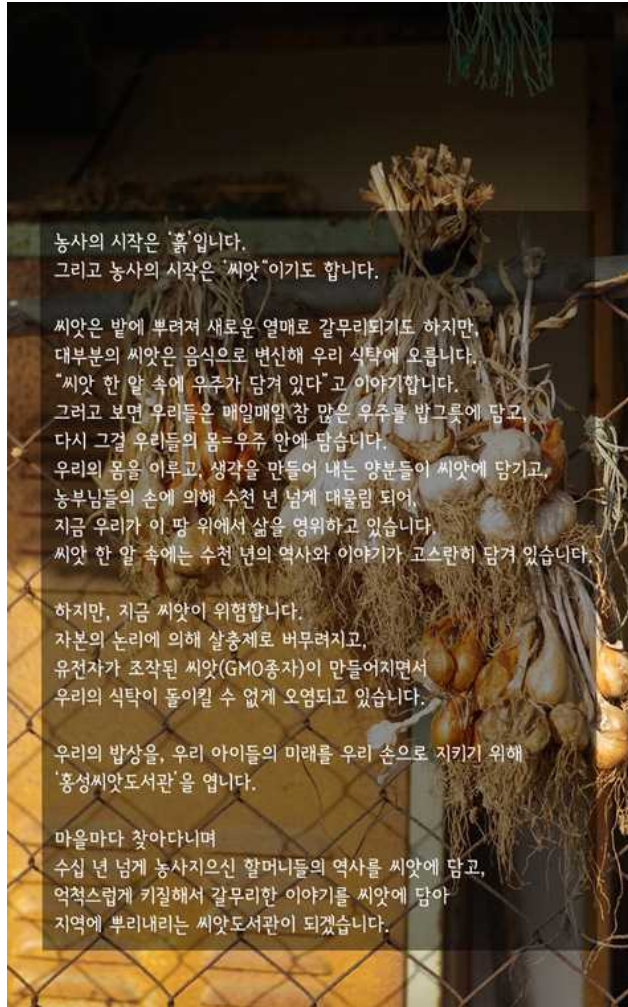
## 2013년, 세 번째 씨앗모임 금창영, 신소희, 장은경

- 조직 차원에서 준비해보자

## 2014년 겨울, 네 번째 씨앗모임 금창영, 김시용, 신소희, 오도

- 2014년 초에 대산농촌문화재단 농민실용연구 ‘우리 마을 씨앗도서관 만들기’ 선정
- 씨앗도서관 준비모임 김은진교수 강연
- 씨앗마실 (9월~11월), 풀무 전공부 씨앗동아리 연계
- 매월(3월~11월), 매주(12~1월) 씨앗도서관 준비모임
- 씨앗도서관 일꾼 세우기 (문수영)

## 2015년 2월 28일 홍성씨앗도서관 개관



## 홍성씨앗도서관

충남 홍성군 홍동면 광금남로 636-19 (310-811)  
<http://hs-seed.com>  
 070-4351-3647  
 hsseedlib@gmail.com

## 씨앗은 인류의 공유자산



# 어떤 씨앗을 받을 것인가?



# 어떻게 찾을 것인가?



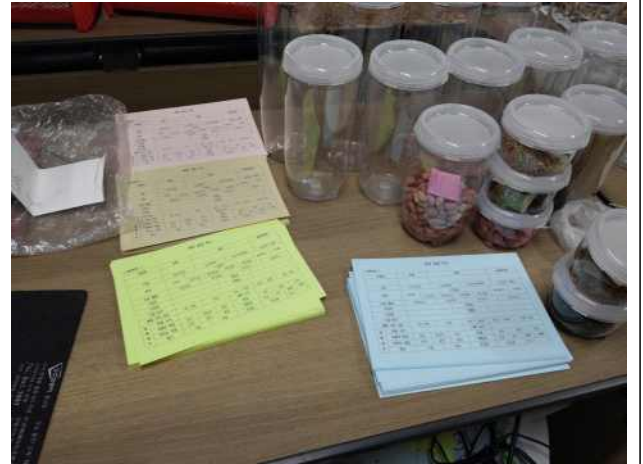
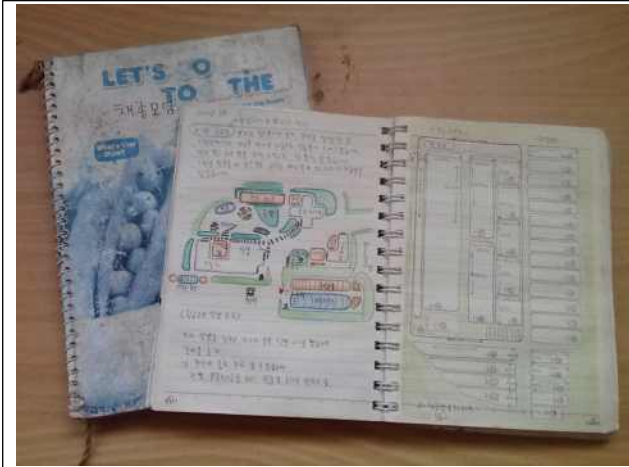
## 씨앗도서관 지역에서 뿌리 내리기

강의 김은진 (원광대 법학전문대학원 교수)  
2014년 8월 26일 화요일 늦은 7시 30분  
밤말도서관 아고라방



# 역사와 이야기가 있는 씨앗





채종밭 농사짓기



1 2 3

1 지역에서 수집한 80여 가지의 씨앗을 싹고 밭을 정리하며 채종밭을 조성하기

2 심은 씨앗에서 다시 씨앗 받기

3 각 씨앗이 자라는 형태와 모양, 크기 등을 관찰하고 기록하기

토종법씨를 지키기



토종벼 농사짓기

기증받은 11종의 토종법씨를 직접 심어보고 자라는 모습 관찰하기

토종쌀 미식회

교내 농성책양도서관에서 농사지은 토종미를 맛으로 짓고 볼 때 농사의 기쁨을 나누며 우리 지역에 잘 맞는 토종미를 알아보는 시간 가지기



씨앗 나눔의 날



5월의 씨앗

배, 옥수수, 수수, 콩, 콩부름, 콩, 녹두, 팥

6월의 씨앗

배추, 콩, 피란콩, 선리콩, 배춧콩, 석리배, 귀노이콩, 녹두, 팥, 들깨

7월의 씨앗

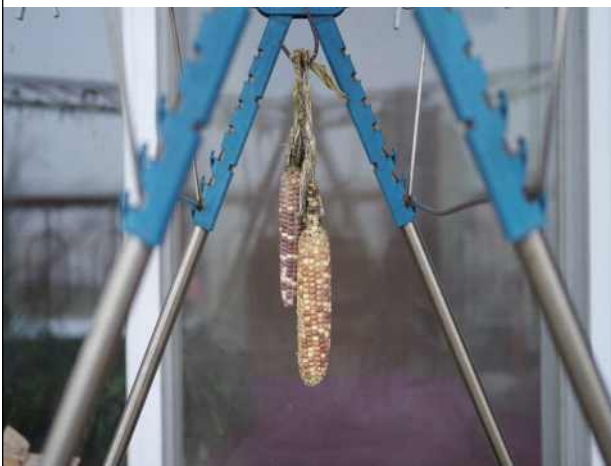
상추, 달걀, 시금치, 녹두, 팥

8월의 씨앗

상추, 달걀, 시금치, 참깨, 초산배추, 칠맛










10월의 씨앗

얇은콩이뎨, 보리



2015년 씨앗마실 지도



<p>2015년 씨앗마살 지도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>김슬흔(51세) / 외박자 서덕배</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>임두순(72세) / 거소영</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div>	
<p>채종워크숍</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>봄</p> <p>무, 배추, 대파, 시금치, 원무종 씨앗의 채종법 알아보기</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>여름</p> <p>파프리카, 토마토, 가지, 참외, 수박의 채종법 알아보기</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>가을</p> <p>도장마, 콩, 호박의 채종법 알아보기</p> </div> </div>	

# 씨앗! 농사의 기본



# 선발을 위한 기초 지식

이름	염색체수	학명
배추	n=10	<i>Brassica campestris</i> ssp. <i>pekinensis</i>
양배추	n=9	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>
무		<i>Raphanus sativus</i>



# 교잡을 막는다.



# 무, 배추는 교잡하지 않는다.



# 손이 많이 가는 박과 씨앗보관



# 작물별 씨앗농사 매뉴얼

## 후두둑 떨어지는 씨앗



# 보송보송 털이 많은 씨앗



# 따뜻하면 옷을 벗는 씨앗



# '탁탁' 털어 내는 씨앗



# 쏘옥 골라 내는 씨앗



감사합니다.



## 8. 친환경 유기농업에서 유기순환 생태농업으로

-전통농업에서 농생태학의 시원을 찾는다-

안 철 환

온순환협동조합, 전통농업연구소 대표

유기농사를 무기물이 아닌 유기물을 투입해주는 농사로 이해하는 경향이 많다. 틀린 말은 아니다. 그러나 투입해주는 유기물이 외부에서 끌어온 고비용 자재가 대부분이라면 얘기는 달라진다. 여기에서 말하는 외부란 물리적 거리를 말하기보다는 순환이 되지 않는 거리를 뜻한다고 봐야 한다.

나는 유기농사의 근본을 순환으로 본다. 유기체라는 뜻은 유기물이라는 협소한 뜻보다는 유기순환하는 생명체로 근본적으로 이해해야 한다. 그러니까 유기물을 투입해준다는 것보다 생산과 소비, 그리고 농사를 둘러싼 환경을 포함해 유기체처럼 순환하는 전체를 유기농사라 하고 이를 유기순환 생태농업이라 정의하고자 한다.

### 사람의 건강이 우선이 아니라 환경의 건강이 우선인 농생태학

우리나라 유기농은 환경보다는 건강이 중심이 되어 발전해 온 측면이 있다. 유기농 생활협동조합 운동 초기의 “생산자는 소비자의 건강을, 소비자는 생산자의 생계를 책임진다”는 표어를 봐도 알 수 있다.

아마 우리 유기농 소비가 크게 확대된 것은 2000년대 초 모 방송에서 했던 웰빙 프로가 공전의 히트를 친 이후부터인 것으로 기억한다. 유기농 소비가 급증하자, 생산이 그를 감당하기 힘들어 생산 일선에서는 비닐멀칭과 기계농, 비닐하우스 농사가 크게 급증했다. 그 전에는 부득이 비닐멀칭을 하더라도 그것을 부끄럽게 여기는 것이 인지상정이었고, 기계는 경운기 정도나 하면 되었지 그 이상은 엄두도 내지 않았을뿐만 아니라 비닐하우스 농사는 되도록 하지 말아야 할 것으로 여겨졌다.

필자가 전통농업을 복원하겠다고 시골 할머니 할아버지를 찾아 돌아다녔던 것도 그 즈음이었다. 급속히 기계농, 비닐농, 자재투입농이 일반화되는 것을 보면서 이것은 아닌데 하는 마음으로 다녔다. 대략 4~5년을 다닌 후에야 단서를 잡을 수 있었다. 건강이 아닌 환경을 중심으로 한 농사가 무엇인지를.....

그것은 바로 벼를 중심으로 한 곡식 농사였다. 농사를 하면서 강한 의문 하나를 지을 수 없었다. 왜 우리 농촌엔 비닐하우스가 그리도 많은지. 할머니 할아버지를 취재하고 고전 농서를 뒤지고 하면서 우리 들녘엔 주로 벼와 곡식을 심어 먹었다는 것을 알게 되었다. 우리나라 환경에선 벼와 곡식은 잘 되지만, 채소와 과일, 그리고 축산은 잘 되지 않는다는 것을 알기까지 4-5년 걸린 셈이다. 이유는 간단하다. 추운 겨울과 무더운 여름 날씨를 견디는 채소와 과일은 거의 없기 때문이다. 무더운 여름 날씨를 견디는 것은 벼와 곡식밖에 없기 때문에 우리 들녘엔 거의가 곡식들뿐이었다. 이런 환경에서 채소를 하려니 장마를 피하기 위해 비가림 비닐하우스 농사를 많이 하게 된 것이다.

여기에 바로 고투입 농사의 이유가 있다. 우리 환경에 맞지 않는 농사를 하려다 보니 에너지와 자재를 많이 투입해야 하는 것이다. 우리의 유기농사가 채소 중심으로 시작된 것은 그런 점에서 매우 아쉬운 일이 아닐 수 없다. 필연적으로 비닐과 기계 및 고투입 농사를 할 수밖에 없는 태생적 한계가 되었기 때문이다. 우리의 유기농사가 채소가 아닌 곡식 중심으로 시작되었다면 사정은 많이 달라졌을 것이다. 아무튼 곡식 중심으로 유기농사가 발달했다면 우리의 유기농은 고투입이 아니라 저투입 순환농사가 되었을 것이라는 아쉬움을 떨칠 수가 없다. 그리고 곡식 농사는 우리 환경에 맞는 것이기에 건강 중심이 아닌 환경 중심의 농사가 자연스레 발전했을 것이고 환경에 맞는 농사이니 환경과 순환하는, 곧 유기순환 생태농사가 어렵지 않게 발전했을 것이라 생각한다. 바로 이 때문에 곡식은 우리에게 맞는 한국적 농생태학의 주인공이라 할만하다.

## 곡식 농사야 말로 농생태학의 꽃

나는 곡식이야 말로 진정한 음식이라 본다. 왜? 곡식은 씨를 먹기 때문이다. 씨야 말로 온전한 음식 whole food이다. 씨는 생명의 근원이기에 모든 영양과 에너지의 정수이다. 곡식의 씨에는 독이 없기 때문일 것이다. 씨를 먹으면 그 씨가 절로 번식된다. 먹기 전에 씨로 쓸 곡식을 따로 남겨 두면 된다. 사람들은 평생 김치를 먹으면서 배추의 씨를 본 적도, 씨를 받아 본 적도 없을 것이다. 매일 상추에 돼지고기를 싸먹으면서도 상추 씨를 본 적도, 씨를 받아 본 적도 없을 것이다. 과일도 마찬가지로 가축은 더 마찬가지다. 그러나 곡식은 씨가 어떻게 생긴 지는 알 것이다. 씨를 먹기 때문에 씨를 받는 것도 그리 어렵지 않다.

대개 제일 좋은 씨는 먹거리로 쓴다고 생각하기 쉽다. 그러나 제일 좋은 씨는 씨로 씨야 한다. 두 번째로 좋은 것을 먹어야 한다. 그래야 씨가 계속 이어질 수 있다. 제일 좋은 씨를 먹으면 언젠가 그 씨는 사라지고 만다.

곡식을 먹을 때는 벗기지 말고 먹어야 한다. 벗긴 것은 씨가 아니다. 생각해보라. 백미를 땅에 심으면 싹이 날까? 그러나 현미는 싹이 난다. 이게 진정한 씨다.

다음으로 우리나라에선 쌀 만 먹으면 안된다. 이모작이 안되기 때문이다. 쌀 외에 보리를 비롯해 다양한 곡식들을 섞어 먹어야 한다. 이를 흔히 잡곡밥이라 하는데 나는 잡곡밥이 아

나라 곡식밥이라 말한다. 잡곡이란 말은 민간에서나 조선 시대 농서에서조차 잘 쓰이던 말이 아니다. 그냥 곡식이거나 밥이라 했다. 잡곡이란 말은 분명 왜정시절 거무튀튀한 검은 보리밥 먹는 미천한 국민들이라 천시 여기려 만든 말이라 나는 생각한다.

## **백미로 자급하려 하자 우리는 곡식 수입 국가가 되었다.**

우리나라에선 벼가 이모작이 되지 않는다. 보리하고나 이모작이 되는데 이조차 따뜻한 남쪽에서나 가능했다. 이런 나라에서 하얀 쌀로 식량을 자급하겠다는 것은 엄청난 착각이든가 국민들을 호도하는 일이었다. 백미로 자급이 되지도 않을뿐더러 영양이 모자란 백미로 자급하려면 영양을 보충할 다른 음식들이 필요했다. 그게 바로 고기였고 밀이었으며 다양한 가공식품들이었다. 백미 자급은 그렇게 우리 밥상에 고기와 불필요한 음식들을 끌어들었다. 고기를 먹게 되니 고기의 독을 중화시키기 위해 생채소를 많이 먹어야 했다. 유기농채소가 각광을 받은 것은 자연스런 일이었다. 그리고 백미 자급주의는 우리 들녘에 다양한 토종 곡식들을 쫓아냈다. 더불어 우리 농민들도 농촌에서 쫓겨나야 했다. 새마을 운동이라는 농업의 근대화로 그리 되었다. 나는 그래서 농업의 근대화를 백미주의의 확대, 곡식의 퇴출, 그리고 고기와 생채소의 일반화로 이어졌다고 평가한다. 이는 당연히 식량자급율의 감소, 농촌인구의 급감, 환경 파괴 및 먹거리의 오염으로 이어졌고 애석하게도 이것이 역으로 유기농사의 배경으로 작용했다고 나는 평가한다. 또한 그것이 고투입비순환 유기농사로 이어진 것은 어쩌면 당연한 경로였다.

## **똥에서 시작해 종자에서 완성되는 순환농업이야 말로 농생태학**

농부는 원래 똥 치는 사람이었다. 농사야 말로 가장 성스런 일인데 농부가 똥을 치지 않으면 세상은 온통 똥 천지가 될 것이기 때문이다. 그런데 요즘 똥 치는 농부가 사라졌다. 자기 똥은커녕 거름을 돈 주고 사다 뿌린다. 농가마다 수세식 변기가 일반화되었고 유기농 교육기관에 가 보아도 죄다 수세식 변기뿐이다.

순환농업이라 해서 별 다른 것은 아니다. 우선 내 똥오줌부터 거름화하는 것을 제안드리고 싶다. 남은 음식물도 당연히 거름화하자. 그게 순환농업의 시작이자 근본이다. 또한 생산비용을 적게 하는 저투입 농업의 첫 걸음이며 우리식 농생태학의 근본이 되는 것이리라.

농생태학의 완성은 씨앗을 받아 심는 것이다. 그러려면 토종 종자를 복원해야 한다. 사는 씨앗은 거의 불임 종자들이기 때문이다. 설령 받는다 해도 로열티를 내야 한다. 그러나 토종 종자는 상품성이 떨어진다. 수확량도 적다. 그래서 모든 종자를 토종으로 하지 말고 한 두 가지 토종 종자를 이어가자 제안드린다. 토종씨드림이라는 단체의 ‘한 농가 한 품종 갖기’ 운동이다.

토종은 우리 환경에서 오랜 세월 재배되어 왔기 때문에 환경적응력이 뛰어나다. 그래서 저 투입순환농사가 쉽다. 병해충에도 비교적 강하고 거름도 적게 먹고 땅도 덜 망가뜨린다. 근본적으로는 종자주권을 회복하는 지름길이다. 종자주권이 점차 사라지고 있고 생물다양성이 고갈되는 세상에 더욱 절실한 운동이다.



## 9. 해외 농생태학 운동 사례 - 아시아, 유럽, 라틴아메리카를 중심으로 -

조영지

농업농민정책연구소 녀름 상임연구원

### 가. 아메리카

#### 1) 농민에게서 농민에게로 전해지는 쿠바의 농생태학

사탕수수 재배와는 떼어 놓을 수 없는 역사를 가진 쿠바에서는 식민지 시기부터 대농장 중심의 생산이 이루어졌다. 쿠바 혁명이 성공을 거두고 수립된 혁명 정부 역시 생산 다각화의 필요성은 인식하고 있었지만, 소비에트 중심 무역블록인 경제상호원조회의(CMEA)에 가입함으로써 산업적 설탕 생산에 대한 의존도는 더욱 높아졌다(Scarpaci and Portela, 2009).

특히 소련이 무너지고 1991년 특별시기(período especial)가 시작되자, 쿠바는 수입된 다량의 화학비료 없이 식량 자급과 식량주권을 모색해야만 했다. 이러한 필요에 의해서 1990년대 산발적으로 농생태학 운동이 대두되었지만, 가장 방대하면서도 근본적인 전환의 움직임은 전국소규모농업생산자연합(ANAP, Asociación Nacional de Agricultores Pequeños)에 의해 시작되었다.

쿠바의 전국소규모농업생산자연합은 2001년 회의를 통해 그간 시범적으로, 프로젝트를 중심으로 진행되었던 농생태학 사업을 대중 운동의 차원으로 전환하게 된다. 이는 쿠바 소규모 독립 생산자들의 절반가량인 10만 가구를 아우르는 농업 혁명으로, 산업적/상업적 투입물이 없는 자급적이고 순환적인 생산의 다각화를 지향한다(Altieri and Toldedo, 2011). 특히 ‘농민에게서 농민으로(Campesino a Campesino, CaC)’ 라는 방법론에 기초해 지난 20년간 농생태학을 전파시킨 결과, 전 국토의 25% 면적에서 국내 먹거리의 65% 이상을 생산할 수 있게 되었다(Rosset et al., 2011).

라틴아메리카에서 농생태학이 확장될 수 있었던 핵심 원동력으로서 ‘농민에게서 농민으로’ 확산되는 농생태학 운동은 중앙아메리카에서 농민들이 자신들이 가지고 있던 전통적이고 생태적인 농법을 확산시키는 방법론으로 시작되었으며, “직접 보면 믿게 된다” 라는 기치 하에서 현장에서 농민들이 중심이 되어 암묵적 지식(tacit knowledge)과 체화된(embodied) 앎을 소통하고 교육한다(Rosset et al., 2011). 농민을 수동적인 교육의 대상으로 보는 관 중심의 농

촌지도사업과 달리, 본 운동의 의사소통 방식은 수평적이고, 참여자 모두가 학습자인 동시에 교육자로서 능동성을 발휘한다. 농민에게서 농민으로 방법론의 이론적 토대는 브라질의 민중 교육가인 파울루 프레이리(Paulo Freire)의 피억압자를 위한 교육학과 수평적 의사소통 방법론에 기초하고 있다. 또한 이는 진정으로 농민으로부터 탄생한 “소농의 페다고지” 라고 할 수 있다(Holt-Giménez, 2006).

쿠바에서 농생태학이 전국적으로 확산될 수 있었던 배경에는, 경제봉쇄로 인해 각종 투입재의 국제적 흐름으로부터 강제적으로 단절되면서 생존을 위해서 자금을 해야만 했던 절박함과, 전국 농민들의 조직적인 전략과 회원들의 실천, 그리고 무엇보다 언제나 억압받았던 농민들 주체의 자리에 위치시켜 이들의 적극적인 역할을 기반으로 했던 확산 방법론이 있었다(참고 <표 3>).

자료 : <http://agroecologia.espora.org/>

### 쿠바 전국소규모농업생산자연합(ANAP) 농생태학 운동의 기본 방향

#### 1. 농민 대 농민 농생태학 운동의 5가지 원칙

- 1) 천천히, 그리고 작은 규모에서부터 시작하자.
- 2) 새로운 기술을 점진적으로 도입하자.
- 3) 소규모로 각자의 실험을 해보자.
- 4) 명확한 성공사례를 빨리 만들자.
- 5) 효과를 확장시키자.

#### 2. 농민 대 농민 농생태학 운동의 5가지 단계

- 1) 일단 시작하기: 생산자들을 농생태학 운동에 동참시키기, 참여적 농촌 진단
- 2) 경험의 공유: 현장에서 필요한 지식의 공유
- 3) 방법론적 도구의 활용
- 4) 농생태학 농법 실용 워크샵
- 5) 전반적 재강화: 분석, 평가, 오류 수정, 미래 계획

#### 3. 참여적 농촌 진단

- 1) 참여적 농촌 진단: 농장에서 진행하는 연구, 다양한 방법과 기술을 통해 농장에서의 어려움과 가능성을 확인함. 문제를 찾고 “핵심기술”을 통한 해결방법 모색함. 문제를 해결할 경우 사례를 다양한 이들과 공유할 수 있음.
- 2) 협동조합 수준에서 진행하는 참여적 농촌 진단 활동: 각 조합 회원들이 사용하고 있는 농생태학 기법 조사. 코디네이터나 퍼실리테이터가 큰 종이에다가 자기 지역에 존재하는 농생태학 기법을 나열하고 설명함. 세로축엔 생산자 이름, 가로축엔 농법을

적어 어떤 농법이 많이/적게 활용되고 있는지 파악할 수 있음. 가장 다양한 농법을 적용하는 생산자는 프로모터 역할을 할 수 있음.

#### 4. 농생태학의 주체

- 1) 퍼실리테이터: 전 교육과정에서 프로모터를 도와 기술적이거나 여타 지원 업무를 담당함.
- 2) 프로모터: 농생태학을 실천하는 농민으로, 자신의 농장을 농생태학 실습소로 삼아 다양한 농법을 실험해보고, 자신의 농장을 농생태학 교실로 내어주어 농생태학 교류 활동을 가능하게 함.
- 3) 농생태학 코디네이터: 시군구, 도, 전국 단위에서 주체를 지정해 농생태학, 농생태학 운동과 관련한 전반적인 업무를 담당함.
- 4) 연대단위: 지속가능한 농업, 농생태학을 추구하는 조직, 기관들. 교육활동 지원.

#### 5. 농생태학 확산 방법

- 1) 농생태학 프로모터의 농장을 이용한 학습
- 2) 농생태학 워크샵
- 3) 연극, 역할극, 교육 시연
- 4) 즉흥시 짓기
- 5) 노래, 비디오, 포스터, 소책자 등

#### 6. 농생태학 농장 분류

- 1) 농생태학적 경로를 막 시작한 농장
- 2) 농생태학적 전환 과정에 있는 농장
- 3) 농생태학 농장

한편 오늘날 쿠바가 세계 경제에 문을 열게 되면서 쿠바의 농생태학이 어떠한 방향으로 나아갈지에 대해서는 기대와 우려가 공존한다. 다양한 분야에서 해외 자본 투자가 증가하고 있는 상황을 보았을 때, 20여 년간의 노력으로 높은 자립성과 지속가달성한 쿠바의 농생태학적 혁명에 생채기를 낼 수 있다. 그러나 이미 의존적, 산업적 농업이 가지는 폐해의 쓴 맛을 봤기에, 대안으로서의 농생태학이 주는 다양한 가치들을 직접 목격했기에, 이를 교훈으로 삼아 쿠바가 보다 대안적인 방향으로 먹거리 체계를 꾸려나가길 기대해본다.

#### 2) 브라질의 다중적 농생태학

독일이나 미국에서 학문으로서 농생태학이 발달한 것과 달리, 브라질에서는 1970년대 대안적 농업에 대한 구상의 일환으로서 농생태학 운동이 대두되었다. 브라질의 농생태학 운동은 농업근대화의 부정적인 영향을 비판하고, 가족농과 식량주권/자립을 강조한다. 이런 맥락에서 브라질의 농생태학은 세 가지 축, 즉 “1) 학문으로서 농생태학과 연구자 양성, 2) 정부 차원에서 농생태학 발전 이니셔티브 설정, 3) 가족농의 지속을 위한 농생태학으로의 전환”에서 발전해왔다(Altieri & Toledo, 2011).

브라질의 농생태학에서 빼 놓을 수 없는 인물은 <농업의 생태학적 기반(Fundamentos Ecológicos da Agricultura, 1981)>을 집필한 농경학자 루첸버거(Lutzenberger)이다. 그는 <브라질 생태선언문: 미래의 종말?>에서 농약으로 인한 피해를 지적하고 유기농을 대안으로서 강조한다. 또한 그는 생태적 문제 외에도 농민들이 농업으로부터, 사회적, 경제적으로 배제되는 사회정의 문제에 대해서도 지적한다(Wezel et al., 2009).

이후 1980년대에 접어들며 농생태학 운동은 보다 조직적으로 확산된다. 전국 10개 조직을 모아 창설한 NGO, ‘대안적농업 프로젝트 자문 및 서비스(Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, AS-PTA)’는 농민조직, 학생들 사이에서 농생태학 관련 정보를 확산시켰다. 이들은 2001년 “전국 농생태학 회의”를 개최하며, 농생태학이 정책의 영역에서 보다 가시화될 수 있도록 노력했다(Wezel et al., 2009). 또한 브라질농생태학연합(Associação Brasileira de Agroecologia, ABA)은 전국의 소농, 연구자, NGO 기술팀을 모아 의회와 회의를 조직했으며, 특히 농생태학의 과학적인 측면에 집중한다. 2002년 시작된 전국농생태학모임(Articulação Nacional de Agroecologia, ANA)은 농민운동 진영, 시민사회, 농생태학 연구자들이 모여 농생태학에 대한 경험을 구체화하고, 이를 바탕으로 지속가능한 농업 발전을 구성하기 위한 장으로 기능했다.

공공 영역에서도 농생태학 관련 활동들이 두드러진다. 주요 공립대학들은 농생태학을 교과과정으로 포함하고 있으며, 국립과학기술발전협회(Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, CNPq), 고등인력개선 조정위원회(Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES)와 같은 공기관에서는 지속가능한 농업에 관한 교육 및 개발 프로젝트를 추진한다. 농촌발전부(Ministerio do Desenvolvimento Rural, MDA)는 각종 교육, 연구를 지원하고, 가족농들이 노하우, 신용, 시장 등에 접근할 수 있게 협조하고 있다. 브라질농축산연구공사(Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA) 역시 ANA, ABA와 연계 속에서 지속가능한 농업, 농촌 발전 프로그램 속에 농생태학을 위치시키고, 가족농의 농업생물다양성, 참여적, 체계적, 간학문적 접근을 통해 농민들의 지식을 통합시키고자 한다.

이처럼 학계와 공공부문에서 농생태학이 확산되어 갔지만, 무엇보다도 브라질에서 농생태학이 힘을 가지게 된 것은 농생태학이 전국농업노동자연맹(Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura, CONTAG), 가족농노동자연맹(Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar, FETRAF), 그리고 무토지농촌노동자운동(Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, MST)과 같은 대중 조직과 만나면서부터이다.

특히 전세계 소농의 연합체 비아캄페시나의 회원 조직이기도 한 무토지농촌노동자운동은

150만 회원들에게 농생태학을 적극 권장하고 조직적 차원에서 농생태학을 확산시키고 있다. 2005년 만 여명이 참석한 MST총회에서 농생태학을 자신들의 기술적인 기반으로 삼고, 관련 교육 과정 개설했다. 2011년을 기준으로 12개의 농생태학 자립학교가 운영되고 있으며, 2004년 창립한 치쿠멘데스센터(Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), 2005년 설립된 파라나 라틴아메리카농생태학 학교(Escola Latino Americana de Agroecologia) 등이 운영되고 있다(Altieri and Toledo, 2011). 한편 인구의 1.6%에 해당하는 지주가 토지의 47%를 소유하고 있을 정도로 토지 불평등 문제가 심각한 브라질에서 농생태학은 토지에 대한 권리와 이에 대한 투쟁과 동떨어져서 작동하지 않으며, 항상 토지 문제를 중심에 둔다.

브라질에서 농생태학이 농촌 사회 운동과 만난 것은 단순한 전략적 수단이 아닌, 근본적 대안을 꿈꾸는 데 있어서 필연이라고 할 수 있다. Altieri와 Toledo(2011)는 그 이유를 다음과 같이 네 가지로 지적한다. 1) 농생태학이 확산되기 위해서는 지속적인 농민 참여자들이 필요하다. 2) 전통지식과 서구 과학 지식 간의 대화가 이뤄지기 때문에 문화적으로 수용 가능하다. 3) 토착지식, 생물다양성, 지역자원을 통해 경제적으로 이용 가능한 기술을 장려한다. 4) 생태학적으로 건전해서 지속가능한 사회를 꿈꾸는 대안이 될 수 있다.

## 나. 아시아<sup>41)</sup>

### 1) 태국의 농생태학 모델

태국의 비아캄페시나 조직인 빈민의 의회(AOP, Assembly of Poor)는 태국 전국 36개 도에 지부를 두고 있다. 농촌 지역에 있는 다수의 회원들은 한 번쯤은 농생태학적 농법을 실천해 본 경험이 있으며, 일부 공동체에서는 다양한 방식을 통해 농생태학 교육이 이뤄지기도 한다. 태국 농민들이 농생태학을 실천한다함은 산업적 단작 체계에 저항하는 것이며, 신자유주의적 생산 모델에 반대하며 대안을 모색함을 의미한다.

빈민의 의회는 지역별 특징에 따라 크게 3가지 농생태학 실천 모델을 소개한다. 첫 번째 모델은, 숲에 생계를 의존하고 있는 공동체로, 사케오(Sakeo) 지역이 대표적인 사례다. 이곳은 열대우림이자 정부에서 보호 구역으로 지정한 곳이기도 한데, 지역 주민들이 산림 자원 고갈의 문제점을 깨달으면서 산림농업(agroforestry)에 주목하고 지속가능한 먹거리 생산 체계를 만들고자 농생태학을 실천하기 시작했다. 지역에서 하는 대표적 활동으로는, (a) 텃밭에서 작물을 키우고, 부산물로 유기 퇴비를 생산하는 것, (b) 숲 속에서 생산되는 다양한 식용 식물들의 종자 보전, (c) 숲속에 각종 묘목 증식, (d) 어류 및 개구리 보호구역 지정, (e) 산림 작물 달력 작성, (f) 도로가에 장터 및 가판대를 설치해 생태적 농산품을 판매할 수 있는 로

41) 전국여성농민회총연합은 2017년 6월 11일부터 14일까지 스리랑카에서 개최된 비아캄페시나 아시아 대륙 농생태 및 기후정의 모임에 참가하여 아시아 대륙의 농생태학 사례를 듣고, 한국의 활동을 알리고 왔다. ‘나. 아시아’에서는 다음의 회의에서 비아캄페시나 조직으로 활동하고 있는 동남동아시아, 남아시아 농민들의 농생태학 실천 사례를 중심으로 구성했다.

컬 시장 확산과 같은 것들이 있다. 2015년 사케오에 있는 한 마을은 공동체 농생태학교를 세워 공동체 간의 교육과 기술 공유를 촉진하고자 했다.

두 번째 모델은 가뭄 문제가 심각한 캄탕(Kamtang) 지역에서 설립한 사례이다. 특히 이 지역에서 겪고 있는 물 문제는 단순히 자연재해에 국한되지 않고, 사회적 문제이기도 하다. 정부는 부족한 수자원 문제를 해결해주지 않고, 도시로 부족한 물을 끌어감으로써 사태를 악화시키고 있다. 지역 주민들은 이러한 정치적인 문제에 대한 투쟁을 전개함과 동시에, (a) 농장 습도를 유지하기 위한 바나나 나무 재배, (b) 가뭄 저항성 과수 재배, (c) 점적 관개(drip irrigation) 등의 저렴하고도 다양한 농법을 통해 실질적인 방안을 모색하고 있다.

세 번째 모델은 통합적 농업으로, 다양한 형태의 생산과 활동을 아우르는 암낫초에로엔(Amnatchoeroen) 지역이 그 사례에 해당한다. 본 지역도 토지 분쟁/투쟁과 같은 사회, 정치적인 요인이 복잡하게 얽여 있어 농민들의 생존이 다중적으로 위협받고 있지만, 그럼에도 공동체는 지속가능한 자연 농법을 실천하여 대안을 모색하고 있다. 대표적으로, (a) 유기농/무농약 작물 재배, (b) 추가적인 수입을 위한 가축 사육, (c) 유기 농약, 퇴비, 콤포스트 제작, (d) 지속가능한 어류 재배를 위한 번식지 설정, (e) 공동체 차원에서 지속가능한 어업을 위한 규칙을 만들고, 망그로브 숲 조성, (f) 지속가능한 관광을 촉진할 수 있는 공동체 학습 센터 설치, (g) 전통 어업에 대한 대중의 인식을 높이기 위한 에코투어리즘과 같은 활동들을 진행하고 있다.

태국의 농민들에게 있어 농생태학은 단순히 기술적인 의미에 그치지 않으며, 정치적, 사회적 문제들에 맞서는 투쟁이며, 자연을 존중하며 더불어 살아가기 위함이다. 이밖에도 농생태학 운동은 연대 운동으로서, 보건의회(Asseblu of Health)와의 연대를 통해 태국 정부가 화학비료 및 살충제를 대량 수입 하지 못하도록 압박을 가하고 있다.

## 2) 농업개혁으로서의 인도네시아의 농생태학

인도네시아에서 이야기하는 농생태학은 단순한 농법 및 기술을 넘어 줄어들고 있는 농업 종사자 문제, 토지개혁 문제를 종합적으로 다룰 수 있는 매커니즘으로 이해되고 있다. 2003년만해도 3,100만에 육박하던 농민 인구는 10년만에 1000만명 가까이 감소했고, 전국 농민들의 56%가 0.5헥타르의 농지만을 소유하고 있다. 이는 기업이 실제 생산의 주체인 농민보다 훨씬 더 많은 토지를 보유하고 있기 때문인데, 여전히 정부는 농민의 토지권을 보호할 수 있는 정책적 장치를 만들지 않고 있는 상황이라 토지수탈(land grabbing) 문제는 갈수록 심각해지고 있다.

물론 인도네시아에는 농업과 농민을 위한 정책들도 존재한다. 인도네시아농민연합(SPI)와 같은 대중 농민 조직들은 이를 활용해 농생태학 이니셔티브를 전국적으로 가능하게 했다. 자바, 람퐁, 족자카르타, 아세와 같은 지역에는 농생태학 시범 농장이 운영되고 있는데, 이 곳에서 농민들은 천연 퇴비 및 살충제 제작법, 이를 자신의 작물과 농장에 맞게 적용시키는 방법을 배운다. 특히 청년들은 농생태학을 확산시키는 구심점이 되고 있으며, 공동체에서 농생

태학적 농법을 적극 확산하고자 노력하고 있다. 또한 방법론으로서, 라틴아메리카 농민들이 누누히 강조하는 농민에게서 농민으로 이어지는 교류를 중심에 둔다. 이는 국가 스케일을 뛰어넘어, 한국의 전국여성농민회총연합과의 농생태학 교류로도 이어졌다.

인도네시아에서는 토지 문제, 즉 농업개혁이 이뤄지지 않고는 기술적인 농생태학의 확산은 한계를 가진다고 본다. 이에 조직에서는 지속적으로 조코비 대통령에게 100만 헥타르 토지 개혁을 요구하고 있다.

### 3) 대만의 농생태학 사례

대만의 경우 한국과 기후 조건은 다르지만, 농민들이 처한 사회경제적 현실은 한국과 상당히 유사하다. 농민들의 조직화가 약한 현재 대만에서는 사회운동으로서 농생태학을 본격적으로 추진하고 있지만 못하지만, 현재의 수준에서 대안을 찾고자 농생태학에 주목하고 있다.

우선 사회경제적 현실을 보자면, 대만의 식량 자급률은 2012년 기준, 32%에 불과하며 대부분의 식량 수요를 수입으로 충당하고 있다. 고도로 산업화된 나라에서 전업농으로는 생계를 유지하기가 힘들기 때문에 다양한 업종에 동시에 종사하고 있으며, 소득의 78%를 농외 소득에서 얻고 있다. 한국과 마찬가지로 쌀이 주식이지만 산업적인 영농 체계가 확산되며 전통적으로 쌀을 재배하던 기술과 방법을 점차 상실하게 되었다.

현재 대만의 농업 체계는 (a) 관행농, (b) 유기농, (c) 대안적 혼합농업이 뒤섞여 있는 양상을 보인다. 정부는 2007년부터 유기농 장려정책을 추진하긴 했으나, 결과 중심으로 유기농을 정의하고, 제3자 인증과 같은 지나치게 값비싸고 엄격한 규제 틀을 요구하고 있기 때문에 다수의 농민들은 주류 시장에 진입하기가 어렵다. 현재 이런 기준을 충족시킬 수 있는 대만의 농지는 전체 농지의 1%에 채 미치지 않는다. 또한 이런 유기농 농장은 대부분 화폐 작물을 생산하며, 농업의 다각화에 대해서는 큰 관심을 기울이지 않는다.

기후변화 문제와 이로 인한 재연재해가 농민들의 삶에 직접적인 영향을 미쳤지만, 농민들은 정부로부터 별다른 지원을 받지 못했다. 이에 피해로부터 회복하는 방안으로서 대만농촌전선(TRF)은 전통농업기술에 주목하게 되었다. 관련 활동으로서, 원주민 공동체의 토종 벼 재배 농법과, 다양한 농촌 공동체에 남아 있는 생태적 농법을 조사해 기록으로 남기고 있다.

한편 정책적으로 정부가 농업 정책에 친환경농업을 포함시키고자 하면서, 대만농촌전선은 농생태학과 일반적 유기농을 구분짓고자 하고 있다. 대만농촌전선에게 있어 농생태적 농업은 단순히 안전한 먹거리를 생산하기 위한 수단이 아니라, 생태적인 지속가능성과 사회경제적인 평등을 포괄하고 있어야 한다. 이러한 맥락에서 조직은 정부에게 참여 인증제를 적극 요구하고 있으며, 친환경적 농업을 위한 보조금 지원, 농민 조직화의 길을 넓히고자 노력하고 있다.

### 4) 남아시아의 농생태학 사례 - 인도, 네팔, 스리랑카

인도 농민들의 농가부채 문제와 그로 인한 자살 문제는 국내에서도 언론을 통해 잘 알려져

게 되었다<sup>42)</sup>. 급격하게 상승하는 생산비, 떨어지는 농산물 가격, 기후변화의 악재까지 겹쳐 인도 농민들의 생존은 직접적인 위협을 받고 있으며, 이는 농생태학을 농민들이 대중적으로 실천하게 된 주요한 계기가 되었다. 비아캄페시나 카르나타카농민연합(KRRS)가 기반을 두고 있는 카르나타카(Karnataka)주 농가의 77.3%는 부채를 지고 있으며, 이는 전국 평균 50.1%에 비해 훨씬 높은 수준이다. 많은 농민들은 더이상 빚을 감당하지 못하고 자살을 선택했는데, 이런 문제에 대한 돌파구로 나온 것이 무예산자연농법(Zero Budget Natural Farming, ZBNF)이다.

이 모델을 처음으로 주장한 농학자 수파스 팔레카르(Subhas Palekar)에 따르면, 자연의 원리를 잘 이해하고 현장에 적용한다면 농업에 필요한 모든 투입물들은 농장에서 자연적인 방법으로 공급할 수 있다. 카르나타카주농민연합은 이를 농민 조직 차원에서 수용하여 농생태학을 보다 대중적으로 확산하는데 힘쓰고 있다(Khadse et al., 2018). 조직에서는 무예산자연농법이 심각한 농가 부채 문제를 초래한 근본원인인 신자유주의 체계를 직접적으로 공격할 수 있는 방안이 될 수 있다고 본다.

이러한 이해 속에서 카르나타카주농민연합은 다양한 농생태학 교육 프로그램을 실행하고 있다. 조직에서는 암리타부미(Amrta Bhoomi)라는 농생태학 학교<sup>43)</sup>를 건설하고 다양한 프로그램을 진행하고 있다. 여기에는 1-2일 정도로 짧게 지속되는 교육도 있으며, 3개월까지 지속되는 장기적 프로그램도 있는데, 청년 농민들과 학계의 전문가들도 적극적으로 참여하고 있다. 이밖에도 농장 견학, 종자 은행, 농생태 네트워크 확장, 씨앗 교환, 종자 배급 부스 설치, 중개상인이 개입하지 않는 로컬 마케팅, 디지털 마케팅 지원, 가축 은행을 통한 토종 가축종 보호 등과 같은 다양한 활동을 전개하고 있다.

한편 무예산자연농법은 인근 남아시아 국가들에서도 주목을 받고 확산되고 있다. 특히 헌법에서 식량주권을 보장하고 있는 네팔은 로컬 단위에서 식량주권에 관한 이니셔티브가 부재하다면 농생태학 관련 활동이 사회를 바꾸나갈 수 있는 동력을 받기 어렵다는 점을 확실히 하고 있다. 네팔농민운동연합(ANPFA)와 같은 민중 운동 진영에서는 농생태학 실천을 주요 의제로 삼고 있으며, 정부가 이를 뒷받침 할 수 있도록 적극적으로 요구를 하고 있다.

상대적으로 녹색혁명에 의한 환경, 사회, 경제적 악영향의 피해가 적었던 네팔의 농민들은 최근 들어 농생태학에 더욱 힘을 실음으로써 인간과 자연 간의 조화로운 관계를 원칙으로 삼고, 산업을 넘어서 자연과 함께 더불어 살아가는 삶을 지향한다. 이들에게 있어 농생태학은 토양의 생산성을 높여줄 뿐만 아니라, 농민의 권리를 신장시키는 데 있어서 필수적이라고 할 수 있다.

네팔농민운동연합에 따르면 조직에서는 30년 전부터 유기농에 대해 관심을 가지고 실천하고자 하는 흐름이 존재했으며, 이는 10년 전부터 다시 농생태학과 접점을 찾으며 이어지고

42) [http://news.khan.co.kr/kh\\_news/khan\\_art\\_view.html?artid=201612012150005&code=970100](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201612012150005&code=970100)

43) <https://amritabhoomi.org/>

있다. 이들은 운동의 핵심 지도자들과 함께 다양한 농생태학 교육을 진행하고 있는데, 현재 21개의 다양한 농민 현장 교육 프로그램이 이뤄지고 있다, 또한 카트만두에는 농민들이 직접 와서 농생태학 교육을 받을 수 있는 2개의 학교와 시험농장이 마련되어 있다. 이와 더불어 종자의 중요성에 대한 인식을 바탕으로 토종 종자 지키기 운동을 하고 있으며, 인도의 무예산자연농법 사례를 수용해 확대하고자 한다. 이들은 말 그대로 어떠한 예산도 들이지 않고 농민들이 천연 퇴비를 만들어 사용하고 생산성 역시 증진시킬 수 있음을 증명하는 사례를 확장시켜 나가고 있다. 또한 농림부의 농생태학 이니셔티브에 대한 지지를 바탕으로, 무예산 자연농법이라는 프레임 안에서 이뤄지는 정부 농업 프로젝트를 추진해왔다.

스리랑카의 경우 오랫동안 농생태학의 기반이라고 할 수 있는 전통농법이 유지되어 왔지만, 1968년부터 본격화된 녹색혁명으로 인해 급속하게 사라져갔다. 정부는 2016년이 되어서야 뒤늦게 지속가능한 농업 프로그램을 수립하기 시작했다.

현재 스리랑카 농민들은 인도에서와 마찬가지로 높은 생산비와 이로 인한 부채 문제, 기후변화와 각종 자연 재해와 같은 어려움에 복합적으로 당면하고 있다. 특히 기후변화 문제는 섬나라인 스리랑카에 수자원, 농어업, 건강과 관련한 심각한 문제를 낳고 있다. 해안지역 해수면 상승으로 지역 주민들이 거주지를 상실하거나, 강물의 염도가 높아지고 있으며, 극단적인 기후와 온도 상승, 강수량 변화로 인해 특히 주식이라고 할 수 있는 코코넛과 쌀은 작물 형성 과정에서 차질이 발생한다.

이에 ‘전국토지 및 농업개혁운동(Monlar, Movement for National Land and Agricultural Reform)’을 비롯한 민중 진영은 해안 지역에서 기후변화에 대한 적응력을 높이기 위해 망그로브를 복원하는 활동에 힘을 싣고 있다. 또한 다양한 농생태학적 기술 사용을 장려하고 있는데, (a) 경작지 콤포스팅, (b) 레아(lea) 추출물을 활용한 녹비 사용, (c) 천연 살충제, (d) 인도에서 온 무예산자연농법기술 사용, (e) 바이오숯의 활용과 같은 것들이 있다.

#### 다. 유럽

농생태학에 대한 관심은 우리가 소위 개도국이라고 이해하고 있는 지역에서만 존재하지 않으며, 농업의 산업화와 규모화가 고도로 진척된 유럽에서도 열띤다. 비아캄페시나 유럽(ECVC, European Coordination Via Campesina)에서는 지역 내에서 일어나고 있는 농생태학과 관련한 경험, 지식, 실험들을 서로 공유하고 증폭시키기 위해 유럽 농생태학 지식 교환 네트워크(EAKEN, European Agroecology Knowledge Exchange Network)와 같은 가상 공간을 만들어 활용하고 있다.

유럽에는 비아캄페시나에 회원조직으로 참가하고 있는 농민들 외에도, 식량주권을 보다 넓은 범주에서 실현하기 위해 소비자, 생산자, 활동가, 연구자들 등을 아우르는 네트워크가 존재한다. 이는 바로 닐레니 유럽(Nyeleni Europe)을 말하는데, 이들은 사회적인 연대 관계를 바탕으로 농생태학이 농민들에게만 떠넘겨지는 숙제가 아니라, 사회의 구성원들이 함께 풀어

가야할 공동의 임무 임을 명확히 하고 있다.

비아캄페시나 유럽과 닐레니 유럽의 활동 방향은 2017년 2월에 발표된 “몽크턴 와일드 농생태학 지식교류 성명서(Monkton Wyld Statement on Agroecology Knowledge Exchange)”에 잘 드러나있다<sup>44)</sup>. 이 글에서는 기술, 생산주의 지향적인 농생태학과 자신들의 활동을 구분짓고, 농민의 농생태학(peasant agroecology)이라는 정체성을 명확히 하고 있다.

또한 이들은 2015년 말리의 닐레니에서 개최된 국제농생태학포럼 선언문을 주요한 지침으로 삼고 있다. 이에 따르면, “민중들의 다양한 지식과 삶의 방식이야말로 농생태학의 근간이다. 우리는 이들 간의 대화를 통한 삶의 방식(삶의 대화, diálogo de saberes)을 발전시켜나간다. 우리의 학습 과정은 민중 교육에 기반한 수평적, 동료에게서 동료에게로 이어지는 방식을 택한다. 이는 우리의 훈련소와 영토에서 (농민들이 농민을 가르치고, 어민들이 어민들을 가르치는 방식 등으로) 이뤄지며, 젊은이와 어르신들의 지식 교환을 통한 세대간의 과정이기도 하다. 농생태학은 우리 자신의 혁신, 연구, 작물 및 가축 선별과 육종을 통해 발전하게 된다.”

여기서 나아가, 2014년 노르웨이 에벤스타드에서 열린 비아캄페시나 유럽 농생태학 선언문을 통해 다음과 같이 말한다. “농생태학은 다양한 맥락과 현실에 존재하는 전통적인 농민들의 지식을 보호하고, 나누며, 이를 활용한다. 농생태학은 농민에게서 농민에게로 전달되는 세대간 소통과 교류를 증진한다. 농생태학은 관찰, 창의성, 부단한 학습을 통한 혁신을 강화하며, 새로운 위기를 이겨낼 수 있는 수 방안을 제공해준다.” 이처럼 농생태학은 특정한 모델을 고정시켜 여기저기 적용하는 것(one-size-fits-all)이 아니라, 공간과 지역이 가지는 특수성과 현실에 따라 무한한 변주가 가능한 것이다.

이를 바탕으로 유럽의 농민들이 이야기하는 농생태학 학습은, (a) 농민의 지식과 문화에 기반하며, (b) 식량주권에 관한 정치적 비전에서 농민들의 농업에 대한 실질적인 측면을 끌어내고, (c) 이들의 영토와 지역 공동체에 뿌리를 내리고 있으며, (d) 수평적인 교육학적 방법에 주목하고, (e) ‘삶의 방식들 간의 대화(diálogo de saberes)’를 만들고자 노력하며, (f) 상호 지원과 강화를 위한 국제 농민 농생태학 운동을 정립하고자 하고, (g) 모든 농민들을 위한 공동 자산으로서 농민의 지식과 노하우를 보호하고자 한다.

비아캄페시나 유럽은 이러한 취지와 이해를 함께 하고 있는 유럽 내 농생태학 프로그램을 정리, 지도화 해서 소개하고 있다. 현재 7개 국가의 9개 프로그램이 소개되어 있으며<sup>45)</sup>, 자립적인 생활 방식에 관한 강좌, 국제 먹거리 거버넌스, 농장 현장 학교, 산림농업 과정, 기술주권에 관한 워크숍, 먹거리 생산의 정치 교육 등 다양한 프로그램을 망라하고 있다.

44) <http://www.eurovia.org/monkton-wylde-statement-on-agroecology-knowledge-exchange/>

45) <http://www.eurovia.org/eaken/interactive-map-of-initiatives/>



## 10. 농생태학 전환 사례

신 지 연

전국여성농민회총연합 부여군 여성농민회

### 가) 농생태학 실습소의 목표

농생태학은 화학비료와 농약을 사용하지 않고 자연과의 조화를 통해 생산방식을 변화시키는 것 이상의 의미가 있다. 즉 농생태학은 농업 시스템과 사회를 전환하는 것이다. 이러한 맥락에서 농생태학 실습소는 생산방식의 변화와 함께 생물다양성의 보존, 지속가능한 소농의 농업 시스템을 만들고자 하는 목표를 가지고 있다. 세부 목표는 다음과 같다. 1) 할머니들의 농사방법을 복원한다, 2) 땅을 살리기 위한 농사를 짓는다, 3) 이어짓기 사이짓기 직파 등 다양한 농사방법 및 생물다양성 보존을 위한 방법을 여성농민들에게 전파한다, 4) 자기 지역 특색에 맞는 생태농장을 꾸릴 수 있도록 다양한 실험을 한다.

### 나) 활동 내용

#### (1) 땅을 살리기위한 다양한 노력 전개

- 무비닐, 무농약 농사방법, 질소고정식물인 콩의 다양한 식재 등
- 무경운을 통한 땅심회복(생강 비교 실험: 효과가 나타남)

#### (2) 직파와 모종에 대한 비료 실험- 실험군 : 대화초, 선비콩. 직파했을 때 병해충이나 수량에서 월등한 면을 보임

#### (3) 할머니의 농법 전수를 위한 노력과 기록 및 전수 활동

- 파종 시기, 작물 섞어짓기(수수와 울타리콩, 척박한 땅 개간시 녹두와 참깨)
- 토종작물 재배를 통한 작물연구(특성 기록 활동)
- 현당근, 삼동과등 충남지역 토종작물의 특성 및 요리법 전수활동
- 지역 토종씨앗실태조사 (11월 중순~ 12월)

#### (4) 이어짓기, 사이짓기를 통한 병해충 예방 노력과 허브 등 섞어짓기를 함.

- 작물 중간중간에 메리골드, 대파, 허브등을 식재 병해충 방제의 효과를 봄.

- 섞어짓기로 옥수수과 어금니 동부, 콩과 수수, 생강과 오이 실험
- 섞어짓기는 심는 두 작물의 시간차(보름이상 두고 파종), 파종 거리(주작목에 피해가 가지 않을 정도의 거리) 등

#### 다) 부여 농생태학 실습소 운영 결과

- (1) 무비닐, 무농약 농사로 제초에 많은 어려움이 있었지만 부여군여성농민회의 공동작업으로 해결 할 수 있었고, 무경운까지 실천하여 땅의 변화를 느끼고 있음.
- (2) 다양한 토종씨앗이 식재되어 있고, 토종의 갈무리, 토종으로 지역음식 만들기 등의 시도가 있었고, 추후 보급 전파의 단계로 갈 수 있도록 계속 노력이 필요.
- (3) 직파, 섞어짓기, 사이짓기의 효과가 뚜렷했으나 기술로 보급하기에 2,3년차의 과정이 있어야 함. 추후 전여농 안에서 기술 보급을 할 수 있도록 노력해야 함.
- (4) 지역의 할머니들과 교류를 통해 전통지식을 배우고 할머니들의 농사방법을 복원하는 과정임. 할머니들의 농사기술 전수 받는 활동을 잘 기록해서 공유할 계획을 가지게 됨.
- (5) 농생태학의 첫발을 뗀 것이 큰 성과. 이후 농생태학 교육, 실습 등이 더욱 왕성하게 진행되어 농사의 방법의 변화가 아닌 전환이 될 수 있도록 해야 함.

#### 라) 부여 농생태학 실습소 운영 사례

- (1) 농사의 방법, 작물의 특성, 지역의 특성에 따라 토종씨앗을 정하고 심는다.
  - 섞어 심기(혼작) : 병충해 예방 (고추, 파, 들깨, 등), 섞어 심을 때 진딧물 등 병충해 예방.
  - 돌려 심기(윤작) : 돌려짓기를 하면 작물 마다 땅속에 미생물과 교감하는 것이 달라 땅심이 건강해 진다. (연작피해 막아준다).
  - 사이 심기(간작) : 여러 작물을 한 골씩 섞어 심기, 혼작과 같은 영향을 받는다.
- (2) 매년 심어야 하는 작물과 한번 심어 계속 길러먹는 작물을 파악하여 작물 위치를 정한다.
  - 철따라 심는 작물 : 고추, 오이, 호박, 참깨, 검정깨, 들깨, 콩(동부 완두, 서리태, 약콩, 감자, 고구마, 토란, 생강, 옥수수, 수수, 대파, (가을)배추, 마늘, 양파, 쪽파 등
  - 채취만 하기(한 번 심은 후 씨앗이 땅에 떨어져): 더덕, 도라지, 우엉, 근대, 겨울초, 잣 등 가능한 작물들.
  - 뿌리 번식 또는 씨앗으로 영구 채취할 수 있는 야생나물: 민들레, 참나물, 취나물, 미역취, 모시대, 곤달비, 당귀, 반풍, 원추리, 달래, 머위, 질경이, 미나리, 부추, 차즈기, 돌나물, 돼지감자 등

(3) 농사달력을 보고 가지고 있는 씨앗을 심되, 봄파종과 가을파종 작물 선택을 계획성 있게 한다.

마) 농사달력

<표 1> 부여 농생태학 실습소 농사달력

품종	파종	옮겨심기	수확	연작피해	혼작	순환작	과
벼	4월하순 5월초순	5월하순 6월초순	10월 초,중순	없음	콩	밀 보리 마늘 양파 딸기	벼과
밀 보리	10월 중,하순		6월 중,하순	없음		벼 조 수수	벼과
조 수수	6월중순 7월중순		9월초순~ 10월초	없음	고추	밀 보리 양파 감자 딸기 강낭콩	벼과
콩	6월초순 7월초순		10월 하순	없음	옥수수 가지 보리 밀 감자	토마토 양파	콩과
옥수 수	4월초순 5월초순		7월 하순~	없음	콩 호박 감자	밀 보리	벼과
감자	3월 중하순		6월하순	없음	콩 옥수수	양파 딸기	가지 과
고구 마	3월 중하순	5월초순 6월중순	10월 중하순	없음	옥수수	밀 보리 양파 마늘	메꽃 과
배추	8월초순	9월초순	11월 중하순	없음	갓 무우 양배추	콩 조 수수	십자 화과
무우	8월 중하순		11월 중하순	없음	배추 갓 목화 메밀	목화	십자 화과
고추	2월하순 3월초순	4월하순 5월초순	6월 초순~	없음	들깨 수수	양파 마늘	가지 과
오이	4월초순 5월초순	5월초순 5월하순	6월 초순~	없음	참외 수박 호박	참깨 들깨 시금치 상추 마늘	박과
호박	3월하순 4월초순	4월하순 5월초순	6월~	없음	옥수수	마늘 양파 수수 상추 시금치 썩갓	박과
시금 치	4-5월 9-10월		5-6월 10-3월	없음	썩갓 상추	마늘 양파 수수 호박	명아 주과

갓	3월하순 9월하순	4월하순 5월초순	5월하순 11월초	없음	무우 배추	들깨 콩	십자 화과
상추	3월중하 9월중하	5월중하 10월중하	7월초 12월초중	없음	썩갓 시금치 마늘	호박 마늘 양파 조 수수	국화 과
썩갓	3-4월 9-10월		5월하순 11월초	없음	상추 시금치	호박 마늘 양파 수수 조	국화 과
토란	4월중순	10월 중하순		3-4년 윤작	머우	머우	천남 성과
가지	3월하~5 월초	4월하순~ 5월초순	6월하순 이후	2년가능	콩	마늘 양파	가지 과
들깨	4월 중하순	5월 중하순	10월 중하순	없음	고추 배추	마늘 밀 보리	꿀꿀 과
대파	3월중하 9월중하	7월초중, 11월초	9월중순 3월중순	2년윤작	토마토	고추 가지	백합 과
쪽파	9월초순		10월중순 이후	없음	무 배추 갓 알타리	감자 토마토 가지 고추	백합 과
양파	8월하순 ~9월초	10월하순 ~11월초	6월초순	없음	밀 보리	수수 시금치 썩갓 상추	백합 과
마늘	10월초 중순		6월중순	2년윤작	양파	들깨 콩 벼	백합 과
생강	4월하순		10월 중하순	2년윤작	양파	밀 보리	생강 과
부추	3월중하 9월중	7월초순 5월하순	4~11월	5년윤작			백합 과
참깨	5월 초중순		8월하순~ 9월초	없음	수박 토마토 참외	양파 마늘 밀 보리	참깨 과
수박	4월 중하순	5월 중하순	8월상순	2년윤작	참외 토마토 감자 오이	양파 마늘 시금치 상추	박과
참외	4월 초중순	5월 중하순	7월중순	2년윤작	수박 토마토 오이 감자	과 참깨	박과
토마 토	4월 초중순	5월 중하순	7월초순	2년윤작	대파 참외 수박 오이	밀 보리 양파 마늘	가지 과
홍화	3월하순		8월초순	없음	목화	무 배추 갓 마늘 밀 보리	국화 과

바) 작물별 특징 연구

<표 2> 부여 농생태학 실습소 작물별 특징 연구

이름	과	교잡여부	심는법
토마토	가지과	△	부분 자역교잡률 0.5~5%. 50미터 떨어뜨려 심기
고추		△	열매가 맺히면 70% 자가수분, 30% 타가수분을 하기에 최대한 떨어뜨려 심는 것이 좋음
가지		△	부분 자연교잡률 3~30%, 50미터 떨어뜨려 심기
옥수수	벼과	○	2미터~300미터 떨어뜨려 심거나 봉투씩우기
오이	박과	○	500미터~1킬로미터 떨어뜨려 심거나 인공수분하기
호박		○	동양계호박과 단호박은 교잡되지 않지만 같은 종류의 다른 품종을 심으면 교잡이됨. 500미터~1킬로미터 떨어뜨려 심거나 인공수분하기
수박		○	400미터 떨어뜨려 심거나 꽃이 피기 전 봉투씩우기
참외		○	500미터~1킬로미터 떨어뜨려 심거나 인공수분하기
당근		○	자연교잡, 1킬로미터 떨어뜨려 심기
무	십자화과	○	1킬로미터~2킬로미터 떨어뜨려 심거나 인공수분하기
배추		○	2킬로미터 떨어뜨려 심거나 땅을 씌우고 인공수분하기
갯		△	자가수분이지만 다른 십자화과와 교잡되기 때문에 다른 품종과 함께 심었을 때 땅을 씌우고 인공수분하기
상추	국화과	△	자가수분이지만 부분 교잡이 가능하므로 200미터 정도 떨어뜨려 심기
시금치	명아주과	○	0.5킬로미터 떨어뜨려 심기
근대			
아욱		×	떨어뜨려 심지 않아도 됨
양배추	십자화과	○	2킬로미터 떨어뜨려 심거나 땅을 씌워 인공수분하기
브로컬리		○	
양파	백합과	○	곤충에 의한 자연교잡. 500미터 떨어뜨려 심기
대파		○	곤충에 의한 자연교잡. 1.5킬로미터 떨어뜨려 심기
서리태	콩과	×	아주 드물게 자연교잡이 일어나므로 다른 품종과 맞닿은 줄만 빼고 씨앗받기

메주콩		×	
팥		×	
땅콩		×	떨어뜨려 심지 않아도 됨
들깨	꿀풀과	×	떨어뜨려 심지 않아도 됨
참깨	참깨과	○	씨앗을 받을 경우 100미터 이상 떨어뜨려 심기
수수	벼과	△	자기수분이지만 부분 자연교잡률 3-6%

### 바) 채종법 연구

- (1) 잡곡이든 채소이든 꽃이 피고 열매를 맺을 때 신경을 쓰고 눈 여겨 보기
- (2) 열매가 여물어 갈 때 좋은 놈을 눈도장 찍어 두기
- (3) 적당한 시기에 따서 갈무리(겉질째 햇볕에 말린다) : 종류별로 표시해 두기
- (4) 안전하게 보관하려면 햇볕에 잘 말린 다음 종이봉투에 넣어 봉한 다음 플라스틱 밀봉 용기에 담아 냉동고에 보관. (건조기에 넣으면 절대 안됨)
- (5) 주의할 점 : 냉동고에서 꺼냈을 때 밀봉 상태로 실온에 두어야 한다. 냉동이 완전히 마른 다음 열어야 한다.
- (6) 봄 파종과 가을 파종을 구분하여 보관하는 것도 좋다.
- (7) 마늘, 쪽파, 고구마, 감자, 생강, 토란 등 뿌리로 심는 것 보관에 주의
  - 마늘, 쪽파씨는 적당 크기로 골라 잘 말린 다음 그물망에 넣어 그늘에(처마밑) 매달아 둔다.
  - 고구마 감자는 잘 말린 다음 실온에서 보관. 얼면 썩어버린다.
  - 생강, 토란 등은 빗물이 스며들지 않게 땅을 파고 묻어도 되고, 스티로폼 상자에 흙(황토)을 담아 씨를 담아 실온에 보관
- (8) 잡곡 : 콩류, 옥수수, 수수, 조 등등
  - 옥수수, 수수, 조 등은 알을 털지 않고 그대로 말려서 그늘에 매달아 둔다.
  - 콩류는 잘 말린 다음 병이나 플라스틱 용기에 넣어 봉한 다음 서늘한 곳에 보관 (몇 년 씩 두고 심을 경우에는 봉지에 밀봉하여 냉동보관)

### 사) 간이 종자 저장 방법

- (1) 종자의 수명(상온에서)
  - 단명종자(1-2년): 파, 양파, 당근, 땅콩 등

- 중간단명 : 양배추, 상추, 고추, 완두, 강낭콩, 우엉, 시금치
- 비교적 장명 : 무, 순무, 배추, 오이, 호박
- 장명종자(4년 이상) : 가지, 토마토, 수박

(2) 종자 수명 연장법

- 잘 익은 종자
- 따서 익혀 채종 : 2-3주일
- 종자를 잘 건조 : 수분함량 7-10% 이하

(3) 저장 온도와 습도:

- 저장고 온도는 낮을수록 좋다.
- 저장고 습도는 30-40%이하로. 종자의 수분함량은 온도에 비하여 종자수명에 5배의 영향력.
- 경제적인 종자저장 조건 : 온도 4 ℃이하, 상대습도: 30-40%

(4) 종자 간이 저장방법:

- 저습 조건 : 밀봉(플라스틱 용기) + 건조제
- 저온 조건 : 냉장고 활용 (20℃냉동고 : 20년 이상 장기 보존, 1-4℃냉장실: 5-10년 보존)

(5) 종자 흡습 방지법 : 용기를 실온과 같게 미리 꺼내놓기.

- 덜 마른 종자를 꼭 막아서 보존하면 활력을 급히 상실( -20 ℃의 냉동실에 넣으면 얼어 죽는다)
- 건조제(실리카겔, 염화칼슘)는 종자 무게의10% 정도
- 건조제 재활용 : 100-130℃에서 3-4시간 건조

아) 농생태 실습소를 운영하기 위한 제언

- (1) 실습소의 목표를 정하자 : 기본적으로 땅심을 강화하는 것에서 지역에서의 농생태학 확산, 전통농업기술 전파 등 농생태학 실습소의 목표를 정하고 그것을 실천하는 방향으로 운영 필요
- (2) 농생태학의 개념, 철학, 사례 등 포함. 전 시군의 교육 및 진행하는 지역의 회원교육 필요 : 2007년 2008년 전 조직적으로 토종씨앗 교육을 진행하고 실천과제를 찾았던 것처럼 농생태학에 대한 전여농의 전 조직적 교육 및 실천과제 내오는 행동 필요

- (3) 농사의 방법에 연연하지 말고, 전체 농업시스템의 변화에 주목하자 : 기계를 써야하나, 맡아야 하나, 토종씨앗만으로 농사를 지어야 하나 등 농생태학의 실천을 과거 농법으로의 회귀로 고민하지 말고, 외부자재에 의존하고 단작화등 현 농업이 가지고 있는 문제를 비판하고 그것의 대안의 실천으로 고민을 해야함.
- (4) 농민에게서 농민에게로, 습득한 기술과 방법은 전여농안에서 공유하는 시스템을 만들자.
- (5) 농생태학을 실천하는 여성농민으로써 현 농업체제와 정책에 대한 반향, 직접적 행동이 필요 : gmo 유출 문제라든지, 기업의 농업 잠식등 농생태학을 실천하는데 있어 방해하는 요소들에 대해 적극적으로 목소리를 내고, 농생태학을 실천하는 소농의 활동에 대해 알릴 필요가 있음.

## 여성농민 농생태학 실천 사례

### 가) 흙살리기 : 천연퇴비

한OO은 40년 넘게 산을 포함한 5만평의 대지에 과실나무, 고사리 및 각종 곡물류와 채소류 농사를 짓는다. 제초제와 살충제와 같은 농약을 전혀 사용하지 않으면 퇴비도 직접 만들어서 사용한다. 특히 200마리의 닭을 자연 방사로 키우고 있는데, 닭똥은 제일 좋은 퇴비이다. 한OO은 밭 가장자리에 동그랗게 그물을 펼쳐서 닭이 멀리 도망가지 못하게 막아 놓고는 매일 밭에 풀어놓는다. 닭들은 밭에서 잡초와 벌레를 잡아먹고 퇴비가 되는 똥을 밭에다 썬다. 이러한 자연 순환 농법은 일손을 덜어준다. 또한 한OO은 직접 오줌을 모아서 잡풀과 부엽토를 섞어 천연 퇴비를 만든다. 석회가 부족한 땅에는 굴 껍질을 부수어 넣는 등 모든 재료를 일상의 자원들을 통해 직접 얻는다.

정OO은 귀농한 여성농민으로 약 1,800평의 밭농사와 한우 사육을 남편과 친어머니와 함께 하고 있다. 처음엔 1년 정도 관행농업을 하다가 언니네 텃밭 생산자로 참여하면서 농약과 화학비료 사용을 그만 두었다. 언니네 텃밭 생산자들을 대상으로 하는 교육을 통해 천연 퇴비와 액비 만드는 법을 배울 수 있었다. 그 외에도 동네에 사는 할머니들로부터 농생태학적 기술을 배울 수 있었다. 주로 사용하는 방법으로는 밭과 들에 자라는 잡풀 중 하나인 쇠비름을 삭혀서 웃거름으로 쓸 천연 액비를 만든다. 또한 감자와 현미밥, 부엽토, 소금을 넣어 발효시킨 미생물 배양액도 액비로 사용한다. 특히 소변을 모아서 발효시킨 액비는 호박에 효과적이다. 이외에도 마늘밭에는 마늘 껍질을 삭혀서 퇴비로 주고 참외밭에는 참외 껍질을 삭혀서 퇴비로 주는 동종요법을 사용하는 등 작물마다 각기 다른 퇴비를 주고 있다.

김OO은 언니네텃밭 생산자이자 한살림 생산자로 유기농 인증도 받았다. 그러나 부부가 둘이서 6천 평이 넘는 논과 5천 평이 넘는 밭농사를 짓고 세 자녀를 키우기 위해선 절대적으로 시간과 일손이 부족하다. 그렇다보니 밭에 주는 액비는 미생물 유기제제를 사서 사용한다. 종자 또한 유기 종자를 구매하여 사용하다보니 생산비에 많은 부분이 자재비용으로 들어간다. 그럼에도 불구하고 농생태학적 실천을 하기 위한 노력으로 논에는 벧 집과 호밀을 천연 퇴비로 사용한다. 가을에 수확 후 남은 벧 집과 겨우내 키운 호밀은 갈아엎어 논에 천연 비료로 사용한다. 밭에는 쇠비름으로 만든 액비나 잡풀을 삭힌 액비를 사용한다. 생선 찌꺼기와 음식물 쓰레기로 퇴비를 만들기도 한다.

## 나) 벌레잡기

바닷가가 고향인 한OO은 친정식구들로부터 제철에 난 해산물을 활용하기도 한다. 불가사리와 해조류인 지충을 오줌과 함께 섞어서 삭혔더니 곰뽕이를 잡는데 효과가 있었고 특히 고구마 농사에 도움이 되었다. 산에 고사리 농사를 크게 짓는 한OO은 고사리를 손질하면서 생기는 고사리 물을 발효시켜서 진딧물 잡는데 활용한다. 나방이나 배추에 생기는 벌레는 잡는 데는 은행잎과 자리공 뿌리를 삭혀 뿌려준다. 이러한 천연 해충제는 벌레는 잡고 작물이나 토양, 사람에는 해를 주지 않아 생태적이다.

정OO은 천연 해충제를 만드는데 있어 언니네 텃밭 생산자 공동체 식구들로부터 정보를 얻는다. 작년에 새로 생긴 배추벌레를 잡는데 가성소다를 섞은 유황 오일이 효과가 좋았다. 자닢오일이라 불리는 유황오일은 매년 초 공동체 식구들과 함께 만들어서 사용한다. 작물에 따라서 돼지감자 물을 섞어서 벌레를 잡기도 한다. 정OO의 다양한 실험과 결과는 생산자 공동체가 있어 더 풍성해질 수 있었다.

신OO 또한 지역에 있는 유기농민 생산자 공동체와 함께 유기 자재를 만들어 사용한다. 연초에 농사가 시작되기 전 지역 농민들과 함께 만든 미생물, 해충방제 등의 유기 자재는 한해 농사에 유용하게 쓰인다. 또한 함께 만들어 사용한 농민들과 자재의 효과나 사용 시기 등에 대해서 서로 공유함으로써 자재를 좀 더 효과적으로 농사에 적용할 수 있다.

한살림 생산자인 김OO은 대개는 한살림에서 지정한 유기자재를 사용하지만 부분적으로는 직접 만들어서 해충 방제를 한다. 특히 작년에는 친척에게 얻은 담배 잎을 끓인 물을 밭에 뿌렸는데 진딧물을 잡는데 효과적이었다. 올해는 아예 담배를 밭가에 심어놓았다. 직접 농사를 지어야지만 만들어 쓰기에 용이하기 때문이다. 돼지감자도 밭가에 심어서 벌레 잡는 물로 사용한다.

## 다) 돌려짓기

김OO은 곡식과 달리 생산량을 많이 내야하는 브로콜리, 양배추, 오이 등의 작물은 돌려짓기를 해주어야지만 토질을 일정하게 유지해주면서 일정한 수확량이 난다고 설명했다. 콩이나 수수, 녹두 같은 곡물을 심고 난 후에 채소류를 심으면 잘된다고 말했다. 이는 과학적으로도 검증된 농법이다. 콩과식물은 토양에 질소를 잡아주는데 덕분에 외부 투입재를 줄여준다. 박OO은 팔은 ‘글 갈을 때’ 돌려짓는 작물이라고 설명했다. 글 갈을 때란 6월에 보리와 밀을 수확하는 시기를 말하는데 수확한 후에 여름작물인 팔을 심는다. 팔 또한 콩과 작물로 돌려짓기를 통해 토질을 좋게 만든다.

또한 돌려짓기를 비롯해 사이짓기도 좁은 땅을 효과적으로 사용하게 해준다. 정OO은 서로에게 유익한 작물을 돌려짓고 사이 짓는데, 특히 작물의 성장 시기에 맞추어 돌려

지면 한정된 토양에서 더 많은 수확량을 낼 수 있다. 예를 들어 참깨의 경우 참깨를 모두 베고 나면 다시 새로운 작물을 심기에 시기가 적당하지 않은데 참깨가 무성할 때 참깨 옆에 고구마 모종을 미리 심어 놓음으로써 참깨를 베고 나면 고구마가 성장할 수 있게 시간을 맞춘다. 이러한 사이짓기 기술은 강원도를 비롯한 산간 지방이나 땅이 부족한 지역에 전통적으로 활용해온 농사지식인데 옥수수 옆에 깻잎 모종을 심고, 깻잎이 크고 나면 다시 고구마 모종을 심는 등으로 사이짓기 및 돌려짓기가 가능하다. 이렇듯 농생태학은 농민의 손에서 농민의 손으로 전해져 내려온 전통 지식이나 지역 자원을 활용해온 정보를 농학적 지식이자 생태학적 지식으로 기록하고 담론화하는 작업이기도 하다.

#### 라) 섞어짓기

박OO은 작물의 특성에 따라서 섞어짓기와 돌려짓기를 적절히 적용한다. 작물을 파종하는 시기의 경우에는 날짜도 중요하지만 그 해의 기후에 따른 작물의 성장과 수확시기에 따라 결정되기도 한다. 또한 작물의 성장 특성에 따라 서로 섞여지음으로써 성장에 도움을 준다. 박OO은 옥수수를 심고 넝쿨콩을 심어서 넝쿨 콩이 옥수수를 타고 올라가서 자라게 한다. 고추도 가을에 마르면 베어내지 않고 봄에 완두콩을 심어서 고추를 타고 자라게 한다. 이러한 농법은 따로 자재를 구매하여 콩 대를 마련해주지 않아도 된다. 한편 작물들은 성격들이 달라서 작물마다 생기는 병과 벌레도 각양각색이게 마련이다. 때문에 한 작물만 잔뜩 심어놓으면 그에 기생하는 병해충이 대량 발생하게 되는 것이다. 따라서 여러 작물을 섞어 심으면 그에 따라 다양한 병해충이 생기게 되어 한 종류의 병해충 대량 발생을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 자연스럽게 생태적인 먹이사슬을 만들 수 있다. 또한 섞어 지음으로써 흉작을 피하고 거름을 절약하고 땅을 공유하는데도 효과적이다(전국귀농운동본부, 2010).

한OO과 정OO은 서로 보완적인 작물들을 섞어 심음으로서 작물의 성장과 수확을 더욱 높일 수도 있었다. 토양에 질소를 잡는 등 토질을 좋게 해주는 콩과 식물과 토질의 영양분을 많이 필요로 하는 옥수수나 고추를 섞어 지으면 거름도 적게 들고 땅심도 지킬 수 있다. 또한 햇빛을 좋아하는 것과 싫어하는 작물을 섞어 심으면 공간을 효과적으로 쓸 수가 있다. 햇빛을 좋아하면 하늘로 곧게 뻗기 마련이고 햇빛을 싫어하면 땅으로 기게 마련인데, 이 둘을 함께 심어 같은 땅에 두 가지를 심을 수 있게 된다. 뿌리를 깊게 뻗는 작물과 얇게 뻗는 작물을 함께 심는 것도 같은 효과를 얻을 수 있다(전국귀농운동본부, 2010).

#### 마) 다양한 적용원리 : 혼합농과 무투입의 경제성

가축을 키우는데도 농생태학의 원리는 적용될 수 있다. 기존의 공장형 기업식 축산 형태가 아닌 농생태학의 원리를 적용하면 생태적으로 유익하고 동물의 복지가 가능한 축산이 가능하다. 또한 지역 자원과 농민의 지식을 활용한 축산은 기업에 의존해 온 가축의 사료, 약품 등의 비용을 절감할 수 있다. 게다가 농생태학은 단일한 축산만으로 돈을 벌기 위한 농사를 짓는 것이 아니라 가축을 키우는 것이 작물 농사에 도움이 되고 작물 농사가 가축에 도움이 되는 순환이 될 수 있는 체계를 갖는다.

한OO은 농기업에서 파는 사료와 약품을 주지 않고 직접 농사지은 작물과 효소로 200마리의 닭을 키운다. 돈을 주고 사서 넣어주는 것은 왕겨와 쌀가루(미강)뿐이다. 달걀을 위해 키우는 닭들이라 대부분 5살이 넘는 닭들로 몇몇 닭은 열 살이 넘기도 하다. 한OO이 십년 넘게 닭을 키우면서 아파서 죽은 닭이 한 번도 없었다. 한OO의 닭들은 낮에는 밭에서 자유롭게 방사되어 잡초와 벌레를 잡아먹고 밤에는 닭장에서 잔다. 건강한 작물을 닭이 먹고, 건강한 닭이 싼 똥과 오줌은 다시 퇴비가 되어 밭으로 돌아간다. 특히 한OO은 직접 닭은 매실효소와 감식초를 일주일에 한 두 번씩 닭들에게 먹이는데, 이는 닭들에게 천연 약제가 된다.

정OO은 총 8마리의 소를 키우는데 소에게 사료만이 아니라 밭에서 난 작물들을 소를 먹인다. 소가 건강한 작물을 먹고 만든 배설물은 퇴비가 되어 다시 밭으로 간다. 8마리 소의 배설물과 벼 집을 삭혀 만든 천연 퇴비는 1800평의 밭에 뿌릴 만큼 충분한 양이다. 이러한 모두가 건강해지는 유기적 순환농법은 농생태학의 주요한 원리중 하나이다.

한OO은 같은 동네에 사는 농민들이 많은 비용을 들여 농약, 화학비료, 종자를 구매하는 것과 달리 비용이 거의 들지 않는다. 자가 채종은 물론 퇴비와 방충도 직접 만들어서 사용하기에 비용이 들지 않는다. 땅이 살아나면서 밭에 사는 메뚜기와 지렁이는 함께 키우는 닭의 가장 좋은 먹이다. 또한 닭은 밭에 배설물을 남김으로서 자연스럽게 작물을 위한 퇴비가 된다. 농생태학을 통해 시장에서 사다 쓰던 외부투입물에 대한 의존도가 낮아지면 경제적으로 큰 도움이 될 뿐만 아니라 농사의 순환 고리가 생성된다.

정OO 또한 돈을 지불하고 구매해서 사용하는 외부투입물로부터의 자립은 경제적으로 이득이 된다고 말했다. 그러나 직접 종자와 퇴비 및 천연 해충제를 만들어 사용하는 것은 그만큼 노동력이 요구된다. 정OO은 늘어나는 노동력으로 인해 농사를 짓는 것이 쉽지는 않다고 설명했다.

김OO은 인증 받은 친환경 농사를 짓고 있지만 계약재배로 약속된 생산량을 맞추기 위해선 전면적으로 농생태학으로 전환하기는 어려운 상황이다. 그러나 부분적이라도 직접 액비를 만들고 천연 해충제를 만들어서 사용하고 있는 상황이며 가능하다면 좀 더 늘리길 원한다. 김OO은 직접 만들어 사용하는 것은 가계 경제에 도움이 될 뿐만 아니라 작물에 맞는 다양한 투입물을 생산할 수 있기 때문에 좀 더 효과적이라고 말했다.

한편 신OO은 근교에 사는 지인의 농장으로부터 퇴비를 받아서 사용한다. GMO로 만

들어진 판매용 사료가 아닌 농민이 직접 만든 곡물 사료와 황토를 먹여 키운 닭들의 퇴비를 밭에 사용한다. 대신 신OO은 본인이 농사짓고 남은 콩깍지, 줄기, 쪽정이 콩 등을 농장에 갖다 주고 닭을 먹인다. 두 농민 사이에는 돈이 오가지 않는다. 신OO의 사례의 경우 본인이 직접 가축을 키우지 않아도 지역의 다른 축산 농가와 연결해서 서로의 자원을 나누는 순환 네트워크가 가능하다. 이렇듯 농생태학은 농민이 스스로 모든 것을 다 하지 않더라도 농민의 네트워크를 통해, 서로의 자원을 교환함으로써 경제적 가치를 생산하면서 동시에 농생태학을 실천할 수 있다.

#### 바) 토종종자와 토착 지식

한OO은 농사를 지었던 친정어머니로부터 씨앗과 농사지식을 물려받았다. 정OO은 농사를 지었던 친정어머니를 비롯하여 같은 동네에 사는 할머니로부터 필요한 농사지식과 정보를 얻는다. 토종씨앗을 경작하기 위해선 다양한 씨앗 종류마다 각기 다른 농사 지식이 요구된다. 다시 말하자면 토종씨앗과 토착지식은 함께 공유되는 자원이다. 토착지식은 산업사회로의 전환 과정에서 근대적, 과학적 지식에 비해 가치 절하 되거나 쓸모 없는 지식으로 다루어져 왔으나 최근에는 대안 지식으로 논의되고 있다. 특히 2000년대 중반 이후 한국사회에서 확산되어 온 ‘토종씨앗 지키기 운동’에서 토종씨앗을 어떻게 심고, 선별하고, 보관하는지에 있어서 여성농민들의 ‘토착지식’이 중요한 요소로 다루어져왔다(김효정, 2011).

정OO은 채종한 씨앗을 갈무리하고 선별하여 약봉지에 담은 후 이를 항아리에 넣어서 보관한다. 잘 보관한 씨앗은 다음해 농사에 사용된다. 씨앗은 종류별로 갈무리하는 방법이 다 다르다. 다양한 씨앗만큼 다양한 지식이 요구된다. 정OO은 채종을 하는데 있어 가장 어려운 점이 씨를 제때 받는 것이라고 말했다. 씨앗을 제때 받지 않으면 다음해 농사에 사용할 수가 없기 때문이다. 토종 씨앗을 심고, 이를 제때에 채종하여 보존하는 것은 통합적이고 전문적인 기술이 요구되는 일이다. 세대를 거쳐 축적되어온 농민의 숙련된 지식은 농생태학에서 중요한 기술이자 정보이다. 위에서 아래로 내려오는 기술 중심의 농업과 달리 기후와 토양에 적응된 농민의 축적된 지식은 생산량을 높이고 지속 가능한 식량 체계를 위한 중요한 요소이다.

정OO과 김OO은 전통적으로 전해져 내려온 농사 지식을 지금도 적용하여 농사를 짓고 있는데 이를 통해 전통농법의 효과성을 재생산하고 있다. 토착지식은 씨앗과 관련된 것 이외에도 농사의 전 영역에 다양하게 적용될 수 있다. 농생태학에서도 농민의 지식은 중요한 과학적 지식으로서 전반적으로 적용될 수 있는 원리라고 설명한다.

토착지식에 기반한 토종씨앗 농사의 또 다른 특징은 생물다양성이다. 한OO은 팔만 하더라도 이팔, 약팔, 가오팔, 물팔 등 다양한 종류의 토종 팥을 심는다. 팥의 모양과 맛, 농사법은 각기 다르다. 박OO도 콩 종류중 하나인 동부 콩만해도 종류가 다양하고

수수와 옥수수, 오이, 호박도 종류가 다양하며 그 맛과 쓰임새도 다르다고 설명했다.

농사를 잘 지으려면 파종과 수확시기를 잘 맞추어야 한다. 그러나 예측하기 어려운 기후로 인해 농사의 때를 맞추는 것은 오랜 노하우와 경험, 기술이 필요하다. 박OO은 순환하는 농사의 흐름에 맞게 파종 시기와 수확시기를 가늠해왔다. 예를 들어 여름에 수수를 수확해서 떡을 해먹을 때가 되면 다시 어떤 작물을 심어야 하는지를 계산하여 파종한다. 박OO은 비가 너무 많이 오거나 가뭄이 저서 초반에 농사를 망치거나 시기를 놓치더라도 다시 시도해보기도 한다. 박OO은 장마로 인해 고구마 심는 때를 놓쳐서 늦게 심었지만 수확한 고구마의 크기는 작아도 맛은 좋았다고 하며 농민 스스로의 경험에 기반한 지식을 실천해오고 있다. 이러한 농민의 토착 지식은 농생태학의 주요한 실천 원리이다.



## 11. 충남도 환경농업정책 사례

이 관 룰  
충남연구원

전국여성농민회총연합 발표자료(2017. 8. 30)

# 농업생태환경프로그램의 추진내용과 향후과제

이 관 룰 (충남연구원)

# Contents

---

- I. 사업목적 및 사업개요
- II. 마을 현황 및 특성
- III. 프로그램 개발 및 협약결과
- IV. 프로그램 추진내용 및 성과
- V. 모니터링 및 향후과제

## I. 사업목적 및 사업개요

---

- 1. 사업목적
- 2. 사업개요
- 3. 추진과정

## 1. 사업목적

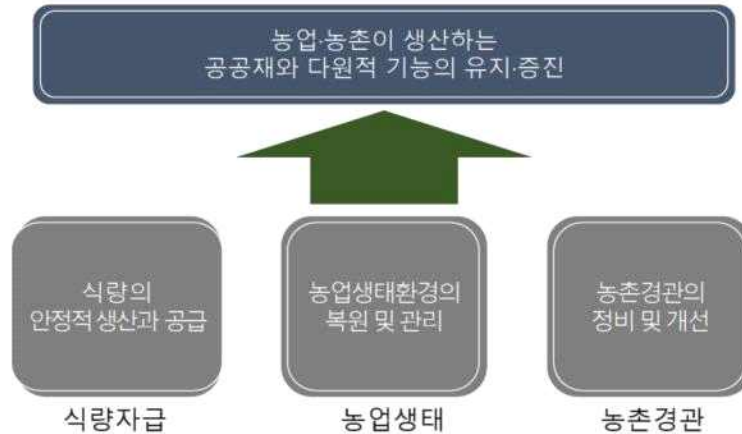
---

- 농산물 가격보전을 위한 기존의 농업직불금 제도는 정책적으로, 사회적으로 논리적 근거가 낮아지고 있음 (Tangerman, S. 2011).
- 충남도는 농업농촌이 생산하는 공공적·다원적 기능 유지·증진을 위한 새로운 프로그램 제안(2014)
  - 국회심포지엄 등 공론화 과정을 거치면서 새롭게 제안한 프로그램에 대한 원칙론적 공감대를 형성
- 농가소득의 중요한 결정요인으로 작동하는 공적자금에 대한 새로운 논리의 발굴 필요
- 본 사업의 목적은 충남도와 농민이 상호협력 해 농업직불금 제도개선을 위한 농업생태환경 프로그램의 구체적인 실천방안을 모색하는데 있음.

4

## 1. 사업목적

---



5

## 2. 사업개요

- 명칭: 농업직불금 제도개선 시범사업
- 내용: 농업생태환경 프로그램의 이행(식량자급, 농업생태, 농촌경관)
- 대상: 보령 장현마을, 청양 화암마을(2개 마을)
  - 보령 장현마을은 은행마을로 유명한 농촌마을(일부 친환경 농업 시행)
  - 청양 화암마을은 1980년대부터 친환경쌀을 재배해 온 농촌마을
- 기간: 2016. 3 ~ 2018. 2
- 예산: 300백만 원/1년/1개 마을(도비 50%, 시군비 50%)
- 방식: 협약한 내용의 수행에 따른 농가별 현금 지급
  - 농가별/마을별로 개별 협약을 체결하고, 마을단위에서는 포괄적인 실천협약서 체결

6

## 3. 추진과정

구분	주요내용
2015년	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 농정제도개선을 위한 국회심포지움 개최(2015. 2)</li> <li>* 시범사업 대상마을 공모(2015. 9. 4 ~ 10. 30)</li> <li>* 시범사업 대상마을 선정(2015. 11)</li> <li>* 시범사업 대상마을 주민간담회 개최(총 6회)(2015. 12 ~ 2016. 1)</li> </ul>
2016년	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 제1차 연구자문회의 개최(2016. 2. 19)</li> <li>* 2016년 주민교육 및 프로그램 개발(총 7회)(2016. 2. 24 ~ 2016. 4. 7)</li> <li>* 제2차 연구자문회의 개최(2016. 4. 8)</li> <li>* 2016년 프로그램 컨설팅(제1차)(2016. 4. 14 ~ 4. 30)</li> <li>* 농업직불금 제도개선을 위한 "농업생태환경 프로그램" 실천협약식(2016.4.20)</li> <li>* 제3차 연구자문회의 개최(2016. 5. 13)</li> <li>* 2016년 프로그램(개인별/마을별) 협약 체결(2016. 5. 16 ~ 31)</li> <li>* 2016년 시범사업 모니터링 수행(2016. 5 ~ 12)</li> <li>* 농업생태환경프로그램 워크숍 및 현장조사(2016. 6. 8 ~9)</li> <li>* 제4차 연구자문회의 개최(2016. 8. 31)</li> </ul>

### 3. 추진과정

구분	주요내용
2016년	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 한국농식품정책학회 특별포럼 발표(2016. 10. 14)</li> <li>* 농정패러다임 전환모색을 위한 충청남도의 제안 발표(2016. 10. 20)</li> <li>* 2017년 주민교육 및 프로그램 개발(2016. 12)</li> <li>* 농업직불제 및 농정예산 개편을 국회토론회 발표(2016. 11. 2)</li> <li>* 2017년 주민교육 및 프로그램 개발(총 3회)(2016. 12. 1 ~ 15)</li> <li>* 직불금 제도개선을 위한 충남의 농업생태환경 프로그램 발표(2016. 12. 15)</li> </ul>
2017년	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 사례 발굴 및 인터뷰 조사(2017. 1 ~ 3)</li> <li>* 2016년 시범사업 거울 모니터링 수행(2017. 1 ~ 2)</li> <li>* 토종씨앗 회의 및 나눔 행사(2017. 1. 18)</li> <li>* 제5차 연구자문회의 개최(2017. 1. 18)</li> <li>* 2017년 프로그램 컨설팅(2017. 2. 2)</li> <li>* 2017년 프로그램(개인별/마을별 협약체결(2017. 2. 7 ~ 10))</li> <li>* 제6차 연구자문회의 개최(2017. 7. 26)</li> <li>* 2017년 시범사업 모니터링 수행(2017. 3 ~ 12)</li> <li>* 영농형태(2015년/2016년/2017년) 조사(2017. 7 ~ 12)</li> <li>* 시범사업 성과평가 및 보고회 개최(2017. 12 ~ 2018. 4)</li> </ul>

8

### 3. 추진과정

- 2016년 주민교육(총 7회)



9

### 3. 추진과정

- 농업생태환경 프로그램 실천협약 체결



10

### 3. 추진과정

- 실천협약서 및 관련기사

**농업직불금 제도개선을 위한  
「농업생태환경 프로그램」 실천협약서**

충청남도(도지사 안희정), 충청남도(군수 이석희)와 청양군 화성면 화성리(리장 임종재, 이회 위원)는 농업직불금 제도개선을 위한 「농업생태환경 프로그램 실천」을 위하여 아래와 같이 상호 준수하기로 했다.

**제1조(목적)** 본 협약은 충청남도, 청양군, 화성마을의 상호 유익적인 협조를 통해 지원사업 확대, 농업생태 개선, 양산, 농촌경관 조성 등의 농업생태환경 프로그램을 실천하는데 목적이 있다.

**제2조(지원내용)** 본 협약을 통해 농업직불금 제도개선을 위한 농업생태환경 프로그램을 실천하는 화성마을에 2016년 5월 1일부터 2017년 12월 31일까지 상호보조사업 시행을 비롯해 사업비를 지원하도록 한다.

**제3조(상호준수사항)** 충청남도 - 청양군 - 화성마을은 본 협약의 취지 달성을 위하여 상호 긴밀한 협조를 통하여 다음 각 조항을 성실히 수행한다. 세부적인 상호준수사항은 별첨도 참조한다.

1. 충청남도  
 가. 농업직불금 제도개선을 위한 「농업생태환경 프로그램」 계약 확보  
 나. 농업생태환경 프로그램을 추진해달라 요청 기술 및 추진과정에 협조  
 - 예산의 지원  
 다. 농업직불금 제도개선을 위한 정책지원 관련 토. 관련 연구 수행

2016년 04월 23일 (목)  
03면 1쪽

**중앙매일**  
**충남도, 농업직불금제도 개선 방안 찾는다**

**20일 보령 장현마을서 농업생태환경 프로그램 실천협약식**

충남도가 국가농업직불금제도를 농업·농촌의 다원적 기능에 대한 보상·지원 방식으로 개선하기 위해 농민이 직접 참여하는 '농업생태환경 프로그램'을 실시할 예정이다.

도는 20일 보령시 향하면 장현마을에서 국가농업직불금제도 개선을 위한 '농업생태환경 프로그램' 실천협약식을 개최했다고 밝혔다.

이날 협약식에서 허승욱 도 청무부지사과 충남연구원, 마동주임 등 10여명 명은 이날 프로그램에 대한 도와 시·군, 대상마을이 상호 준수조건 이행할 다짐했다.

농업생태환경 프로그램은 농업·농촌 유지·보전을 위해 주민 주도로 지역 특색 및 환경 개선 활동을 벌이고 조경·간양에 따라 생태환경 차별금을 가상 지급하는 방식으로 운영된다.

이런 협약에 앞서 도는 지난해 12월 보령시 장현마을과 청양군 화성마을을 대상 마을로 선정하고 주민생태환경과 다원적 프로그램 개발 컨설팅, 정책지원 협의회를 통해 주민 합의를 통해 세부 실천 프로그램을 확정했다.

이런 협약에 따라 도와 대상마을은 향후 2년간 상호 유기적인 협조를 통해 사업자금 확대, 농업생태 복원·향상, 농촌경관 개선 등의 농업생태환경 프로그램을 실천하는데 힘을 모으게 된다.

특히 장현마을과 화성마을은 ▲재배작물 다양화와 환경친화적 재배 등으로 식량자급 확대 ▲마을어간에 있는 다양한 농법으로 농업생태 복원·향상 ▲마을정수와 마을 숲 조성 등으로 농촌경관 개선 등 다양한 프로그램의 주민 주도로 추진한다.

도와 보령시, 청양군은 이번 농업생태환경 프로그램 추진을 위한 영정적·제도의 지원과 농업직불금 제도개선을 위한 정책방안 마련 등의 역할을 하게 된다.

도 관계자는 "이번 농업생태환경 프로그램을 통해 우리 농업농촌이 산업업으로서의 기능뿐만 아니라 환경과 생태를 유지·보전하는 데에도 큰 역할을 하고 있다는 인식이 확산되길 기대한다"고 밝혔다.

한편, 도는 환경 국가농업직불금 제도가 될. 쌀, 곡관보전, 친환경, 조건별 리직불금으로 세분화되고 농가소득에 미치는 영향이 크지 않은 장을 문제점으로 지적하고, 지난 2013년부터 농업·농촌의 공익적·다원적 기능을 중시하는 선진국형 농업직불금 제도개선을 추진해왔다.

**황유슬 기자**  
13.2 X 16.6 세

11



## II. 마을현황 및 특성

1. 농업현황
2. 우수사례

### 1. 농업 현황

II. 마을현황 및 특성

구분	보령 장현마을	청양 화암마을
보유 논	* 전체 논: 1.03ha * 자기 논: 0.70ha	* 전체 논: 0.98ha * 자기 논: 0.63ha
보유 밭	* 전체 밭: 0.24ha * 자기 밭: 0.22ha	* 전체 밭: 0.34ha * 자기 밭: 0.26ha
주요 재배작물	* 논벼(83.7%), 콩(46.9%), 감자(32.8%), 고구마(28.5%), 고추(27.5%)	* 고추(81.4%), 논벼(80.2%), 콩(45.1%), 배추(30.5%), 마늘(26.0%)
벗집환원	* 85.3%	* 61.0%
노지재배	* 89.9%	* 88.5%
친환경 농산물	* 3%	* 7.0%
농산물 판매액	* 300~500만원: 19.3% * 500~1천만원: 21.2% * 1천~2천만원: 14.9%	* 210~300만원: 30.4% * 300~500만원: 16.2% * 500~1천만원: 19.5% * 1천~2천만원: 17.3%
판매처	* 농협·농업법인: 55.1% * 정부기관: 10.9% * 소비자직접판매: 12.6%	* 농협·농업법인: 54.2% * 소비자직접판매: 28.3%

15

## 2. 우수사례: 식량자급



친환경농업단지



깨끗한 저수지

16

## 2. 우수사례: 농업생태



논두렁 식재



벼짚 환원

17

## 2. 우수사례: 농업생태

---



생태수로



농업심터

18

## 2. 우수사례: 농촌경관

---



마을안길 가꾸기



마을고택

19

## 2. 우수사례: 농촌경관

---



경관식재



마을경관

20

### III. 프로그램 개발 및 협약결과

1. 참여농가와 지급기준
2. 프로그램의 개발 및 채택
3. 프로그램 기준 단가
4. 협약한 농경지 분포
5. 프로그램 협약결과
6. 프로그램의 재유형화

## 1. 참여농가와 지급기준: 교육 및 협약참여

(단위: 명, 호)

구분		보령 장현마을	청양 화암마을
교육인원	소계	73	66
	1회 이상 참여	68	53
	미참여	5	13
2016년 협약농가	소계	68	58
	총인원	60	52
	교육 미참여자	8	6
2017년 협약농가	소계	77	59
	총인원	71	56
	교육 미참여자	6	3

22

## 1. 참여농가와 지급기준: 지급규모와 지급기준

구분		금액 및 지급률	비고
총액 (400만원)	식량자급	150만원	
	농업생태	200만원	
	농촌경관	100만원	15만원/월 한도
교육참여 횟수	2016년 (총7회)	4회 이상	100%
		1~3회	90%
		미참여	80%
	2017년 (총3회)	3회	100%
		1~2회	90%
		미참여	80%

23

## 2. 프로그램의 개발 및 채택

부문	세부 프로그램	
식량자금 (150만원)	토종씨앗재배 및 채종	작물다양화(밭만 해당)
	환경친화적 농업실천	이모작(논만 해당)
농업생태 (200만원)	논밭 전환	겨울철 논습지 유지
	벗집환원	동병 조성 및 관리
	생태수로 유지 및 보호	논물떼기 안하기
	농수로 정비	논두렁 풀 안 베기
	농지 내 수목 유지 및 식재	논두렁 식재(초목, 야생화)
	삼포식 농업 수행	저수지 및 마을하천 관리
	논 휴경	경계식생근리치기및생태완충지조성
농촌경관 (100만원)	화분매개곤충작물 재배	비닐하우스 철거및차단식재
	마을쓰레기 수거 및 재활용	마을경관정비 (폐가 및 불량시설 정비, 마을안길식재)
	방목 및 전래유산 복원	마을자원관리 (고택, 마을유산 등)
	마을 숲 정비 및 보존 (초지 조성 등)	

주: 음영은 시범대상 마을에서 수용한 프로그램

24

## 3. 프로그램 기준단가

부문	세부 프로그램	기준단가
식량 자금	토종씨앗재배 및 채종 (채종된 씨앗 공유 의무)	곡물류: 168만원(140만원/10a×120%) 채소류: 252만원(140만원/10a×180%)
	환경친화적 농업실천	18만원(60만원/10a×30%)
	작물다양화 (1개 작물 1.67a 이상)	2개 작물: 140만원 (140만원/10a×100%) 3~4개 작물: 168만원(140만원/10a×120%) 5~6개 작물: 196만원(140만원/10a×140%) 7개 이상 작물: 224만원(140만원/10a×160%)
	이모작	35만원/10a
농업 생태	벗집환원	6만원/10a
	농지 내 수목 유지 및 식재	기존: 유지비용 15.6만원(1.3만원/월×12개월) 손실보상 3만원/주(60만원×5%) 신규: 조성비 2만원/주 유지비용 15.6만원(1.3만원/월×12개월) 손실보상 3만원/주(60만원×5%) ※ 휴경 보상 별도
	논 휴경(밭 제외)	70만원/10a(손실보상 60만원 + 변동직불보상 10만원)
	겨울철 논습지 유지 (10월 ~ 익년 3월까지)	51.2만원(조성비용 20만원 + 유지비용 31.2만원(5.2만원×6개월))

25

### 3. 프로그램 기준단가

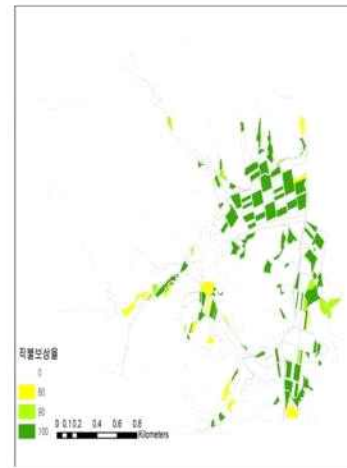
부문	세부 프로그램	기준단가
농업생태	동병 조성 및 관리 (농경지 10% 혹은 1a 이상)	기존: 31.2만원(유지비용 31.2만원(2.6만원×12개월)) 신규: 51.2만원(조성비 20만원+유지비용 31.2만원(2.6만원×12개월)) ※ 휴경 논습지는 동병조성 단가 적용
	논두렁 풀 안 베기	풀 안 베기: 31.2만원/다랑이(유지비용 31.2만원(2.6만원×12개월)) 20cm 남기고 제초: 15.6만원/다랑이(유지비용 31.2만원×50%)
	논두렁 식재(초목, 야생화)	기존: 유지비용 15.6만원(1.3만원/월×12개월) 손실보상 1.8만원/주(60만원×3%) 신규: 조성비 1만원/주 유지비용 15.6만원(1.3만원/월×12개월) 손실보상 1.8만원/주(60만원×3%) ※ 초목인 아닌 경우 손실보상 50% 삭감
	화분매개곤충작물 재배	논: 35만원/10a(140만원/10a×25%) - 휴경 보상 별도 밭: 140만원(140만원/10a×100%) 임야: 35만원/10a(140만원/10a×25%)

26

### 4. 협약한 농경지 분포



보령 장현



청양 화암

27

## 5. 프로그램 협약결과: 지급률

(단위: 명, %)

구분	전체	2016		2017	
		장현	화암	장현	화암
전체	262 (100.0)	68 (100.0)	58 (100.0)	77 (100.0)	59 (100.0)
100%	163 (62.2)	47 (69.1)	42 (72.4)	41 (53.3)	33 (55.9)
90%	60 (22.9)	9 (13.2)	8 (13.8)	24 (31.2)	19 (32.2)
80%	39 (14.9)	12 (17.7)	8 (13.8)	12 (15.6)	7 (11.9)

주:  $\chi^2 = 13.0451$ ,  $df=6$ ,  $prob=0.0423$

28

## 5. 프로그램 협약결과: 총 협약금액

(단위: 만원)

구분	2016		2017		
	장현	화암	장현	화암	
조정 금액	12,964.5	11,370.6	16,451.0	13,653.5	
합계	13,385.5	11,774.8	17,258.5	14,378.5	
식량자급	6,441.3	6,206.0	8,004.7	7,211.5	
식량자급	토종씨앗재배 및 채종	1,524.1	58.8	1,510.1	153.3
	환경친화적 농업실천	2,717.2	3,095.0	4,225.5	4,694.6
	작물다양화	3,415.0	5,549.9	3,204.2	5,825.0
	이모작	1,534.0	1,459.1	1,625.8	1,152.2
농업생태	7,486.5	6,247.8	10,041.3	8,279.8	
농업생태	벗짚환원	841.7	828.6	1,284.7	1,327.1
	농지내수목유지및식재	0.0	21.6	0.0	21.6
	논 휴경	1,516.5	1,159.1	1,966.0	1,166.1
	겨울철 논습지 유지	819.2	665.6	972.8	768.0
	동병 조성 및 관리	578.5	1,106.5	436.7	1,234.6
	논두렁 풀 안 베기	3,135.6	2,246.4	4,976.4	3,868.8
	논두렁 식재	856.4	301.8	761.0	523.2
하부매개 구조자물 제거	981.1	1,012.0	1,022.7	1,012.0	

29

## 5. 프로그램 협약결과: 평균 협약금액

(단위: 만원)

구분	2016		2017		F값	prob	
	장현	화암	장현	화암			
조정 금액	216.1	218.7	231.7	243.8	1.68	0.1716	
합계	223.1	226.4	243.1	256.8	2.56	0.0554	
식량자금	107.4b	119.4ab	112.7ab	128.8a	2.73	0.0446	
식량자금	토종씨앗재배 및 재종	25.4	1.1	21.3	2.7	2.40	0.0689
	환경친화적 농업실천	45.3b	59.5b	59.5b	83.8a	3.64	0.0136
	작물다양화	56.9b	106.7a	45.1b	104.0a	6.75	0.0002
	이모작	25.6	28.1	22.9	20.6	0.11	0.9554
농업생태	124.8	120.2	141.4	147.9	2.32	0.0764	
농업생태	벚꽃화원	14.0	15.9	18.1	23.7	2.15	0.0946
	농지내수목유지및식재	0.0	0.4	0.0	0.4	0.81	0.4882
	논 휴경	25.3	22.3	27.7	20.8	0.22	0.8852
	겨울철 논습지 유지	13.7	12.8	13.7	13.7	0.01	0.9988
	돌번 조성 및 관리	9.7b	21.3a	6.2b	22.1a	5.60	0.0010
	논두렁 풀 안 베기	52.3ab	43.2b	70.1a	69.1a	3.97	0.0087
	논두렁 식재	14.3	5.8	10.7	9.3	1.61	0.1877
	화분매개 곤충작물 재배	16.4	19.5	14.6	18.1	0.11	0.9534

30

## 5. 프로그램 협약결과: 협약규모의 분포

(단위: 백만원, %)

구분	전체	2016		2017	
		장현	화암	장현	화암
전체	262 (100.0)	68 (100.0)	58 (100.0)	77 (100.0)	59 (100.0)
100만원 이하	41 (15.7)	14 (20.6)	14 (24.1)	9 (11.7)	4 (6.8)
100~149만원	23 (8.8)	6 (8.8)	4 (6.9)	6 (7.8)	7 (11.9)
150~199만원	30 (11.4)	11 (16.2)	4 (6.9)	14 (18.2)	1 (1.7)
200~249만원	49 (18.7)	13 (19.1)	11 (19.0)	12 (15.6)	13 (22.0)
250~299만원	51 (19.5)	9 (13.2)	10 (17.2)	17 (22.1)	15 (25.4)
300만원	68 (26.0)	15 (22.1)	15 (25.9)	19 (24.7)	19 (32.2)

주:  $\chi^2 = 23.6981, df=15, prob=0.0704$

31

## 6. 프로그램의 재유형화(협약금액 기준)

구분		Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
환경친화적 논 농업	벗집합원	0.92	-0.18	0.06	0.00
	환경친화적 농업실천	0.91	0.06	0.02	-0.02
	논두렁 풀 안 베기	0.83	0.09	0.00	0.00
밭 농업의 다양화	토종씨앗재배 및 채종	-0.12	-0.15	0.00	0.84
	작물다양화	-0.25	-0.16	0.52	-0.52
안정적 서식지 관리	둔형 조성 및 관리	0.14	0.02	0.85	-0.01
겨울철 생태환경 유지	겨울철 논습지 유지	0.13	0.71	-0.28	-0.06
	논 휴경	-0.15	0.66	0.06	-0.14
	이모작	0.10	0.62	0.38	0.37
고유값		2.5197	1.4264	1.3006	1.0424
기여율		0.2800	0.1585	0.1445	0.1158
누적기여율		0.2800	0.4385	0.5830	0.6988

32

## IV. 프로그램 추진내용 및 성과

1. 이행률 및 지급금액
2. 식량자급 프로그램
3. 농업생태 프로그램
4. 주요 성과
5. 주민인식 및 정책평가

## 1. 이행율 및 지급금액: 이행률

(단위: %)

구분	2016		2017		F값	prob
	장현	확암	장현	확암		
전체	89.12	83.19			2.02	0.1582
식량 자금	토종씨앗재배 및 채종	91.67	100.00		0.16	0.6999
	환경친화적 농업실천	99.75	98.28		1.87	0.1764
	작물다양화	90.32	87.98		0.14	0.7123
	이모작	50.00	44.44		1.96	0.1741
	밭짚환원	92.50	98.26		1.02	0.3166
농업 생태	농지 내 수목 유지 및 식재	-	100.00		-	-
	논 휴경	100.00	91.67		1.35	0.2557
	겨울철 논습지 유지	75.00	44.44		2.04	0.1694
	동령 조성 및 관리	85.00	86.67		0.02	0.8997
	논두렁 풀 안 베기	95.88	88.64		0.75	0.3894
	논두렁 식재	100.00	100.00		-	-
	화분매개 곤충작물 재배	66.67	58.33		0.48	0.4973

34

## 1. 이행율 및 지급금액: 평균 지급금액

(단위: 만원)

구분	2016		2017		F값	prob
	장현	확암	장현	확암		
조정 금액	211.5	203.0			0.26	0.6120
식량자금	101.2	112.2			1.39	0.2416
식량자금	토종씨앗재배 및 채종	19.3	1.1		3.37	0.0691
	환경친화적 농업실천	46.5	58.6		0.99	0.3221
	작물다양화	53.3	90.7		5.18	0.0248
	이모작	13.2	13.8		0.01	0.9406
	농업생태	118.1	101.5		1.52	0.2197
농업 생태	밭짚환원	13.9	15.7		0.19	0.6673
	농지 내 수목 유지 및 식재	0.0	0.4		1.12	0.2930
	논 휴경	26.2	21.7		0.20	0.6597
	겨울철 논습지 유지	11.5	3.9		2.70	0.1033
	동령 조성 및 관리	8.5	17.6		3.87	0.0516
	논두렁 풀 안 베기	50.6	36.7		2.62	0.1084
	논두렁 식재	14.8	5.8		5.75	0.0183
	화분매개 곤충작물 재배	8.4	11.6		0.35	0.5546

35

## 1. 이행율 및 지급금액: 지급규모의 분포

(단위: 명, %)

구분	전체	장현	화암
전체	126 (100.0)	68 (100.0)	58 (100.0)
100만원 이하	36 (28.6)	19 (27.9)	17 (29.3)
100~149만원	8 (6.4)	5 (7.4)	3 (5.2)
150~199만원	15 (11.9)	7 (10.3)	8 (13.8)
200~249만원	22 (17.5)	14 (20.6)	8 (13.8)
250~299만원	16 (12.7)	9 (13.2)	7 (12.1)
300만원	29 (23.0)	14 (20.6)	15 (25.9)

주:  $\chi^2=1.8164$ ,  $df=5$ ,  $prob=0.8739$

36

## 2. 식량자급 프로그램: 토종씨앗재배 및 채종



37

## 2. 식량자급 프로그램: 작물다양화

---



38

## 3. 농업생태 프로그램: 논두렁 풀 안 베기

---



39

### 3. 농업생태 프로그램: 논 휴경

---



40

### 2. 농업생태 프로그램: 둠벙 조성 및 관리

---



41

### 3. 농업생태 프로그램: 논두렁 식재

---



42

### 3. 농업생태 프로그램: 농지 내 수목 유지 및 식재

---



43

### 3. 농업생태 프로그램: 화분매개곤충작물 재배



44

### 4. 주요성과: 식량자급 측면

- 토종씨앗재배 및 채종
  - 충남지역의 토종종자네트워크를 통해서 다양한 종류의 토종씨앗이 재배되고 있음.
  - 토종씨앗재배에 대한 관심이 증가하고 있고, 토종씨앗을 재배하는 경우 대부분 혼작을 하고 있음.
- 환경친화적인 농업실천
  - 비료와 농약 등을 사용하지 않겠다는 농민들의 자발적 참여의식이 증가되고 있음.
  - 비료사용의 절감으로 인해 벼 1묘에서 거두는 수확량의 감소는 10% 이내인 것으로 파악되고 있고, 한편 각종 풍수해로 인한 도복의 위험이 감소하고 밥맛은 향상될 것으로 예상됨.
  - 일부 주민들은 자발적으로 생협 등과 계약재배 및 판매망을 구축하고 있는 상황임.
- 밭 농업의 다각화
  - 수수, 귀리, 녹두 등의 작물이 재배됨에 따라 마을에서 재배하는 작물이 다양화해지고 있음.
  - 밭 농업의 다양화로 1960년대의 과거 농촌풍경이 되살아나는 효과가 있고, 아울러 수숫대를 이용해 빗자루를 만드는 등 다양한 농경문화가 형성되고 있음.

45

## 4. 주요성과: 농업생태 측면

---

- 농지 내 수목유지 및 식재
  - 농지 내 수목유지로 인해 다양한 동식물이 서식할 수 있게 되고, 이로 인해 생태순환이 활성화되고 논의 유기물 함량을 높이는데 기여할 것임.
- 논 휴경
  - 논을 휴경하고 습지를 조성한 경우 생태환경이 급속히 개선되는 것을 확인할 수 있었음.
  - 휴경 논에 다양한 동물 및 곤충들이 서식함에 따라 유기물 함량이 증가될 것으로 예상됨.
  - 그리고 휴경을 한 경우 미곡의 품질이 상승하는 것이 일반적임.
- 둠벙 조성 및 관리
  - 둠벙을 조성함에 따라 각종 동식물의 안정적인 서식지를 유지하게 되어 생태계가 다양해지는 결과를 가져오고 있음.
  - 둠벙 조성으로 인해 논에 물을 바로 댈 때 발생하는 냉해를 어느 정도 완화할 수 역할을 수행하고 있음.

46

## 4. 주요성과: 농업생태 측면

---

- 논두렁 풀 안 베기
  - 농가의 심리적 저항감이 큰 부분이었으나, 노동력 절감이라는 효과와 더불어 논두렁의 생태계를 다양화하는 이중적 효과를 거두고 있음.
  - 실제 논두렁의 풀을 안 베는 경우 곤충의 종류가 많고 밀도가 높은 것으로 나타났음.
  - 아울러 논두렁 풀 안 베기를 통해 해충방제 및 유기물 함량의 증가될 것으로 예상됨.
  - 한편 풀 안 베기로 인해 농작업에 일정 정도 불편을 끼치는 문제가 있음.
  - 그러나 풀이 무한정 자라는 것이 아니라 계절에 따라 자연적인 천이과정을 거치는 것으로 밝혀짐.
- 논두렁 식재(초목, 야생화)
  - 논두렁에 유실수 중심의 식재를 하였으나, 대부분 유목으로 인해 실질적인 성과를 측정하기 곤란함.

47

## 4. 주요성과: 농촌경관 측면

---

- 개별 마을에서 반별로 마을 안길 가꾸기를 중심으로 추진되고 있음.
  - 그러나 꽃길 조성이 중심을 이루고 있는 한계가 있음.
- 마을 내 쓰레기 분리수거 및 소각 등이 급격하게 줄어들었음.
  - 실제 마을 내부가 과거에 비해서 깨끗해지고 있음.
- 마을자원 발굴과 기존 마을사업과 연계된 다양한 농촌경관사업이 제시되고 있음(2017년).
  - 허수아비 및 바람개비 제작, 전통가옥관리, 마을공원 조성, 마을가로수 관리, 재활용 및 분리수거 등의 사업이 새롭게 제시됨.

48

## 4. 주요성과: 기타

---

- 친환경농업에 대한 인식수준 증대
  - 막연하게 친환경농업은 안 된다는 인식이 점차 사라지고 있고, 부분적으로 환경친화적 농업을 도입할 수 있겠다는 의식 증대
  - 최소한 제초제를 사용하지 않겠다는 농민의 자발적 의식 생성
- 마을의 주민간의 소통이 증가함.
  - 금번 사업을 추진하면서 마을주민간의 소통이 활발해졌고, 함께 무엇인가를 해야 하겠다는 공동체 의식이 복원되고 있음.
  - 특히 과거에는 마을주민간의 교류가 특정 집단을 중심으로 이루어졌다면, 금번 사업을 통해 마을 주민 전체의 소통기회가 형성되었고, 증가하였다는 특징이 있음.
- 마을 내 각종 동식물의 증가 및 생태에 대한 인식수준 증대
  - 과거에 비해서 확연하게 새의 서식빈도가 증가하였고, 고라니 등이 논두렁에 와서 서식하는 경우도 발생함.
  - 마을주민 대부분이 생태환경의 중요성을 인식하고 있고, 일상생활 속에서 관찰하고 있음.

49

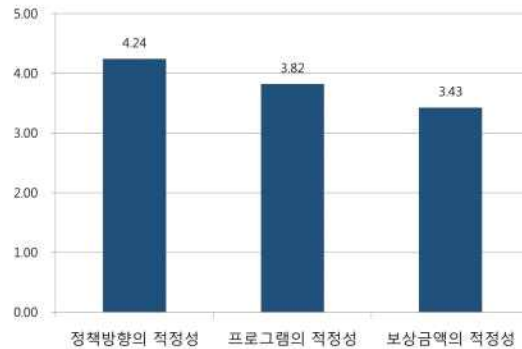
## 5. 주민인식 및 정책평가: 인식변화

구분	2016. 2	2016. 12	증감	F값	prob
계절에 맞는 농작물 재배	3.75	4.11	0.36	8.80	0.0034
농약을 안 쓰는 농작물 재배	3.59	4.39	0.80	54.34	0.0001
토종종자 재배 및 재배의사	3.87	4.12	0.25	3.63	0.0582
논과 밭에 다양한 생물서식	4.04	4.34	0.30	7.44	0.0070
농업생태환경 보호경작	3.67	4.39	0.72	42.32	0.0001
마을에 다양한 동식물 서식	4.04	4.22	0.18	2.51	0.1148
깨끗한 마을환경 조성	3.02	3.24	0.22	1.79	0.1831
도농교류 및 직판/직거래	2.81	2.92	0.11	0.30	0.5834
마을공동체 의식	3.94	3.96	0.02	0.01	0.9196
직불금에 대한 인식(공짜 돈)	2.36	2.06	-0.30	3.97	0.0479
직불금의 가구소득 비중	3.05	3.19	0.14	0.60	0.4395
직불금의 확대 필요성	4.15	4.41	0.26	3.13	0.0787

50

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 프로그램의 목적

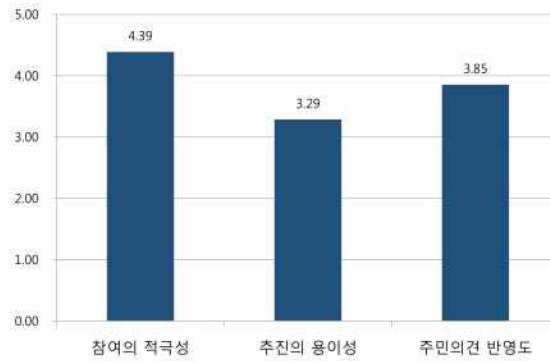
- 농업생태환경 프로그램의 정책방향성과 세부 프로그램도 적절한 것으로 평가  
- 다만 보상금액이 다소 낮은 것으로 평가하고 있음



51

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 프로그램의 과정

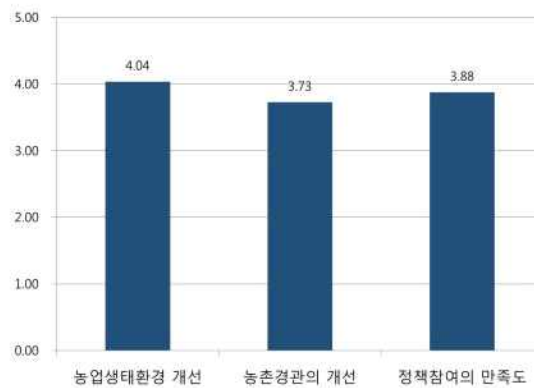
- 집행과정에 주민들이 적극적으로 참여하고 있고, 주민의견도 적절히 반영되고 있음
  - 다만 프로그램 추진이 수월하지 않은 것으로 평가됨



52

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 프로그램의 성과

- 농업생태환경과 농촌경관이 크게 개선된 것으로 평가되고 있음
  - 또한 정책참여에 대한 주민의 만족도도 높게 나타나고 있음

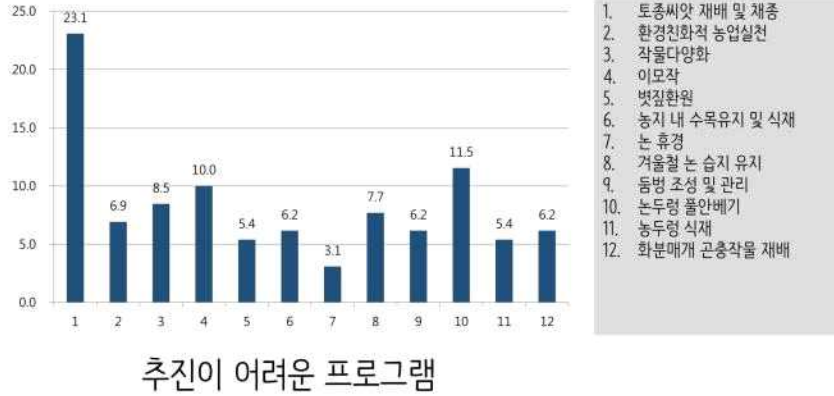


53

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 세부 프로그램에 대한 의견

● 토종씨앗 재배 및 채종에 대한 어려움이 높은 것으로 나타남

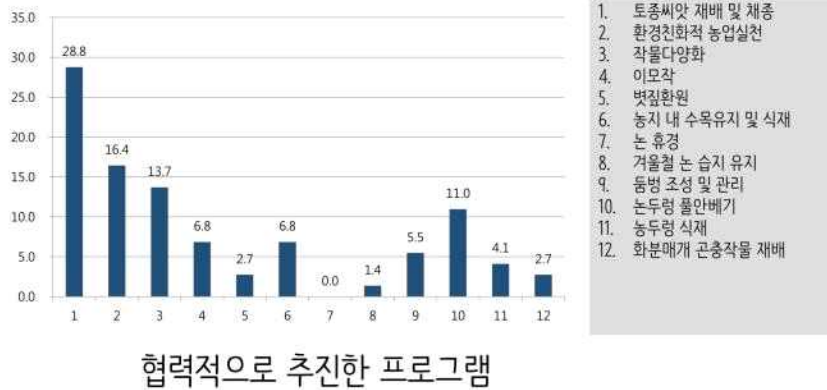
- 그 외의 프로그램은 그다지 어려움이 없는 것으로 판단됨



54

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 세부 프로그램에 대한 의견

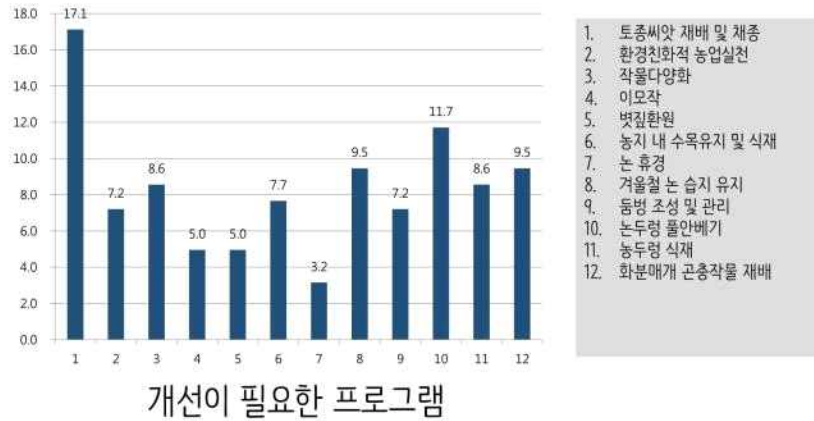
● 협력적으로 추진한 프로그램은 토종씨앗 재배 및 채종, 환경친화적 농업실천, 작물다양화 등인 것으로 나타남



55

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 세부 프로그램에 대한 의견

- 토종씨앗 재배 및 채종의 경우 개선이 가장 필요한 것으로 나타남
  - 그 다음으로는 논두렁 풀 안 베기의 개선이 필요한 것으로 나타남

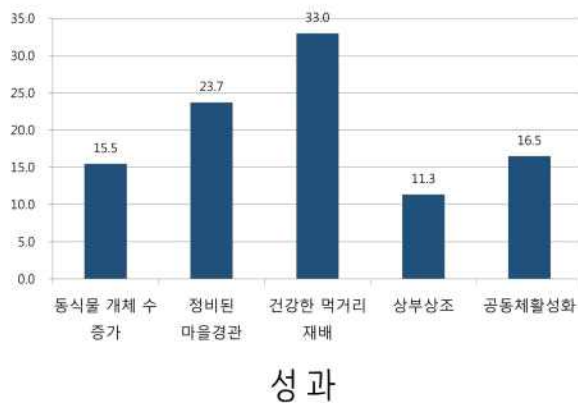


1. 토종씨앗 재배 및 채종
2. 환경친화적 농업실천
3. 작물다양화
4. 이모작
5. 밭질환원
6. 논지 내 수목유지 및 식재
7. 논 휴경
8. 겨울철 논 습지 유지
9. 동벌 조성 및 관리
10. 논두렁 풀안베기
11. 논두렁 식재
12. 화분매개 곤충작물 재배

56

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 성과와 개선사항

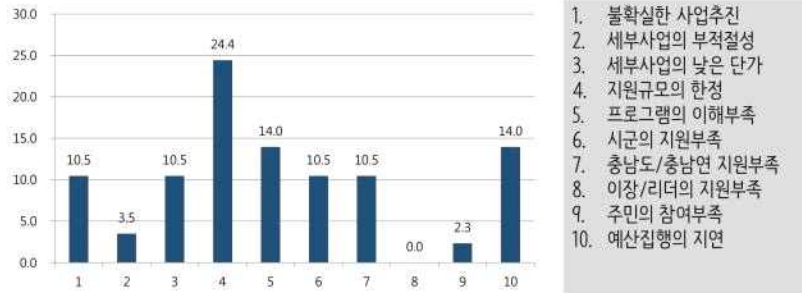
- 안전한 먹거리 재배와 정비된 마을경관이 주요 성과로 평가되고 있음
  - 반면 농업생태환경과 공동체에 대한 성과는 낮은 것으로 나타남



57

## 5. 주민인식 및 정책평가 : 성과와 개선사항

- 지원규모의 한정이 가장 큰 개선사항으로 지적되고 있음
  - 반면 이장 및 리더의 지원 부족, 주민의 참여부족은 큰 문제가 없는 것으로 평가되고 있음



개선사항

58

## V. 모니터링 및 향후과제

1. 모니터링
2. 평가방법
3. 성과지표
4. 향후과제

## 1. 모니터링: 방법

- 모니터링
  - 모니터링은 매월 1회 정기적으로 실시하고, 부정기적으로 추가 모니터링을 실시하고 있음.
  - 식량자급과 농촌경관은 주요 모니터링 농가를 선정해 수행하고, 농촌경관은 프로그램별로 모니터링 수행
- 추진과정의 기록
  - 농가별로 사업 전후의 사진 촬영 및 마을별로 담당자 지정(별도 수당 지급)
  - 충남연구원과 충남도에서 개별 면담 및 현장 확인
- 현장문제대처
  - 프로그램 추진 과정 상 발생하는 다양한 문제에 대해 즉각적인 대응 및 주민교육 프로그램 지원

60

## 1. 모니터링: 내용

구분	주요내용	조사시점	비고
사회조사	주민의식	2월, 12월	전수조사/설문조사
	정책만족도	12월	전수조사/설문조사
	영농형태	12월	전수조사/인터뷰조사
	주요성과	수시	임의조사/인터뷰조사
생물조사	토양미생물	3월, 8월, 12월	실험군과 대조군 설정
	조류	9월	
	양서파충류	9월	실험군과 대조군 설정
	포유류	9월	
	저서무척추동물	3월, 8월, 12월	실험군과 대조군 설정
	논두렁 곤충	9월	실험군과 대조군 설정
	논두렁 식물	9월	실험군과 대조군 설정
토양조사	토양성분조사	9월	실험군과 대조군 설정

61

## 2. 평가방법

- 평가시기
  - 사업이전(2016. 5), 사업 중(2016. 12), 사업완료(2017. 12)로 구분해 평가 수행
- 평가자료
  - 국가통계자료, 현장조사, 설문조사 등
- 평가관점
  - 기본적으로 3번의 평가시기의 시계열적 비교를 원칙으로 함
  - 부가적으로 마을 내 프로그램에 참여하지 않는 농가와 횡단면 비교를 병행함
- 평가방식
  - 기본적으로 정량적 평가를 원칙으로 함
  - 부가적으로 정성적 평가를 병행하도록 함

62

## 3. 성과지표

구분	조사항목	단위	조사방법
농업측면	토종종자	종류, 면적	현장조사
	환경친화적 농업실천	제조제 사용률, 질소비료 감소율, 토양내 질소비료 함량	
	작물다양화	종류, 면적	
	이모작	종류, 면적	
생태측면	미생물	종류, 수	현장조사
	저서생물	종류, 수	
	곤충	종류, 수	
	동물(양서류, 조류, 포유류)	종류, 수	
	식물	종류, 수	
환경측면	토질오염		현장조사
	수질오염		기존내용

63

### 3. 성과지표

구분	조사항목	단위	조사방법
마을측면	쓰레기 수거 및 재활용	참여횟수, %	현장조사
	아름다운 마을경관	수, 사례	
	도농교류	건, 참여인원	
인식측면	환경친화적 농업에 대한 인식	리커트 척도	설문조사
	농업농촌에 대한 인식	리커트 척도	
	농업보조금에 대한 인식	리커트 척도	
사업측면	실전이행율	%(금액, 면적)	지급액
	참여의지 및 참여만족도	리커트 척도	설문조사
소득측면	총소득	원	설문조사 농가경영체
	농업소득	원	
	농외소득	원	
	이전소득	원	

64

### 4. 향후과제: 기본전제

- 사전교육을 통한 공감대 형성
  - 사업을 시작하기 이전에 농민을 대상으로 한 사전교육이 이루어져야 할 것이고, 사업과정에 지속적인 컨설팅이 요구됨.
- 사업추진을 위한 마을조직체 구성
  - 사업내용의 효과적인 전달과 마을 인력을 활용한 모니터링 체제 구축을 위해서는 사업추진을 위한 별도의 마을조직체 구성이 필요함.
- 사업내용에 대한 지역 및 농민의견 반영
  - 어떤 사업을 일방적으로 추진하기 보다는 사전교육을 통해서 농민의 의견을 반영함으로써 지역실정에 맞는 프로그램으로 재설계해야 할 것임.
- 직불금의 용어 미사용 및 폐지
  - 직불금은 정책의 목적이 아니라 정책의 집행 수단임.
  - 농민에게 현금지불의 형태로 집행되는 각종 사업의 명칭을 해당 정책 목적에 맞게끔 새롭게 설정해야 할 것임.

65

## 4. 향후과제: 일반화의 과제

---

- 농가당 사업규모 및 사업단가의 적정화
  - 농가당 총 사업규모는 300만원 정도로 설정하고, 단가는 현재 기준보다 하향 조정될 필요가 있음.
  - 특히 작물다양화 및 토종씨앗재배/재종의 경우는 사업단가가 높게 설정되어 있기 때문에 이에 대한 조정이 요구됨.
- 프로그램의 단계적 구성과 전환 유도
  - 많은 사업내용을 평면적으로 나열하기 보다는 기초(최초 2년), 전환(기초 이후 3년), 심화(전환 이후 계속) 등으로 구분해 추진할 필요가 있음.
  - 기초 및 심화 단계가 지난 이후 그 다음 단계로 이전하지 않는 경우는 더 이상 프로그램에 참여할 수 없도록 하고, 심화단계의 경우는 계속 참여할 수 있도록 함.

66

## 4. 향후과제: 일반화의 과제

---

- 프로그램의 유형화로 사업효과 제고
  - 본 사업의 경우 12개의 사업이 4개의 사업유형으로 분류되고 있는 것처럼, 사업내용 간 연관성이 높은 프로그램을 패키지 형태로 설정·추진함으로써 사업효과를 제고하도록 함.
  - 유형화된 프로그램의 제공을 통해 사업내용이 단순화될 수 있을 것이고, 농민들의 사업선정 시 신속한 의사결정이 가능할 것임.
- 농촌경관부문의 추진방식 재검토
  - 본 사업의 경우 농촌경관부문을 마을단위로 협약을 체결해 추진하였으나, 이는 책임소재가 불명확한 문제가 있음.
  - 반면 농가 단위 혹은 모임 단위로 추진할 경우 사업효과가 낮을 수 있고, 마을공동체가 훼손될 우려가 있음.

67

## 4. 향후과제: 일반화의 과제

---

- 모니터링 및 사업관리의 방안 마련
  - 현재 시범사업 단계로 모니터링 체제가 정비되지 않았으나, 관련조직 및 지방정부간 역할분담으로 방향 설정 필요
  - 농촌지역에 거주하는 주민을 대상으로 모니터링 및 컨설팅 인력을 양성하고, 장기적으로 관련 단체를 육성하도록 함.
- 사업효과에 대한 지속적인 관리
  - 본 사업이 전면적으로 확대되기 위해서는 시범사업 및 본 사업이 추진된 이후 지속적으로 사업효과에 대한 사회적, 경제적, 환경적 성과분석이 이루어져야 할 것임.
  - 이를 위해서 사업시행 주체가 시행하는 사업효과 측정뿐만 아니라, 논문현상공모 등을 통해 객관적인 성과가 이루어질 수 있도록 해야 할 것임.
- 예산의 확보 및 사업 확대
  - 시범사업의 통해 농업생태환경프로그램의 효과를 검증하고, 이를 바탕으로 한 예산 확보가 이루어져야 할 것임.
  - 장기적으로는 소모성/일회성 농정사업에 대한 구조조정이 이루어져야 할 것이고, 기존의 9개 직불금 제도를 통합 및 폐지해야 할 것임.

## 천연 살충제 만들기

### 천연 살충제 만드는 법

‘자연인’ 이 운영하는 다음 블로그에서 가져옴. <http://blog.daum.net/keyman630/160>

### 천연 살충제 만들기1

#### - 은행잎 살충제

벌레들이 은행잎을 싫어한다.

만드는 방법은 은행잎을 따서 물에 담근뒤 30분 정도 끓인 뒤 체에 걸러준다.

이 물을 식물에게 뿌려주면 살충효과가 있다.

해질녘, 또는 오전에 골고루 뿌려준다.

#### - 마요네즈 살충제

식물에 생기는 진드기 제거에 탁월한 효과가 있는 마요네즈 살충제,

기름과 물, 계란 노른자로 만들어도 되지만 마요네즈로 만드는게 더 편하다.

물 1L에 마요네즈 6g정도 넣어서 잘 섞일 수 있도록 흔들어서 식물의 잎

앞, 뒤로 충분히 젖도록 뿌려준다.

#### - 상추 살충제

상추를 햇볕이나 건조기에 잘 말려 가루로 만든 뒤 에탄올에

섞어서 2주 정도 발효하면 상추 살충제가 만들어진다.

역시 진드기 퇴치에 좋다고 하네요.

### -계피를 활용한 천연 살충제(모기 쫓는 천연 살충제로 활용)

[준비물 : 건조 된 계피, 소독용 알코올, 밀폐용기]

1. 준비한 계피는 잘게 부셔준 뒤에 밀폐용기에 담아준다.
2. 계피가 다 잠길 정도로 밀폐용기에 에탄올을 붓는다.
3. 확실하게 밀폐를 한 뒤 1주일 정도 숙성시킨다.

#### 4. 계피를 건져 낸 후에 알코올만 스프레이통에 담아주면 계피 천연살충제 완성!

-제충국꽃을 활용한 천연 살충제

[준비물 : 제충국꽃, 에탄올, 그물망, 참기름]

1. 제충국꽃 100g 정도를 (소독용)에탄올 200ml에 담가놓는다.
2. 추출액이 우려나올 수 있도록 3일 정도를 기다린다.
3. 숙성시켜준 뒤 그물망을 이용해서 제충국 꽃을 걸러준다.
4. 걸러낸 200ml에 물 15L나 7.5L 정도를 희석해준다.
5. 참기름까지 살짝 첨가해주어도 훌륭한 제충국꽃 천연살충제 완성!

제충국에는 피레트린이란 살충성분이 들어 있어서 알콜로 그성분을 추출시켜 살충제로 사용하는데 해충들의 기문 또는 피부를 통해서 마비를 시켜 죽게 만듭니다.

국화꽃의 일종인 제충국 꽃. 제충국꽃에는 피레쓰린이라는 성분이 들어 있는데 이 성분은 온혈동물인 사람 또는 가축에게는 아무런 해를 가하지 않지만 곤충이나 벌레 같은 냉혈동물에는 신경을 마비시켜 죽게 만드는 치명적인 성분이다. 실제로 모기향이나 모기약에도 들어있는 성분이다. 제충국꽃으로만 만든 천연살충제는 인체에 전혀 해롭지 않다.

-달걀노른자를 활용한 천연살충제

[준비물 : 물, 오목한 볼그릇, 거품기, 달걀노른자, 식용유, 물약병]

1. 달걀 노른자와 식용유 60mL, 물 180mL 정도를 그릇에 담는다.
2. 거품기를 이용해서 노란색이 될 때까지 잘 휘저어 준다.
3. 골고루 저어 부드러운 노란색을 띄게 되면 물약병에 담아준다.
4. 완성된 살충제 원액과 물을 분무기에 넣고 희석하면 달걀노른자 천연살충제 완성!

거의 매일 먹는 달걀로 간단하게 만들 수 있는 천연살충제. 필요할 때마다 만들어 놓은 원액과 물을 분무기에 담아서 쉽게 활용할 수 있어요. 골치 아픈 모기가 나타나면 칩칙 뿌려서 활용하기도 하고 햇빛이 강하지 않은 아침이나 저녁에 2주일 정도의 간격으로 식물에 뿌려줘도 진드기 등의 벌레들을 없애주는 훌륭한 살충제 역할을 한다.

## 천연 살충제/살균제 만들기 2

### 1. 계란, 식초, 물

계란 노른자를 식초와함께 희석하여 적당량의 물을 섞어서 살포한다  
진딧물등이 기도가 막혀 질식사함으로 살충 효과와 영양공급이 되어 좋다  
(마요네즈를 적당량의 물에 희석하여 살포해도 된다)

\*주의: 자주 살포하면 식물의 세포가 막혀 광합성작용을 방해하며 고사할 수 있다.

## 2. 은행잎

은행잎을 따서 녹즙기에 물을 약간 부어주며 간다

은행잎 녹즙을 작은 조루에 넣고 살포한다.

목초액을 섞어 사용하면 유충제거에 효과가 높다.(초기방제효과 높다)

(분무기에 사용시에는 채(망)로 한번더 걸러서 사용해야 한다)

## 3. 식초 살균제( 고추 탄저병예방 및 치료)

고추 탄저병예방: 물 20리터에 식초( 펠리산도6~7% 사용) 120ml를 희석하여 주1회 분무

탄저병 치료: 물20리터에 식초150ml(산도6~7%)와 매실액기스100ml를 희석하여 살포

참고: 식초 제초제: 일반적인 화학 제초제는 유해한 독성이 토양에 남아 토양을 오염시키고 생태계 파괴는 물론 인체에 누적되어 각종 성인병과 희귀병을 유발 시킨다. 그러나 식초는 잡초의 광합성 장애를 일으켜 고사 시키며 증발 후에는 토양에 아무것도 남지 않기 때문에 토양 산성화의 우려도 없다.

제초법: 어린풀 제초시: 식초5%~10%농도로 살포

성장풀 제초시 15~20%농도(3배식초 원액)로 살포

## 4. 목초액 살충제

일반적으로 100배액으로 희석하여 사용하며 사용경험으로 볼때 직접적인 방제효과를 기대하기는 어려우나 냄새로인한 해충의 접근기피로 간접적인 예방 효과가 있다. 목초액과 유기농약, 은행잎액기스 등을 혼용하여 사용할 경우 상승작용이 있을 수 있으며, 목초액에 함유된 페놀물질이 저농도 일때 발근 촉진, 뿌리신장 등 식물의 생장에 좋은 영향을 준다.

(상세 사용법:제초시 5배액, 토양소독시 50배, 살충시100배액, 종자소독 200배, 옆면살포, 화학농약첨가시 500배~1000배, 종자소독 ,육묘시700배의 물을 희석하여 사용한다)

\*화학농약살포시 목초액을 사용하면 흡수가 촉진되어 권장량의 1/2만 사용해도 효과가 높다.

효과: 토양살균, 살충을 하면 작물에는 생장및 발육, 착근에 좋은 영향을 주며, 종자 소독후 파종후에 주변에 뿌려주면 동물기피(새포함)로 종자를 보호하게되며. 토양 개량으로 연작장애 방지에 좋다.

토양살균, 목초액을 100배액으로 토양이 50센티가 젖을 정도로 흙뻑 뿌려준다

## 5. EM살충제(유기산발효액) 만들기

\* 재료: em원액 100g+당밀 100g+ 소주 25도짜리100g +현미식초100g+물 350g

\* 만드는법: 재료를 혼합 후 실온(2~30도)에서 보관하면서 이틀에 한번씩 준다.

7일뒤에 가스를 제거한다-15일이 경과후 연한 카라멜색이 나면서 향긋한 냄새 가 나면 사용이 가능하다. (사용기간은 3개월)

\*사용법: 물을 300~500배 희석해서 사용.

\*효과:em을 활용한 유기산발효액은 산과 알콜이 반응하여 에스테르가 형성되는데 에스테르는 해충에게 소화장애를 일으키며, 당밀이 바실러스(고초균)등을 증식시켜 해충의 내부 장기를 손상시킨다 (수세회복,숙기축진,병충해방제로 사용하고 축사에 악취제거와 해충예방에도 효과가 있다)

### \*기타 천연살충제

#### 1.목초액

자주 살포하면 영양공급과 냄새로인한 해충유입이 방지되어 2중의 효과가 있다.

#### 2.마늘피,마늘이나 양파대

마늘피를 (마늘 낱품업체로부터 수거 하거나 식당등에서 수거) 야채밭고랑에 뿌려놓는다. (냄새로 인하여 해충유입이 방지된다)

#### 3.제충국

자연농법 과수원등에 제충국을 키우면 살충효과가 있다(예방)

#### \*해충유인기로 살충법

4각진 PET병(주스,음료수병)에 막걸리+설탕+살충제를 적당히 섞어서 사용하거나 흑설탕+식초+살충제를 혼합하여 사용한다

설치방법: 페트병의 3~4개면에 칼로 밑에서 10cm정도 높이에 U모양으로 잘른다.

잘린 부분을 밑에서 위로 치켜 올려 문을 만든다.

혼합한 약제를 넣고 적당한 높이에 매달아준다.

종종 약제가 말랐는지 확인하고 약을 보충하거나 나방등의 시체를 제거한다.

#### \*진딧물 방제법

1.예방: 마늘대,마늘피를 이랑에 퍼준다.

생선 삶은물을 100배로희석 분무한다(비린내를 싫어하여 도주)

목초액에 고추씨나 삼채분말,삼채즙, 마늘즙을 섞어 200배액으로 뿌린다

2.퇴치: 유유 원액이나 고운재를 뿌려준다(기도막혀 질식사)

감자를 병작하여 천적인 무당벌레를 증식시킨다.

설탕, 소주, 식초, 미생물을 동량을 섞어 10일간 배양한 배양액을 500배로 희석하여 분무한다.

### 자리공 천연 살충제 만들기3

열매가 익으면 검정색이나 우리면 보라색이 난다

뿌리와 열매를 주정이나 식초에 우려 1000:1~500:1 사용  
독초류는 3가지이상 사용하면 좋다

### 자리공 약리작용

뿌리를 으깨면 나오는 즙액의 독성을 활용해 물고기를 잡는 데 쓰기도 하였으며 열매를 입으로 씹으면 수 시간 이상 혀 마비증상을 보이기도 한다. 한방에서는 오줌내기약으로 콩팥염, 문정맥성 간경변으로 인한 부기, 물고임에 쓴다. 민간에서는 뿌리를 물에 달인 것을 구토약, 살충제, 설사약으로 쓴다. 유독성 식물로 과다 복용시 구토, 복통, 어지럼증, 두통, 흥분 등의 중독증상을 일으킨다. 임신부, 허약자에게는 쓰지 않는다.(동의학사전)

과거에는 서양에서도 자리공을 구토제나 류머티스 약으로 사용하기도 했으나 약효 보다는 강한 독성 때문에 현재에는 거의 사용하지 않고 있다. 그러므로 일반인은 사용에 주의할 필요가 있다. 보유 독성분은 질산칼륨, 피톨락카톡신 등이다. 풀 전체에 독이 있으나, 특히 뿌리와 잘 익은 열매에 많이 포함되어 있다. 열매가 먹음직스러워 자칫 입에 넣으면 일순 타는 듯 한 느낌이 들어 토해 내게 된다. 그러나 어린 아이가 열매를 설탕과 섞어 즙을 내어 먹고 사망한 사례가 보고되고 있다.

주요 중독증상으로는 두드러기, 구토, 설사 등이다. 심할 경우 맥박이 약해지고 혈압이 이상적으로 낮아져 심장마비에 이를 수도 있다. 그러나 투구꽃과 같은 맹독성에는 미치지 못한다. 때문에 병이나 체력이 현저하게 떨어져 있는 어린아이나 노인의 경우라면 몰라도 어른이라면 대량으로 먹지 않는 이상 죽음에 이르지 않는다고 한다. 그러나 주변에서 쉽게 접하는 식물이기 때문에 그 취급상의 주의점은 잘 알아둘 필요가 있다.

### 농사활용

자연농업에서는 가을에 자리공 뿌리를 채취해 충방제 또는 충기피제로 활용한다. 뿌리를 잘게 썰거나 으깨어 현미식초나 목초액, 주정 등에 무게대비 1/10정도 분량을 넣고 3개월 이상 숙성을 시켜 100~500배로 희석해 활용한다. 즉각적인 효과는 없으나 3~5일 정도 지나면 대부분의 충에서 효과가 나타난다.

자리공의 뿌리는 다년생으로서 나무와 같은 나이트를 갖고 있는데 이번에 직접 캐서 사진을 찍은 뿌리는 한 15년쯤 된 것으로 추정된다. 뿌리 하나면 1,000리터 정도의 살충제를 충분히 만들 수 있다고 하니 많은 양의 뿌리가 필요한 것은 아니다.

자리공 천연살충 재료(자리공, 매운 고추, 매운 마늘을 갈아 준비한다.)

현미식초나 목초액 20리터를 기준으로 자리공 뿌리는 2000그램, 마늘 10통, 고추 20개를 갈아서 담귀 3개월정도 숙성을 시킨 다음 이 액을 800배 정도 희석하여 살포한다.

자리공 천연살충이 화학농약과 다른 점은 즉각적인 효과가 있는 것이 아니고 4~5일 지나면서 벌레들이 힘이빠지면서 죽어가는 것이다. 참고로 이 액은 해가 지기직전에 사용해야 효과적인 느낌이 든다.

\* 현미식초나 목초액 무게의 1/10 정도의 자리공 뿌리를 넣고 3개월 정도 숙성, 800배로 희석하여 살포, 3~5일후 병충 방제 효과 발생

자리공은 가을에 뿌리를 채취해 잘게 썰거나 으개 현미식초나 목초액, 주정 등에 무게 대비 10분의 1가량을 넣고 3개월 정도 숙성시켜 100~500배로 희석해 활용하면 3~5일 후 벌레들이 사라진다.

### ※ 노린재 퇴치법

• 은행잎은 플라노보이드라는 천연 살균 성분이 있어 노린재뿐만 아니라 다른 벌레들도 싫어한다. 다른 식물의 잎들은 벌레에 습격을 받지만 은행잎은 그렇지 않은 것을 볼 수 있다. 보통 7~8월의 은행잎을 이용하는데 8월 이후 것을 사용해도 상관없다.

은행잎을 알코올과 5:5 비율로 일주일정도 담귀둔다. 이 액을 분무기에 담아 창틀마다 뿌려주면 노린재가 침입하지 않는다. 노린재 뿐만 아니라 다른 벌레들의 침입을 예방해준다.

또한, 말린 은행잎을 양파망에 넣어 옷장이나 싱크대 등에 두면 바퀴벌레나 진드기를 제거할 수 있다.

• 첫 번째 노린재 퇴치법은 목초액이 있습니다.

소나무 숲을 만들때 나오는 목초액은 노린재가 싫어하는 냄새가 난다고 합니다.

은근히 해충들이 냄새에 매우 약합니다. 우리의 입장에서는 반길만한 소식이죠

목초액을 노린재가 자주 출몰하는 창틀이나 구석 구석 발라주면 노린재가 얼씬 못할겁니다.

두 번째 노린재 퇴치법으로 코스모스가 있습니다.

의외로 코스모스에서 나는 냄새가 노린재가 집으로 들어오는 것을 방지해 줄 수 있다고 합니다.

코스모스에서 어떤 냄새가 나는지 잘 모르겠으나, 노린재는 어떤 냄새가 나는지 분명히 알고

피한다고 합니다.

코스모스를 여기저기 심어두어 노린재를 물리칩시다.

계피향도 노린재가 싫어한다고 합니다.

정말 많은 곤충들이 공통적으로 싫어하는 냄새가 바로 계피가 아닐까 합니다.

바퀴벌레, 개미, 모기, 노린재 모두 계피를 싫어합니다.

계피와 물을 9:1 정도로 섞어 끓인 물을 분무기에 넣고 노린재 출몰 지역에 뿌려 노린재로부터 집을 방어해 보세요.

또다른 노린재 퇴치 방법은 유인 트랩이 있습니다.

집합페로몬이 있는 트랩을 구매하여 노린재를 트랩으로 유인해 죽이는 방법입니다.

노린재 유인 트랩의 종류로는 솔라 트랩, 편넬 트랩, 끈끈이 워그 트랩, 콩팥 트랩, 베리어편넬 트랩등이 있다고 합니다.

적당한 노린재 트랩을 구매하여 노린재 출몰 지역에 매달아 두시면, 노린재 제거에 큰 효과를 볼 수 있으실 겁니다.

출처: <http://lifequest.tistory.com/39> [생활탐구]

참고자료2. 🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿🌿

농생태학 : 주요 개념과 원리 및 실천방안

원저 : 말레이시아 제3세계 네트워크

번역 : 김석기(토종곡식 저자)

목차

배경과 소개

1. 공업형 농업의 위기
2. 농생태학의 개념과 원리
  - 2.1 원리
  - 2.2 농생태학의 방법과 체계
  - 2.3 농생태학과 농부의 전통지식
  - 2.4 농생태학과 농촌사회운동
3. 생태농업에서 생물다양성의 역할
4. 농업생태계에서 생태적 해충관리를 위한 식물의 생물다양성 강화
5. 유기적 관리로 전환하기 위한 농생태학의 기초
  - 5.1 돌려짓기
  - 5.2 토양 건강성 향상
  - 5.3 작물다양성
  - 5.4 지속가능성의 지표
6. 농생태학과 식량주권
7. 농생태학과 위기에 처한 지구를 위한 탄력적 농업체계의 디자인

## 배경과 소개

식량불안과 기후변화로 인하여 나타난 현행 농업의 과제들은 심각한 수준이다. 식량 생산이 증가했음에도 세계에는 기아가 늘어나고 있는 역설적 현실이다. 세계의 식량 생산 체계는 우리가 지속가능하지 않은 방법으로 농업의 여러 기반을 파괴하면서 망가져 버렸다. 관행농업은 기후변화를 포함하여 위기를 만드는 데 크게 기여했다. 한편, 빈곤국은 기후변화로 인하여 많은 고통을 겪을 것이다. 특히 소규모 생계농들이 그러할 것이다.

개발을 위한 농업의 지식과 과학, 기술의 국제평가(IAASTD)<sup>46)</sup>에서는 “더 이상 평소처럼 사업을 영위할 수 없다”고 하며, 농업의 미래는 생산성을 유지하고 향상시키면서 사회적·경제적·환경적 목표를 충족시킬 수 있는 생물다양성, 농생태학에 기반한 농업에 있다고 결론을 내렸다.

그러므로 농생태학은 환경에 악영향을 미치거나 지역사회를 파괴하지 않으면서 생산성이라는 목표를 달성하려는 농업이 나아갈 길이라고 인정받고 있다. 지속가능한 농업 체계의 디자인과 관리에 생태학적 개념과 원리를 활용하는 농생태학은 전체 생산량을 지속적으로 증가시키는 다양화된 농업의 능력으로 기아에 맞서고, 특히 경제적·기후적으로도 불확실한 이 시기에 큰 잠재력이 있음을 꾸준히 입증받고 있다.

농생태학을 구축해야 하는 긴급한 요구를 인식하고 제3세계 네트워크는 농생태학의 원리와 개념에 대한 포괄적인 이해를 지닌 주요 담당자를 육성하고 구체적 사례를 통해 성공의 증거를 제공하기 위하여 두 가지 훈련과정을 조직했다. 첫번째는 동남아시아인 농생태학 훈련 코스(Southeast Asian Training Course on Agroecology)이다. 이 과정은 2013년 6월 5-9일 인도네시아 솔로에서 인도네시아 독립농민(Aliansi Petani Indonesia)과 함께 조직되었다. 두번째는 남부와 동부 아프리카인 농생태학 지식과 기술 공유(Southern and Eastern African Agroecology Knowledge and Skills Sharing)이다. 이 과정은 2015년 4월 20-24일 잠비아 루사카에서 카시시Kasisi 농업훈련센터와 함께 협력하여 아프리카 생물다양성 센터(African Centre for Biodiversity)와 함께 조직되었다.

훈련과정에서는 다음의 주제를 다루었다.

- .농생태학과 지구의 식량·에너지·경제와 사회적 위기
- .농생태학의 원리와 개념: 과학적 기초
- .농업생태계에서 생물다양성의 생태적 역할
- .생물다양성과 해충 조절
- .토양생태계와 관리

---

46) IAASTD(2009). *Agriculture at a Crossroads. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*. Island Press, Washington, DC. [Http://www.agassessment.org](http://www.agassessment.org)

- .질병과 잡초 관리의 생태학적 기초
- .유기농업으로 전환하기 위한 농생태학의 기초
- .농생태학·소농의 발달과 식량주권
- .농생태학과 기후변화에 대한 탄력성

자료제공자는 미국 버클리 캘리포니아 대학의 미구엘 알티에리Miguel Altieri 교수와 라틴 아메리카 농생태학 과학협회(SOCLA)의 클라라 니콜스Clara Nicholls 박사이다. 두 과정의 참가자들은 농민과 농민지도자, 농민단체의대표와 시민사회단체에서 농생태학과 생태농업을 위해 일하고 있는 사람들은 물론이고, 정부 관료들이었다.

이 자료는 제3세계 네트워크 관계자가 훈련과정 동안 열린 강의의 주요 학습 요점을 편집한 요약본으로서, 농생태학의 주요 개념, 원리, 방법에 대한 유용한 소책자가 될 것이다. 미구엘 알티에리 씨가 감수를 했다.

## 1장 공업형 농업의 위기

지구는 서로 관계가 있는 복합적인 위기 -경제적, 재정적, 에너지, 생태적, 사회적- 에 직면해 있다. 기후변화는 오직 생태적 위기 한 측면만 대표한다. 이러한 위기들은 무작위적으로 발달한 것이 아니라, 인민과 자연, 지구를 희생시켜 경제성장을 촉진하는 지배적이고 착취적인 자본주의 체제의 결과이다. 우리는 자연 그 자체가 티핑 포인트와 경계선에 있어 이를 어길 경우 전체 세계가 위협에 빠지게 되는 똑같은 접근법으로 계속할 수 없다.

이런 종류의 개발과 함께, 인구와 관련된 소비 같은 다른 방식의 색다른 위협점(큰 증가를 나타내는)들이 있다. 그러나 모든 인구가 똑같은 소비 패턴을 갖지 않으니 명백하게 해야 한다. 예를 들어, 인구의 1%가 부의 80%를 통제하고 99%는 나머지 20%의 부를 통제한다. 마찬가지로, 기후변화와 관련한 이산화탄소 배출에서 미국이나 유럽의 1명이 아프리카나 아시아의 소농보다 20배 많은 이산화탄소를 배출시킨다.

또한 멸종의 위협점도 있다. 매일 수천 종이 사라지고 있는 것이다. 각 유기체는 중요한 생태적 역할을 담당하고,우리는 아직 그들이 사라졌을 경우 어떤 일이 일어날지 완전히 알지 못한다. 우리의 자연계는 산림파괴와 토양침식, 기후변화 및 세계화된 경제와 관련된 여러 요인으로 인해 압박을 받고 있다. 환경문제는 빈곤, 기아, 불평등, 생태적 난민 같은 사회경제적 문제와 연결되어 있다. 농업은 이 모든 쟁점이 수렴되는 분야이다.

농업은 자연의 인공화 또는 단순화이다. 우리가 대규모 단작을 선택하면 외부의 투입재를 적용하고 더 집약적으로 관리하기 시작해야 한다. 대규모 단작은 주요한 생태적 역할을 담당할 생물학적 다양성이 부족하기 때문이다.대규모 단작은 화학적 농약을 생물학적 농약으로 대체하는 등 여전히 투입재를 필요로 한다는 점에서 관행농이나 유기농에서도 가능하다. 자

연의 숲에서는 모든 유기체가 자율적 체계를 형성하고자 상호작용하기 때문에 이러한 개입이 필요치 않다.

안타깝게도 세계 15억 헥타르의 농지 가운데 90%가 외부 투입재와 에너지에 크게 의존하는 공업형 대규모 단작에 의해 점유되어 있다. 세계는 주로 12가지 곡물과 23종의 채소에만 의존한다. 그러나 이러한 대규모 단작은 해충과 질병, 그리고 기후변화에 극도로 취약하고, 역사적으로 대규모 기근에 기여했다. 예를 들어, 아일랜드와 인도의 대기근은 유전적으로 단일화된 농업의 흥작으로 인한 것이다.

공업형 농업의 진전은 1960년대 녹색혁명과 함께 일어났다. 북반구에서는 온대지역의 과학자들과 함께 열대지역에서 농사를 짓는 농민들을 가르치기 위하여 국제적 농업연구센터를 만들었다. 과학은 권력자들의 도구가 되었다. 농업 프로젝트는 특정한 정치적 의제에 맞추고, 지역의 토종 작물을 희생시키며 이른바 다수화 품종이란 균질성을 촉진시켜야 자금을 지원받았다.

녹색혁명은 처음 멕시코에서 시작되었고, 그 다음 인도와 다른 지역으로 퍼졌다. 그 기술은 규모 중립적이지 않고 대규모 농민들에게 유리했다. 오늘날 세계 전역에서 이 모델은 여전히 유행하고 있다. 농장의 숫자는 감소하고 있는 반면 농장의 크기는 증가하고 있다. 그러나 유전적 다양성이 엄청나게 침식되었다. 공업형 농업은 많은 자연적, 다각화된 농업 체계를 대체했다.

대규모 단작은 일시적으로 경제적 이익을 볼 수 있지만, 장기적으로 생태적으로 최적화된 체계를 상징하지는 않는다. 대부분의 주요 작물들은 유전적으로 동일해지고 병해충에(기후변동에도) 매우 취약해질 수 있다. 이는 농약에 중독시킬 수 있다. 화학적 농약은 벌레와 풀이 내성을 개발하기 때문에 결국 제대로 작동하지 않고, 우리는 결국 새로운 농약을 개발하고 더 많이 살포해야 한다. 이는 '농약의 악순환'이라고 한다. 또한 수확 체감의 법칙은 수확량이 더 많은 합성비료의 살포와 함께 최고점을 찍은 이후 감소하는 것으로 나타났다.

녹색혁명은 세 가지 가정에 기반을 두고 있다. 항상 풍부하고 값싼 에너지가 있을 것이다. 기후가 안정적이고 변하지 않을 것이다. 수자원을 늘 이용할 수 있을 것이다. 오늘날 이러한 가정은 모두 유효하지 않다.

토양의 탄소 손실은 공업형 농업이 있는 곳에서 최고이고, 공업형 농업은 이산화탄소와 메탄, 질소산화물의 형태로 온실가스의 17~32%를 배출하여 기후변화의 주요 요인이다. 생물다양성의 상실과 낮은 수확량을 포함하여 농업에 대한 기후변화의 많은 영향이 나타나고 있다. 2012년 미국 중서부는 30년 만에 최악의 가뭄을 겪고, 농민들의 옥수수과 콩 수확의 30%를 잃었다. 그래서 공업형 대규모 단작 체계는 탄력적이지 않고, 기후변화에 취약하다.

세계적으로 농업은 토지의 12%와 모든 수자원의 70%를 사용한다. 우리는 우리의 현행 소비수준을 감당할 만한 충분한 수자원이 없다. 예를 들어, 쇠고기 산업은 1kg의 소고기를 생산하는 데 1만5천 리터의 물을 사용한다. 반면 곡물은 1500리터/kg, 과일은 1000리터/kg을 사용한다.

현재 바다에는 부영양화로 인한 죽음의 구역이 생기고 있다. 농업 투입재인 질소와 인이 강으로 흘러들고, 결국 바다로 가는 것이 주요 요인이다. 그들이 조류의 성장을 촉진하여 산소를 모두 빨아먹는다.

결론은 예고된 바와 같이 공업형 농업은 전혀 세계를 먹여살리지 못하고 있다는 것이다. 우리가 먹는 식량의 단 30%만 생산하면서 경작할 수 있는 토지의 70~80%를, 수자원의 70%를, 농업에 쓰이는 화석연료의 80%를 사용한다. 공업형 농업은 실제로 식량보다는 생물연료와 사료를 더 많이 생산하고 있다. 한편 세계의 기아는 증가하고 있다. 세계 인구의 절반은 제대로 먹지 못하고 있다. 34억 명은 기아와 영양부족, 비만으로 고통을 겪고 있다. 농산업 체제에서 생산된 식량의 약 33~40%가 생산과 운송 과정에서 폐기되거나 낭비되고 있다. 세계 곡물의 약40%가 가축의 사료로 공급된다.

그러므로 기아는 생산보다는 빈곤과 불평등에 더 많이 관련되어 있다. 그러나 기아의 근본 원인은 식량체계가 소수의 다국적 기업들에 의해 조종된다는 데 있다. 2008년, 식량 가격이 튀기 때문에 사상 최고치를 기록하여 어떤 사람들은 먹을거리조차 마련하지 못했다. 그러나 카길과 번지 같은 주요 기업들은 사상 최고의 이윤을 기록했다. 이러한 식량제국이 생산되는 식량과 사용되는 기술 및 소비자들이 먹을 먹을거리의 질과 양을 통제하고, 사람들은 그를 위해 비용을 지불할 것이다. 소비자와 생산자 모두 이렇게 세계화된 식량체계의 희생자이다. 오늘날생산력 담론은 계속되고 있다. 그 목표는 2030년까지 식량생산을 2배로 늘리는 것이다. 그리고 새로운 마법의 탄환인 유전자조작 또는 유전자변환 작물을 홍보하고 있다.

기업형 식량제국이 다른 산업과 밀접하게 연결되어 있다는 데 주목하는 것이 중요하다. 현재 농업연료의 생산을 추동하고자 자동차와 석유 기업들에 농산업이 수렴되고 있다. 17개국이 세계 에너지의 50%를 사용하는 한편, 다른 175개국이 나머지 절반을 사용한다. 그러나 석유자원은 고갈되고 있다. 농지의 약 2%에 해당하는 2500만 헥타르가 농업연료 생산에 사용되고 있다. 남미와 아프리카, 아시아가 농업연료를 생산하기 위한 토지를 제공하고 있다. 그 결과, 토지수탈이 유행하고 있다. 2010년까지 1억4000만 에이커의 토지가 수탈되었는데, 그 가운데 75%가 사하라 이남의 아프리카였다. 토지수탈과 심각한 기아의 빈도가 상관관계가 있다.

유전자변형 작물은 농업연료와 관련되어 있다. 1억8000만 헥타르 이상의 토지에 유전자변형 작물이 재배된다. 주요 네 가지 유전자변형 작물은 콩(세계 농지의 65%), 옥수수, 목화, 카놀라이다. 이것들은 주로 농업연료와 동물사료 또는 환금작물로 이어진다. 그래서 기업들이 세계의 기아를 해결하기 위해 유전자변형 작물이 필요하다고 말하지만, 유전자변형 작물이 그런 일을 하고 있다는 아무런 증거가 없다. 또 그들은 환경문제를 해결하고 있지도 않다. 제초제 저항성 콩은 재배되는 유전자변형 작물의 많은 양을 차지한다. 미국과 아르헨티나, 파라과이, 브라질에서 콩과 글리포세이트에 내성이 있는 풀이 퍼져서 더 많은 독성 제초제가 현재 살포되고 있다.

영양적으로 비타민A가 강화되도록 유전자가 변형된 황금쌀은 비타민A 결핍을 해결하기 위해 홍보되고 있다. 농촌 지역에서 이러한 결핍의 원인 가운데 하나는 전통적인 벼 농가에서 예전에는 균형잡힌 식단을 제공하던 생물다양성이 파괴되었기 때문이다. 잎채소와 카사바, 망고 및 다른 과일들이 황금쌀보다 많은 비타민A를 제공한다. 또한 농민들은 벼와 함께 오리와 물고기를 키워서 비타민A와 기타 영양분을 충분히 제공받았다. 따라서 우리는 현장에서 (유전적, 종의 수준에서) 농업의 다양성을 복원해야 한다. 식물 다양성만이 아니라 요리의 다양성과 치료의 다양성이 필요하다.

또한 건강과 환경에 미치는 악영향과 같은 농업과 관련된 외부효과도 있다. 이는 현행 식량의 비용이 우리가 온실가스 배출이라든지 수질오염, 생물다양성 상실, 토양 손실, 공중보건의 영향 및 기타 외부효과를 계산한다면 실제로는 더 높다는 것을 의미한다. 영국에서 농업형 농업의 외부효과와 관련된 가격표가 헥타르당 약 205파운드라고 한다.

다가오는 시대에 농업의 과제는 기후변화와 사회혼란, 금융위기의 시나리오 안에서 석유와 수자원, 질소를 덜 쓰면서 똑같은 농지를 활용하여 지속가능하고 안정적으로 식량 생산을 늘리는 것이다. 우리는 완전히 새로운 패러다임으로 농업 체계를 다시 생각해야 한다. 미래의 농업 체계는 화석연료 의존에서 이별해야 하고, 자연친화적이고 환경에 대한 영향을 낮추고, 복합적 기능을 수행하고, 기후변화와 여타 충격에 탄력적이고, 토착민과 지역의 혁신을 포함하여 지역 먹거리 체계에 토대가 되어야 한다.

따라서 우리는 지역의 자원을 탄력적이고 효율적으로 사용하여 외부투입재를 적게 사용하면서 순환률이 높고, 생산성과 효율성, 생물다양성이 높으며, 시너지와 조화의 수준이 높은 체계를 찾고 있다. 이러한 새로운 체계는 농생태학에 기반을 두고 있다. 기업형 식량제국을 우회할 수 있는 길이다.

농생태학은 농업 체계에 생태학을 응용하는 것이다. 그러므로 외부투입재를 필요로 하지 않으며, 체계를 위해 작동할 종들 사이의 상호작용을 허용하는 생태학적 구조를 개발하기 위해 모색한다. 예를 들어, 숲으로 둘러싸인 생태적 농장은 익층과 토양 유기물 같은 숲의 혜택을 많이 받을 것이다. 이 사례와 대조적으로, 목화 플랜테이션에서는 꾸준히 외부의 에너지 보조금이 필요한 목화농장만 있을 뿐이다.

관행농업은 자연생태계를 대규모 단작으로 변화시키는 일을 수반함으로써 자연을 단순화시킨다(상자1 참조). 농업생태계와 자연생태계 사이에는 중요한 차이점이 있다. 예를 들어 전자는 유전적 다양성이 낮고 미네랄 순환이 개방된 반면, 후자는 유전적 다양성이 높고 미네랄 순환이 폐쇄되어 있다. 자연생태계의 고유한 장점은 다음과 같다. 상호의존성, 자율성, 자기 재생, 자급, 효율성, 다양성. 우리가 대규모 단작으로 옮기면 체계는 이러한 장점을 잃고 단순화되기에 외부투입재가 필요해진다. 다른 한편으로 농생태학은 자연생태계의 고유한 장점을 농업생태계에 모방하고 재건한다.

상자1. 관행농업에 영향을 미치고 있는 학설

관행농업의 체계는 네 가지 학설에서 왔다.

첫번째(De Cartes가 제기한)는 전체를 해체하고 다른 부분을 상세하게 살펴보는 것이다. 과학자와 농학자 들은 전문화되었다. 그러나 이는 모든 것을 통합하고 체계적이고 포괄적인 방법으로 체계를 관찰하는 과학의 필요성을 무시한다.

두번째는 다윈이 적자생존 개념을 도입할 때 나타났다. 그러나 그는 자연에 경쟁보다 더 많은 협동과 상호작용이 있다는 것을 보는 데 실패했다. 그의 이론은 경쟁에 초점을 맞춘 생물학자와 경제학자 들에게 영향을 미쳤다.

세번째는 최적의 생산성에 이르기 위해서는 제한 요소를 극복해야만 하고, 그렇지 않으면 이 요소가 항상 생산성에 제한 요소가 될 것이라는 리비히의 이론에 기반을 둔다. 그래서 예를 들어 제한 요소가 질소라면 질소를 추가해야만 하고, 제한 요소가 해충이라면 해충을 제거해야만 한다. 그러나 이 접근법은 제한 요소가 깊은 생태학적 기능장애의 증상이라는 사실과, 그 증상을 공격하는 것이 더 많은 문제를 만들 수 있다는 점을 무시한다. 우리가 한 제한 요소를 조절하면 또 다른 일이 일어난다. 화학적 투입재와 함께 수확량이 어느 정도까지 증가하다가 감소한다. 예를 들어, 수확량은 질소비료를 주는 만큼 똑같은 비율로 증가하지 않는다. 관행농업은 제대로 응답하지 않는 걸 품종 때문이라 결론을 내리고, 따라서 새로운 품종이 필요해진다. 그러나 토양에 화학비료를 너무 많이 넣어 산성화되어서 수확량이 감소한다. 이는 이어서 미생물군과 토양에서 기타 영양분의 활용성에 영향을 미친다. 또 우리가 화학비료를 주면, 그것은 매우 가용성이 있고 식물에 흡수된 질소는 단백질과 아미노산으로 대사화될 수 없다. 앞에 유리된 질소는 생식에 질소를 이용하는 진딧물 같은 해충을 유인하고 자극한다. 다른 한편으로, 농생태학은 증상을 해결하는 대신 문제의 근본 원인을 검토한다. 이 사례에서는 토양에 질소를 고정하는 콩과식물을 활용하는 편이 질소가 천천히 배출되어 앞에 질소가 축적되지 않기에 더 나은 대안이 된다. 많은 연구자들이 진딧물의 번식과 발육 속도의 증가가 잎 조직에 가용성 질소가 증가하는 수준과 높은 상관관계가 있음을 발견했다. 화학적 질소비료가 단백질 합성을 억제하여 식물이 병해충에 더 취약해지도록 한다는 생각은 1960년대 프랑스의 과학자 F. Chabboussau가 내놓았다.

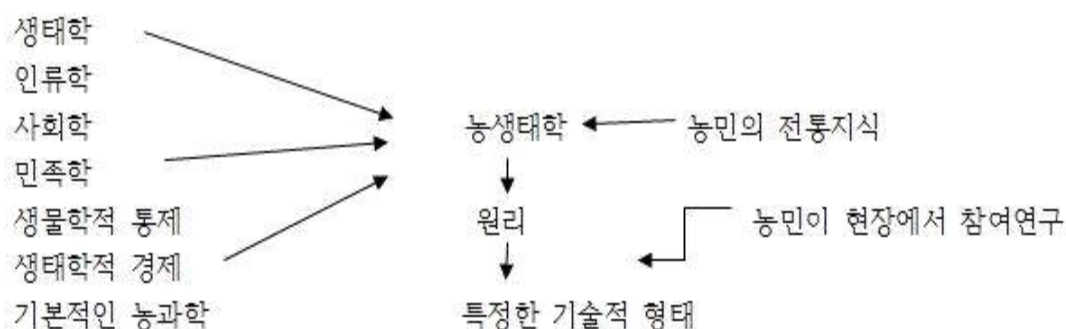
네번째는 인구 성장과 식량 생산성 사이의 차이가 기아이고 그 해결책은 더 많은 식량을 생산하는 것이라고 이론화한 맬서스에 기반을 둔다. 맬서스는 무엇보다 수확량을 통해 생산성을 증가시킨다는 데 초점을 맞춘 녹색혁명에 큰 영향을 미쳤다. 따라서 관행농업은 북반구의 많은 보조금을 받는 농장과 남반구의 가난한 농민들이 행하는 생산 사이의 “수확량 격차”를 줄이는 데 집착한다.

농생태학은 과학이자 실천이요, 운동이다. 그것은 과학적이고 전통적인 지식(표1)에 기반을 둔다. 그것은 생태적측면과 사회경제적 측면을 중개하는 과학이다. 그것은 다양한 수준 -농장, 지역사회, 국가, 지역 등- 에서 작동할 수 있다. 생물학적 작용은 농생태학의 원리를 활

용하는 일을 강화하고, 이러한 원리들은 농민에서 농민으로 교환되면서 공유될 수 있다.

농생태학은 아래에서부터 위로 쌓아가는 것이 필요하다. 특히 농촌 지역의 사회운동을 통해서 말이다. 농촌과 도시의 지역사회 사이의 협력을 만들어야 한다. 농생태학은 소농과 땅이 없는 사람들에게 경제적 기회와 함께 토지와 수자원, 씨앗 및 기타 생산자원의 제공을 촉진하는 식량주권이란 구조의 기둥이다.

**표1. 농생태학은 현대의 생태적, 사회적, 농학적 과학이란 요소와 함께 농민의 전통지식이란 요소를 결합하여, 생물다양성을 확보하고 탄력적인 농장을 디자인하고 관리하기 위한 원리가 파생된다.**



## 2장 농생태학의 개념과 원리

### 2.1 원리

농생태학은 사회적, 생물학적, 농학에 의지하며 여기에 전통지식과 농민의 지식을 통합시킨 과학이다. 이는 특정한 기술적 형태로 구체화된 기본 원리를 발생시킨다. 농생태학의 전략 한가운데에는 농업생태계는 지역 생태계의기능을 모방해야 한다는 생각이 있다. 그래서 엄격한 양분 순환, 복잡한 구조와 생물다양성의 강화 등을 강조한다. 그 기대치는 그러한 자연의 모델처럼 농업에 모방하는 일이 생산적이고, 해충 저항성과 양분의 보존을 이룰 수 있다는 것이다. 자연에서 배우는 것이 순환과 생물학적 통제를 강화하여 농업생태계 안의 많은 생물학적 요소들 사이의 상호작용과 협동을 강조하고, 이것이 농화학 투입재와 에너지에 최소한으로 의존하면서 농업생태계를 발달시킬 수 있게 한다. 이에 따라 전체적인 생태계의 효율과 환경보호를 강화한다.

지속가능한 농업을 디자인할 때 주요한 농생태학의 전략은 농경지와 그 주변 경관에 다양성을 다시 조직하는 것이다. 농민이 시공간의 다양한 선택지를 폭넓게 조합하여 농지에서의

다양화는 품종의 혼합, 돌려짓기, 섞어짓기, 혼농임업, 유축복합농 등을 통해 일어나고, 경관에서는 산울타리와 연결통로 등의 형태로 발생한다. 새로 생긴 생태적 특성은 체계가 토양 비옥도와 작물의 생산, 해충의 조절을 유지하는 방식으로 작동할 수 있도록 다양화된 농업 생태계에서 발전한다. 농업생태계의 다양성과 복잡성이 증가하는 농생태학의 관리법은 토양의 질과 식물의 건강, 작물의 생산성을 토대로 실행한다.

농생태학은 생태학에 그 뿌리를 두며, 자연 생태계에 대한 이해를 적용하고 기계화된 농업 생태계에 이들을 비교한다. 생태학의 여섯 가지 원리가 있다.

.그물망(네트워크): 자연은 서로 연결된 생명체들이 중첩된 생명체의 그물망이다.

.순환: 생물망을 통하여 물질이 지속적으로 순환하기에, 생태계에서는 폐기물이 생기지 않는다.

.태양에너지: 이는 모든 생태적 순환을 구동하는 근본적인 에너지원이다. (식물이 태양에너지를 화학적 에너지로 변환시켜 모든 그물망과 먹이사슬을 구동시키기에, 이것이 농생태학에서 식물다양성에 중점을 두는 이유이다.)

.제휴: 생태계에서 에너지와 자원의 교환은 경쟁이 아니라 편만한 협력에 의해 유지된다. (그래서 과제는 상승작용의 체계를 디자인하는 것이다.)

.다양성: 모든 생태계는 다양성의 풍요로움을 통해 안정성과 탄력성을 끌어낸다.

.동적 평형: 생태계는 유연하고 끊임없이 변동하는 그물망이다.

위의 원리들을 차용하여, 농생태학에 기반한 농업 체계의 디자인은 다음의 다섯 가지 원리를 적용하는 것에 기초를 둔다.

.생물량(biomass)을 재활용하기, 영양분 가용성을 최적화하기, 영양분 흐름을 고르게 하기를 강화한다.

.특히 유기물을 관리하고 토양생물의 활동을 강화함으로써 식물의 성장을 위한 토양의 조건을 확보한다.

.미기후 관리, 물 갈무리, 토양 덮개를 늘려 토양의 관리 같은 방식으로 태양복사와 바람과 물의 흐름에 의한 손실을 최소화한다.

.농경지와 경관의 시간과 공간에서 농업생태계의 종과 유전자를 다양화

.농업생물다양성이란 요소들 사이의 이로운 생물학적 상호작용과 협력작용을 향상시켜, 주요한 생태학적 작용과 서비스를 촉진한다.

농생태학의 원리는 그를 적용하기 위하여 기술적 형태나 방법을 취한다. 예를 들어, 농장의 시공간에서 다양화의 원리는 실제로 섞어짓기의 형태를 취한다. 이러한 방법은 영양분 순환, 해충 조절, 잡초의 통제를 위한 타감작용 같은 기능으로 농업생태계에 기본적인 생태학

적 작용을 촉진한다. 농생태학이 어떻게 작동하는지 알기를 바란다면, 우리는 토양의 질과 식물의 건강 같은 지표들을 활용하여 그 원리가 체계의 맥박을 타고 제대로 적용되었는지 확인할 수 있다.

적정기술은 토착지식과 논리적 근거에 기초해야 한다. 경제적으로 실행할 수 있고, 접근이 쉬우며, 지역의 자원에 기반을 둔다. 환경적으로 건강하고, 사회적 문화적 성별적으로 민감하다. 위험을 회피하고, 이질적인 환경에 적응할 수 있다. 전체 농장의 생산성과 안정성을 향상시킨다. 더 이상 농민을 정보를 수신하는 존재로만 여기는 상명하달식이 아니라, 농민이 농민의 의제에 회부할 준비가 된 조직에 의해 지원을 받는 농민 네트워크 안에서 정보를 교환하게 해야 한다.

## 2.2 농생태학의 실천방안과 체계

자연은 복잡성을 향해 나아가려 하는 경향이 있다. 그러나 공업형 농업에서는 화학적 '장벽'이 대규모 단작과 단순한 체계를 유지하기 위해 적용된다. 농생태학은 복잡성을 향해 나아가려는 경향이 있는 자연을 동반하는 복잡한 농업생태계를 디자인한다. 농업생태계의 다양화에는 작물 돌려짓기, 덮개작물, 유축복합농, 혼농임업, 섞어짓기, 사이짓기, 다계품종과 품종 혼합(유전적 다양화), 농작물 경계의 다양화, 농경지와 자연 식생 사이의 연결통로 같은 많은 전략이 있다. 이러한 모든 농생태학의 방법은 농경지와 그 주변의 경관에서 식생의 다양성을 회복시키고, 농민이 시공간적으로 식물과 동물을 조합하여 폭넓은 품종을 선택하도록 돕는다.

다양화된 농업 체계를 디자인하는 것의 주요 목표는 농장에 배치된 작물과 동물, 토양 사이의 이로운 생태적 상호작용이 나타나는 생태계 서비스를 제공하기 위한 전략으로써 농업 생물다양성을 강화하고 유지하는 것이다. 농업생태계에서 생태적 기능이 약한 부분을 강화함으로써, 농민은 우선 내부의 것으로 외부투입재를 줄이고 대체한다. 농민은 점차적으로 생태계 기능에 주로 의존하는 농장 체계로 다시 디자인함으로써 투입재를 모두 없애 나아간다. 토양의 질과 비옥도, 해충 조절, 전체 농장의 생산성이 유지되도록 하는 생태적 특성이 새로 생겨 다양화된 농장에서 발달한다.

토양의 질, 식물의 건강, 작물의 생산성에 토대가 되는 농업생태계의 다양성과 복잡성을 증가시키는 농생태학의 관리법이 많이 있다. 농림목축 체계에서는 작물에 사이짓기 작물, 동물, 나무를 조합하고, 콩과식물을 덮개작물로 활용하거나 논에 물고기를 양식하는 등 재생을 위한 요소를 첨가함으로써, 농생태학에서는 농업생태계의 다양화와 강화에 중점을 둔다.

농업생태계에서 생물다양성이 증가함에 따라 점점 더 많은 혜택이 발생한다. 이로운 상호작용이 더 많아지고, 자원 사용의 효율성이 더 나아지고, 침략자에 대한 군집의 저항성이 더 높아지고, 영양분의 순환이 증가할 것이다. 농민이 디자인한 다양성은 생물의 다양성과 비생물(토양, 미기후 등)의 조건을 개선시키고, 그로 인해 건강하고 생산적인 농장의 좋은 체계의

질 또는 생태학적 작용의 특성을 이끄는 결과로 나타날 것이다. 농장은 자연의 기능을 모방하는 것만으로 서로 다른 토양과 식물, 동물이란 구성요소 사이에 상호작용이 발생하여 그 자체로 토양의 비옥도, 해충 조절 등이 가능해진다. 표2는 벼와 풀, 곤충, 물고기, 오리의 상호작용이 발생하는 다양화된 논이 특별한 외부투입재 없이도 주요 작용을 촉진하는 모습을 보여준다.

상자2: 다양화된 농업 체계의 시공간 디자인과 그 주요한 농생태학의 효과

작물 돌려짓기: 곡물-콩과식물이란 순서의 형태로 시간적인 다양화. 이번 농사철에서 다음 농사철로 영양분이 보존되고 제공되며, 병해충과 풀의 생활주기가 차단된다.

섞어짓기: 특정한 근접한 공간 안에 두가지 또는 그 이상의 작물 품종을 심는 작부체계. 그 결과 영양분 사용 효율성, 해충 조절이 개선되는 생물학적 보완이 나타남으로써 작물 수확량의 안정성이 향상된다.

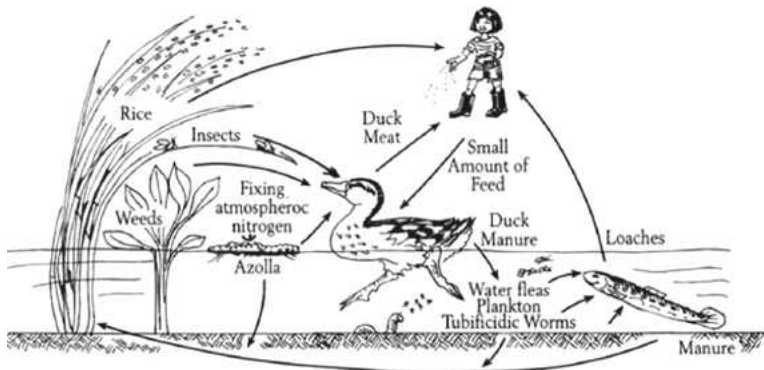
혼농임업 체계: 한해살이 작물에 나무를 함께 재배해 미기후를 변경하고, 심토에서 영양분을 끌어올리고 일부나무는 질소를 고정하여 토양의 비옥도를 유지하고 개선시킨다. 이를 통해 토양의 영양분을 조금만 보충해주어도 되고, 유기물을 유지하며, 토양의 복잡한 먹이사슬을 돕는다.

덮개작물과 덮기: 예를 들어, 과실수 아래에 하나나 여러 가지 콩과식물을 이용해 토양의 침식을 줄이고 양분을 공급하며, 해충을 생물학적으로 조절할 수 있다. 보존농업에서 토양 표면에 덮개작물을 베어 놓는 것은 토양침식을 줄이고, 토양의 수분과 온도의 변동을 낮추며, 토양의 질을 개선하고, 잡초를 억제함으로써 농사가 더 잘 되도록 만든다.

꽃거름: 꽃거름은 맨흙을 덮으려고 빨리 자라는 식물을 심는 것이다. 그 잎이 잡초를 억제하고, 뿌리는 토양침식을 막는다. 아직 푸르를 때 땅속으로 파묻으면 토양에 귀한 영양분으로 돌아가고 토양의 구조를 개선한다.

유축복합농: 많이 발생하는 생물량과 최적화된 양분 재활용이 작물과 동물의 통합을 통해 달성될 수 있다. 이 체계에서 사료가 되는 관목을 뺏뺏하게 심는 것이나, 높은 생산성의 목초와 목재가 되는 나무를 함께 사이짓기하는 것 모두는 직접적으로 가축을 방목할 수 있는 방법이며, 특별한 외부투입재 없이 전체 생산성이 향상된다.

표2. 논을 다양한 농업생물다양성의 구성요소가 보여주는 상호작용. 그 결과 체계의 생산성에 핵심이 되는 양분 순환, 해충 조절 같은 작용이 나타난다.



농생태학은 텃밭, 농경지, 경관 등 여러 규모와 수준에서 실행될 수 있다. 텃밭은 실험용으로 활용될 수 있고, 그결과를 경관의 여러 요소가 체계에 추가적인 복잡성을 더하는 실제 농장에 적용해 볼 수 있다. 농생태학의 원리(디자인의 측면에서)는 대규모 농장의 수준에 적용될 수 있지만, 사회적·정치적 측면의 비판적 논의가 필요하다. 아무튼, 대규모 농장은 더욱 지속가능한 방향으로 전환되어야 한다.

### 2.3 농생태학과 농민의 전통지식

농업생태계의 진화는 사회적·생태적 체계가 상호작용한 결과이다. 우리는 사람들이 어떻게 체계를 디자인하고 어떠한 지식이 이러한 체계를 관리하도록 조성했는지 이해해야 한다. 농업 체계는 수천 년에 걸쳐 자연과 사회가 공진화하고 상호작용한 산물이다. 더 조화로운 상호작용이 더 나은 농업 체계를 낳는다. 예를 들어 안데스 지역에 와루 와루(waru waru) 체계는 고원의 서리 문제를 극복하기 위해 수백 헥타르에 부활했다. 물로 둘러싸인 높은 두둑은 해발 4천 미터의 서리 속에서도 농민이 작물을 재배할 수 있도록 한다. 낮 동안 물이 열기를 흡수했다가 이를 밤에 방출하기에 가능하다. 많은 곳에서 작물의 종과 유전적 다양성이 문화적 다양성에 의존하기에, 농업생물다양성은 문화적 전통을 통해 유지된다.

농생태학 체계는 수천 년 동안 농업 체계를 발달시켜 온 전통적 소농의 생태학적 근거에 깊이 뿌리를 내리고 있다. 생물다양성을 증진시키며 발달해 온 그들의 농업 체계는 농화학물질 없이도 번창하고, 지역의 식량 수요를 충족시키는 연중 생산량을 유지해 왔다. 이를 통해 우리는 유망한 여러 지속가능한 모델을 찾아볼 수 있다. 이러한 체계들의 진화는 특정한 지리적·문화적 지역 안의 식생과 동물, 토양 등에 관한 전통지식의 복잡한 형태에서 양분을 얻었다. 농촌의 지식은 관찰과 실험 학습을 기반으로 한다. 성공적인 적응이 세대에서 세대

로 전해지고, 역사적으로 성공적인 혁신은 지역사회의 구성원들과 널리 공유되었다.

농생태학의 혁신은 농민의 참여와 함께 현지에서 태어나 상명하달이 아닌 수평적인 방식으로 동료에서 동료로 전해져, 그 기술들은 표준화되지 않지만 각각의 상황에 더 유연하게 대응하며 적응한다. 의심의 여지없이, 전통적인 작물 관리법의 총체가 지역에 사는 소농의 농생태학적·사회경제적 상황에 잘 적응된 새로운 농업생태계를 만들고자 하는 농생태학자에게 풍부한 자원으로 나타난다. 전통적인 생태학적 지식의 정확한 검색과 활용으로 생성될 수 있는 여러 혜택과 기여가 있다.

- . 생산적인 자원과 환경(토양, 식물, 강우 조건 등)에 대한 상세한 지역의 지식
- . 농생태학적 개입에 필수적인 부분으로서, 오랜 세월에 걸쳐 입증된 면밀한 지역의 지식
- . 다른 농민과 지역에 보급하기 위한 최선의 실천방안에 대한 확인
- . 지역에 적응한 작물 품종과 동물 종의 활용
- . 지역의 목표와 우선순위, 성별 선호도 등을 고려한 기술 개발에 대한 기준
- . 새로운 기술을 시험과 그것이 지역의 체계와 상황에 적절한지에 대한 기초

농민은 그 안에서 살면서 자연과 상호작용하며 생태계에 대한 깊은 지식을 지니고 있다. 많은 경우 이러한 지식은 파괴되고 상실되었다. 어쨌든 그들에게 서구의 과학과 가치를 부과하는 대신, 우리는 지혜의 대화를 창출해야 한다. 그와 함께 우리는 전통지식을 낭만적으로 만들지 말아야 한다. 기후변화와 함께 조건이 변화하고 있으며, 농민들은 전통지식과 새로운 과제에 대처하지 못할 수 있다. 전통적인 접근법과 조합된 농생태학의 접근법은 체계의 최적화를 용이하게 하고 탄력성을 구축할 것이다.

## 2.4 농생태학과 농촌 사회운동

농생태학은 중립적인 과학이 아니다. 그것은 국제적 농민운동인 비아 캄페시나에 의해 제기된 식량주권의 개념과 연결되어 있다. 즉, 그것은 인민이 그들 스스로 개발 모델을 규정지을 수 있도록 농민들의 자율과 자급을 목표로 한다. 농생태학은 공업형 농업의 파괴적인 농법과 해로운 식량 생산에 대한 대안으로 농생태학의 농법을 채택하고자 고군분투하는 농촌 사회운동에 중요한 역할을 담당한다. 예를 들어 물질적인 영역의 방어 또는 정복에서, 토지의 점유나 토지 재분배에 유효적인 정책적 승리를 통하여 농민들이 (재)설정된 소농 또는 가족 농장의 영역 한 부분으로 농생태학의 농법을 채택한다.

소농과 가족농, 그리고 그들의 운동을 위하여 농생태학은 바람직하지 않은 시장과 정책으로부터 자율성을 구축하도록 도우며, 저하된 토양과 그들 농장의 생산력 및 지역사회를 회복하도록 돕는다.

사회과정과 ‘농민에서 농민으로’ 라는 방법(아이디어와 혁신의 수평적 교환)을 통하여, 농촌 운동은 전례없는 규모로 농생태학의 대안을 이끌어오는 데 도움이 된다. 농생태학은 농민의 논리적 근거와 양립할 수 있고, 몇 가지 이유에 기인하여 그 식량주권의 구조에서 주요한 기술적 전략을 준수한다.

- . 농생태학은 특정한 농민 지역사회의 필요와 상황에 딱 맞는 기술을 개발할 수 있는 방법론을 제공한다.
- . 농생태학의 기술과 디자인은 대중들이 높은 수준으로 참여하도록 만들기에 사회적으로 활성화된다.
- . 농생태학의 기술은 농민의 논리적 근거에 의문을 제기하지 않고 현대의 농업 과학이란 요소를 조합한 전통적인 농업 지식에 기반을 두기 때문에 문화적으로 양립할 수 있다.
- . 농생태학의 실천방안은 농민의 생태계를 근본적으로 수정하거나 변형하려 하지 않기에 생태학적으로 건강하다. 그보다 오히려 한번 설립된 관리 요소는 생산 단위의 최적화로 이어질 수 있다.
- . 농생태학의 접근법은 경제적으로 실행할 수 있고, 지역의 자원과 투입재를 강조함으로써 기술 의존도를 깨부순다.

농생태학을 지원하기 위하여 필요한 요소는 활성화 정책, 공정한 시장, 교육사업, 참여형 연구, 농민에서 농민으로의 교환 등이 포함된다. 최종 결과는 지역사회나 농민을 기반으로 하고, 생물학적·문화적으로 다양하고, 중소 규모이며, 소비자와 농민 사이에 강한 연결고리를 제공하는 새롭고, 생물다양성이 풍부하며, 유기적인 농업이어야 한다.

농생태학은 고도의 지식 집약적이며, 상명하달식이 아니라 농민의 지식과 실험에 근거하여 발달한 기술에 기초한다. 이러한 이유 때문에 농생태학은 실험하고 평가하며, 농민에서 농민으로 나누는 방식의 연구와 풀뿌리 교육사업으로 혁신을 확장하기 위하여 지역 공동체의 능력을 강조한다. 기술적 접근법은 다양성, 상승효과, 재활용과 통합, 지역사회의 참여에 가치를 두는 사회과정을 강조하고 있다. 이는 농촌의 사람들과 특히 자원이 빈약한 농민들을 대상으로 한 인적자원개발이 선택지를 넓히기 위한 모든 전략의 초석임을 가리킨다. 농생태학은 그 구성원의 생활에 필요한 일을 살피고, 자립을 강조하고, 또한 식량의 생산과 소비의 노선을 더 짧게 줄이도록 지역 시장에 대한 식량 공급에 특혜를 주는 등 지역사회를 우선시하는 접근법을 촉진한다.

라틴 아메리카와 기타 지역에서 농생태학의 확장은 진보적인 정부 및 농민과 토착민의 저항운동의 출현과 같은 새로운 정치적 시나리오에 긴밀하게 연결된 경험 지식에 입각한 기술적이고 사회정치적인 혁신이란 흥미로운 작용을 일으켰다. 따라서 새로운 농생태학의 과학적이고 기술적인 패러다임은 사회운동과 정치 과정의 지속적인 상호관계에서 건설되고 있다.

농생태학은 중립적이지 않고, 자기성찰적이며, 관행의 공업형 농업 패러다임에 대한 비평을 제기한다. 농생태학 혁명의 기술적인 관점은 녹색혁명과 종자-화학물질 묶음상품과 마법의 해결책을 강조하는 여타 강화형 접근법에 반대되는 사실로부터 부각된다. 농생태학은 지역 농민들의 사회경제적 요구와 생물물리학적 조건에 따라 복합적인 기술의 형태를 취하는 원리와 함께 작동한다. 농생태학의 혁신은 수평적 방식으로 농민이 참여함으로써 발달한다. 그들이 특정한 상황에 잘 대응하고 적용할 수 있도록 하는 기술적 특성이 있다.

### 3장 생태농업에서 생물다양성의 역할

생물다양성은 농생태학에서 최적화하고 활용하려 노력하는 주요 요소 가운데 하나이다. 생물다양성은 생명-식물, 동물, 미생물 등이 보유한 유전자, 그들이 형성하는 생태계, 그리고 생물 형태와 그 환경 사이의 상호작용-의 다양성을 뜻한다. 생태계가 다양하면, 생태학적 작용에 여러 경로가 있어서 하나가 손상되거나 파괴되어도 대체 경로를 이용할 수 있다. 그러므로 자생하는 생물다양성이 감소하면, 생태계의 기능 또한 위기에 처하게 된다. 유전자원, 식용 식물과 작물, 가축, 토양생물, 야생 자원과 자연적으로 발생하는 곤충, 박테리아, 곰팡이 등 농업과 연관된 생물학적 자원에는 여러 유형이 있다. 기능적인 생물다양성은 그들의 상호작용을 통하여, 예를 들어 양분의 순환, 생물학적 통제, 생산성 향상에 기여하는 것처럼 주요 작용을 제공할 수 있는 그러한 유기체들을 포함한다.

서식지 파괴와 분열, 현대의 도입종으로 토종을 대체, 토양·수질·대기의 오염, 기후변화, 공업형 농업과 플랜테이션 같은 생물다양성이 상실되는 여러 메카니즘이 있다. 작물에서 유전적 침식이 일어나는 주요한 원인은 다수확의 균일한 품종을 강요한 녹색혁명이다. 이러한 모든 일과 함께, 생물다양성을 보존해 오던 토착지식과 전통지식이 평가절하되고 소멸해 왔다.

농생태학은 작물과 동물의 품종만이 아니라, 농민들이 농업생태계를 생산하고 관리하기 위한 생물다양성을 개발한다. 작부체계의 더 높은 다양성이 연결된 생물상에 더 높은 다양성을 가져온다. 결국 이는 더욱 효율적으로 자연스럽게 해충을 조절하고, 수분이 되도록 하며, 더 철저하게 양분이 재활용되도록 할 뿐만 아니라 더욱 안정적이고 탄력적인 체계를 만든다.

농업생태계에서 나타날 수 있는 다양성의 유형은 다음과 같다.

- . 종의 다양성(농업생태계의 서로 다른 종의 숫자)
- . 수직적 다양성(서로 다른 높이와 지층. 예를 들어 혼농임업 체계에서 나무는 잎을 통하여

양분을 공급하고 바람과 태풍을 막아주는 중요한 역할을 담당한다.)

. 유전적 다양성(농업생태계에서 유전적 정보의 다양한 정도 어느 종의 안, 그리고 종과 종 사이.)

. 기능적 다양성(농업생태계의 요소들 사이의 상호작용, 에너지 흐름, 물질 재활용의 복잡성. 예를 들어 옥수수-콩-호박의 섞어짓기에서 각 작물은 서로 다른 기능을 갖는다. 이는 상자3을 참조)

. 시간적 다양성(농업생태계에서 주기적 변화의 이질적인 정도. 예를 들어 겨울에 심어 봄에 재배되는 덩굴작물과 같은 계절성 작물은 토양에 영양분을 공급하거나 토양의 구조를 향상시킨다.)

### 상자3. 옥수수-콩-호박 체계

옥수수와 콩 씨앗을 세 알씩 함께 심고, 이렇게 파종한 지점의 사이마다 호박을 재배한다. 옥수수와 함께 덩굴콩이 자라고, 이 콩이 토양에 질소를 고정한다. 옥수수꽃이 익음을 끝어들이는 한편, 호박은 타감물질을 내뿜어 잡초를 막는다. 따라서 이 체계는 해충 통제와 양분 순환이라는 중요한 작용을 제공하고, 또한 침식을 조절하기에 좋다. 건조한 계절에, 토끼풀 씨앗을 옥수수와 콩, 호박의 뒷그루로 심은 뒤에 거둔다. 토끼풀은 가축을 위한 사료가 된다. 토끼풀은 뿌리가 매우 깊고 건조한 조건도 잘 견딘다. 가축이 토끼풀을 먹고난 뒤에는 똥을 싸서 그걸로 다음 농사철의 거름을 준비한다.

모든 농장에 존재하는 생물다양성의 수준은 생물적 또는 비생물적 혼란에 직면했을 때 스트레스를 받느냐 탄력적이냐의 차이를 만들 수 있다. 모든 농업생태계에서 유기체의 다양성은 생태계의 기능에 필요하고, 환경 서비스를 제공한다. 농업생태계가 단순화되면 전체 기능적인 종들의 무리가 사라지고, 변화에 대응하며 생태계 서비스를 발생시키는 능력에 영향을 미쳐 원하는 상태에서 그렇지 않은 상태로 체계의 균형이 달라진다. 다양성의 두 범주는 농업생태계에서 기능형과 반응형 다양성으로 구별할 수 있다. 기능형 다양성은 유기체와 생태계 서비스의 다양성을 의미하고, 그들은 꾸준히 수행할 수 있는 체계를 제공한다. 반응형 다양성은 동일한 생태계 기능에 기여하는 종들의 환경 변화에 대한 반응의 다양성이다. 반응형 다양성이 높은 수준의 농업생태계는 다양한 유형과 정도의 충격에 더욱 탄력적일 것이다. 많은 연구자들이 다양한 토종 품종(옥수수, 벼, 감자)을 유지하는 것이 빈곤한 농민들이 적응하고 생존하는 데 필수적이라고 밝혔다. 현대의 작물을 재배할 때조차 전통적인 품종을 여전히 보존하여, 농사가 잘 되지 않을 때 비상수단으로 쓰였다.

생물다양성은 서로 다른 유전자형의 종들이 조금씩 다른 기능을 수행하여서 서로 다른 자리(niche)를 차지하기 때문에 농장의 성능과 기능을 향상시킨다. 일반적으로는 기능보다 더

많은 수의 종들이 있고, 따라서 농업생태계에 잉여가 구축된다. 그러므로 생물다양성은 같은 시간 한 장소에서 잉여로 나타나는 그러한 요소들이 어떠한 환경의 변화가 일어났을 때 중요해지기 때문에 생태계의 기능을 강화한다. 핵심은 환경의 변화가 일어날 때 체계의 잉여가 생태계의 기능이 계속되도록 하여 생태계 서비스를 제공한다는 데에 있다. 종의 다양성은 농업생태계의 상쇄력을 향상시킴으로써 환경 변동으로 인한 흉작에 대한 완충재로 역할을 한다. 한 종이 실패하면 다른 것들이 그들의 역할을 담당할 수 있고, 따라서 더욱 예측이 가능한 집합적인 개체군 반응이나 생태계 특성을 이끌기 때문이다.

다양성에는 다음과 같은 많은 이점이 있다. 해충의 영향을 줄이고, 생산을 다양화하고, 주요한 종을 보존한다. 또한 섞어짓기는 생산성을 토지 동등 비율(LER)의 형태로 계산하면 대규모 단작보다 더 생산적이라고 입증되었다(상자4 참조).

상자4. 토지 동등 비율(Land equivalent ratio)  
 토지 동등 비율= 섞어짓기의 옥수수 수확량+섞어짓기의 콩 수확량  
                   / 대규모 단작의 옥수수 수확량 대규모 단작의 콩 수확량

만약 그 수치가 1 또는 1 이상이면, 그것은 섞어짓기가 다수확이라는 뜻이다. 예를 들어 토지 동등 비율이 1.5이면, 이는 섞어짓기 1헥타르와 똑같은 수확량을 얻기 위해서 대규모 단작으로는 1.5헥타르의 토지가 필요하다는 뜻이다.

작물의 유전적 다양성은 토종과 현대의 품종, 작물의 야생종, 기타 이용할 수 있는 야생 식물의 종으로 구성된다. 라틴아메리카에는 수많은 토종 옥수수가 있는 한편, 아시아에는 쌀이 그러하다. 안데스 지역에는 또 수천 가지 감자가 있다. 현대의 품종은 수확량이 더 많지만, 더 많은 물과 비료가 필요하다. 그래서 물과 비료의 사용이란 측면도 함께 고려하여 생산성을 계산하면, 물이나 비료가 아니면 토종이 훨씬 나은 성과를 낸다는 걸 알 수 있다. 더 적은 품종이 있으면 작물이 더 취약해져 질병 또한 증가한다. 품종을 혼합하는 것이 작물의 질병을 줄이기 위한 좋은 전략이다.

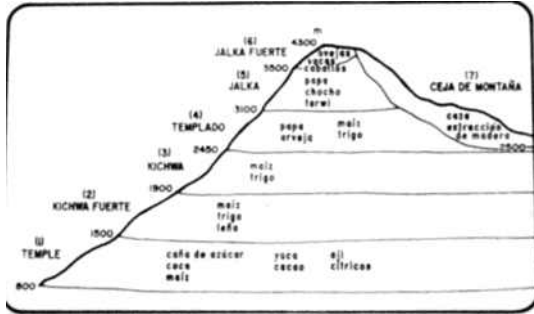
유전적 다양성은 문화적 다양성과 긴밀하게 연결되어 있다. 생물다양성이 더 풍부한 지역에는 문화의 일부분으로 토종을 유지하고 있는 더 많은 토착민들이 존재한다. 이러한 품종들 대부분은 열악한 상황에서도 안정적으로 성과를 내는 질병 저항성과 가뭄 저항성 품종이다. 종자 나눔은 이러한 농민이 관리하는 씨앗 체계를 뒷받침한다. 풍부한 문화적 다양성과 지역의 지식에 연결된 생물다양성을 향상시키기 위한 다양한 실천방안이 있다. 예를 들어, 칠레의 한 섬에서는 여성이 결혼할 때 부모가 자신의 딸에게 감자를 나누어주어 토종 감자를 유지해 왔다. 농촌의 여성들은 다양한 식물과 나무의 종, 그리고 그걸 약이나 연료, 사료, 식량으로 사용하는 일에 관한 특별한 지식을 지니고 있다.

토종의 다양성을 유지하는 일은 매우 중요하다. 토종의 다양성에 관한 사례는 멕시코의 치남파스(chinampas), 페루의 와루 와루(waru waru), 아시아의 다락논이다. 이 모두는 생물다양성에 대한 깊은 지식과 그 상호작용을 확실하게 보여준다. 안데스 지역에서 농민들은 여러 고도에 다양한 작물을 심는 밭을 가지고 있다. 산에 더 많은 밭이 분산되어 있다는 것은 위험을 더 낮춘다는 의미이다(표3). 지역사회는 7년 주기로 농사짓는 것과 같이 오래전 확립된 전통에 따라 함께 경관/영역을 관리한다.

토양의 다양성도 중요하다. 이는 미생물, 미소동물(원생동물과 선충류), 중형동물(응애와 톱토기), 대형동물(지렁이와 흰개미) 등과 식물의 뿌리 등으로 이루어지며, 이들 동식물이 생태계에서 서로 상호작용을 한다. 토양의 생물군은 토양의 건강, 병해충의 조절, 분해와 재활용, 생산의 유지와 같은 생태계 기능의 수행 등을 관리한다. 지렁이는 물의 침투를 조절하고 뿌리의 성장을 개선시킴으로써 토양의 구조를 개선한다. 절지동물은 미생물의 활동을 활발하게 하고 토양의 먹이사슬을 건강하게 하는 배설물 덩어리를 만들어 토양의 구조를 개선한다. 한편 곰팡이는 탄소 화합물을 분해하고, 유기물의 축적을 향상시키며, 토양의 입자를 결합시키고, 진균 생물량에 영양분을 계속 유지하며, 식물의 성장을 개선하고, 병원균과 경쟁하고, 특정한 유형의 오염물질을 분해한다. 박테리아는 유기물을 분해하고, 토양의 구조를 향상시키며, 질병의 원인이 되는 유기체와 경쟁하고, 오염물질을 여과하고 분해한다. 토양의 생물다양성을 강화하는 관리 전략에는 무경운 농법, 돌려짓기, 경운의 최소화, 덮개, 토양에 풋거름으로 식물의 잔류물을 돌려주기, 거름과 같은 유기물의 공급, 식물의 다양성 강화, 토양 유기체의 서식처 보호 등이 포함된다.

여러 전통적 농민과 유기농민들은 가축의 똥, 퇴비, 나뭇잎, 덮개작물, 돌려짓기한 작물의 잔류물 등을 이용해 정기적으로 많은 양의 유기물을 추가시킨다. 이것이 토양의 질을 향상시키기 위해 사용하는 핵심 전략이다. 탄력성을 위해 가장 중요한 것은 토양의 유기물로서, 이것이 토양의 수분 보유력을 개선시켜 작물의 가뭄 저항성을 향상시킬 뿐만 아니라, 물의 침투력을 개선하고 토양 유실을 줄이며 집중호우에도 토양이 쓸려가는 걸 막는다. 또한 토양의 유기물은 토양의 떼알구조를 향상시켜, 토양의 입자들이 비나 태풍에도 단단하게 붙어 있도록 한다. 안정적인 떼알구조의 흙은 비바람에도 쓸리지 않고 견딘다. 유기물이 풍부한 흙은 일반적으로 식물의 성장과 토양의 생산성에 영향을 미치는 미생물 개체군의 주요한 요소를 형성하는 수지상 균근균 같은 공생균을 함유한다. 수지상 균근균은 식물의 물 관계를 개선하기에 가뭄 저항성을 높여서 지속가능한 농업에 중요하다. 가뭄에 견디는 특정 곰팡이-식물 조합의 능력은 물 부족으로 영향을 받는 지역에서 큰 관심사항이다. 수지상 균근균이 많으면 물로 스트레스를 받는 식물의 영양분 흡수가 증가하고, 식물이 더 효율적으로 물을 활용할 수 있게 되고, 뿌리의 수리전도도가 증가하는 것으로 보고되었다.

표3. 다양한 고도대로 산을 나누는 안데스 지역의 농민들. 그 고도와 함께 변화하는 기온에 적응함에 따라 작물과 품종이 개발되고, 농민은 흉작을 최소화하기 위해 산비탈을 따라 분포된 다양한 밭을 관리한다.



페루 우추크마르카(Uchucmarca) 지역의 농민이 인식하는 생태지리적 단위.

요약하면, 둘러싸고 있는 숲의 생물다양성, 곤충의 생물다양성, 토양 유기체의 생물다양성, 식물과 동물의 유전적 다양성, 서식지의 다양성 및 그와 관련된 문화와 지식의 다양성과 함께 농업 경관과 농장에 종과 유전적 다양성이 필요하다.

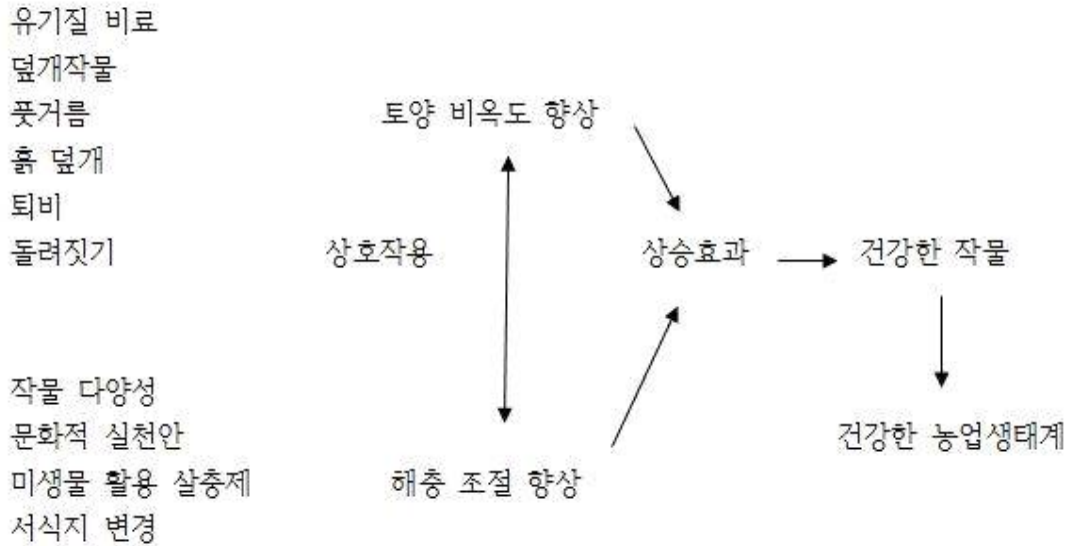
#### 4장 농업생태계에서 생태적 해충관리를 위한 식물의 생물다양성 강화

집약농업은 오염과 염류축적 같은 여러 부정적 외부효과와 함께 자연생태계가 제공하던 많은 생태계 서비스를 대체시켰다. 그러나 우리는 섞어짓기, 돌려짓기, 곤충 사육용 좁고 긴 땅, 작물의 가장자리, 수변 통로, 자연보호지 등을 활용하여 텃밭과 농경지, 경관 수준에서 생태계 기능을 복원할 수 있다.

기능성 생물다양성의 구성요소는 수분 매개자, 육식동물, 기생충, 초식동물, 비작물 식생, 지렁이, 토양의 미소 동식물을 포함한다. 이들이 수분 작용, 해충 조절, 토양의 구조 개선 같은 중요한 기능을 수행한다. 우리가 구성요소와 그 기능에 대해 알게 되면, 농민들은 다목적 농업 체계에서 생물다양성을 향상시킬 수 있다. 그 과제는 기능성 생물다양성을 어떻게 조합하고 향상시킬 것이냐에 달려 있다.

농생태학에는 우리가 주목해야 할 두 가지 대들보가 있다. 토양의 질(땅속, 즉 유기물과 생물학적 활성 향상)과 식물의 건강(땅 위, 즉 유익한 생물군을 위한 서식처 향상)이다(표4). 두 대들보는 상호작용하며 서로를 보완한다. 토양 비옥도는 유기질 거름, 덮개작물, 풋거름, 맨흙 덮기, 퇴비, 사이짓기와 돌려짓기의 활용 같은 여러 실천방안으로 향상될 수 있다. 해충 조절은 작물의 다양성, 문화적 실천안, 미생물을 활용한 살충제, 서식지 변경 등으로 향상시킬 수 있다(표5).

표5. 최적화된 토양의 질과 식물의 건강을 이끄는 해충과 토양 비옥도 사이의 상승효과



농생태학에 걸맞는 농장으로 전환하는 첫 걸음은 대규모 단작에 의해 망가진 다양화에 있다. 생물다양성이 증가함에 따라, 이로인 상호작용이 늘어나고 자원의 사용 효율이 높아질 것이다. 식물의 다양성이 관련된 천적의 숫자와 효능에 유리한 환경을 조성해 초식 곤충의 개체군을 조절하는 효과에 대해 기록한 자료가 늘어나고 있다. 연구자들은 특정한 식물의 종을 혼합하면 일반적으로 초식 곤충의 밀도가 감소하는 일로 이어진다는 사실을 밝혔다.

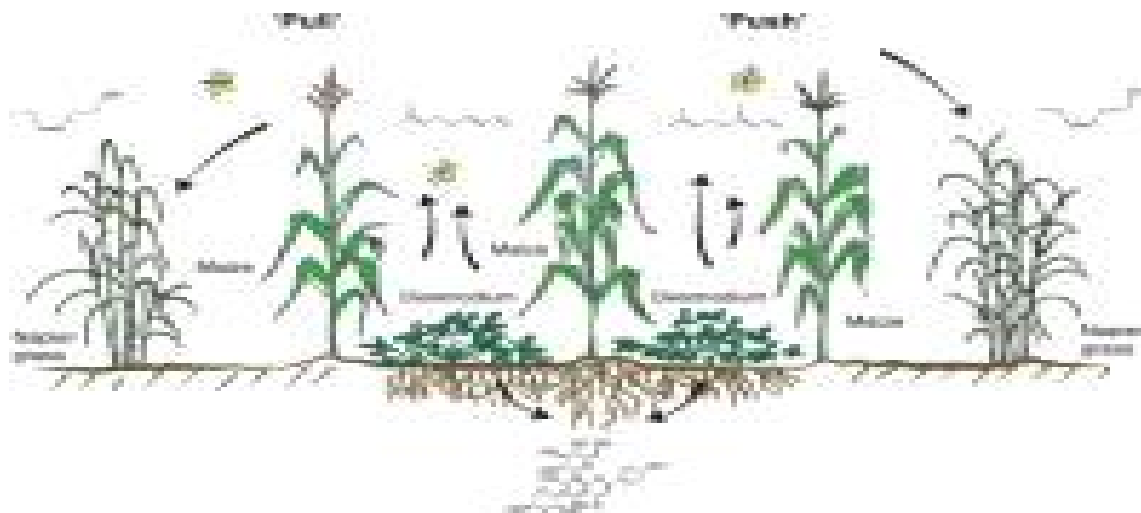
농생태학은 예방이지 치료가 아니다. 즉 해충의 침입을 억제하는 체계를 만드는 것이다. 잡초는 익충이 필요로 하는 꽃가루와 꿀을 지닌 꽃을 제공할 수 있다. 그러나 잡초가 만연하는 걸 막기 위하여 농민은 그들이 씨를 맺기 전에 베어야 한다. 또 다른 대안은 체계에 천적을 유인하고 먹여살리는 꽃을 가꾸는 것이다. 이는 해충의 천적을 위한 생태 구조를 창출한다. 식물이 성장 시기에 걸쳐 항상 꽃을 피워야 하고, 그들은 작물이 재배되기 전에도 존재해야 한다. 그래야 해충의 밀도가 너무 높아지기 전에 익충의 군대가 만들어진다. 천적은 해충의 밀도가 더 낮을 때 가장 잘 작동하여서, 우리는 예방적 접근법으로 그들의 수준을 구축하고 유지해야 한다.

작물들 한가운데나 가장자리에 좁고 길게 또는 연결통로의 형태로 꽃을 심어서 대규모 단작의 형태를 부수고, 천적이 인접한 작물로 이동하여 해충을 조절할 수 있도록 꽃가루와 꿀을 제공한다. 몇몇 연구자는 작물들 안에 꽃가루와 꿀의 유효성을 향상시키는 방법으로, 천적들의 재생과 번식, 수명의 연장에 가장 적합한 꽃이 피는 식물을 좁고 길게 심었다. 그때 일반적으로 활용되는 꽃은 파셀리아(Phacelia), 메밀, 알리썸(Alyssum)이다. 이들이 진딧물을 잡아먹는 포식자, 특히 꽃등애와 무당벌레가 풍부해지도록 만들어, 그 결과 진딧물의 개체군을 감소시킨다. 많은 포식자와 기생포식자만이 숲의 가장자리나 연결통로에서 50m나 이동한다. 이는 연결통로를 100m마다 설치해야 한다는 뜻이다. 꽃들이 심어진 각각의 좁고 긴 부지 또

는 연결통로 사이의 거리는 유인하고자 하는 곤충에 따라 달라진다. 예를 들어, 날아다니거나 기어다니는 곤충이라면, 꽃의 크기와 모양 및 꽃가루의 노출 정도를 고려해야 한다. 꽃에 따라 유인하는 곤충이 달라진다. 천적에게 좋은 꽃은 일반적으로 작고, 개방되어 있으며, 너무 관 모양이 아니어야 한다. 꿀은 모든 종류의 곤충이 쉽게 접근하도록 만드는 것으로, 그렇지 않으면 익충이 먹이를 제공받는 데에 효과적이지 않을 것이다.

왜 해충은 대규모 단작에 이끌릴까? 많은 해충이 작물의 위치를 시각적 그리고/또는 후각적 단서를 이용해 찾는다. 대규모 단작의 경우 해충이 (냄새와 시각으로) 식물을 찾기가 더 쉬운 것이다. 코스타리카의 한 지역에서 바이러스를 옮기는 가루이 개체군 때문에 토마토를 재배할 수 없었는데, 어느 혁신적인 농부가 고수와 함께 토마토를 성공적으로 재배했다. 고수 때문에 가루이가 토마토를 찾을 수 없었던 것이다. 옥수수가 콩, 호박과 함께 자랄 때, 해충은 혼란스러워져서 옥수수로 이주하기가 더 어렵다. 또 호박은 특히 넓적다리잎벌레에게 효과적인 좋은 유인 작물이다. 대규모 단작은 섞어짓기와 달리 익충(해충의 포식자)을 위해 꽃가루와 꿀을 제공하지 못한다. 그래서 섞어짓기에서는 천적이 많은 자원을 찾아 숫자를 늘려 해충을 조절하게 된다. 아프리카에서 연구자들은 옥수수와 함께 식물을 조합시킨 밀당 체계를 개발했다. 그 식물은 옥수수에 포식기생자를 유인하는 한편, 다른 해충은 쫓아내 버린다(유인 작물로 역할을 함). 네이피어그라스와 수단그라스는 밭의 가장자리에 유인 작물로 활용된다. 멀래시즈그라스(Molasses grass)와 실버리프(Desmodium uncinatum)는 옥수수 줄기에 구멍을 뚫는 해충인 조명나방을 쫓아내는 사이짓기 작물로 심는다(표6). 또 실버리프는 기생 잡초의 성장을 억제하고, 질소를 고정하며, 소의 우유 생산을 늘리는 훌륭한 사료이다. 그 체계에서는 옥수수 수확량이 15~20% 증가하고, 1달러를 투자해 2.30달러의 수익을 얻는다.

표6. 아프리카에서 해충의 유인 작물로 역할을 하고 기타 해충의 기생 말벌을 유인하는 식물들을 조합해 조명나방을 조절하는 밀당 체계.



어떠한 잡초라도 생태적인 역할을 담당한다. 작물과 경쟁을 하기에 너무 번성하게 하면 안

된다. 우리는 잡초와 경쟁하는 중요한 시기를 찾아야 한다. 예를 들어 작물이 확실히 자리를 잡은 이후에만 잡초를 허용하는 식이다. 곤충을 유인하는 풀과 방충제 역할을 하는 풀이 있는 한편, 꽃이 피어 익충을 위한 대안적인 먹이원(꽃가루, 꿀, 중립적인 곤충)이 되는 풀도 있다.

예를 들어, 멕시코에서 루핀이란 풀은 해충을 유인하기 때문에 옥수수와 함께 자란다. 그 풀에 해충이 가득하면 농민은 베어다 태워 버린다. 또 다른 사례는 양배추를 좋아하는 곤충을 위한 야생 십자화과이다. 이 풀은 양배추보다 6배 많은 정유를 가지고 있어 배추벌레와 뽕벼룩각충 같은 곤충들이 더 잘 꼬인다. 콜롬비아에서는 콩 주변에 마리화나를 키워 해충을 쫓아내는 역할을 한다. 그들은 멸구 같은 해충이 싫어하는 특정 냄새를 뿜기 때문이다. 또 어떤 잡초는 익충을 유인하는 신호(해충의 공격을 받을 때 도움을 요청하는 울음소리에 가까운)를 내기도 한다.

쿠비는 섞어짓기가 대규모로 성공할 수 있음을 보여주었다. 그곳의 연구자들은 특정한 해충을 조절하는 작물의 조합을 연구했다. 예를 들어, 고구마와 옥수수는 고구마바구미를 조절하기 위해 함께 재배된다. 옥수수의 꽃가루는 포식자를 유인하고, 그래서 옥수수는 포식자의 개체수를 늘리기 위하는 도구뿐만 아니라 총채벌레 같은 해충이 다른 밭으로 이산하는 걸 막기 위한 물리적 장벽으로도 활용된다. 살갈퀴와 함께 자라는 옥수수는 선충류를 조절한다. 또 널리 활용되는 조합은 옥수수와 콩이다. 식물들의 여러 조합이 다양한 해충을 조절하기 위해 활용될 수 있다. 예를 들어, 콩과 함께 카사바를 심어 카사바의 해충을 조절하고, 참깨와 함께 양배추를 재배해 가루이를 통제한다.

다양한 종류의 덮개작물은 여러 기능을 제공한다. 예를 들어 토양의 구조를 향상시키고, 토양 비옥도를 개선하며, 해충을 관리한다. 콩과식물은 토양 비옥도를 높이는 한편, 콩과식물과 풀의 혼합은 토양의 구조를 개선하는 데 주로 사용된다. 덮개작물은 해충을 통제하기 위한 천적에게 서식처를 제공한다. 무당벌레, 딱정벌레, 거미와 말벌 등은 장려해야 할 매우 중요한 포식자이다. 덮개작물은 해충의 개체수가 적을 때 일찍 심어서 천적의 개체수를 확보할 시간을 벌어야 한다. 덮개작물은 포식자들이 먹이를 찾기 위해 작물로 이동하도록 정기적으로 베어야 하고, 그렇지 않으면 그냥 덮개작물이 있는 곳에만 머물 수 있다. 억지로라도 이동시켜야 하는 시기가 중요하며, 해충이 가장 취약해지는 시기와 일치해야 한다. 이는 개체군을 긴밀히 관찰하여 결정할 수 있다.

동물도 해충을 통제하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어 논에서 물고기는 풀을 먹고, 해충을 흔들어 떨어뜨리는 방식으로 벼를 자극한다. 그렇게 하여 떨어진 멸구를 먹어치운다. 또 오리도 여러 해충의 애벌레를 조절하는 데 활용된다.

경관의 이종성 역시 중요하다. 주변 경관에 다양성이 있으면 이것이 농경지로 천적이 분산되도록 할 수 있어 농장과 연결해 활용할 수 있다. 때로는 연결통로 대신 섬을 만들 수 있다. 이러한 섬들은 천적의 서식처를 제공하는 꽃이 피는 식물들을 집중적으로 배치해 구성된다. 새들을 위한 햇대나 등지 상자를 놓는 일은 새가 특정 유형의 곤충을 효율적으로 조절한다.

다는 점에서 또 다른 전략이 된다.

## 5장 유기적 관리로 전환하기 위한 농생태학의 기초

어떻게 하면 고투입 관행농업에서 저투입 지속가능한 농업 체계로 전환할까? 많은 사람들이 세 가지 주목할 단계와 함께 이행 과정으로 이러한 전환을 개념화했다.

(1) 전통적인 통합 해충 관리에 의해 향상된 투입재의 사용 효율성 증대. 예를 들어, 이 단계에서는 통합 해충 관리와 함께 농지에 해충의 개체군이 있으면 관찰하다가 손상, 상해 또는 병원균이 특정 한계점에 도달했을 때에만 행동을 취한다(농약이나 방충제의 살포). 농약의 사용을 줄이고 선택적 사용을 권장하기에는 좋은 단계이긴 하나, 농생태학의 목표에는 아직 이르지 않았다.

(2) 많은 유기농민들이 실천하는 친환경 투입재와 함께 투입재를 대체 또는 농화학 투입재를 대체. 이 두 번째 단계는 유기농장 대부분에서 일어나는, 농민이 상업적 퇴비 또는 생물학적 농약 같은 외부투입재를 사용한다. 그러나 그러한 농장은 아직 대규모 단작을 할 수 있기 때문에, 체계의 생태적 하부구조가 변화하지 않았다. 비록 화학 농약은 사용하지 않지만, 때때로 농민들이 서로 상충되는 제품을 사용한다. 예를 들어 식물의 병원균만 죽이는 게 아니라 여러 익충도 죽일 수 있는 유황을 치는 것이다. 투입재의 대체는 농생태학과 똑같지는 않다. 전자는 증상, 제한 요소의 극복, 외부투입재, 수확량의 최대화, 대규모 단작, 하나의 생산물에 초점을 맞추는 반면, 농생태학은 근본 원인, 과정의 최적화, 상호작용, 상승효과, 수확량의 안정화, 다양화, 복합적인 기능과 생산물을 다룬다. 점점 많은 유기농민들이 농생태학의 접근법에 가까워지고 있지만, 아직 더 많은 외부투입재를 줄일 수 있다.

(3) 체계를 다시 디자인: 농업생태계가 스스로 토양 비옥도와 해충 조절, 작물의 생산성을 지지하는 상승효과를 일으키기 위한 작물/동물의 최적화된 조합으로 다양화한다. 대규모 단작을 부수고 농장을 다시 디자인하는 데에는 두 가지 길이 있다. 시간적, 공간적 다양성을 도입하는 것이다. 다양성은 “충진 단계 -예를 들어 콩과식물을 통해 유기물을 향상시키는 체계-” 를 포함하는 작물의 돌려짓기를 활용함으로써 시간에 걸쳐 구축할 수 있다. 여기에 예를 들어 수요가 더 많은 곡물 같은 결로 “추출 단계” 를 번갈아 가며 농사지을 수 있다.

현재 범주 (1)과 (2)에 해당하는 통합 해충 관리 또는 유기농법의 구성요소로 여러 실천방안이 촉진되고 있다. 이 두 단계 모두 관행농업과 비교하여 농화학 투입재의 사용을 줄이고 경제적 이익을 제공할 수 있음으로써, 환경에 더 낮은 영향을 미친다는 확실한 혜택이 있다. 점진적 변화로 위험도가 높거나 관리가 복잡해 보일 수 있는 급격한 변화보다 농민들이 받아들이기엔 더 쉽다. 그러나 투입재 사용의 효율성 증대나 농화학물질 대신 생물학적 투입재로 대체하는 실천방안을 채택하긴 하지만, 그것이 정말 대규모 단작의 구조를 떠나 생산적인

농업 체계를 다시 디자인하는 일로 이어질 가능성이 있는가?

일반적으로 통합 해충 관리에서 사용하는 투입재의 미세조정은 고투입 체계에 대한 대안으로 향하는 농민을 거의 움직이지 않는다. 대개의 사례에서 통합 해충 관리의 지능형 농약 관리로 바뀌어, 대규모 단작의 상황에서 종종 해충이 창궐하면 정해진 경제적 한계선에 따라 농약을 선택적으로 사용하는 결과로 귀결한다. 한편, 투입재 대체는 관행농업의 똑같은 패러다임을 따른다. 제한 요소를 극복하려 하지만, 이때에는 생물학적 또는 유기적 투입재를 사용한다. 이러한 대안적인 투입재 대부분은 상품화되어서 농민들은 여전히 대개 기업의 성격을 띠는 투입재 공급업자에 의존한다. 분명히 오늘날 투입재 대체는 생태적 잠재력의 대부분을 잃어버렸다.

이와 대조적으로, 체계를 다시 디자인하는 일은 기본적인 농업생태계의 작용을 보장하도록 유도하는 관리를 촉진함으로써 농업생태계의 기능과 구조를 변환하는 것으로부터 일어난다. 농업 체계 안에서 생물다양성을 촉진하는 것은 체계를 다시 디자인하는 전략의 주춧돌이다. 연구는 작부체계 안의 더 높은 다양성(유전적, 분류학적, 구조적, 자원의)이 관련된 생물군의 더 높은 다양성으로 이어진다는 사실을 입증했다. “보통 이들이 더 효과적으로 해충을 조절하고 양분 순환을 긴밀히 한다. 농업 체계에서 생물다양성, 생태계 작용, 그리고 생산성 사이의 특정한 관계에 관한 더 많은 정보가 쌓임에 따라, 디자인 지침이 더욱 개발되어, 농업생태계의 지속가능성과 자원 보존을 개선시키는 데 사용될 수 있다.

## 5.1 작물 돌려짓기

작물 돌려짓기는 전환 과정을 시작하기 위한 주요 전략이다. 농장은 4~6개의 큰 구역으로 나누어 각 구역마다 작물이 끊이지 않고 순환되도록 한다. 돌려짓기에 좋은 방법은 다음과 같다. 똑같은 구역에 같은 과의 작물을 심지 않는다. 환금작물과 덮개작물을 번갈아 심는다. 얇은 뿌리의 작물과 깊은 뿌리의 작물을 번갈아 심는다. 다비성 작물(옥수수과와 벼 같은) 이전에 질소 고정 작물을 심는다. 뿌리작물 다음에 뿌리작물을 심지 않는다. 토양에 병원균이 축적되는 것을 막기 위해, 밭에다 같은 과의 식물을 재배할 수 있기 전에 최적의 시기를 결정하는 돌려짓기 규칙이 있다. 이는 또한 어떠한 식물의 과도 돌려짓기를 점유하도록 하지 않기 때문에 체계의 다양화를 최적화하는 데 도움이 된다(표7).

**표7. 다양한 영양분 요구사항 및 해충 집합체를 공유하지 않는 별개의 기능적 묶음 또는 식물 과의 순서로 최적의 돌려짓기 조합**

콩, 완두콩, 리마콩, 감자

양파, 마늘, 튜립, 비트, 당근, 순무

콩과식물

뿌리

잎

열매

상추, 푸른 채소, 허브, 시금치, 배추속, 옥수수 토마토, 오이, 고추, 가지, 호박, 멜론

돌려짓기는 기본적으로 질병의 생활주기를 깨고, 특정한 작물의 조합으로 병해충을 제거하거나 줄이는 것이다. 돌려짓기는 병원균에 독성이 있는 식물들을 포함시켜서 질병을 감소시킨다. 이를 이른바 생물훈증(bio-fumigation)이라 한다. 겨자 같은 십자화과(배추속)의 식물은 이리저리 흔들면 그 조직에 화학물질이 있어 이차화합물(글루코시놀레이트 또는 알레로파시)을 배출하고, 그것이 토양의 병원균을 죽이는 생물훈증 작용을 한다. 이러한 효과를 갖는 또 다른 식물들은 메리골드와 활나물이다.

돌려짓기는 해충의 순환을 깰 수 있다. 특히 돌려짓기하는 작물이 서로 다른 식물의 과일 때 그러하다. 일부 병원균은 한 형태나 다른 형태로, 보통 균형, 포자 또는 균사인데, 해마다 토양에 살아남아 질병을 일으키는 원인이 된다. 똑같은 작물의 이어짓기는 존재하는 그 작물의 토양을 매개로 하는 어떠한 병원균의 개체군을 만들 수 있다. 그 개체군이 잠재적으로 수확량 손실 없이 그 작물을 재배하기 어려울 정도로 생길 수 있다. 그러나 병원균의 숙주 식물이 아닌 작물을 재배하면 굵주림으로 병원균을 죽일 수 있을 것이다.

또한 돌려짓기는 그 생활주기를 껌으로써 잡초의 개체수도 줄인다. 풋거름과 함께 돌려짓기를 할 때 잡초의 생물량은 감소하고 작물의 생물량이 증가한다. 풋거름은 큰 씨앗을 맺는 잡초의 성장을 촉진하는 화학비료와 대조적으로 잡초를 억제하여 작물을 돕는다.

어떻게 하면 돌려짓기에서 질소의 손실을 피할 수 있는가? 한 방법은 콩과식물을 기르고, 그 꽃이 필 때 갓 씨앗을 뿌리는 것이다. 콩과식물을 거두게 되면 갓이 질소를 붙들 것이다. 콩과식물과 다음 작물 사이에 시간이 너무 많기 때문에 그렇게 하지 않으면 토양에서 질소가 손실될 것이다. 갓은 새로운 작물을 심을 때까지 체계에서 질소를 유지하는 가교 같은 역할을 한다.

옥수수를 심기 전 토양에 갓을 포함시킬 수 있다. 갓은 타감작용의 특성도 있다. 브라질 남부에서, 농민들은 보통 풋거름으로 살갈퀴, 사료용 무, 호밀 같은 세 가지 덮개작물을 심는다. 농민들은 그것을 갈아 눕히고 작물을 심는다. 그들이 분해되기 시작하며 토양 표면의 2cm 정도 아래에서 독성층을 형성하는 타감물질을 배출할 것이다. 잡초의 종자은행이 토양의 2-3cm에 있기에 이것이 잡초의 대부분을 죽인다. 그래서 잡초(또는 다른 어떠한) 종자도 이 독성층에서 발아하지 못할 것이다. 농민들은 더 깊은 토양, 그들은 3-4cm라고 하는데, 옥수수와 콩을 심는다. 그래서 그것들은 독성에 영향을 받지 않고 자유로이 싹이 튼다. 농민들은 관찰과 실험을 통하여 이 방법을 발견했다.

돌려짓기의 일부 혜택은 오랜 시간에 걸쳐 일어난다. 몇 년 후에는 일반적으로 관행농과

유기농 사이에 통계적으로 수확량의 유의미한 차이는 없다. 그러나 유기농장은 가뭄이란 조건에서는 유기물이 스펀지 역할을 하여 토양의 수분 흡수력이 증가하기 때문에 더 낫다. 이러한 혜택 이외에 돌려짓기는 건강한 토양을 유지하고, 시장에 다양한 생산물을 내기에 경제적 안정성을 제공하고, 연중 다양화된 일이 노동력을 분산시켜 노동자들이 행복하고 생산적이며, 외부투입재를 최소화하고, 태양에너지를 최대한 붙든다.

## 5.2 토양의 건강성 향상

전환의 가장 중요한 목표는 토양의 건강성을 향상시키는 일이다. 우리는 좋은 구조와 많은 유기물, 그리고 토양생물의 활동성을 지닌 토양을 갖기를 바란다. 유기물은 토양에 물과 공기가 스며들 수 있게 토양의 입자가 공극이 많은 떼알구조를 형성하도록 한다. 토양의 유기물은 미소생물과 중형, 대형생물에게 연료를 제공한다. 토양의 미생물은 분해를 통해 미네랄을 무기화하여 식물이 이용하도록 한다. 단 10g의 토양에 매우 복잡한 먹이사슬로 상호작용하는 수백만의 유기체가 포함된다.

미생물의 생물량이 토양의 상층에 집중되어 있기 때문에 우리는 걸흙을 보호해야 한다. 대량의 유기물 - 신선하고 마른 잎(셀룰로오스 물질), 나뭇가지(리그닌), 퇴비 등 여러 종류를 정기적으로 토양에 넣어야 한다. 토양은 덮개작물이나 덮개로 덮어 있어야 한다. 침식이 영양분만이 아니라 미생물도 쓸어갈 수 있고, 적절한 토양 보존책으로 이를 최소화해야 한다. 1mm의 토양이 손실되면 헥타르당 14톤에 해당한다. 이를 재건하려면 좋은 실천방안으로 50~100년이 걸린다.

토양의 생물학적 관리의 배후에 놓인 기본적인 생태적 원리는 다음과 같다.

- . 먹이를 위한 유기물질의 공급. 유기물에는 불안정한 것과 안정적인 것, 두 가지 유형이 있다. 불안정한 유기물은 빠르게 분해되고, 보통 잎이나 집에서 비롯된다. 리그닌과 나뭇가지 같은 안정적인 유기물은 더 늦게 분해된다. 좋은 유기물을 생산하려면 불안정한 것과 안정적인 물질을 혼합해야 한다. 빠르게 분해되는 물질은 영양분을 공급하는 반면, 느리게 분해되는 물질은 토양에 구조물을 제공한다. 또한 농부는 좋은 온도와 영양분, 공기로 토양생물을 복돋을 필요가 있다.
- . 증가한 식물의 다양성. 많은 식물이 뿌리(뿌리 분비물)에서 물질을 배출한다. 각각의 분비물은 여러 박테리아의 개체군을 자극한다. 더 많은 분비물이 뿌리 근처의 토양미생물을 더욱 복잡하게 만든다.
- . 미생물을 자극하여 좋은 토양의 구조를 유지하고, 물과 공기, 온도 및 영양분의 상태를 개선한다.
- . 미생물마다 생물학적, 화학적, 물리적으로 서로 다른 영향을 미치기에 다양한 유기물을 활

용한다.

. 덮개작물, 돌려짓기에서 때 작물, 그리고/또는 경운을 줄임으로써 살아 있는 식생 그리고/또는 작물의 잔류물로 토양을 덮는다. 이는 물이 흘러가 버리는 대신 퇴적물(그리고 유기물)을 따라 토양으로 스며들도록 복돋는다.

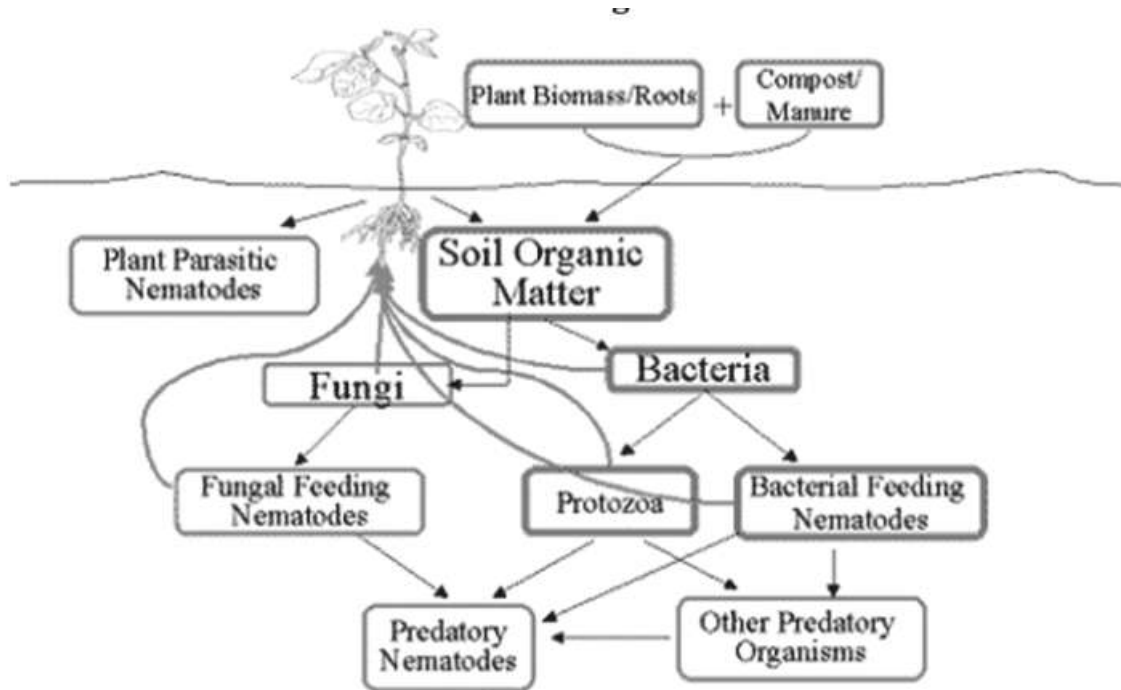
. 토양이 너무 젖었을 때 하중을 재분배하고 차선을 사용하는 등으로 농지에 들어가지 않음으로써 토양의 압축을 최소한으로 줄인다.

. 침식을 줄이기 위한 다양한 실천방안을 활용한다. 이는 살아 있는 식생이나 작물의 잔류물로 토양을 덮는 것(덮개작물, 돌려짓기의 때 작물을 활용하고, 경운을 줄이는 것)과 같이 위에서 언급한 일을 포함할 뿐만 아니라, 계단식 농지, 풀이 덮인 물길, 때 작물과 작물을 한 줄씩 번갈아 재배함으로써 등고선을 따른 계단식 경작, 농지와 개천 사이에 천연 또는 일부러 심은 완충지대의 활용 등과 같은 다른 실천방안도 있다.

. 필요할 경우, 비옥도를 보충하는 자원을 공급하기 위한 실천방안을 활용하여, 작물이 흡수하려고 하는 양분유효도(시기에 따라 다름)에 더 잘 부응할 수 있다. 이는 잡초와 벌레에 의한 손상을 모두 줄이는 데 도움이 된다.

유기물을 추가할 때, 토양에 탄소를 증가시키고 균형잡힌 생물군을 위한 조건을 만들게 된다. 토양의 먹이사슬은 각자 역할을 하는 박테리아와 균류, 선충과 원생동물 들과 함께 매우 복잡해진다. 일부 토양 생물은 다른 생물을 먹이로 삼아 그들의 개체수를 조절한다. 예를 들어 선충은 균류를 먹거나 그 반대로 먹히는 경우도 있다. 또 다른 미생물은 영양분을 무기화하고, 어떤 미생물은 병원균에 대해 작물을 보호하고, 또 다른 미생물은 식물의 성장을 촉진하는 호르몬을 생산한다(표8). 식물의 뿌리가 뻗는 범위는 단지 뿌리만 있는 것이 아니라, 그를 둘러싸고 수천 가지의 유익한 박테리아와 곰팡이가 존재한다. 균근은 식물이 인과 같은 특정한 영양분을 획득하는 데 도움을 주고, 수분의 활용 효율성을 개선한다. 만약 가물면, 균근이 있는 작물은 그렇지 않은 작물보다 더 잘 살아남는다. 또 균근은 뿌리를 덮고 병원균으로부터 그들을 보호한다. 농경지에 균근을 도입하기란 어렵다. 균근이 많은 근처의 숲에서 채취하여, 이를 퇴비에 넣어서 증식시키는 것이 최선이다.

표8. 길항자, 분해자, 식물의 성장촉진 미생물의 무리와 함께 유기물이 풍부한 토양에서 복잡한 먹이사슬의 전형



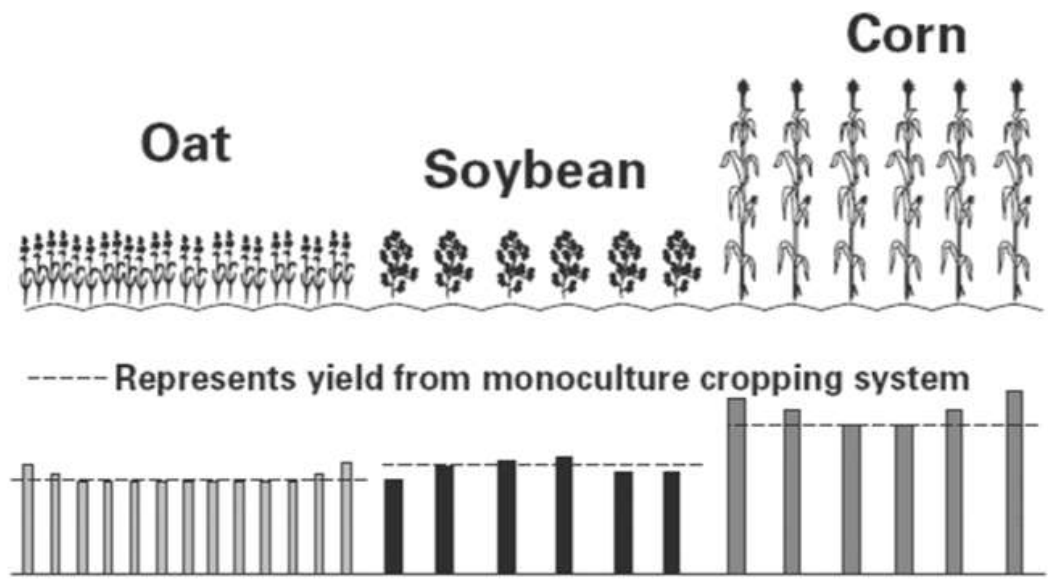
### 5.3 작물다양성

농업생태계에서 식물의 다양성이 증가하는 것은 견제와 균형, 식물에게 영양분 가용성, 질병 발생의 확인 등을 제공한다. 사이짓기는 서로 보완할 수 있는 작물의 조합으로 식물의 다양성을 향상시켜주는 중요한 전략이다. 예를 들어, 사이짓기는 질병 발생률을 줄일 수 있다. 질병이 발생하기 위해서는 많은 종과 함께 민감한 식물, 유리한 환경(온도, 습도, 토양의 상태), 공격적인 병원균(이것이 이른바 발병의 삼각형이다)이 있어야 한다. 사이짓기는 병원균에게 유리하지 않은 수준으로 온도와 습도를 변경할 수 있다. 사이짓기는 다양한 높이의 서로 다른 식물의 품종을 혼합해서, 키가 큰 식물이 질병의 포자가 분산되는 걸 차단한다. 중국의 실험에서는 키가 크고 작은 벼를 번갈아 열을 지어 심으니 질병의 발병과 살균제의 사용이 크게 줄고 수확량이 증가한다는 사실을 밝혔다. 키가 큰 벼 품종은 곰팡이 포자의 이동과 확산을 차단했다.

사이짓기 작물은 수평저항성을 나타내는 품종을 포함시킬 수 있다. 보통 토종 품종이 모든 병원균의 종에 중간의 저항성(수평저항성)을 갖는데, 녹색혁명의 품종은 수직저항성(하나의 병원균 종에 높은 수준의 저항성을 갖지만, 다른 종에는 그렇지 않음)을 띠는 경향이 있어, 현대의 품종들이 더 취약하다.

대규모로 이러한 작업을 할 수 있을까? 두세 가지 식물의 종에 기반한 간단한 다양화 계획을 대규모의 농사를 짓는 농민들이 더 받아들이기 쉽고, 현대의 농기계를 이용해 관리할 수 있을 것이다. 그러한 계획 가운데 하나는 서로 상호작용을 하도록 한 두둑에 한 작물씩 사이 짓기하는 것으로, 넓은 규모에서도 충분히 가능하다. 농학적으로 이로운 두둑별 사이짓기 체계는 보통 더 높은 빛의 강도에 손쉽게 대응하는 옥수수나 수수를 포함한다. 4~12줄의 두둑에서 옥수수와 콩으로 행한 연구들에서는 두둑 사이의 간격을 좁힐수록 옥수수의 수확량은 증가(5~25%)하고 콩의 수확량은 감소(8.5~33%)했다(표9). 옥수수와 자주개자리를 번갈아 심은 두둑에서는 한 작물을 심을 때보다 훨씬 많은 수확이 났다. 약 6m의 너비가 한 작물을 심었을 경우보다 지속적으로 더 많은 경제적 수익과 함께 가장 유리했다. 이러한 이점은 부채 대 자산의 비율이 40%(자산 100달러당 40달러의 부채) 또는 더 높은 농민에게는 중요하다. 미국 중서부의 농민들 가운데 11~16% 이상은 이미 그 정도 수준의 부채가 있고, 이들은 필사적으로 다양화 전략을 채택하여 생산비를 절감해야 한다.

표9. 대규모 단작과 세 가지 작물의 두둑별 사이짓기 사이의 수확량 비교(점선이 대규모 단작에서 각 작물의 수확량이다). 각 작물의 두둑별 사이짓기의 수확량은 열의 위치에 따라 영향을 받는다. 옥수수에서 긍정적인 가장자리 효과는 주로 콩 두둑의 옆에 있는 열에서 일어난다. 이러한 긍정적 효과는 두 번째 가장자리 열로 확장될 수 있다. 그러나 가운데 있는 두둑의 수확량은 옥수수만 심었을 때와 동일하다.



생태적 기반을 구축하는 일은 시간과 공간에 최적화된 생물다양성을 활용하려는 디자인의 마지막 단계이다. 농생태학의 농장은 다양한 먹거리와 영양분을 통해 농민과 그 가족의 밥상에 필요한 모든 것을 공급하고도 생산물이 남는다. 체계가 한번 작동하면 알아서 굴러가 많은 양의 외부투입재나 노동력이 필요하지 않다.

집단 농장을 대규모로 농생태학적으로 전환하는 일은 산비탈에 등고선 농법을 도입하고, 생물다양성의 연결통로를 복원하고, 토양의 비옥도를 회복하기 위해 꽃거름을 활용하고, 나무를 심고, 돌려짓기와 두둑별 사이짓기를 하고, 꽃거름을 지층에 깔고, 꽃과 열매, 땀감을 주며 바람을 막는 여러 종류의 관목과 나무로 생울타리 같은 복수의 지층 서식처를 제공하고, 해충을 조절하고 자원의 순환에 중요한 가축을 통합시킴으로써 달성된다. 농장에 통합된 동물은 모든 작물의 잔류물을 먹어치우고, 거름을 위한 똥을 제공한다. 이에 적합한 동물을 선택하는 일이 중요하다. 예를 들어 많은 에너지와 먹이가 필요하지 않은 지역의 동물이 그것이다. 브라질에서 가축농들은 작물을 거두고 나서 해충을 조절하고 똥으로 거름을 하며 잡초를 통제할 목적으로 특정 높이의 울타리와 함께 농경지에 닭을 풀어 키운다. 콜롬비아에서 농민들은 풀을 먹이로 하는 기니피그를 활용한다. 이러한 동물들의 똥오줌은 좋은 거름원이고, 지렁이를 키우는 데 활용할 수 있다. 또한 물고기를 먹이는 데에도 쓰일 수 있다.

#### 5.4 지속가능성의 지표

관행농업은 지속가능하지 않다. 우리는 어떻게 그 농업 체계가 지속가능한지를 평가할 수 있을까?

먼저, 우리는 그 체계가 농생태학의 원리에 따라 관리되고 있는지 살펴보아야 한다. 농장과 경관의 차원에서 시간적·공간적으로 유전적 종의 다양성을 향상시키는가? 작물과 동물의 통합(영양분의 순환)을 촉진하고 있는가? 생물학적으로 활발한 토양을 강화하고 있으며 높은 생물량 재활용율을 촉진하고 있는가? 공간의 활용(농생태학의 디자인)을 최적화하고 있는가? 농법 체계의 지속가능성을 평가하기 위한 많은 도구가 개발되었다. 한 방법론은 농장과 경관 차원에서 수행된 그 농장의 농생태학적 특성과 농법 체계의 성과를 평가하고, 종의 생물다양성과 토양의 질, 식물의 건강, 작물의 생산성 등이 긍정적으로 변화하고 있는지 조사하기 위하여 관찰 또는 측정으로 구성되어 있는 지표의 묶음(상자5 참조)을 제공한다. 만약 이러한 경우가 아니라면, 그 방법론은 토양과 작물 또는 체계의 결점을 고치기 위하여 필요한 농생태학의 개입에 대한 우선순위를 제공한다.

상자5. 농장이 그 디자인과 관리에 농생태학의 원리를 활용하는지 평가하는 데 사용하는 지표

- . 경관의 다양성(농장을 둘러싼 식생의 양과 유형)
- . 농장의 작물과 동물의 다양성(종의 숫자)
- . 유전적 다양성(지역의 토종 작물 그리고/또는 가축 종의 숫자)

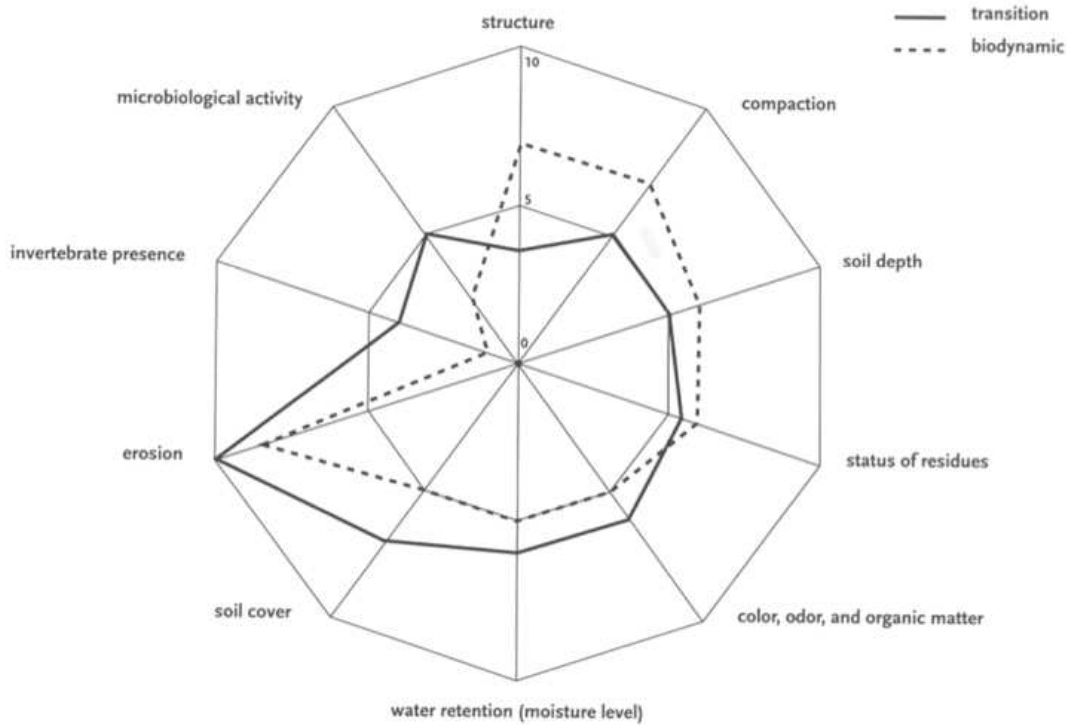
- . 토양의 질(유기물 함유량, 구조, 토양의 덮개, 침투율 등)
- . 토양 저하의 신호 또는 자원의 손실(토양침식, 산림파괴, 서식지 파편화, 물줄기의 상태, 수자원 활용의 효율성, 영양분 등)
- . 식물의 건강(병해충과 잡초, 작물 피해의 존재)
- . 외부투입재에 대한 의존도(농장 외부에서 오는 투입재의 비율)
- . 먹을거리 자급률의 수준(농장에서 오는 먹을거리의 비율)
- . 농장 구성요소들 사이의 상호작용과 생물자원의 흐름(작물 잔류물과 분뇨의 재활용, 생물량의 효율적인 사용, 식물들 사이의 상호보완, 자연적인 해충 조절의 수준 등)
- . 외부의 방해에 대한 탄력성(해충과 가뭄, 태풍 등으로부터 저항하고 회복하는 능력)

토양의 질에 대한 지표는 다음을 포함한다. 토양의 구조, 침식의 징후, 압축, 토양 덮개의 비율, 뿌리의 발달, 토양 미생물, 유기물의 빛깔과 냄새, 무척추동물의 존재, 미생물의 활동이 그것이다. 작물의 건강에 대한 지표에는 병해충의 발생률, 기능의 다양성(천적의 풍요로움과 다양성) 등을 포함한다. 모든 측정이 동일한 지표들을 바탕으로 하기에 그 결과를 비교할 수 있어서, 추진일정에 따라 똑같이 농업생태계가 탄력적이도록 진화하도록 하거나 다양한 과도기 단계의 농장들 사이의 비교를 만들 수 있다.

각각의 지표들은 별도로 평가되고, 토양이나 작물에서 관찰된 특성에 따라서 1부터 10 사이의 값을 할당받는다(1이 가장 최소값, 5는 보통 또는 임계값, 10이 가장 표준값). 한번 그 지표가 적용되면, 농민 각각은 경관, 토양 또는 식물의 특성이 미리 설정된 임계값에 비하여 충분한지 아닌지에 주목하며 자기 농장의 상태를 시각적으로 확인할 수 있다.

그 지표들은 토양의 질과 작물의 건강에 대한 일반적인 하여 상태를 시각화하는 아메바 모양의 그래프를 사용함으로써 더 쉽게 관찰된다. 아메바가 원에 더 가까울수록 더욱 지속가능한 체계이다(10의 값). 토양의 질 그리고/ 또는 작물의 건강에서 전체가 5보다 낮은 값의 농장은 지속가능성이 임계값보다 아래라고 간주되며, 이 농장은 조정 조치를 취하여 낮은 지표를 개선시켜야 한다(표10).

**표10. 캘리포니아 북부의 포도 과수원 두 곳(유기농법으로 전환, 생명역동농법)의 토양의 질이 어떠한지 보여주는 아메바 도표** 생명역동농법의 농장은 토양의 질과 관련하여 토양의 구조나 압축, 잔류물의 상태, 토양의 깊이에 대한 수치가 더 나은 것으로 나타난다. 반면 유기농법으로 전환한 농장은 생물학적 활동, 토양의 덮개, 수분 보유량, 유기물에 대한 수치가 더 높은 것으로 나타나는데, 이는 아마 건조한 덮개를 덮어 놓은 긍정적인 효과가 반영된 것 같다.



아메바 그래프는 어떤 지표들이 약한지(5 미만) 보여주어, 농민들이 토양과 작물 또는 체계의 결함을 고치기 위하여 필요한 농생태학의 개입 가운데 무얼 우선순위로 할지 알려준다. 때로는 하나의 특정한 특성을 해결함으로써 여러 결함들을 고칠 수 있기도 하다. 예를 들어, 종의 다양성이나 토양의 유기물을 늘리는 것이 결국 여타 체계의 특성에 영향을 준다. 유기물을 추가하는 하나의 일이 토양의 수분용량을 늘리고, 토양 생물의 활동성을 증대시키고, 토양의 구조를 개선하게 된다.

## 6장 농생태학과 식량주권

전 세계에는 3억8000만 개의 소규모 농장에 15억 명의 농민이 있다. 소농은 전체의 25~30% 정도의 농지를 관리하며, 농업에서 사용하는 수자원의 30%와 화석연료의 20%를 사용하지만, 그들은 세계의 먹을거리 가운데 50~75%를 생산한다. 세계에서 농장의 90% 이상은 2헥타르 이하의 소규모이다. 이러한 농장들이 1960년 이후 인류가 자유로이 이용할 수 있는 7616종의 동물과 190만 가지의 작물 품종을 사육하고 재배함으로써 농업생물다양성에 기여해 왔다. 이와 대조적으로 녹색혁명은 1970년 이후 8000가지의 새로운 작물 품종만 생산했을 뿐이다. 한 가지 작물의 수확량보다 전체 생산물만 놓고 본다면, 소규모 농장이 대규모 농장보다 더 생산적이다. 또 그들은 효율적 방식으로 지역의 가용자원을 활용하고, 토착지식에 의존하는 경향이 있다.

소농은 농업생물다양성의 관리자, 토착지식의 저장자, 먹을거리의 생산자, 혁신가이자 실험가로서 중요한 역할을 한다. 농업생물다양성의 대부분은 지역사회의 종자은행과 씨앗을 나누는 관습을 포함하는 문화적 전통을 통해서 유지되어 왔다.

많은 소농들이 사이짓기와 복잡한 체계 같은 농생태학의 기술을 활용한다. 이러한 농장들은 새롭지 않고 몇 세기에 걸쳐 존재해 왔다. 예를 들어 치남파스는 5천 년 전 아즈텍에서 개발되었는데, 농업과 양식업의 복합으로 구성된다. 작은, 직사각형의 인공섬이 얇은 호수에 만들어졌다. 개흙이 거름으로 사용되고, 물풀을 퇴적하여 유기물의 재활용에 기여했다. 이 체계는 매우 생산적이고, 물고기와 오리, 닭, 옥수수, 콩, 채소, 과일수를 키웠다. 1헥타르의 토지로 1년에 15~20명의 사람에게 충분한 먹을거리를 생산할 수 있었다. 치남파스는 아즈텍 제국의 1000만 명 이상을 먹여살렸다.

또 다른 예는 안데스에 있다. 그곳의 농민들은 아직도 5천 년 전에 만들어진 계단밭을 관리한다. 그곳에는 고구마와 감자, 그리고 아마란스와 퀴노아 같은 단백질이 풍부한 안데스의 작물을 재배하는 약 12만 헥타르의 계단밭이 있다. 최근에는 풋거름인 콩과식물 루핑을 활용하여 버려졌던 계단밭을 복구하려 노력하고 있다.

고대 안데스 지역의 와루 와루 체계는 관개용 수로와 높은 두둑을 결합한 것이다. 이를 통해 서리에도 불구하고 해발 4천 미터 이상에서 감자와 곡물을 생산할 수 있었다. 물이 낮 동안 열을 흡수했다가 밤에 이를 방출하여 미기후를 바꾸어서 가능했다. 이것이 수천 년 전의 완벽한 적응 전략이다. 이 체계는 식민주의에 의해 파괴되었지만, 현재 수백 명의 농민들이 재건하고 있다. 지금까지 약 4720헥타르가 복구되었다.

농생태학의 방법은 더 적은 토지에서 에너지와 물을 적게 쓰는 한편 자연자원의 기반을 향상시키고 생태계 서비스를 제공하며 온실가스 배출을 낮추면서 더 많은 먹을거리를 생산한다. 농생태학은 관행농업의 문제를 고치기 위한 도구상자의 한 도구이다. 그것은 관행농업을 깨뜨리는 대안적인 체계이다. 식량주권은 더 지역화되고 덜 세계화된 식량체계를 만들기 위하여 공업형 농업 체계를 우회한다는 것을 의미한다. 농생태학은 생산 전략과 방법론을 제공하고, 그 기술을 조직하고 퍼뜨리며 시장과 신용에 대한 접근권 및 농생태학의 교육과 연구를 제공기 위해 정부를 압박하는 강력한 사회운동을 필요로 한다. 핵심 쟁점은 토지개혁이고, 그것이 농민이 토지와 수자원, 종자에 접근할 수 있도록 한다.

식량주권은 건강하고 문화적으로 적합한 먹을거리에 대한 권리이며, 각국 또는 인민이 외부의 개입 없이 스스로 자신의 먹을거리 정책을 규정할 권리이다. 또한 식량주권은 소비자와 생산자를 위해 공정한 가격으로 생산할 권리이기도 하다. 소규모 생산자들이 전국적, 지역적 시장에 접근하는 것을 강조하며, 생산물은 지역과 국가 수준의 수요를 충족시킨 뒤에야 수출한다.

정부는 적절한 정책들을 시행해야 한다. 예를 들어 자유무역에 대항해 소농을 보호하고, 그들에게 신용을 제공하며, 독점을 제거하고, 농생태학 프로젝트를 확대하며, 공공재 연구를

보호하는 등이다. 식량주권의 기본 가운데 하나는 인류의 유산인 씨앗에 놓여 있다. 또 식량 주권은 에너지 주권과 기술 주권과도 관련이 있다. 농생태학의 사례에서는 투입재를 사용할 필요가 없고, 농장에서 갈무리한 씨앗의 활용을 촉진한다. 빈곤한 농민들을 위한 적정기술의 특징은 그것이 토착지식과 근거에 기반을 하고, 경제적으로 실행할 수 있으며 접근할 수 있고, 환경에 건전하고, 사회적으로 공정하며, 위험을 회피하고, 전체 농장의 생산성과 안정성을 향상시키는 것이다. 쿠바는 농생태학과 함께 달성할 수 있는 일의 놀라운 사례를 제공한 대(상자6 참조).

상자6. 쿠바 -농생태학 농업의 모델

역사적으로 쿠바의 농업은 대규모 단작, 수출 주도형, 천연자원 착취형의 하나였다. 혁명 이후, 사회경제적 측면에서 변화했지만, 천연자원 착취와 공업형 농업은 그렇지 않았다. 1990년 소비에트 연방이 붕괴하기 전, 쿠바는 비료와 농약, 석유를 얻기 위하여 설탕을 무역했다. 그래서 농업은 매우 공업적으로 이루어져, 화학비료와 농약을 대량으로 사용했다.

농업을 다시 디자인하는 일에 대한 동기부여는 사회주의권의 몰락과 함께 경제가 붕괴하면서 부터 시작되었다. 해외의 자원 없이 공업형 농업 체계는 비효율적이고 취약하다는 것이 드러났다. 제대로 기능할 수 없었다. 쿠바는 낮은 식량자급률, 높은 외부 의존도와 농촌의 깊이 뿌리 박힌 사회경제적 문제에 직면했다. 쿠바는 교육에 투자한 혁명으로 독특한데, 그 결과 라틴아메리카에서 인구로는 2%인데 과학자는 11%나 차지한다. 따라서 쿠바는 그러한 인적자원을 바탕으로, 투입재 없이도 유기농업으로 나아가도록 밀어붙이며 소농의 농업이 중요함을 자각했다.

1990~2014년, 쿠바에서 세 가지 기본적인 동향이 새로이 나타났다.

- . 다양성과 이질성을 증가시킴으로써 대규모 단작에서 다양화로 변함
- . 중앙집권화에서 분권화로 이행. 이는 토지 소유 구조의 변화, 국유지의 감소와 농장 규모의 축소를 수반했다.
- . 수출보다 지역의 식량 생산을 우선시하여, 식량 수입에 대한 의존에서 식량 자급으로 이행.

농생태학으로 전환하는 과정은 네 가지 차원에서 일어났다.

- 차원 1 - 농법의 효율성 증가. 예를 들어 콩과식물을 활용하고, 에너지 투입재를 감소시키며, 기술의 효율성을 개선한다.
- 차원 2 - 투입재 대체. 예를 들어, 생물학적 해충 조절과 재생가능한 자원의 더 나은 활용.
- 차원 3 - 생태적 작용에 기반을 두도록 체계를 다시 디자인.
- 차원 4 - 농생태학적 연결. 식량 체계의 모든 구성요소들 사이의 모든 상호작용을 고려하며 지속가능성의 문화를 개발함.

또 석유가 부족하여 농촌에서 도시 지역으로 농산물을 운송하기 어려워진 결과, 쿠바에서는 도시농업이 급속도로 발달했다. 도시농업은 농촌의 농업을 전환시키는 모델이 되었다. 도시와 근교의 농업이 국가의 정책으로 지원을 받았다. 현재 도시에서 소비되는 채소의 60%가 도시와 근교의 다양한 농장에서 온다. 평균적으로 이 농장들은 연간 18,444kg/m<sup>2</sup>을 생산한다. 또 전통적인 가금류 생산은 도시의 환경에 적응한 적합한 닭의 품종을 선택해야 했다.

소비에트 연방의 붕괴 이후 농업에 대한 소농의 기여도가 높아졌다. 농민에서 농민 네트워크는 많은 농민들이 유기농업과 자연농업으로 전환하도록 할 수 있었다. 예전 216농가에서 오늘날 약 2만의 농가가 농생태학을 실천하고 있다. 이러한 농가들이 섞어짓기와 유축복합농, 작물 돌려짓기, 풋거름, 유기개량제 같은 농생태학의 전략을 활용한다. 그 가운데 가장 정교한 기술은 비가 온 다음에도 농지에 들어갈 수 있는 일소이다. 또한, 예를 들어 숲의 부산물로 만든 퇴비 같은 유기질 거름과 함께 많은 혁신이 있다. 많은 소농들이 산허리에서 일하면서 자신의 농지에 물을 잘 대기 위하여 물을 저장하는 지역의 기술을 활용한다.

소규모 농장은 매우 생산적이다. 전체 토지의 25%를 지닌 소농이 국내 식량 공급의 65% 이상을 생산할 수 있다. 예를 들어 토지 동등 비율이 1.76인 한 농장이 있다고 하자. 그곳은 이웃한 대규모 단작의 농장보다 76% 더 효율적이다. 그 농장은 21명의 사람들을 먹여살릴 충분한 탄수화물의 먹을거리와 1헥타르의 땅에서 12명을 먹여살릴 충분한 단백질을 생산할 수 있다. 그 농장의 실제 크기는 40헥타르이기에, 800명의 사람들을 먹여살릴 수 있다. 또 에너지 효율적이어서, 1kcal를 넣으면 11kcal가 돌아온다. 또 다른 농장은 돌려짓기의 역동적인 체계로 다양하여, 과실수, 목초, 작물, 다목적 산울타리 등을 포함하고 있다. 그곳은 식량, 사료, 목탄 같은 복합적인 산물을 생산하고, 1헥타르에서 생산하는 단백질로 34명을 먹여살릴 수 있으며, 에너지 효율적이다. 또 농장의 대부분은 여러 약용 식물을 보존하며 지속적으로 치료의 다양성을 활용한다.

## 7장 농생태학과 위기에 처한 지구를 위한 탄력적 농업체계의 디자인

자연재해는 기술적, 경제적 재난보다 희생이 크곤 하다. 기후변화와 함께 이런 일이 더 빈번해질 가능성이 높다. 그와 함께 기후 난민이란 현상이 벌써 일어나고 있다. 현대의 농업생태계는 기후 극치에 맞설 수 있을까? 기후변화의 영향은 공업형 농업과 연결되어 있으며, 이러한 대규모 단작의 관행농업 체계는 동질성 및 그와 연관된 취약성으로 인하여 가뭄 같은 기후변화의 충격으로 큰 어려움을 겪어 왔다.

또 기후변화의 원인은 누구에게 있으며 누가 가장 고통을 받는가 하는 기후 정의의 문제도 있다. 농업 부문에서, 그것은 전통농업보다 더 많은 온실가스를 배출하는 관행농업에 있다. 전통적으로 농사짓는 농장은 온실가스를 많이 배출하지 않고 기후변화와 아무 상관이 없지만, 가장 큰 고통을 받고 있다. 따라서 공업형 농업을 촉진한 사람들이 생태부채를 지고 있다.

농업생태계의 위험은 이러한 방정식으로 측정하여 드러낼 수 있다.

위험 = 위협 + 취약성 / 대응력

탄력성에 대한 농업생태학의 정의는 동요 이후에 그 조직적 구조와 생산을 유지하기 위한 체계의 성향이다. 충격은 누적되거나 예측할 수 없는 빈번한 스트레스가 많은 사건으로 이루어질 수 있다. 탄력성은 두 가지 특성을 보인다. 충격에 저항하는 능력과 충격으로부터 회복하는 능력이 그것이다. 그러므로 탄력적인 농장은 기후변화로부터 받는 위험이 더 낮다.

또 탄력성에는 두 유형이 있다.

- . 생태적 탄력성 - 체계의 디자인에 적용됨
- . 사회적 탄력성 - 사회연결망에 의한 경관의 관리에 초점을 맞춤

농업생태계의 탄력성을 구성하는 요소는 유전자, 종, 경관 차원에서의 다양화(혼농임업, 섞어짓기, 유축복합농을 통하여) 및 경관 바탕의 복잡성, 그리고 토양과 물의 관리이다.

페루의 안데스 지역에서 농민들은 적어도 해발 4천 미터의 고도에 따라 작물의 품종을 다양화해 왔다. 그들은 여러 지대로 경사지를 나누고, 그에 따라 여러 품종을 심었다. 이렇게 다양한 고도에 다양한 작물을 심어서 특정 작물이 서리 때문에 망하더라도 위험이 최소화되었다. 또 경사지를 공동으로 관리하여 사회적 탄력성도 있었다.

탄력성을 구축하는 또 다른 방법은 섞어짓기를 통해서이다. 예를 들어, 멕시코의 고원에서는 농민들이 서리에 취약한 옥수수에 의존하는 것만이 아니라, 잠두 같이 서리에 더 잘 견디는 부수적인 식량작물도 심었다. 기후변화에 적응하기 위한 또 다른 중요 전략은 가뭄에 잘 견디는 토종 유전자원을 보존하는 일이다. 원산지와 유전적 다양성은 수천 가지 품종의 온상이다. 그 가운데 일부는 물이 적은 상황이나 여러 고도에서도 잘 자랄 수 있다. 예를 들어, 멕시코에서 농민들은 물이 적어도 잘 자라는 특정한 토종 옥수수를 심는다. 그와 함께 가뭄에 잘 견디도록 농사짓는 방법도 있다. 옥수수를 퇴비를 넣은 약 20cm 깊이의 구멍에 심어 건조함으로부터 싹을 보호하는 것이다.

작물의 다양화는 농업생태계의 탄력성을 향상시키고, 극단적인 날씨의 영향과 물과 기온의 변동에 맞서 작물을 보호하는 등과 같은 다양한 방법으로 생산력을 보호할 수 있다. 예를 들어 1998년 중앙아메리카의 일부를 파괴한 허리케인 미치 Mitch가 닥쳤을 때, 토양을 보존하는 실천방안(덮개, 살아 있거나 죽은 장벽과 계단밭 같은)을 활용한 농장이 대규모 단작으로 농사짓는 농장보다 허리케인의 충격을 더 잘 견뎠다. 농생태학의 농장보다 관행농의 농장에서 산사태가 더 많이 발생했다. 비록 농생태학의 농장도 고통을 겪었지만, 그들은 탄력성을 발휘하여 더 빨리 복구되었다.

마찬가지로 2008년 쿠바가 허리케인 아이크 Ike에 직면했을 때, 공업형 대규모 단작으로 농

사짓던 지역은 더 많은 피해를 입었고, 다양화된 농장보다 회복도 훨씬 더뎠다. 전자의 농장은 손실이 90~100% 정도인 데 비해 후자는 50% 정도였다. 다양화된 농장은 산울티리로 보호를 받았다. 그들도 손상을 입긴 했으나, 더 빨리 회복할 수 있었다.

또한 혼농임업 같은 복잡한 체계는 더 많은 생태계 서비스를 제공한다. 예를 들어, 콜롬비아에서는 과실수를 커피와 다른 식물과 함께 재배한다. 커피는 그늘이 없으면 해충과 기후변화에 더 취약해진다. 그늘이 없으면 증발산량도 많아 커피는 가뭄에 살아남을 수 없다. 그러나 그늘이 지면 증발산량도 줄어들 것이고, 가뭄이 들어도 살아남을 수 있을 것이다.

나무가 더 나은 미기후 조건을 제공하고, 또 콩과식물은 사료로 쓸 수 있는 임축업 체계도 가뭄에 덜 취약하다. 임축업 체계는 가축에게 중요하다. 나무와 관목의 생물량이 더 많을수록 가축의 몸 상태가 더 나아지고, 그 체계의 생산력도 더 높아진다. 임축업 체계에서 세 가지 층은 풀과 관목, 그리고 작고 큰 나무이다. 이러한 복잡한 체계가 심한 가뭄일 때도 가축들이 풀과 관목을 뜯어먹을 수 있게 하는 특별한 미기후를 만든다.

탄력성에 영향을 미치는 요인 가운데 하나는 농장이 들어가 있는 경관 바탕이다. 예를 들어 농장을 둘러싸고 있는 숲은 기후변화의 영향을 조절하는 중요한 역할을 수행하여, 그러한 농장은 폭우나 가뭄, 기타 기후 현상에 더 잘 견딜 수 있다. 중국 남부에서 벼농사를 짓는 농민들은 2011년의 가뭄으로 대부분 고통을 겪었는데, 위안양Yuanyang에 살고 있는 다락논 지역은 지역의 물 순환을 유지하는 중요한 역할을 수행하는 숲으로 둘러싸여 해를 입지 않았다.

유기물은 토양의 구조를 향상시키고, 토양의 보수력을 높일 수 있다. 가뭄이 들었을 때는 유기농업의 작물 생산량이 관행농업의 그것보다 높는데, 이는 유기물이 많아 토양의 수분 함량이 높아졌기 때문이다. 또 유기물은 식물의 뿌리에 적합한 환경을 만든다. 균근의 역할은 중요하다. 그것은 뿌리의 흡수력을 높이고, 영양분의 동원과 이동을 증가시키고, 식물 뿌리의 병원균에 대한 저항력을 높이고, 식물 성장호르몬의 생산을 늘린다.

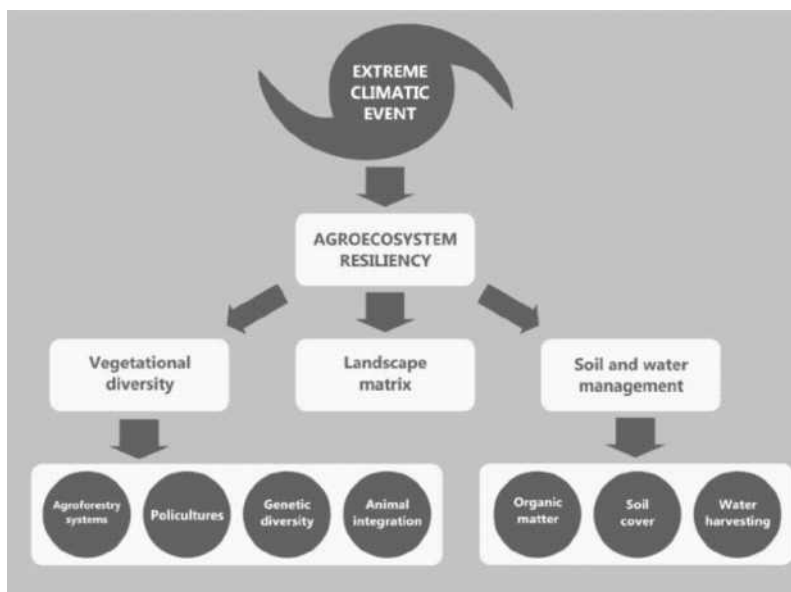
또한 토양 덮개도 증발산량을 줄이는 데 중요하다. 덮개작물은 토양에 유기물을 늘리고, 물 저장력을 개선시킨다. 중앙아메리카에서 농민들은 경사지의 침식도 억제하고 질소도 고정하기 위해 덮개작물로 살갈퀴를 심는다. 덮기는 또 증발산량도 줄여 가뭄에도 작물을 위해 물을 보전한다.

농민을 위한 적응이 우선이지만, 혜택이 경감될 수도 있다. 농민을 위한 성공적인 적응의 공통된 특징은 다음과 같은 농생태학 원리에 기초한다.

- . 경관 바탕은 지역의 물 순환에 영향을 주기에, 농경지의 탄력성에 영향을 미친다. 생물다양성이 감소하면 보수력 같은 생태계 서비스는 영향을 받는다.
- . 유기물과 좋은 토양의 구조는 보수력, 침투력 등에 중요하다.
- . 가정과 농장, 경관 차원에서 빗물저장은 필수적이다.
- . 다양화가 중요하다. 유전적 다양성과 그에 관련된 지식, 토종 보전 등.

요약하자면, 농업생태계는 유전적으로 이질적이고 유기물이 풍부한 토양에서 다양화된 작부체계와 물 보전기술(표11)로 관리하는 것을 특징으로 하는 복잡한 경관 바탕에 놓일수록 더 탄력적이게 된다는 말이다. 또한 그러한 체계는 잘 조직된 사회연결망에 의해 관리되어야 한다(상자7 참조).

표11. 극단적인 기후 사건에 대한 생태적 탄력성을 향상시키는 경관, 농장 안의 다양성, 그리고 토양과 물의 특성



상자7. 탄력적 농업 체계와 지역사회의 사회생태적 특성

- . 높은 수준의 생물다양성과 종의 풍부함
- . 농장 구성요소들 사이의 연결성과 상보성
- . 농장과 경관 차원에서 공간적, 시간적 이질성
- . 필요와 염원에 부합하여 사회적으로 자기 조직화되어 구성
- . 변화에 대한 예측과 계획을 반영하는 사람들
- . 높은 수준의 협력과 교환
- . 지역사회에 명예로운 유산과 전통지식과 지역의 생식질의 활용 및 실천
- . 인적자원 개발과 사회연결망을 통한 자원의 동원력

또 농민의 대응력을 향상시키는 것이 매우 중요하다. 농민과 농업생태계가 어떻게 하면 기후변화에 대응하는가? 예를 들어 가뭄이 들고 농민이 여러 품종을 심으면, 어떤 작물은 죽는 반면 어떤 작물은 살아남을 것이다. 그런 것이 좋은 대응력이다. 대응력을 구축하면서 우리는 농민의 지식과 그들의 관리 기술, 자원에 대한 접근 및 사업의 다양성과 함께 일해야 한다. 농생태학 그 자체로는 기후변화에 맞서기에 충분하지 않다. 농민이 조직해야 하고, 농민

과 소비자 및 연구자 사이의 가교를 만들어야 한다. 지식과 전문기술을 공유하기 위한 농민에서 농민 네트워크도 중요하다. 적응하기 위한 농민의 능력은 전통지식과 기술, 사회조직의 수준, 안전망 등과 같은 특성을 포함한 인적자본과 사회적 자본에 대한 개인적인 또는 집합적인 보유량에 기반한다. 높은 수준의 대응력을 지닌 지역사회는 그 영향권에 있는 농장들의 전체 탄력성을 향상시키고자 지역의 기술과 농생태학 지식을 동원하기 위하여 집단행동을 취할 수 있는 높은 응집력을 지닌 사회연결망을 특징으로 할 것이다.

## 한국의 전통 농법

### 가) 전통농업기술의 본질성

역사적으로 우리나라의 농업기술은 중국의 고대농법, 즉 북토고원지(北土高原地) 농법인 한지농법(旱地農法)의 영향을 받아 유래하였다. 그러나 우리나라의 농업입지(農業立地)는 풍토적(風土的)인 것부터 민족적(民族的)인 것까지 근원적인 차이를 지니고 있었다. 이런 점에 기인하여 중국의 것을 그대로 직수입하여 쓸 수 없다는 결론에 이르렀고, 이른바 세종이 우리말의 “한글”을 창제하고 농사법전인 『농사직설(農事直說)』을 편찬하였으며 우리의 농사여건을 알기 위한 측우기(測雨器)를 발명하고 우리 백성을 돌보기 위한 약전(藥典)으로서 『향약집성방(鄕藥集成方)』, 『식료찬요(食療纂要)』, 『구황벽곡방(救荒壁穀方)』을 편찬하게 되었던 것이다.

농법에 있어서는 『농사직설』을 사례로 하여 보더라도, 우리의 노농(老農)들이 체험을 통하여 결론짓는 생생한 기술을 토대로 정리하여 출간하였다. 이를 이어받아 『농가집성(農家集成)』과 『산림경제(山林經濟)』, 또는 『금양잡록(衿陽雜錄)』이나 『천일록(千一錄)』 등이 같은 취지로 편찬되었고, 정조의 “정구농서운음(正求農書繪音)에 대한 『응지진농서(應旨進農書)』들이 또한 그러하였다.

결론적으로 우리의 전통농법은 고대중국의 생기론적(生氣論的) 한전농법(旱田農法)과 수전농법(水田農法)의 조화를 바탕으로 하는 우리나라 독자적 생태농법(生態農法)을 성립시켰다고 할 수 있다. 『농서집요(農書輯要)』에 이르러 회환농법(回還農法: 畚田輪換栽培法)이 등장하면서 논을 필요 이상 넓히지 않는 대신에 천수답에 적응하고, 또는 답전유회환을 개척하게 된 것도 이와 같은 결과에 따른다고 하겠다. 일본의 경우에도, 경험론에 따른 고대농법이 기계론에 의한 서구농법으로 바뀔 때에 수많은 시행착오를 범하였고, 이를 다시 일으켜 세울 때에, 이른바 일본 최초의 과학적 농업사를 집필하였던 우치다(內田和義: 2004)는 당시 일본의 노농이었던 후나즈(船津傳次平)의 가르침을 받들어 “본서(本書)가 세상의 찬사를 받게 된 것은 노농 후나즈의 가르침(경험적) 덕분”이라고 하였다. 우리와 비슷한 경우라 하겠다.

여하튼 노농들에 의하여 성립되었던 우리 전통농법은 단위면적당 생산물량이 높고 연차간 단위면적당으로 향상성이 있으며, 토지생산성이나 자급자족 경제성에 있어서도 식료공급, 연료공급, 퇴비공급면에서 탁월하고 자력유지는 물론 노동의 생산성에서 뛰어난 농법이라 하겠다.

우리나라의 전통농법은 근원적으로 소농한전집약농법(小農旱田集約農法)이었다. 운명적으로

소농(小農)이었던 이유를 흔히 농토가 제한된 반면 인구는 증가하였던 탓으로 노동집약적인 농사를 영위하였던 것으로 오해되고 있다. 그러나 정조가 지적하였듯이, “옛 성현이 주장하였더라도 오늘날의 오늘날 사정에 따라야 하며, 기자정전법(箕子井田法)이 옳다 하더라도 우리네 실정과 같이 산지가 많고 평야가 적은 경우에는 실현키 어렵다. 우리의 실정을 알지도 못하면서 옛 성현의 생각만을 주장하여 농정을 하려는 것은 망발” 이라 하였던 바를 다시 되뇌어야 한다. 우리네 농사규모는 정조가 보았듯이 경지이용 조건이 여의치 않았고 또한 벼 농사를 일반화하게 됨으로써 표출된 노동집약 요구도에 의하여 소농체계를 벗어날 수 없었다. 뿐만 아니라 두레 제도와 같은 협업적 공동체의 필요성이 컸던 데에도 있다. 이런 이유로 광작의 상업적 이득보다는 소농의 협업, 집약적인 농사의 토지생산성을 높이는 이득에 집착할 수밖에 없었던 것이다.

따라서 벼농사법은 그 자체대로 건경법을 비롯한 건답법, 운답법, 답전운환법 등으로 집약도를 높여 왔고, 한전농법(밭농사)은 나름대로 조과법, 윤작법 등으로 집약도를 높여오며 벼농사법과의 조화를 이룸으로써 논과 밭의 복합화에 의한 다모작체계 및 혼작체계와 잡초, 병, 충 방제농으로의 집약농체계를 이룩하였다. 즉 벼농사는 노동집약적이므로 노동생산성을 향상하는 방향으로 발전시켜 왔고, 밭농사는 다양복합적인 작부체계로 복합경영을 하는 농사체계로 토지생산성을 높이게 되었다. 이것이 곧 소농시장경제의 체계화에 밑거름이 되었던 것이다.

작부체계에 있어서도 우리의 전통농업이 이룩한 성과는 실로 놀라운 바가 있다고 하겠다. 이를 위하여 독자적으로 창안, 개선시켰던 농기구를 출현시켰다. 특히 지게나 농우(農牛)의 출현은 절대불가결한 결정요소를 해결하는 실마리 역할을 하였던 것으로 보인다.

우리나라뿐만 아니라 다른 나라의 경우에도 유사하겠지만, 전통농업은 대체로 친환경적인 지속농(持續農)이면서 생태농(生態農)의 자체적인 최선책이었다. 분뇨(糞尿)를 애지중지하여 거름원으로 사용하였던 것도 소농 가족체제의 농업에서는 더할 나위없는 지혜의 하나였다. 목축(牧畜)이 많지 않았던 동양권의 농사에서 인간이나 가축의 분뇨는 거의 유일한 거름원이며 자원 순환적인 생태농의 기초자원이었다. 서유구가 『임원경제지』에서 거론하고 있는 여섯 가지의 거름 수거, 제조, 갈무리 방식은 그 백미(白眉)라 할 수 있다. 특히 구덩이재배법(區田法)이나 다랑논 재배법은 가장 농사에 의한 자연파괴를 하지 않고 그 여건에 맞추어 농업생산을 해내는 지혜였으며, 혼작법 또한 여러 종류의 작물을 섞어 파종함으로써 언제라도 최소한의 작물을 생물적 재해나 자연재해를 피하여 거둘 수 있는 지혜의 하나였다. 우리나라와 같이 산간계곡지가 많고 자연재해가 빈번하게 발생하며, 거름자원이나 노동력이 제한된 곳에서는 이와 같은 농법이 최선의 보장책을 수반하는 농법이었을 것이다.

무엇보다도 분명한 우리네 농산의 보편적 본질성은 소농적 경영에 있다고 할 수 있다. 과거는 물론 현재와 미래를 예측하더라도 손쉽게 벗어나기 힘든 우리네 농사의 제약성이라고도 말할 수 있다. 1426년에 조사된 호당경지면적(戶當耕地面積)으로 볼 때 5결(結) 이하의 잔잔호(殘殘戶)가 전체의 67.4%에 이르렀으며, 1458년에는 아예 농지가 없는 농가도 30% 전후에 이르렀다고 한다. 이처럼 농지가 극소한 농민들이 대부분이었기 때문에 농지경영은 초집약적

(超集約的)인 기술(특히 작부체계)에 의존하지 않을 수 없었고, 박제가(朴齊家)도 “곡식을 생산하는 방법은 사람에 달린 것이지 결코 토지의 크기나 토질의 좋고 나쁨에 달린 것이 아니다” 라 하였다. 뿐만 아니라 1829년에 서유구(徐有榘)가 편찬한 『임원경제지』에는 광작농(廣作農)을 하려는 당시의 세대에 고대 중국의 농서에 이른 바를 예를 들어 일침을 가하기까지 하였다.

“농사는 자신의 노동력을 고려하여 짓되 땅이 적더라도 곡물 한 포기 한포기에 정성을 기울여 지으면, 한 사람의 노력으로도 농기구에 길들고 몸에 익혀 능숙하게 지으면 9명을 먹여 살릴 수 있다” 는 것이었다. 즉 “농지가 좁아도 알뜰하게 건지는 농사가 넓어서 대충대충 빈속을 건지는 농사보다 좋다” 는 것이었다. 『반계수록(磻溪隨錄)』에 이른 바도 “백성의 풍요와 가난은 농부의 부지런함과 게으름에 말미암을 것이지 결코 밭의 넓이에 따라 좌지우지 되는 것이 아니다. 농지 넓이가 자기 힘에 맞으면 누구라도 부지런히 일할 밖에 없을 것” 이라 하였다.

반면에 농가마다 짓는 농사가 서로 다르고, 또한 곡식마다 때를 지켜 일해주어야 하는 내용이 서로 다르다. 다만 농사는 제각각 필요한 일거리가 제때에 이루어져야 하는 것이기 때문에 가가호호는 일손을 가장 시급히 필요로 하는 농가에 모아주어 협동적으로 돌려가며 농사일을 해주게 되었다. 이것이 곧 “품앗이” 였고, 이것이 “두레농사” 나 “두레문화” 로 발전되었던 것이다. 농사일에 쓰이는 개개인의 작은 손을 가장 효율적으로 쓰는 최선의 수단이었고, 모두가 최선의 결과를 얻는 요령이었으며, 공동의 삶을 통한 문화적 가치의 추구 방법이었다고 할 수 있다.

## 나) 전통농업의 기술

### (1) 농사직설의 편찬

1429년 정초, 변효문이 편찬한 최초의 우리나라 농서. 우리나라 실정과 경험을 살피서 농사 기술의 자주, 자립, 자조를 도모하기 위해 쓰여진 책. 이후 1655년에 신숙에 의하여 세종의 권농교문과 함께 농가집성으로 재출간되기도 하였다. 우리나라의 풍토에 맞게 현지 경험을 통하여 효율성이 인정되는 노농식(老農式) 기술을 발굴함으로써 농사지침으로 삼아 개선하여 쓰도록 엮었던 것이다. 특히 우리나라의 시속과 농가경영에 적용할 수 있는 소농적 집약재배의 농사기술로 소화되어 정리된 지침. 각급 지방의 수령들이 숙지하여 농민들을 계도하고 감독하도록 활용되었다.

### (2) 다모작(多毛作) 기술

중국농법이 지력과 수분의 제약으로 해거르기에 의존할 수밖에 없었던 것과 비교되는 방법이다. 중국 한말에 이랑과 골을 내서 농사짓는 대전법(代田法)이 고안되면서 우리나라는 중국과 다른 토지, 강수 등의 농업입자와 거름자원의 활용법을 살려서 토지이용도를 100% 이상으로 높이는 여러 모형의 다모작법을 실현시켰다.

### (3) 혼작법(混作法)

작물 종류를 섞어서 파종하는 방법으로 중국의 고대 농사기술에서 연유하지만 우리나라에서는 이에 대한 구체적인 기술이 다면적으로 발달하였다. 작물이 성장하고 성숙하여 생산케 되는 산물을 가장 극적으로 손실케 되는 현상은 기상재해나 생물적 재해에 기인한다. 『농사직설(農事直說)』의 경지조(耕地條)에서는 “녹두를 심어 무성하게 자란 뒤 갈아 없으면 잡초와 벌레가 생기지 않고 척박한 땅이 좋아진다.” 고 함으로써 잡초, 해충방제와 비옥도 증진에 대한 재배조치술이 기술되고 있었다.

『농가집성(農家集成)』에서는 “모를 못 내어 모내기가 늦어지면 파리똥 모양 크기의 검은 반점이 생기는데 세속에서는 이를 파리오줌이라 부른다” 고 하여 농서 사상 처음으로 병해(病害) 기록이 보인다. 『농사직설(農事直說)』의 밭벼 재배의 경우, “흑 밭벼<sup>2</sup>, 피<sup>2</sup>, 팔<sup>1</sup>의 비율로 섞어서 파종하기도 한다” 고 하였다. 이런 까닭은 “대체로 섞어뿌림하는 기술은 한수해(재해) 피해가 곡식에 따라서 다르므로 섞어뿌림하면 모두를 한꺼번에 실농하지는 않기 때문” 이라 하였다. 또 『농가월령(農家月令)』에는 기생식물인 새삼을 방제하기 위한 하나의 방책으로 “새삼은 생물체로 그 피해가 더욱 심한데, 콩에 기생하기를 즐기며 팔밭은 선호하지 않는다. 만일 이런 근심이 있으면 콩 한 고랑에 팔 한 고랑씩 서로 사이를 띄워 교호로 파종함이 가하다” 고 하였다.

### (4) 소농의 집약농법 확립

도구를 이용하여 한 단계 새롭고 발전된 농업노동의 방법과 효율을 낳게 되었는데, 가래, 호미, 낫, 지게, 농사소를 들 수 있다. 특히 호미는 다양한 작업이 가능한 형태로 집약적인 농사를 가능하게 하며, 지게는 짐을 나르는 방식에 따른 인체의 에너지 소비량이 가장 낮은 효율적인 도구이다. 농사소는 코뚜레를 이용하여 훈련하여 이용되면서 농사에서 중요한 역할을 차지하는 귀한 존재였다. 다른 나라의 사람들이 조선후기 한우가 보여주는 순종적인 모습을 보고 놀라워했다는 기록이 있다.

### (5) 구덩이농법과 다랑논

중국 은나라 탕왕 때 7년 가뭄의 흉작을 극복하기 위해 농한기를 이용하여 산언덕, 산비탈, 언덕이나 성터 또는 제대로 못쓰고 있는 경사지나 도시의 자투리땅에 구덩이를 파 두었다가 때맞추어 구덩이에만 거름을 내고 물을 주어 작물을 집약재배하는 방식이 있었다. 경작노동이나 물자, 씨앗의 사용을 극도로 절약하고, 간단히 농구만으로 농사를 짓지만 째짤한 소출로 흉년을 넘길 수 있는 이점이 있다는 것이었다.

이 방법은 마른 땅에서 쟁기를 쓸 수 없고, 경지 이용률이 떨어지는 단점이 있다. 구종별법은 나뭇가지를 쳐서 땅에 박아 뚫으로써 이듬해 봄의 파종기까지 주변에 내리는 강수, 강설을 모아 수분을 확보케 하고 나무의 일부가 부패하여 파종구덩이에 밑거름으로 쓰이며, 나머지는 땀감으로 쓰이는 동시에 기본적인 구덩이 재배법을 대신하는 장점이 있는 것이었다.

다랑논(天水畵)은 우리나라에만 있었거나 있는 것이 아니라 벼를 재배하는 대부분의 나라에 있는 농지이다. 우리나라는 산지가 많고 산에서 농수를 얻을 수 있었기 때문에 농사의 시작은 산지농, 산도로 이루어져 점차 평야지로 내려왔다고 한다.

#### (6) 작부체계

독특한 작부체계화는 농지의 효과적인 이용도를 높여서 농업생산성을 향상시키려는 토지경영기술이며 재배생산기술이다. 농사직설의 파종 및 작부양식을 보면 벼의 균살, 기장과 조 및 피의 살척, 삼의 살과와 같은 흠어뿌림이 일반적이었고, 혼파는 생육기간이 같은 작물끼리 섞어뿌림하는 양식이지만, 보리골 사이에 콩을 심는 경우에는 사이짓기로써 작물 간에 일정 기간만 생육기간이 겹치는 방식이다.

혼파와 간작 또는 땅을 놀리지 않고 계속 매년 재배하는 이어짓기에서는 일정한 작부의 체계가 성립되며, 15세기 전후의 대표적인 작부체계는 두 작물이 앞뒤의 그루로 편성되어 1년 2작 또는 2년 4작하는 형태이었다. 앞뒤 관계는 앞 작물을 이듬을 붙여서 콩그루같이 또는 보리그루같이 등으로 부르는 연작이 많았다. 이는 1년에 2작물을 재배하는 1년 2작의 작부장식이다 따라서 농사직설의 농법은 농지를 계속 한 작물로 재배하는 이어짓기가 가장 보편적이었고, 예외적으로 해바꿈하는 휴한농법이 인정되고 있었다. 휴한은 삼과 같은 매우 특수한 작물의 재배에 국한되어 적용되었다.

다음으로는 적지적작(敵地敵作)의 전통이 있었다. 1676년 박세당이 쓴 색경(穡經)에 따르면 지세에는 비옥하거나 척박한 곳이 있고, 산택에는 적당하거나 그렇지 않은 곳이 있다. 비옥한 밭에는 늦은 품종을 심어야 하고, 척박한 밭에는 이른 품종을 심어야 한다. 좋은 밭에는 촘촘히 심어야 하고, 나쁜 밭에는 드물게 심어야 한다. 비옥한 밭은 늦게 심는 것이 좋지만, 일찍 심어도 아무런 손해가 없다. 척박한 밭은 오직 일찍 심는 것이 좋고, 늦게 심으면 반드시 결실을 이루지 못한다. 산지의 밭은 줄기가 강한 씨앗을 심어야 바람과 시리를 견디어 낼 수 있고, 습지의 밭은 줄기가 약한 씨앗을 심어도 꽃과 열매를 기대할 수 있다. 날씨의 변화를 따르고 땅의 이로움을 살피면, 힘을 적게 들고도 그 효과는 크다. 이와 반대로 하면 힘만 늘고 수확은 없다.

#### (7) 분뇨 활용법

인간이나 가축의 똥·오줌(糞尿)은 목축을 위주로 하지 않는 동양의 농사에서는 더 없이 귀한 거름원이었다. 서유구는 『임원경제지(林園經濟志)』를 통하여 『왕정농서(王楨農書)』나 『농정전서(農政全書)』는 물론 『행포지(杏蒲志)』의 견해와 기술을 인용하여 그 쓰임새와 가치를 강조하였다. 생똥(大糞)은 기운이 왕성하기 때문에, 남쪽지방에서 논밭을 가꾸는 농가에서는 항상 밭머리에 벽돌로 울타리를 만든 구덩이에서 거름을 삭힌 뒤에 쓰니, 『농정전서(農政全書)』에 “비록 거름을 삭히더라도 논밭에 지나치게 많이 뿌려서는 안된다. 많이 쓰려면 선달에 거름을 주어야 한다.” 그 밭이 아주 기름지다. 북쪽 지방의 농가에서도 이 방법을 본받아야 할 것이다.

혼분(溷糞)은 사람이나 가축의 똥오줌이다. 마른 흙을 윤택하게 변화시키는 것으로는 사람의 똥만한 것이 없고, 단단한 흙을 부드럽게 바꾸는 것으로는 마소의 똥만한 것이 없다. 또 가뭄에 견디는[能] 땅을 윤기 있게 만드는 것으로는 누에 똥만한 것이 없으며, 적은 양이 많은 양에 맞먹는 데에는 닭똥만한 것이 없다. 그렇지만 돼지 똥만은 마르고 거칠어 기름지지 않으니 흙과 섞어 열을 내면 꽃나무나 과일나무를 심는 데 쓸 수 있을 뿐이다. 논에 개똥을 많이 북주기하면 강아지풀이나 오독도기가 무성해진다. 닭똥이나 오리똥은 반드시 물에 담가 덮어놓은 뒤에 죽처럼 묽게 되기를 기다렸다가 재를 섞거나 물을 섞어서 사용한다고 하였다. 서유구(徐有渠)는 『임원경제지(林園經濟志)』를 통하여 여섯 가지의 거름 수거·제조·갈무리 방식을 설명하고 있다. “거름을 만드는 데에는 답분법(踏糞法)·교분법(窖糞法)·증분법(蒸糞法)·양분법(釀糞法)·외분법(煨糞法)·자분법(煮糞法) 등 여러 방법이 있는데, 자분법이 가장 좋다. 옛 선조들은 목축이 적었기 때문이기도 하겠지만 인분뇨를 농경지의 유용한 거름자원으로 활용하는 지혜를 지니고 있었다.

또 『농정신편(農政新編)』에 이른바는 다음과 같다. “인분은 따뜻하고 축축한 지방과 휘발하여 날아가 보이지 않는 염분을 함유하고 있기 때문에 양분이 되는 기운이 매우 강하여 초목이 싹트고 성장하는 기세를 대단히 왕성하게 해준다. 재, 흙, 물 등에 인분을 섞어서 회분(灰糞)·납토(臘土)·합비(合肥)·삼화토(三和土)·수분(水糞)·수비(水肥)·하비(下肥) 등의 거름을 만드는데 각각 그 제조방법이 있다. 인분은 지극히 효력이 강한 거름이지만 악취가 나기 때문에 따로 식토(埴土)를 측간에 말려 저장하였다가 국자로 수시로 떠다가 인분을 덮어주면 그 냄새도 방지하고 또 거름으로 쓰기 좋다.” “인분(섞여 있는 물질을 제거한다.) 10지게 [하(荷)]와 빗물 10지게(도랑물, 빗물, 흐르는 물은 사용할 수 있지만 온천수가 차가운 우물은 사용할 수 없다). 위의 인분에서 나온 물[糞水]을 큰 통에 담고(미리 작은 움집을 만들고 그 안에 통을 묻어둔다) 통의 지름은 6자이고 깊이는 3~4자로 만든다. 땅을 파되 너비는 1간(間), 길이는 2~3간, 깊이는 3~4자로 파고, 식토(埴土)와 돌과 석회를 섞어 그 내부를 바르고 수일동안 벌에 말린 뒤에 그 인분을 저장하는 것인데, 이를 거름웅덩이[糞溜池]라고 한다. 휘저어서 60일간 숙성시키면 인분이 물처럼 녹으며, 그 빛깔은 짙은 청색이 된다. 이것을 숙분(熟糞)이라고 한다. 그런데 만약 다시 반 달남짓 지날 것 같으면 효과가 없어진다. 그 성질은 식물을 매우 기름지고 윤택하게 하며 그 효과가 아주 오래 간다” 하였다.

#### (8) 소농경영기술

세조 4년(1485) 평안도호부사 진차공(陳次恭)의 상소에 따르면 “... 우리나라 땅은 편소하여 농지가 없는 백성을 헤아리건대 10분의 3이며” 라 한 것으로 미루어 계층분화는 세종 8년(1426)의 사정보다 더욱 불균형하였던 당시를 짐작할 수 있다.

박제가는 광작농의 부수적인 폐단의 하나로 면적만 늘리려는 풍토를 꼬집고, 땅의 비배관리가 중요하며, 그 실증사례들을 나열하여 농정의 기초를 바꾸고자 하였다. 박제가의 『진북학의(進北學議)』에 쓰여진 그의 지론을 요약해 보면 “오늘날 사람들은 누구나 목정밭은 모조리 개간하고 밭둑길을 전혀 늘리지 않아야만 땅을 완전히 이용하는 줄로 안다 ... 농지를 넓

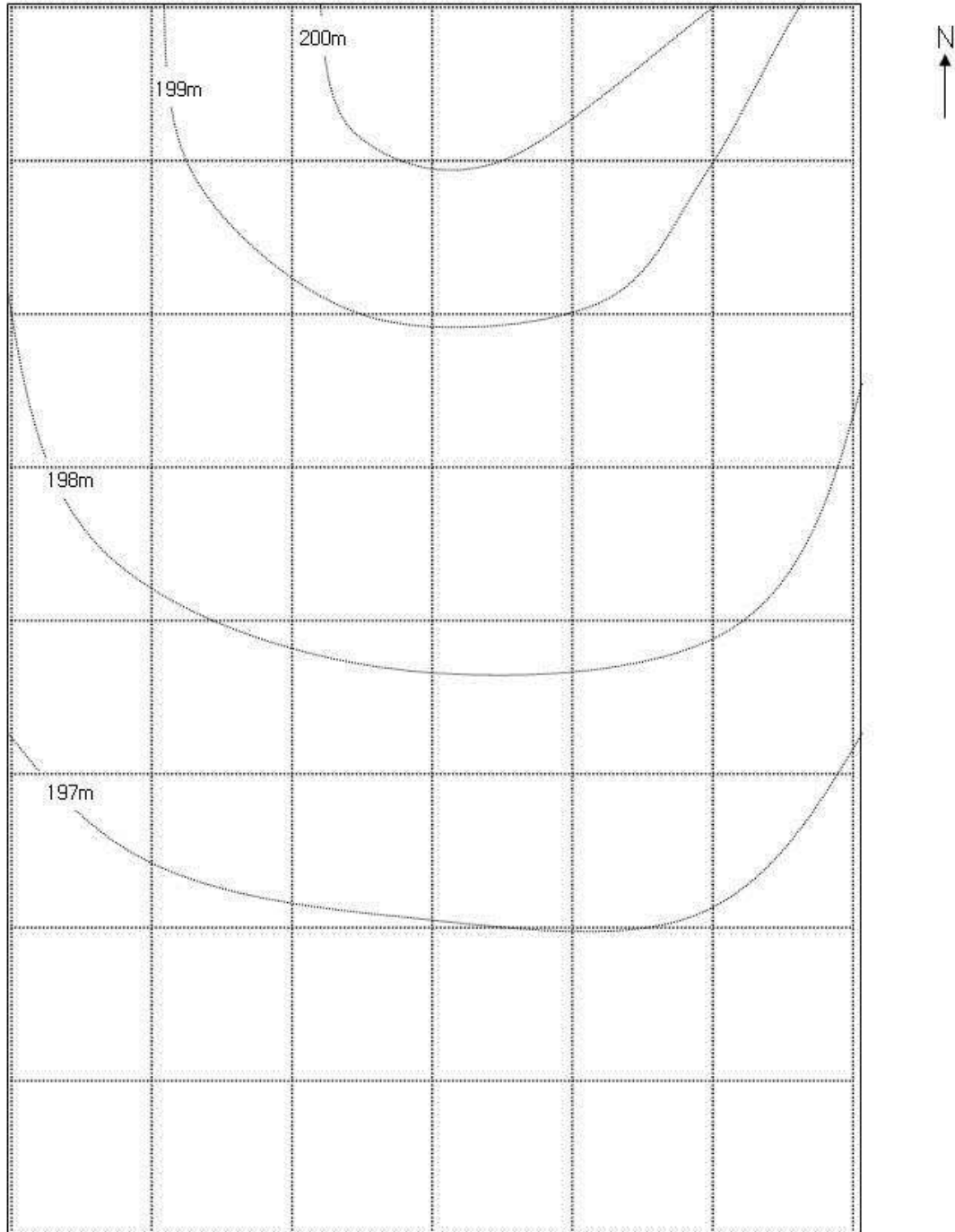
게 점유하면 할수록 농사는 더욱 병들고, 힘을 아무리 들여도 증산의 효과는 나타나지 않는다.” “배추의 경우, 서울 사람들은 해마다 연경에서 배추씨를 수입하여 쓰는데 그래야만 배추맛이 좋다 … 중국에서 들여온 배추씨라 하더라도 이를 시골에 심으면 심은 당년에도 서울에 심은 배추 맛이 미치지 못한다. 설마 땅이 달라서 그럴 이치가 있겠는가? 거름을 주는 비배관리가 차이나기 때문에 그런 것이다. 온갖 곡물의 맛과 소출이 모두 마찬가지로 아닌 것이 없다.” “농사는 농토를 넓게 차지하려고 욕심내는 것을 가장 피해야 한다.” “요동의 밭 하루같이에서는 좁쌀 50~60섬을 수확하는데 그 땅의 넓이는 우리의 반수준에 불과하다.” “곡식을 생산하는 방법은 사람에 달린 것이지 결코 토질의 좋고 나쁨에 달린 것이 아님에 분명하다” 는 것이었다.

무릇 사람들이 농사를 지을 때에는 반드시 자신의 노동력을 고려해야 한다. 적은 농사를 잘 짓는 것이 낫지, 많은 농사를 망쳐서는 안 되는 것이다. 제 일을 잘하려면 먼저 연장을 버려야 한다. 아끼는 마음으로 사람들을 부리면 사람들이 힘든 줄 모르고 일한다. 또 농기구를 길들이고 몸에 익혀서 능숙하게 이용할 수 있도록 힘쓴다. 그리고 소에게 풀을 주어 기를 때에도 항상 살지고 건강하게 해야 한다. 농사짓는 사람을 위로하고 도와주어 항상 기쁘고 만족한 마음을 갖도록 한다. 농사지을 땅의 형세를 살펴 건조하고 습한 상태가 적당히 유지되도록 한다.(『제민요술(齊民要術)』)

속담에 “알맹이 없이 많은 것보다 적지만 알찬 것이 낫고, 넓은 땅 파종보다 좁은 땅 수확이 낫다” 라고 했으니, 어찌 옳은 말이 아니겠는가? (『진씨농서(陳氏農書)』 백성의 가난과 풍요는 게으름과 부지런함에 말미암은 것이지, 오로지 밭의 넓이에 따라 좌지우지되는 것이 아니다. 농지 넓이가 자기 힘에 맞으면 사람이 모두 부지런히 일할 것이다(『반계수록(磻溪陰錄)』) 농사지을 때는 욕심을 많이 부려 넓은 면적을 차지하는 일은 절대로 하지 않아야 한다. 옛날에 100묘는 농부 한 명이 나라에서 받는 땅인데, 이것은 곧 사방 100보의 땅이니 지금의 이틀같이도 안 된다. 그런데도 오히려 위로는 부모님을 섬기고 아래로는 처자식을 건사할 수 있었다. “뛰어난 농부는 9명을 먹여 살린다” 라는 말이 바로 이를 두고 한 말이다.

출처 : 구자옥. 2009. “한국 전통농업의 현대적 의의”. 『한국농업사연구』 8(3): 157-207.

## 참고자료4. 농생태학 실천 계획서 실습 도면



### □부지에 대한 정보

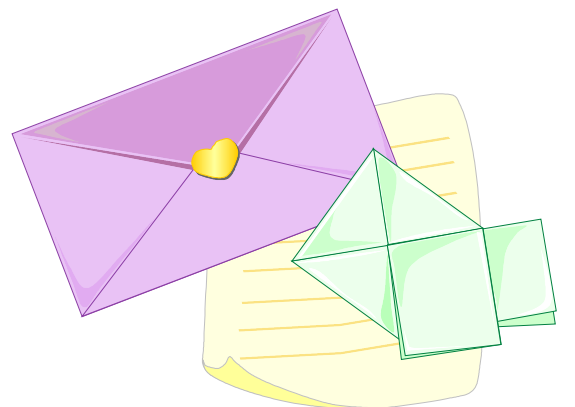
- 토지는 북쪽에서부터 약간 경사져 있음
- 크기는 60m×80m
- 기후는 자신이 살고 있는 지역에 따른다.
- 서쪽에는 시끄러운 이웃이 살고 있음
- 남쪽에는 길이 있음
- 동쪽에는 큰 나무가 있어 그늘을 만들고 있음

### □목표 :

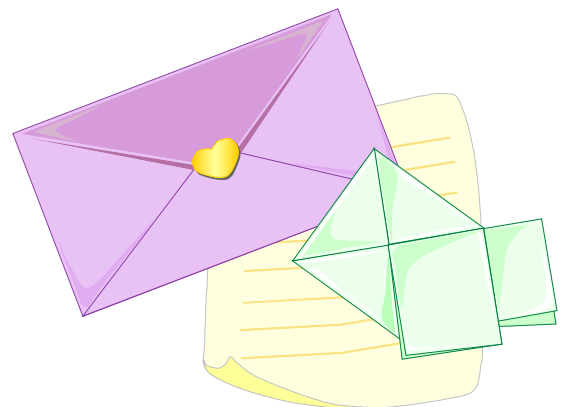
- 지속가능한 집과 텃밭 → 채소는 가급적 자급자족을 한다.
- 적은 유지관리, 신선하고 안전한 먹거리 생산
- 손님이 찾아올 경우 손님과 주인 모두 프라이버시가 보장되도록 한다.

- 주거용 집과 손님용 숙박시설
- 채소 텃밭 / 꽃을 키울 정원
- 겨울에도 채소를 공급할 온실
- 어린이를 위한 놀이공간 (모래밭)
- 마외에서 식사를 할 수 있는 시설
- 퇴비장 / 지렁이를 키울 공간
- 길 / 연못 / 바람막이 숲
- 작은 과일나무 (사과, 배 등)
- 넉넉성 과일나무 (포도, 머루)
- 작은 나무
- 수도꼭지 / 하수 재미용시설
- 닭장 / 장작 쌓아놓는 공간

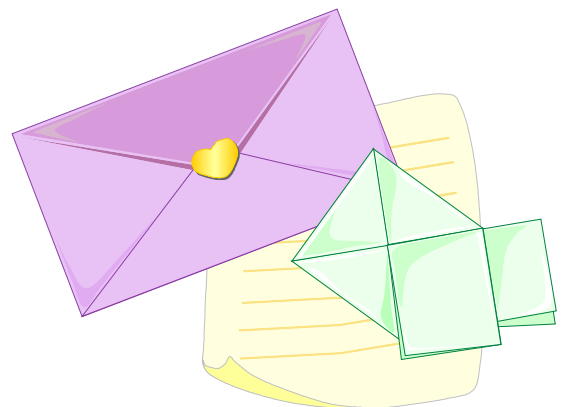
♡메모-----



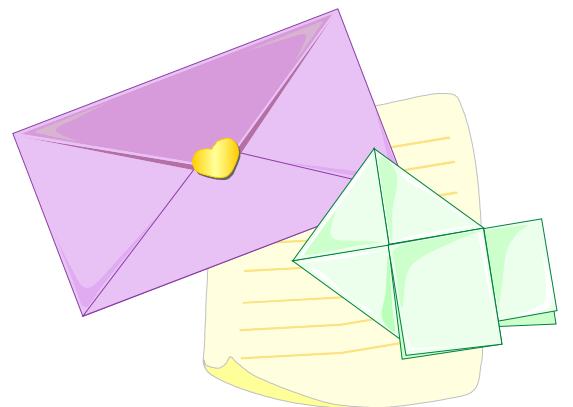
♡메모-----



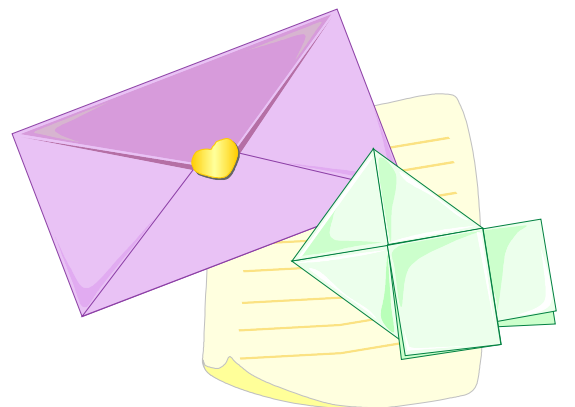
♡메모-----



♡메모-----



♡메모-----



♡메모-----

