

EU의 친환경 농식품 현황과 미래연구 전망 (2)*

유 찬 희

1. 친환경 농업의 약점, 기술격차 및 연구 수요

낮은 생산성

친환경 농산물의 단수는 대체로 관행농법 또는 통합 영농¹⁾에 비해서 낮은 편이다. 단수 차이는 연구 결과에 따라 상당한 차이가 나지만 유럽 5개 국가의 자료를 비교한 결과를 살펴보면 <표 1>과 같다.

이와 관련된 선행연구에 대한 최근 연구 결과(meta-study)에 따르면, 선진국의 경우 집약적 영농을 할 경우 친환경과 관행 영농 방식의 단수 차이는 상당히 감소하는 것으로 나타났다. 160차례의 현장 실험 결과, 친환경 농업으로 재배한 모든 곡물의 평균 단수는 관행농업을 이용한 경우보다 9% 낮은 것으로 나타났다. 그러나 대부분의 자료가 시험포장에서 이루어진 실험 결과이기 때문에 실제적인 생산성 격차는 이보다 클 수 있다.

친환경 농업으로 재배한 모든 곡물의 평균 단수는 관행농업 또는 통합 영농에 이용한 경우보다 9% 낮은 것으로 나타났다.

* 본 내용은 친환경 농식품과 관련된 국내외 자료를 참고하여 한국농촌경제연구원 유찬희 연구원이 작성하였다. (chrhew@krei.re.kr, 02-3299-4232)

1) 수평적·수직적 통합을 통해 생산 체계를 집약화하고 환경 부담을 경감하고자 하는 방식을 의미한다. 수평적 통합은 자원, 경종작물, 축산, 임업, 수산업 등 생산 체계 요소 간의 관리 효율화를 의미하고, 수직적 통합은 생산-가공-유통-마케팅 전략 간의 통합적 관리에 중점을 둔다. 이러한 전략은 특히 소규모 농가를 중심으로 이루어지고, 전체 과정에 적절한 기술의 이전과 수용이 이루어지도록 하는 방식이다.

표 1 품목별 친환경 농업과 관행농법의 평균 단수 비교

구분	스위스	오스트리아	독일	이탈리아	프랑스
밀	64~75	62~67	58~63	78~98	44~55
보리	65~84	58~70	62~68	55~94	70~80
오트	73~94	56~75	-	88	-
옥수수	85~88	-	70	55~83	66~80
유지작물	83	78~88	60~67	48~50	67~80
감자	62~68	39~54	54~69	62~99	68~79
콩과	88	83~85	49~73	73~100	83

주: 숫자는 관행농법의 단수를 100으로 가정했을 때의 단수임.

척박한 토양이나 상대적으로 좋지 않은 기후, 일시적 또는 지속적인 수자원 문제 그리고 생계 유지 수준의 영농 활동을 하는 경우에는 친환경 농업을 통해 생산성을 높일 수 있다. 많은 경우 최신 친환경 농업 방식을 도입하여 단수를 증대시키거나 일정 수준을 유지할 수 있는 가능성이 높다.

경종업이나 축산업의 단수와 안정성에 영향을 주는 모든 변인들은 향후 연구에 있어 매우 중요한 의미를 지닌다. 현재까지 이용할 수 있는 자료에 근거할 때, 친환경 농업을 실시하고 있는 농가 간에도 격차가 매우 크게 나타나고 있다. 이 사실만 놓고 봤을 때 과학적 연구를 통해서 친환경 농업의 생산성을 크게 증진시킬 수 있는 가능성이 있다고 할 수 있다. 친환경 농업이라는 측면에서 연구의 목적은 단일 작물이나 가축 산출량의 최적화보다는 상호연계된 영농 활동의 결과물을 최적화시키는 것이다. 한 예로, 콩과 식물이나 콩과 식물을 많이 함유한 초목으로 1) 곡물에 질소를 공급하고, 2) 토양 비옥도를 높이며, 3) 곡물 대신 반추동물의 사료로 이용하는 등 다양한 용도에 사용할 수 있다. 이러한 점에서 친환경 농업의 산출물이 상대적으로 적을 수 있지만, ‘전체적인 생산성’ 측면에서는 격차가 줄어들 수 있다.

친환경 농업이라는 측면에서 연구의 목적은 상호연계된 영농 활동의 결과물을 최적화시키는 것이다.

에너지 효율성 격차

몇몇 곡종과 축종의 경우 친환경 농업 기술이 아직 충분히 개발되지 않았고, 현장에서 해결해야 할 문제도 산적해 있다. 예를 들어, 감자, 유지 작물, 일부 채소류, 포도, 화훼류 등을 친환경 영농 방식으로 재배하고자 할 경우, 병충해 방제, 제초, 영양 관리 등에 너무 많은 에너지 투입이 필요하다. 뿐만 아니라 일부 품목은 친환경 농업에 적합하지 않은 특성을 지니고 있다.

친환경 축산을 도입하고자 할 경우에는 에너지 효율성 개선, 온실가스 배출 저감, 질산 성분 감축 그리고 축종별 특성을 반영한 사육 방식 등 상충되는 목표를 동시에 충족하기 어려운 것이 현실이다.

몇몇 곡종과 축종의 경우 친환경 농업 기술이 아직 충분히 개발되지 않았고, 현장에서 해결해야 할 문제도 산적해 있다.

친환경 농식품 생산에 소요되는 에너지 양이 대체로 적은 것으로 나타나지만, 일부 경우는 지구온난화지수(Global Warming Potential, GWP)의 결과 더 많은 에너지를 필요로 한다.²⁾

표 2 친환경 농업과 관행농법의 에너지 요구량 비교

단위: %

경종작물	에너지 소비량	축산물(낙농제품)	에너지 소비량
마초(꿀)	32	우유	46~87
밀	50~87	쇠고기	65
옥수수	59	돼지고기	87
사과	123	계란	114
감자	24~129	기금육	132

주: 숫자는 경종작물축산물 1톤 생산에 필요한 관행농법의 에너지 소비량을 100으로 가정했을 때의 소비량임.

친생태계적 상품과 서비스의 변화

향후 친환경 농식품 인증 시스템은 기존 시스템의 기능 외에도 투입재 측면과 환경적인 영향까지 예측할 수 있도록 해야 한다.

친환경 농식품은 본래 ‘토양 건강’을 증진시키고 사람이 건강하게 지낼 수 있도록 하기 위해 도입되었다. 이후 친환경 농업은 환경에 부정적인 영향을 줄 수 있는 기술과 인체에 유해한 물질 사용에 대응하기 위해 발전되었다. 생산·가공 기준 및 이와 관련된 인증시스템은 이런 노력을 효과적으로 보장하기 위한 제도이다.

친환경 농업이 가져다주는 사회적 편익에 대한 과학적 증거는 매우 많지만, 이중 상당수는 인증 과정에서 지표표를 통해서 평가를 받지 않는다. 사회에서 농업 부문이 해결해 주기를 원하는 문제가 복잡할수록(예를 들어 이산화탄소 제거, 생산과정 중 온실가스 발생량 감축, 야생동물 보호 등), 정밀하고 효과적인 인증 시스템을 갖추어야 한다. 즉, 향후 친환경 농식품 인증 시스템은 기존 시스템의 기능 외에도 투입재 측면과 환경적인 영향까지 예측할 수 있도록 해야 한다.

식품 품질 패턴의 변화

가축의 건강이 우유와 육류 품질에 심대한 영향을 준다는 점에서, 가축 건강은 미래 연구 주제에서 최우선 순위를 지닌다.

친생태계적 상품과 서비스의 변화는 친환경 농식품의 품질 패턴에도 적용된다. 친환경 농식품의 인증 과정에서 사용되는 감각적, 영양적, 분석적인 품질 요구사항은 관행 농식품에도 그대로 적용된다. 몇몇 핵심적인 성분(제초제, 질산비료, GMOs), 사용이 금지 또는 제한된 약제, 가공용 물질 등에 대해서는 관행 농산물보다 엄격한 기준이 적용된다.

앞으로 친환경 농식품 관련 연구는 친환경 축산 부문 가축의 건강 상태에 관한 연구도 수행해야 한다. ‘가축 건강 문제의 사전적 예방’ 분야는 아직도 과학적인

2) 다양한 기체들의 방출이 앞으로 기후시스템에 영향을 측정하는데 사용될 수 있는 복사 특성을 기본으로 단순화한 지수이다(에너지관리공단).

뒷받침이 부족하고, 현장에서도 연구 결과가 충분히 반영되지 않고 있다. 전체적인 가축 건강(holistic animal health)이라는 관점에서 볼 때, 사전적 예방, 가축군 관리 시스템, 비화학 수의약품 등은 시범사업을 수행하는 일부 농가에서만 적용되고 있다. 가축의 건강이 우유와 육류 품질에 심대한 영향을 준다는 점에서, 가축 건강은 미래 연구 주제에서 최우선 순위를 지닌다.

미래의 인증 시스템은 품질 클레임(quality claims)을 계측할 수 있는 지표를 포함하여야 한다. 그렇지 않으면 품질 기준이 자의적으로 되고 농식품의 편차가 지나치게 커져 소비자들이 실망할 수 있다. 이러한 문제는 특히 분석적 품질(예를 들어 이로운 물질과 해로운 물질), 영양적 가치(예를 들어 생물활성 물질 등), 맛, 신선도, 적절한 가공 과정 등과 관련되어 있다. 친환경 농식품은 이러한 점에서 우수한 속성을 지니지만 모든 경우에 이를 보장하는 것은 어렵다.

친환경 농식품의 높은 가격

높은 농산물 가격은 농가소득 증대에 필수적이지만, 동시에 소비자의 부담을 증가시킬 수도 있다. 특히 저소득계층은 친환경 농식품을 원하는 만큼 구입하기 어려운 문제를 겪기도 한다. 그러나 식품 가격이 하락하고 있는 추세를 감안할 때³⁾, 최근 친환경 농식품의 실질가격은 관행 농산물과 비교할 때 큰 차이가 없다고 볼 수 있다. 공급/수요 측면의 다양한 요인들, 공급사슬관리의 효율성 증대, 친환경 농산물 시장의 성장 가능성 등을 고려하면 앞으로 친환경 농식품 가격은 더욱 떨어질 것이다.

세계유기농운동연맹(IFOAM)의 인증 기준은 사회적으로 고려해야 할 사항들을 제시하고 있지만, 대부분의 국가들이 채택, 제정한 기준들은 이 부분을 간과하고 있다. 공정무역인증(fair trade certification)을 도입하면 이러한 문제를 상당 부분 해결할 수 있을 것으로 기대한다.

공급/수요 측면의 다양한 요인들, 공급사슬관리의 효율성 증대, 친환경 농산물 시장의 성장 가능성 등을 고려하면 앞으로 친환경 농식품 가격은 더욱 떨어질 것이다.

2. 2025년 비전: 전략적 연구의 우선순위 설정 및 과제 도출

오늘날 친환경 농식품 연구들은 친환경 농식품 부문의 생산 과정이 안고 있는 문제들을 상당히 해결했다. 그러나 현재까지의 연구는 급변하는 소비자 주도형 시장 변화에 대응하는데 주안점을 두었고, 그 결과 단기적인 비전을 제시하는데 그쳤다. 장기적으로는 친환경 농식품 시장의 최적화라는 단기적인 과제 외에도 식량의 안정적 공급, 생태계 보전의 목표를 동시에 달성할 수 있어야 한다.

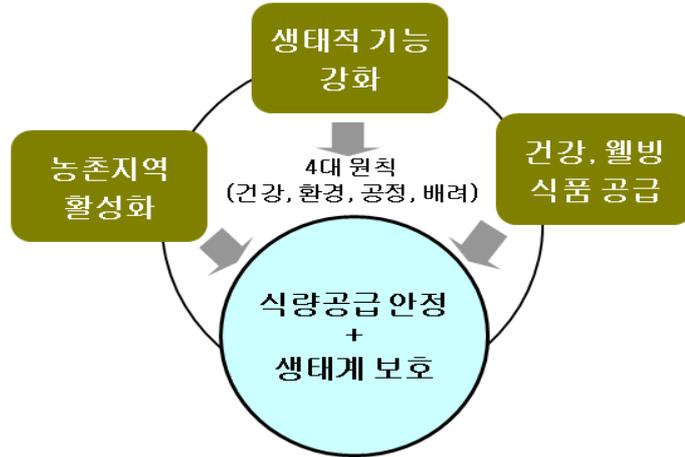
지난 20년 이상 직면해 온 문제들을 해결하기 위해서는 다음과 같은 과제를 우선적으로 해결해야 한다.

장기적인 과제로써 식량의 안정적 공급, 생태계 보전의 목표를 동시에 달성할 수 있어야 한다.

3) 1974~2005년 동안 식품의 실질가격은 75% 하락하였다.

- 식품 생산 과정에서 환경적 기능 강화
- 농촌지역 활성화 및 경제적 역량 증대
- 건강에 좋은 웰빙 식품 공급

그림 1 비전 2025: 식품 및 영농에 관한 전략적 연구의 우선순위



미래 전망 연구와 다양한 예측 시나리오를 고려할 때, 친환경 농식품 연구는 과학적·경제적 실현 가능성만이 아닌 윤리적·문화적 가치까지도 반영할 수 있어야 한다.

미래 전망 연구와 다양한 예측 시나리오를 고려할 때, 친환경 농식품 연구는 과학적·경제적 실현 가능성만이 아닌 윤리적·문화적 가치까지도 반영할 수 있어야 한다. 이러한 가치관은 농촌 개발, 탈집중형 식량 생산(예: 식량주권), 경관 가치 보전, 생물다양성 보전, 자원의 지속가능한 이용, 공정무역, 녹색 일자리, 동물 복지 등의 측면에서 특히 중요하다.

친환경 농업은 건강, 환경, 공정, 배려라는 4대 원칙에 입각해 있어 명백한 윤리적인 가치를 내포하고 있다.⁴⁾ 이러한 원칙에 따라 미래의 지속가능한 식품 및 영농 시스템을 구축하기 위한 평가 체계와 의사결정 도구를 개발할 수 있을 것이다. 친환경 농식품 연구를 수행함에 있어 특히 다음과 같은 점을 고려하면 지속가능성 증진에 기여할 수 있을 것이다.

- 기술과 혁신의 장기적 효과
- 지역에 따라 농업-생태계 시스템과 사회-경제적 시스템이 받는 영향
- 이해관계자(특히 생산자)의 능동적인 참여 유도를 위한 탈집중화된 의사결정 구조 마련
- 식품체인 전반에 걸친 투명한 정보 전달
- 기술 평가에 있어 생태계 사이클의 고려

4) 이는 세계유기농운동연맹(IFOAM)에서 제정한 원칙이다.

3. 농촌 경제 활성화를 위한 핵심 주제

2025년 비전

2025년까지 새로운 농촌 지역의 모습, 지식, 활동을 통해 이촌향도 현상을 중단시키고, 나아가 농촌 지역으로의 인구 유입을 증가시키는 것이 비전이다. 지역 경제가 다각화되면서 주민 수가 증가하고 삶의 질이 개선될 것이다. 친환경 농식품 가공과 생태 관광이 농촌 경제 활성화의 중요한 축을 형성할 것이다. 도농 간의 소통이 현격하게 개선되고, 소비자-생산자 간의 긴밀한 파트너십이 형성될 것이다.

논거

지역 경제 강화(empowerment)는 유럽 농업과 식품산업의 중요한 과제가 될 것이다. 이는 지역 내 식품체인과 연계됨으로써 세계화된 식품체인의 공정성과 효율성을 보완하는 기능을 수행할 것이다. 여기서의 ‘강화’는 ‘농촌 지역 내부와 도농 간의 사회적·경제적·제도적 역량을 묶어낼 수 있는 중요한 통합 메커니즘으로, 수직적으로는 공급사슬을, 수평적으로는 공동체들을 연결하는 형태’로 볼 수 있다. 이러한 강화는 공급사슬 양 끝에 위치한 생산자와 소비자를 아우르며, 그동안 점차 배제되어 왔던 이들의 기능을 복원할 것이다.

지역에서 생산한 원자재를 가공하여 독특한 품질을 지닌 식품을 공급하면 유럽 식품시장 전체의 다양성도 증가한다. 또한 웰빙, 고품질의 지역 특산 가공품 생산은 지역 내 일자리 및 부의 창출에 기여할 수 있다. 기후나 입지가 불리한 지역 또는 멀리 떨어진 지역의 중소 규모 농가들도 이러한 농식품을 생산함으로써 시장에서 나름대로의 역할을 할 수 있을 것이다. 새로운 형태의 협동조합이 소비자와의 직접적인 관계를 늘려갈 것이고, 연구·개발 활동은 이러한 접촉의 가치를 증대시킬 것이다. 이러한 방식을 통해 기존의 식품공급사슬에서 생산자와 소비자가 소외되던 문제를 어느 정도 해결할 수 있을 것이다.

지역 특산품 생산에 기여하는 다른 이해관계자들도 지역의 경제와 공공 서비스에 기여할 수 있다. 이러한 과정이 반복되면 지역의 특성(정체성)이 보다 분명해지고 이를 바탕으로 한 독특한 농촌 관광은 지역 내 녹색 일자리 창출을 통해 지역의 비농가들에게 이익을 줄 것이다. 농촌지역 인구 유출을 막으려면 경제적인 인센티브를 줄 수밖에 없고, 이 점에서 농업의 역할이 막중하다. 특히 신규 가입국들에게 농촌 경제의 재활성화는 매우 중요한 과제이다.

지역 경제 강화는 지역 내 식품체인과 연계됨으로써 세계화된 식품체인의 공정성과 효율성을 보완하는 기능을 수행할 것이다.

친환경 농식품 생산의 역할

도시 지역에서의 영농 활동은 학습의 장으로서 중요성이 커질 것이다. 예를 들어 농가와 목장은 야외 교실로, 농업인은 지속가능성·농촌다움·건강한 삶(green care)의 전문가로 인식되며, 다양한 동식물을 활용한 치료법의 인기도 높아질 것이다.

친환경 농업은 농촌 경제의 강화라는 목표 달성을 위해 중요한 역할을 할 수 있다. 친환경 농업은 리스크가 낮은 고부가가치 농업으로 이력추적 체제도 잘 갖추어져 있다. 그리고 친환경 농업의 원칙과 이를 통해 얻을 수 있는 가치에 대한 공감대를 얻는 것도 비교적 용이하다.

이러한 목적 외에도 도시 지역에서의 영농 활동은 학습의 장으로서 중요성이 커질 것이다. 예를 들어 농가와 목장은 ‘야외 교실’로 활용할 수 있고, 농업인은 지속가능성·농촌다움·건강한 삶(green care)의 전문가로 인식되며, 다양한 동식물을 활용한 치료법의 인기도 높아질 것이다. 이러한 준농업 또는 새농업 활동은 친환경 농업의 성격을 지닐 것이다.

친환경 농업의 특징인 비료와 살충제의 적은 사용량, 다각화된 작부 체계 그리고 가공방식 등은 산출물에 ‘고유성’을 부여하여 그 가치를 높일 것이다. 친환경 농업과 지속가능한 농업은 일찍이 다원적 기능이라는 개념을 담고 있었고, 이는 현재 주류인 관행 농업에도 상당한 영향을 미칠 수 있을 것이다.

유통 측면에서 친환경 농업인들은 직거래 장터(farmers market), 농가 내 매장, 배송 서비스(box scheme)⁵⁾, 인터넷 마케팅 등에서 강점을 갖는다. 몇몇 친환경 농식품 생산자들은 인터넷을 이용하여 홍보하고 소비자들과 소통하는 성공 사례를 만들어냈다.

연구 주제

이러한 관점에서 다음과 같은 주제를 연구할 필요가 있다.

- 친환경 농업 원칙의 심화 및 윤리적 가치의 전파
- 4대 원칙에 입각한 영농 시스템 평가 방식 개발
- 이해관계자(생산자, 가공업체, 유통업체, 소비자 등) 간의 소통 공간 창출 방안
- 새로운 경제·사회적 형태의 협동조합 개발(예: 지역사회지원농업(Community Supported Agriculture, CSA)⁶⁾)
- 지역화된(localized and regionalized)⁷⁾ 식품 시스템의 잠재력과 결과(예: 식단 차이

5) 도시 소비자들이 미리 한 농장과 계약을 맺고 매주 한 번씩 농산물이 담긴 박스를 배달받는 프로그램이다. 우리나라의 생협과 유사한 형태이나, 소비자들이 특정 농산물을 지정할 수 없다.

6) CSA는 소비자들이 농장 회원으로 가입해서 선구매방식으로 대금을 지불하면 농장 관리인과 종사자들이 친환경적이고 지속가능한 농업방식으로 작물을 재배, 회원들에게 분배하는 생산 방식이다. CSA는 이미 한국에도 일부 소개가 되어, “지역사회지원형농업” 혹은 “도농농업공동체운동” “공동체지원농업”이라는 용어로 다양하게 불리고 있다(세계도시라이브러리, <http://www.makehopecity.com>)

7) 'local'과 'regio'은 모두 공간적인 의미를 담고 있지만 그 범위에서 차이가 난다. 전자는 ‘지방’에 해당하고, 후자는 그보다 광역을 의미하는 것으로 이해할 수 있다.

- 및 이에 따른 계절별 소비자의 만족도 차이 평가 등)
- 공정무역에 관한 다양한 모형들의 경제적·사회적 합의 평가
- 지역의 재생가능 에너지 생산 방안
- 식품사슬 참여자들의 사회적 지속가능성, 근로의 질, 삶의 질 평가
- 친환경 농식품 국제 무역의 저해 요인 분석
- 선진국·개도국 친환경 농업의 갈등과 상쇄(Trade-off) 요인 분석. 개도국의 경제 발전에 따른 친환경 농식품 수입 증대가 개도국에 어떠한 영향을 미칠 것인가(비용-편익 분석)?
- 지역·국가·유럽·국제 단위 식품체인에서 친환경 식품의 비용 절감 방안
- 농업인의 지역개발 프로젝트 참여 활성화 방안 등

연구 사례: 미래의 생산자-소비자 파트너십

소비자가 농산물 생산 과정에서 소외됨에 따라 사회적, 경제적, 환경적 문제가 심화되고 있다. 많은 지역과 국가에서 숙련된 농업인과 농기업이 희소해짐에 따라 이들을 유지할 수 있는 기간시설 확보가 점차 중요해지고 있다. 또한 소비자들이 자신이 소비하는 농식품이 언제 어느 지역에서 생산되어 어떠한 경로를 통해 오게 되었는지 알기 힘들어지면서(상호 소통의 약화), 식품에 대한 두려움이 확산되고 있다. 이에 더해 농업 지역과 도시 지역이 점차 멀어지면서 농식품의 시장 지향성 제고도 한계에 부딪히곤 한다. 이런 문제를 해결하기 위해서는 생산자-소비자 간의 새로운 형태의 소통이 필요하고, 도시-준도시-농촌 지역 간의 재연결이 요구된다.

이미 인터넷을 이용하여 친환경 농식품의 이력추적 자료, 가공업체와 유통업체, 소매업체의 일련 번호(batch number)를 확인할 수 있도록 함으로써, 소비자를 생산자와 재연결시키려는 노력이 이루어지고 있다.⁸⁾ 이러한 인터넷 또는 인터넷-배송 서비스를 통한 식품 판매는 접근성이 떨어지는 농가에게도 새로운 기회를 제공하고 있다.

이러한 영역에 대한 경제성 분석, 생태 발자국(저탄소 농업) 적용 방안, 정보 및 의사소통 연구, 기업의 사회적 책임, 학습 과정 등에 관한 연구가 이루어질 경우 그 효과를 보다 높일 수 있을 것이다.

4. 식량공급 안정과 생태계 보호

2025년 비전

2025년까지 생태 기능(eco-function)을 강화하여 식량에 대한 접근성과 공급의 안정성을 획기적으로 높이고, 앞서 이야기한 농촌 경제 활성화에 힘입어 식량의 구매도 상당 부분 개선될 것이다. 생산자들은 생태시스템을 지속가능한 방식으로 관리하는 노하우를 보다 넓게 공유할 것이고, 동물복지와 환경에 유익한 영농방식이 친환경 농식품 생산 부문의 첨단기술이 될 것이다.

8) www.natureandmore.com이나 www.bio-mit-gesicht.de 등이 이 사례이다.

논거

전 세계에는 약 60억명의 인구가 있고, 생산 기술이 발전하였지만 약 8,500만명은 기아 상태에서 벗어나지 못하고 있다(세계식량농업기구(FAO)). UN은 세계인구가 2050년에는 약 90억명까지 증가할 것으로 전망하고 있다. 현재와 같은 식습관 변화(육류, 낙농제품 소비 증가), 식량 생산과 분배의 불균형, 정부의 불충분한 관리 등이 이어진다면, 현 생산량보다 50%를 증가시켜야 식량의 안정적인 확보가 가능할 것으로 분석된다. 생산량 증대와 함께, 농업 부문이 환경에 미치는 부정적인 영향을 크게 줄이고 화석에너지 소비를 감축하는 노력이 필요하다. 이러한 목표는 서로 상충(trade-off)되는 측면이 있기 때문에 이들 간의 갈등을 최소화하는 것이 매우 중요하다. 이와 함께 환경, 생태학, 동물복지 등과 관련된 자발적 또는 법적인 품질 기준의 중요성도 커질 것이다.

친환경 농식품 생산의 역할

친환경 농업은 농업 부문에서 현재까지 가장 발전된 다기능 전략(multifunctional strategies) 중 하나이다. 친환경 농업은 제한된 자원과 적은 양의 에너지를 사용하면서도 비교적 높은 생산성을 달성하여 왔다.

친환경 농업의 약점으로 지적되어 온 부분은 불충분한 생산성과 단수의 안정성 부족이었다(1.1. 낮은 생산성 참조). 그러나 이 문제는 적절한 ‘생태 기능적 집약화’(eco-functional intensification)를 통해 극복할 수 있다. 즉, 에너지 이용 효율성 증대, 양분순환기술 개선, 농업-생태 관련 방식의 개선을 통한 생물학적 다양성 확대, 토양·곡물·가축의 건강 증진 등의 기능 강화를 고려할 필요가 있다. 이러한 방식이 확산되려면 이해관계자들의 지식을 폭넓게 공유함은 물론, 새로운 연구 틀과 생물학을 접목하여 풍부한 정보와 의사결정 방식을 제공해야 한다. 이러한 기초 위에서 세워지는 생태 기능적 집약화는 농업·식품 시스템 내 서로 다른 주체 간의 협력과 시너지 효과라는 특징을 지니고 있다. 즉, 각 단계 주체 사이에 협력을 통해 생산성을 높임과 동시에 전반적인 건전성을 높이는 것을 목적으로 한다. 생태 기능적 집약화는 친환경 농업만의 전유물은 아니지만, 영농 방식의 특성 상 가장 널리 사용되고 있다.

친환경 농업의 불충분한 생산성과 단수의 안정성 부족문제는 적절한 ‘생태 기능적 집약화’를 통해 극복할 수 있다.

집약화(intensification)

관행적 농업에서의 집약화는 보다 많은 투입재(비료, 농약 등)를 사용하는 방식을 의미한다. 이 과정에서 농기계 등에 투입되는 단위당 에너지량 역시 증가한다. 또한 집약화 과정은 동식물의 유전자적 다양성을 활용하는데 중점을 두어, 다양한 육종 기술과 유전공학기술을 사용한다.

생태 기능적 집약화(eco-functional intensification)

생태 기능적 집약화는 무엇보다 지식 기반형으로의 전환을 통해, 단위면적당 조직화 정도를 높이는 것으로 정의할 수 있다. 이 방식은 생물학적 다양성, 토양 비옥도, 항상성 등 생태계의 유익한 효과를 집약화시킨다. 또한 조직화된 시스템의 자정 기능의 활성화도 중시한다. 이 형태의 집약화는 물질(퇴비 등) 순환을 일정한 공간 내에서 이루어지도록 하여 손실을 최소화한다. 또한 환경적 다양성과 동식물의 유전자적 다양성 간의 최적 조합을 찾으며, 동물복지에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 단위면적당 투입되는 인력이 많고, 대체로 숙련기술을 가지고 있다. 생태 기능적 집약화의 핵심적인 특징은 지식이다.

관행적 농업에서의 집약화는 보다 많은 투입재를 사용하는 방식을 의미한다. 생태 기능적 집약화는 무엇보다 지식 기반형으로의 전환을 통해, 단위면적당 조직화 정도를 높이는 것으로 정의할 수 있다.

연구 주제

이러한 관점에서 다음과 같은 주제를 연구할 필요가 있다.

- 토양 내 유기물질 관리 방식 개선
- 좋지 않은 기후, 자연재해 등에 내성을 지닐 수 있는 영농 시스템 개발
- 다목적 복합 영농 시스템(축산 포함) 재개발
- 개선된 영양·유기물질 순환 및 생산 다각화 시스템 개발
- 간작, 비료·슬러지의 재활용 전 발효 등을 통한 식량·바이오가스 통합 생산
- 전문 농업인과 기업 간의 혁신적이고 경쟁력 있는 협업 형태 개발
- 제초 및 병충해 방지를 위한 기술 발전
- 기존 유전자원이 친환경 농식품에 지니는 가치 규명
- 지속가능한 농가 건설·관리 관점에서 새로운 기술 개발 및 평가
- 다양한 영농 방식·시스템의 에너지 효율성과 환경영향 수준에 대한 평가
- 동물복지를 달성하고 환경부하를 최소화할 수 있는 사양관리 기법 개발
- 친환경 농식품과 관련된 새로운 개념에 대한 사회·경제적 평가

연구 사례: 에너지 독립형 작부 체계

매년 약 9천만톤의 화석연료가 농업용 질소 성분 생산을 위해 쓰인다. 이러한 점에서 질소 성분을 자체적으로 공급할 수 있는 친환경 농업 시스템은 화석연료 고갈에 대응하는 하나의 방안이 될 수 있다. 자급도를 향상시키는 가장 중요한 방법은 1) 콩과 식물의 적절한 혼작과 가축 분뇨에서 나오는 질소 성분의 효율적인 활용이다. 미시간 대학의 연구 결과에 따르면 콩과 식물에서 이용할 수 있는 질소 성분의 양은 현재 화석연료에서 얻는 양보다 60% 많을 수 있다고 한다.

또 다른 방법은 경종 작물과 축산 생산을 연계하는 것이다. 축산과 경종을 분리하여 실시하면 경지의 토질은 악화되는 반면, 가축 사육 지역은 영양 과다로 인한 환경 문제가 발생한다. 이러한 문제를 동시에 해결하기 위하여 새로운 혼합 영농 모델이나 산업용 축산폐기물 가공 시설을 개발하여 부산물을 경지에 투입하는 방안을 마련할 필요가 있다.

연구 사례: 기후변화에 대한 적응성 증대

농업 부문에 영향을 주는 기후 예측은 과거보다 더욱 어려워지고, 극단적인 날씨가 빈번해지고 있다. 이러한 변화에 대한 적응 및 회복 능력(resilience)은 향후 농업 생산 시스템의 중요한 과제가 될 것이다. 이러한 능력을 배양할 수 있는 좋은 방법 중 하나는 다각화이다. 적절한 시비, 경관 관리 그리고 작물의 유전적 다양성 증대로 영농 시스템의 안정성을 최적화할 수 있다. 이러한 방법 마련을 위한 연구는 미래에 중요한 분야를 이룰 것이다.

5. 고품질 식품

2025년 비전

2025년까지 사람들에게 보다 건강에 좋고 균형잡힌 식사를 제공하는 것을 비전으로 삼는다. 식품과 품질에 대한 선호는 계속 바뀔 수 있지만, 신선한 비가공/저가공 식품(fresh and whole foods)⁹⁾이 궁극적인 지향점이 되고, 미래의 기술 발전으로 식품의 내재적 속성을 최대한 유지하면서 가공할 수 있을 것이다. 식품의 맛과 지역적 다양성에 대한 수요와 선호가 증가할 것이다.

논거

영양학적 불균형은 서구 사회뿐만 아니라 일부 신흥 경제국에서도 심각한 문제로 대두되고 있다. 특히 아동 비만은 21세기 보건 부문의 최대 과제 중 하나이다.

영양학적 불균형은 서구 사회뿐만 아니라 일부 신흥 경제국에서도 심각한 문제로 대두되고 있다. 특히 아동 비만은 21세기 보건 부문의 최대 과제 중 하나이다. 심장 혈관계 질환, 당뇨, 충치, 식품 알러지 등도 소비자들이 식품을 구입할 때 관심을 두는 부분이 되었다. 식품관이 변하면서 편리하고 간단한 (그리고 균형이 잡히지 않은) 식사, 패스트 푸트 소비가 늘고, 학교, 구내매점, 보육시설 등에서도 식사 단가를 낮추려고 한다. 이와 함께 식품의 생산 및 가공·준비 과정에 대해 아는 것은 점차 어려워지고 있다.

개별 소비자나 사회 전반의 웰빙 트렌드는 농산물, 식품의 양과 질, 식단 구성 그리고 식품의 가공 및 준비 과정에 크게 영향을 받는다. 어떠한 식품, 식단을 고르는지가 개인의 장기적인 삶에 막대한 영향을 주기 때문에, 건강한 삶과 높은 기준을 만족하는 식품에 대한 수요는 불가분의 관계이다. 이러한 추세가 지속된다면 소비자들이 식품에 대한 관심을 갖는 분야는 지금까지의 식품 안전성, 잔류 물질, 기본적인 영양소를 넘어선 새로운 영역까지 확대되기 쉽다.

친환경 농식품 생산의 역할

친환경 방식으로 생산·가공된 식품은 '고품질 식품'의 대표적인 사례이고, 건강과 영양을 중시하는 사람들 사이에서는 일종의 표준이 되었다. 친환경 농식품에 대한 규제가 잘 이루어지고 국가적·초국가적 기준에 따라 인증을 한다는 점도 이러한 확산에 영향을 미쳤다.

현재 유럽연합에서는 채소와 과일 소비 증진을 위해 다양한 법안 도입을 준비하고 있다. 아동 비만이 급격하게 늘고 있는 상황을 타개하기 위해서는, 학교 급식에

9) 'whole food'는 가공 등의 과정을 전혀 거치지 않거나, 섭취 전 이러한 과정을 최소한한 한 식품을 의미한다.

서 과일을 제공하는 프로그램의 편익과 실현 가능성, 행정 비용을 고려한 법안을 마련하고자 하는 움직임이 활발하게 이루어지고 있다.¹⁰⁾ 소비자들은 과일과 채소류를 구입할 때 잔류 물질에 대한 관심이 특히 높은 것으로 나타났다. 이에 품질 기준이 점차 높아지고 있고, 잔류 물질 허용 기준은 0으로 수렴하고 있다.¹¹⁾ 이러한 기준에서 볼 때 친환경 농식품은 이상적인 생산물이다.

일반적으로 식물성 식품을 소비하는 것은 건강한 삶을 유지하는데 중요한 요소이다. 육류를 적게 먹으면 건강 상의 문제가 줄고, 사람이 직접 소비하지 않는 사료 작물 재배지를 다른 용도로 활용할 수 있으며, 환경 및 동물복지 문제 해결에도 기여할 수 있다.

비가공/저가공 식품 체인 관점에서 볼 때 ‘친환경’은 ‘체계적’이라는 의미를 지닌다. 이 용어는 또한 새로운 생산 방식과 기술을 개선시키기 위해 사용될 수 있는 몇 가지 품질 지표를 포함한다.¹²⁾ 따라서 식품 가공, 식품 저장, 포장은 향후 연구와 혁신이 특히 요구되는 분야이다. 연구가 진전되면 맛, 생물 활성화 등을 유지하기 위해 기존에 사용하던 첨가제, 효소 등을 친환경 기준에 맞는 물질로 대체할 수 있을 것이다. 이러한 가공 기술을 개발하면 고품질의 가공 또는 편이식품의 경쟁력이 보다 높아질 것이다. 친환경 농업인들의 노하우가 축적되면 맛의 다양성도 더욱 개선될 여지가 있다.

연구 주제

이러한 관점에서 다음과 같은 주제를 연구할 필요가 있다.

- 친환경 농식품과 건강에 대한 인식(품질, 고유성, 자연스러움, 비가공 등)에 관한 기본적인 개념 정의 및 명확화
- 고품질 친환경 농식품의 체계적 지표 개발
- 친환경·저투입 축산 생산 시스템의 품질 개선과 지속성 유지
- 친환경 영농 방식과 품질 지표 간의 관계
- 지역성·생물학적 다양성·기후변화와 친환경 농식품 생산
- 친환경 농식품 품질 지표에 대한 소비자 인식 등

10) 2008년 11월 19일 유럽연합 농업 이사회는 유럽연합 전역을 대상으로 학교 급식에 과일을 제공하는 프로그램 도입에 대한 정치적 합의를 이루었다. 유럽연합은 매년 신선한 과일의 구입 및 분배에 9천만 유로를 지원하며, 이 프로그램을 시행하고자 하는 회원국의 펀드를 합하여 기금을 조성한다. 어린이와 청소년을 대상으로 식습관 교육과 식품에 대한 인지도 제고도 병행할 예정이다. 이 프로그램은 2009/10년부터 실시할 예정이다(자세한 내용은 http://ec.europa.eu/agriculture/markets/fruitveg/sfs/index_en.htm 참조).

11) 대표적인 사례로 GlobalGAP(전 EUREPGAP)를 들 수 있다. GlobalGAP는 통합된 단일한 기준으로, 경종·축산·종자·사료 등에 맞추어 적용된다(자세한 내용은 <http://www.globalgap.eu> 참조).

12) 자세한 내용은 Meier-Ploegert A.(2002) 참조

아동비만문제를 타개하기 위해 학교 급식에서 과일을 제공하는 프로그램의 편익과 실현 가능성, 행정 비용을 고려한 법안을 마련하고자 한다.

비가공/저가공 식품 체인 관점에서 볼 때 ‘친환경’은 ‘체계적’이라는 의미를 지닌다. 이 용어는 또한 새로운 생산 방식과 기술을 개선시키기 위해 사용될 수 있는 몇 가지 품질 지표를 포함한다.

연구 사례: '완전 식품(holistic food)'의 품질 연구

친환경 식품 연구 분야에서는 가공 과정과 연계된 식품 품질 개념이 적용된다. 생산 과정 전반의 다양한 요인들이 소비자에게 영향을 미치기 때문에, 어떠한 요인이 가장 큰 영향을 주고, 이를 어떻게 바꿀 수 있는지가 중요하다. 친환경 농식품의 특징상 특정한 품질 지표에 따라 가공 기술이 적용된다. 이러한 지표들은 식품 품질 과학 분야에서 아직 생소한 개념으로 과학적인 증거가 필요하다. 예를 들어 친환경 농식품이 건강에 유익한 영향을 줄 수 있는 부분이나 질병 예방 효과 등을 규명하는 연구가 필요하다. 이러한 연구 설계를 위해서는 친환경 농업에 대한 체계적 접근 방식을 반영해야 한다.

참고자료

에너지관리공단 홈페이지 (<http://www.kemco.or.kr/>)

세계도시라이브러리 홈페이지 (<http://www.makehopecity.com>)

세계유기농운동연맹(IFOAM) 홈페이지 (<http://www.ifoam.org>)

FiBL and IFOAM EU Group, Organic Action Plans- Development, implementation and evaluation, 2005.

GlobalGAP 홈페이지 (<http://www.globalgap.eu>)

IFOAM EU Group and ISO FAR, Vision for an Organic Food and Farming Research Agenda to 2025, 2008.7.

Meier-Ploeger A., Quality of organic Food: Perception and Criteria. Elm Farm Research Centre (EFRC), Bulletin No. 60, 14 pp, 2002.