▶ 특별강연-XI

유기농업 기술개발 전략

최 경 주

전라남도농업기술원 친환경연구소 박사

1. 머리말

우리농업은 최근 한미 FTA 협상타결, 앞으로 한 EU, 한중 FTA 등 협상 진행 등으로 그 어느 때 보다 여건이 어려워지고 있어 국제경쟁력을 강화하여 국제농산물 개방의 파고를 극복해야 하고, 또한 국민의 안전한 식생활과 후손에게 물려줄 삶의 터전인 국토환경도 보전해야하는 이중 3중고에 직면하고 있다.

이 3중고의 농업을 해결할 수 있는 방안으로 유기농업이 화두가 되고 있는데 안전 웰빙 농산식품생산 공급으로 소비자의 건강증진, 국내농산물 경쟁력 제고로 수입억제로 생산자의 소득보장, 생물다양성, 생물순환, 토양생물활동 촉진으로 자연생태계보전 등 사회, 경제, 환경적 측면에서 一石三鳥의 효과가 있는 앞으로 우리가 추구해야할 미래지향적인 농업형태라고 최근 급격하게 필요성이 부각되고 있다.

표 1. 시도별 친환경농산물 인증현황(단위 : ha, %)

시 도	'06 인증실적				경지면적 (b)	'05실적 (c)	대 비		순위 (a/b)
	계(a)	유기	무농약	저농약			a/b	a/c	
계	74,995	8,559 (11.4%)	18,065 (24.1)	48,371 (64.5)	1,824	49,807	4.1	151	
전 남	29,431	1,380 (4.7%)	4,180 (14.2)	23,871 (81.1)	324	13,772	9.1	214	1
경 기	5,173	1,162	1,882	2,129	201	4,042	2.5	128	8
강 원	4,668	1,240	2,418	1,008	118	3,950	4.0	118	2
충 북	3,671	614	1,412	1,645	129	2,688	2.8	137	5
충 남	4,966	,646	846	2,474	251	4,841	2.0	103	9
전 북	5,932	663	2,029	3,240	213	3,861	2.8	154	6
경 북	11,597	582	2,875	8,140	290	9,104	3.9	127	3
경 남	6,008	557	1,173	4,278	173	4,498	3.5	134	4
제 주	1,523	615	668	240	59	1,692	2.5	90	7
기타시도	2,026	98	582	1,346	66	1,359	3.0	149	

* 유기농 인증실적은 전환기유기농 인증실적까지 포함

2. 유기농업의 정의 및 생산기준

가. 친환경농업과 유기농업의 정의

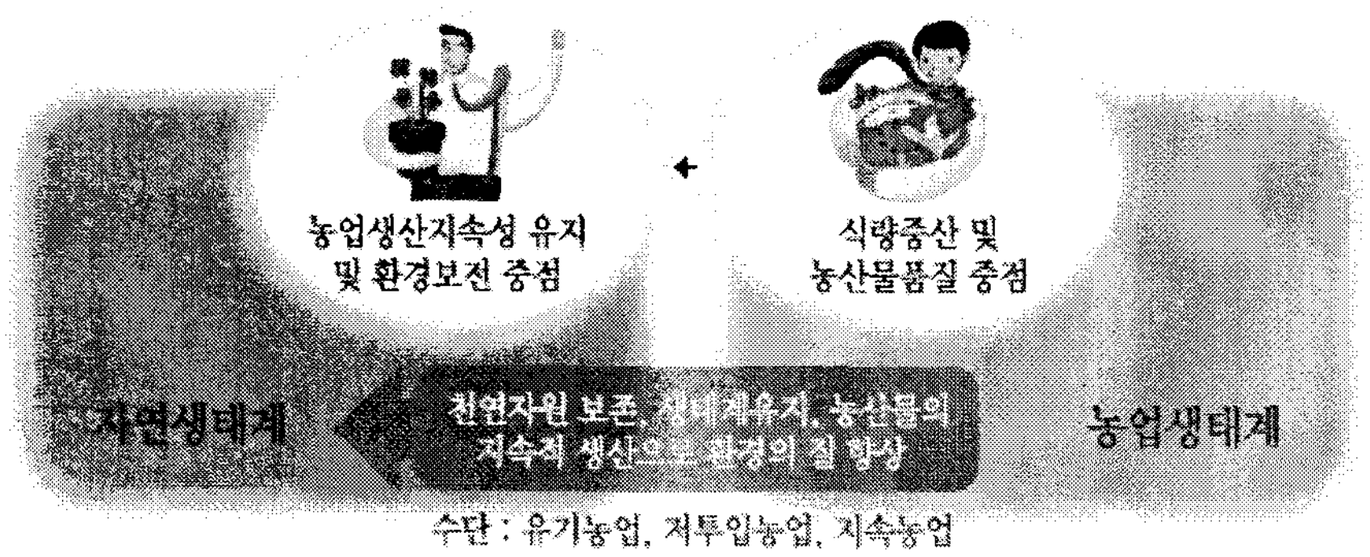
1) 친환경농업의 정의

○ 농업과 환경을 조화시켜 농업의 생산을 지속 가능하게 하는 농업형태로써 농업 생산의 경제성 확보, 환경보전 및 농산물의 안전성 등을 동시에 추구하는 농업

○ 합성농약, 화학비료 등 화학자재를 사용하지 아니하거나 사용을 최소화하고 농축임업 부산물의 재활용 등을 통하여 농업생태계와 환경을 유지보전하면서 안전한 농산물을 생산하는 농업(친환경농업육성법)

※ 친환경농업 = 유기농업 + 저투입농업

○ 「유기농업」 등 특수농법 뿐 아니라 병해충종합관리(IPM), 작물양분종합관리(INM), 천적과 생물학적 기술의 통합이용, 윤작 등 흙의 생명력을 배양하는 동시에 농업환경을 지속적으로 보전하는 모든 형태의 농업을 포함



2) 유기농업의 정의

가) 국제기준(IFOAM과 The Codex Alimentarius)

농업생태계의 건강, 생물의 종다양성, 생물학적 순환 및 토양의 생물학적 활동을 촉진시키는 하나의 총체적인 생산관리 체계 농업

Organic agriculture is a holistic production management system which promotes and enhances agro-ecosystem health, including biodiversity, biological cycles, and soil biological activity. It emphasizes the use of management practices in preference to the use of off-farm inputs, taking into account that regional conditions require locally adapted systems. This is accomplished by using, where possible, agronomic, biological, and mechanical methods, as opposed to using synthetic materials, to fulfill any specific function within the system.(http://www.ifoam.org/sub/faq.html)

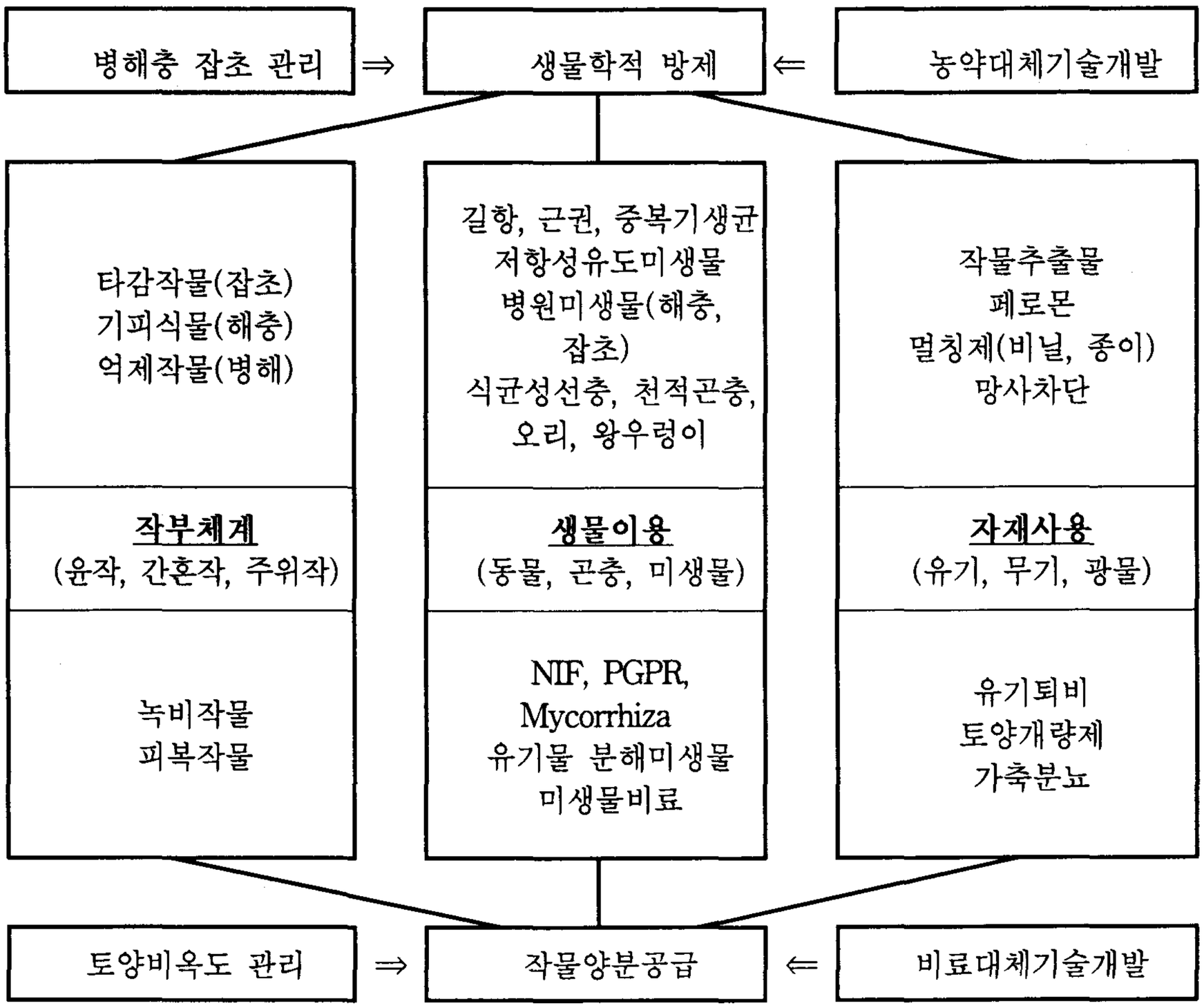
※ Codex : Codex 유기식품규격은 Codex alimentarius commission(CAC, Codex총회 또는 Codex 위원회라고도 불리움)로 지칭되는 국제식품규격위원회인 FAO/WHO 합동식품규격사업단(Joint FAO/WHO Standards Programme. 1962년 설립)의 사업으로 제정된 유기농산물과 축산물의 생산, 가공, 운송 및 인증 등에 관한 국제식품규격이다. 라틴어로 Codex는 법령(Code), Alimentarius는 식품(food)을 의미하므로 Codex alimentarius는 식품법(Food code)을 뜻한다. Codex는 세계적으로 통용될 수 있는 식품관련법을 제정하고 이를 준수토록 함으로서 식품으로 인한 인간의 위해를 방지하고, 국제간 식품교역을 원활히 하는 것을 목적하고 있다.

나) 국내기준

화학비료, 유기합성농약, 항생·항균제 등 합성화학물질을 사용하지 않고 유기물과 자연광물, 미생물 등 물리적, 미생물 적으로 제조된 자연적인 자재만을 사용하여 농산물을 생산하는 농업

나. Codex 유기농축산물 생산기준

유기식품규격의 여러 내용 중 경종부문과 축산부문은 아래 표에 개괄적으로 나타나 있다. 유기경종에서는 철저한 작부체계의 계획 하에서 윤작, 녹비작물 재배, 윤작체계에서의 두과작물 재배가 관행농업과 다른 유기경종의 핵심내용으로 강조되고 있으며, 저항성품종의 재배를 규정하고 있다. 그리고 유전자변형 식물의 재배, 생장조절제, 농약, 제초제 및 화학비료의 사용이 금지되고 있으며, 토양/미생물/작물/축산계의 건전성 유지 및 향상을 목표로 총체적 생산관리체계(Hol표 2. 유기농업의 기본 개념 istic production management system)로 유기농업이 관리되어야 함을 원칙으로 하고 있다. 또한 공장식 축분의 사용이 금지되어 있다.



한편 유기축산에서는 유기농 사료에 의한 사양, 가축의 복리를 규정하고 있으며, 수의약품, 사료첨가제, 성장호르몬 및 유전자 변형기법에 의한 번식기술의 사용을 금지하고 있다.

유럽/ 미국의 유기농업은 유기농업을 학계에서 그 학문의 대상으로 삼아 1980년대 후반부터 20여년간 체계적으로 연구해 왔고, 많은 연구자들의 면밀한 기술 검증, 개발 및 환경영향평가 등의 검토를 거쳐 그 연구결과물들이 집대성되어 유기농업 현장에 전달되어 실천되어 왔다.

또한 이들 유기농법 기술과 원칙들을 체계적으로 문서화하여 규정된 것이 국제 유기농업 규약 또는 기본규약들이며, 이 내용들은 이제 Codex규격으로 채택되어 그 효력이 발효되기에 이르렀는데, 이것은 현재 한국토착유기농업이 실천하고 있는 유기농업 기술과 비교할 때 너무나 크게 다르다.

표 3. FAO/WHO Codex 식품규격의 유기농업의 핵심 기술내용(손, 1995)

유 기 경 종	유 기 축 산
1. 윤작	1. 유기농 사료의 급여 (85% 반추가축, 80% 비반추가축)
2. 작부체계내 두과작물 재배	2. 가축의 복리
3. 녹비작물의 재배	
4. 저항성 품종	
5. 최적량의 유기질비료 시용	
화학비료, 농약, 제초제 금지 공장식 축산분뇨 금지	수의약품 금지 사료첨가제 금지
폐쇄순환농법 (축산과 윤작에 의한 토양비옥도 향상) 총체적 생산체계 (토양-미생물-작물-축산계의 건전성 유지 및 향상) 유전자 변형 생물체(GMO) 금지 생장조절제(성장호르몬) 금지	

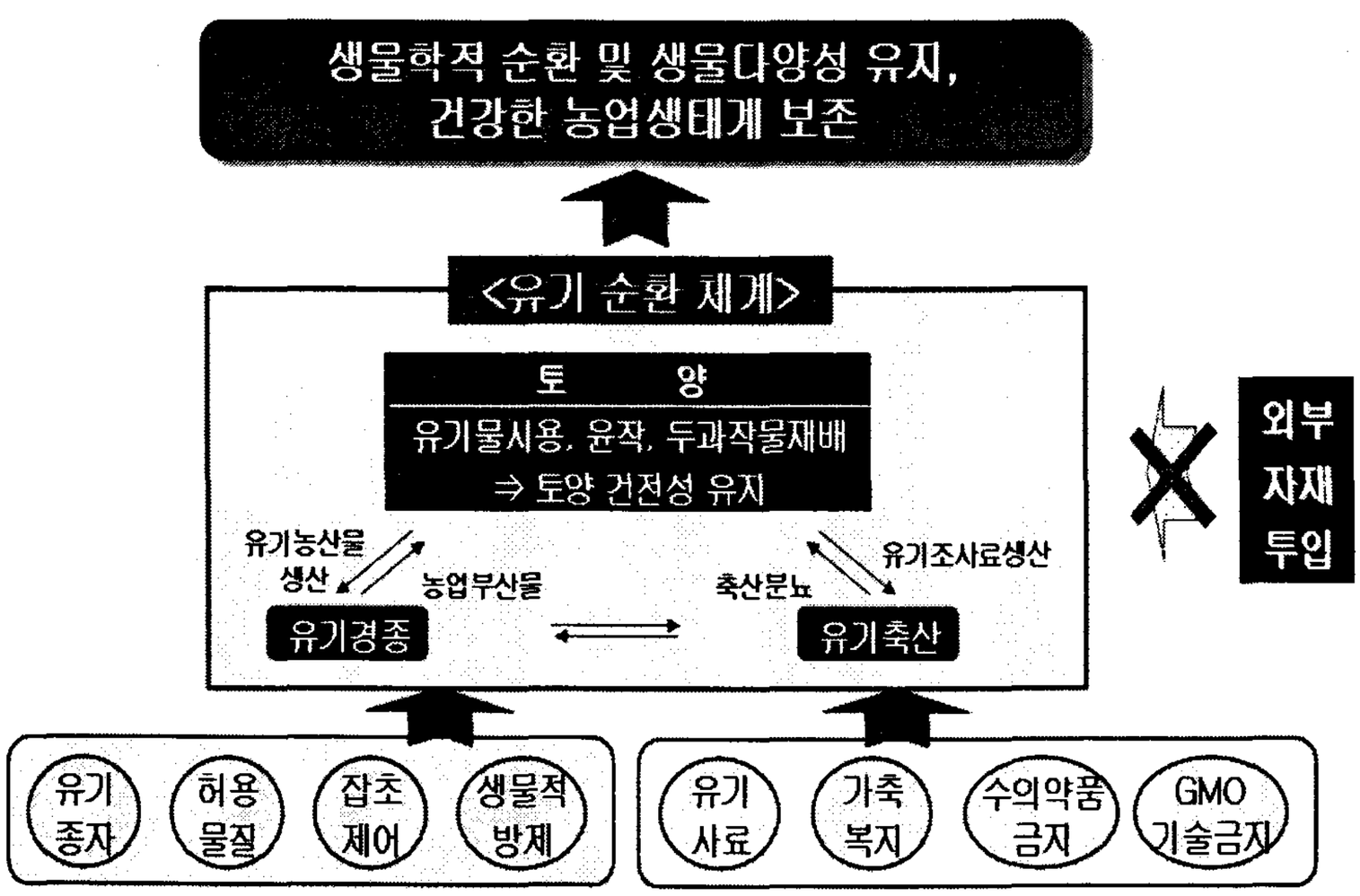


그림 1. Codex 유기농업기준 체계도

다. Codex 기준과 국내 기술현황

1) 품종선택

Codex 기준	우리나라 현황
○ 품종 선택의 기준: - 토양 기후 환경에 적합한 품종 - 병충해에 강한 저항성 품종 ○ 유기적으로 채종 된 종자 ○ 비 GMO 종자 또는 식물체 이용	○ 품종 선택의 기준 - 소비자의 요구도 및 품질에 결정 - 일부 소규모의 채종포 유기종자 채종을 시도 하지만 어려움. ○ 대부분 일반 시판 종자를 구별 없이 구입하여 사용

2) 토양비옥도 유지기술

Codex 기준	우리나라 현황
○ 유기순환체계 내에서 모든 유기자원 환원, 외부자재 유입 최소화 ○ 윤작 및 두과작물 재배 토양양분관리 ○ 유기자원 시용량 제시	○ 다다익선 유기자원 및 축분퇴비 시용 염류집적 야기 ○ 토양과 생태계 보존 측면보다 소득위 주로 무농약, 무비료 개념으로 인식

3) 병해충 및 잡초방제

Codex 기준	우리나라 현황
○ 유기농법 시스템은 병충해 및 잡초가 최소화되어지는 방식이 기본원리 - 적절한 윤작, 녹비 작물 이용, 균형적 시비관리, 멀칭, 병 발생 주기의 기계적인 제어, 천적의 이용 등 ○ 오염원의 유입 최소화 및 토양과 수자원의 지속적 관리가 기본원리	○ 전 시스템 관리에서 병충해를 최소화 하기보다 허용가능 물질에 의한 의존도가 높으며, 인력제초에 주로 의존 ○ 허용자재 또는 농업용수내의 오염원에 대한 간헐적인 조사, 단속만이 이루어짐

4) 유기축산 기술

Codex 기준	우리나라 현황
○ 가축 사료 공급을 유기농장, 유기 초지에 의해 공급, 복합영농 ○ 가축의 사육율은 가축의 건강 및 복지, 초지 또는 사료의 공급능, 발생 분뇨량 고려 제시 ○ 초지나 개방공간으로의 자유 접근 ○ 가축의 모든 사육단계에서 가축의 스트레스와 고통의 최소화를 우선시 함	○ 사료의 공급은 주로 배합사료이며 유기농장과의 연계 없음 ○ 가축의 사육율은 복지나 환경문제보다 경제성에 근거하여 설정 ○ 초지나 개방공간의 확보가 부족 ○ 가축의 복지에 대한 개념 아직 미흡

3. 기술개발 목표 및 추진 전략

가. 연구목표

한국형 유기농업 생산기술 모델 개발 보급

나. 유기농업 기술개발 중점추진 내용

○ 유기적인 토양 가꾸기 및 비료대체기술 개발로 작물양분관리기술 확립

- 지력증진을 위한 두과, 화본과 녹비작물 선발
- 지역입지에 알맞은 농작물 작부체계 확립
- 유기자원 이용 토양비옥도 유지증진기술 개발
- 유기질비료의 농가제조기술 및 적정시용방법 연구
- 주요 작물별 유기재배에 적합한 양분관리기술개발
- 비료 대체 미생물 및 천연활성물질 이용연구
- 작물 생육촉진 기능성 물질 생성균 선발 및 이용

○ 농약대체기술 개발로 생물학적인 병해충·잡초관리기술 확립

- 유기농업 실천농가 사용자재의 효과검증 및 사용법 구명
- 병 해충방제용 친환경 농자재 효과 검정
- 병해충방제용 친환경농업 육성법 허용물질의 표준사용법 정립
- 안전농산물 생산을 위한 유기합성농약 대체용 생물약 개발

- 병해충 , 잡초 발생과 작물과의 상호관계 구명
- 작물별 병해충 잡초의 생물학적방제 종합팩키지 기술개발

○ 내재해성 품종 선발 및 유기종자 생산체계구축
- 친환경재배에 적합한 내병, 내 재해성 품종 선발 및 육성
- 유기종자 생산체계구축
- 국내 토종 잡곡류 유기종자 생산기술 확립

○ 작목별 친환경 재배 종합기술 매뉴얼 개발 및 농가실증
- 토양관리, 작부체계, 유기농자재 사용, 병해충잡초 관리기술 투입 유기농 실천농가 현장접목연구 추진

○ 유기농산물을 이용한 가공 이용기술 개발
- 유기적 가공 식품 개발 : 유아용, 패스트푸드, 주류 등
- 유기적 부패 방지기술 개발
- 유기적 포장기술 개발
- 유기농산 가공품 품질 및 기능성 분석 및 평가

○ 유기농자재 특성검정 및 안전성 평가 등 품질관리 연구 강화
- 유통 중인 친환경농자재의 효과검정 및 표준사용기술 정립
- 선발 우량 농자재 포장검정 및 사용기술 체계 정립
- 친환경농자재의 사용실태 및 활용대책 수립
- 유기농업 실천농가 사용자재의 효과검증 및 사용법 구명
- 자재의 유효성분, 사용방법, 적정사용량 및 효과
- 친환경농업 육성법 허용물질의 표준사용법 정립
- 비료대체, 병해충방제용 자재의 사용량 및 사용농도 구명

○ 생물다양성, 생물순환, 토양생물활동 촉진을 통해 자연생태계 보전
- 유기농업의 공익적 기능 및 가치평가

○ 민간 유기농업 우수기술 사례 과학적 검정 후 표준화, 확대보급

○ 유기축산 기술개발
- 유기 조사료 생산 이용 기술 개발
- 유기 가축 사양 기술 개발
- 유기 축산물 가공 기술 개발

- 항생제 대체 기술 개발

○ 연구기관 · 대학 등에서 개발된 유기농업기술 종합 현장 실증

- 농가단위 · 마을단위 유기경종 유기축산 순환 모델 개발

다. 추진전략

1) 전담연구 시스템 구축

○ 농촌진흥청 농업과학기술원 친환경농업과 신설(04. 1. 9)

○ 전라남도농업기술원 친환경연구소 신설(05. 1. 20)

○ 단국대학교 유기농업연구소

○ 농림기술관리센터

○ 전남대학교 친환경농업연구사업단(2005. 10~2010. 9) : 연구비 20억/연

○ 농촌진흥청 유기농업연구사업단(2006. 1~2010. 12) : 연구비 33억/연

2) 유기농업연구 로드맵 작성(농촌진흥청 유기농업연구사업단)

○ 재배기술개발 로드맵

○ 유기농자재 기술개발 로드맵

○ 생물적 방제 기술개발 로드맵

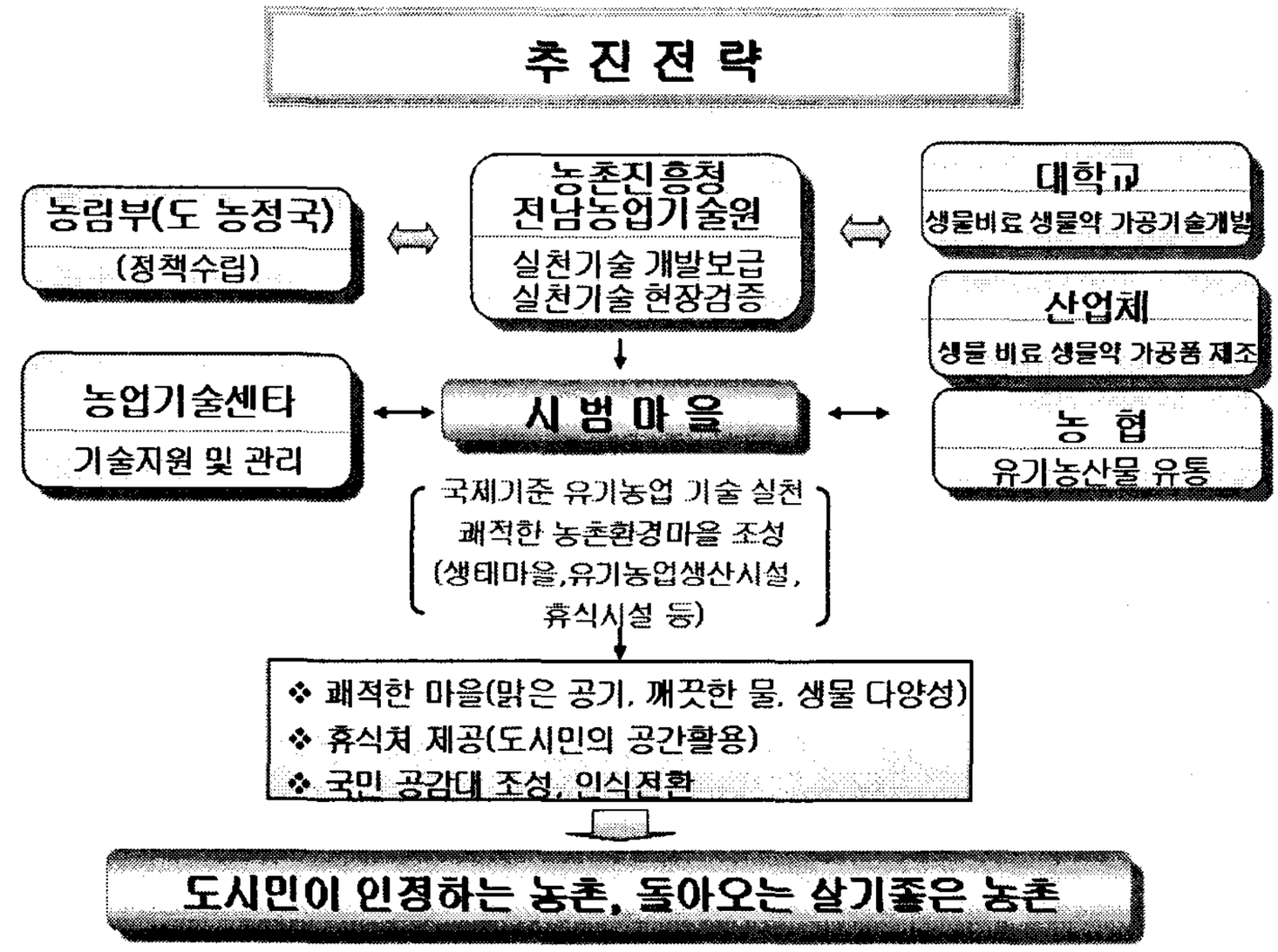
○ 유기축산 기술개발 로드맵

○ 농산물 유통 및 가공 기술개발 로드맵

3) 농업인 · 산학연 공동연구추진

○ 유기농업 종합실증 연구 시범마을 운영(부락 또는 면 단위)

토착(전통)농법에 현대 첨단기술 접목 → 현대적 유기농 기술개발 보급



4. 참고문헌

○ 농촌진흥청. 2004. 유기농업의 현황과 연구 강화 계획

○ 농촌진흥청. 2007. 유기농업 연구개발 중장기 계획

○ IFAOM. http://www.ifoam.org/sub/faq.html

○ 농림부. 2006. 친환경농업육성 5개년 계획(2006~2010)

○ 한국농촌경제연구원. 2006. 농업전망 2006