친환경농업 필요성과 추진방안

농촌진흥청 농업과학기술원
과장 최두회

머 리 말

과학문명이 발달하고 인구가 증가하면서 식량문제 해결을 위한 영농방법으로 과도한 화학비료 사용이 행해져 왔다. 이로 인하여 토양으로부터 유기물 수탈에 의한 지력악화는 물론 화학비료 편중으로 연작 장해가 빈번히 발생하고 양분이 유실되어 하천에 유입 부영양화로 하천이 오염되고 토양의 양분은 불균형을 초래하였고 지나친 농약사용은 토양미생물의 단순화와 작물병해충의 천적이 감소되고 더 나아가서는 생태계 교란은 물론 수질오염 및 농산물의 농약잔류 문제까지 야기시키는 지경에까지 이르렀다. 최근에 와서 이러한 상황을 인식하고 환경과 자연생태계를 보전하면서 작물을 안정적이며 지속적으로 생산할 수 있는 기술체계 변화를 위해서 정부에서는 친환경농업 육성정책으로 1997년에 환경농업육성법을 제정하여 농업으로 인한 환경오염을 줄이고 지속가능한 환경친화적 농업을 장려하고 있다.

농업기술 개발에서도 환경과의 조화, 농산물의 안전성 등을 우선하여 저투입농업, 정밀농업, 유기농업 등 친환경농업에 의한 안전한 농산물 생산기술 개발에 연구가 집중되고 있는 것이 현실이다.

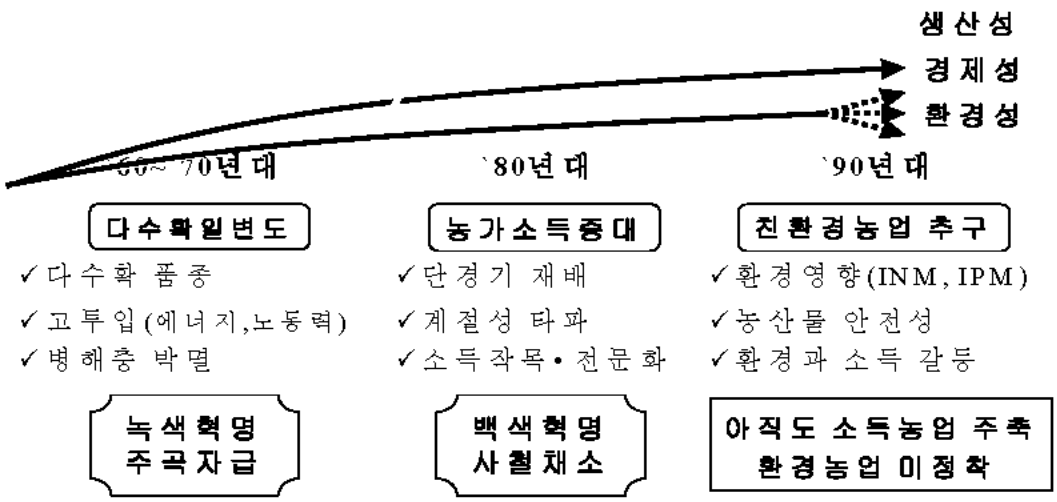
환경농업과 관련된 기술은 농가소득이나 편리성 측면에서는 농민에게 크게 보탬이 되는 것이 아니므로, 실천하기에는 약간의 고통과 수고로움이 따르지만, 우리에게는 농촌 및 농토를 깨끗이 보존하여 후손에게 물려주어야 할 우리에게 주어진 대명과제인 것이다.

따라서 본고에서는 친환경농업에 대한 개념으로 올바르게 인식하고 친환경농업의 필요성을 이해하며 친환경농업을 실천하는 방법에 대해 설명하고자 한다.

2. 친환경농업의 개념

농업과 환경을 조화시켜 농업의 생산을 지속 가능하게 하는 농업형태로서 농업생산의 경제성 확보, 환경보전 및 농산물의 안전성 등을 동시에 추구하는 농업으로 화학합성농약, 화학비료 등 화학자재의 사용을 최대한 줄이고 자원을 재활용하여 환경을 보전하고「유기농업」등 특수농법 뿐만 아니라, 병해충종합관리(IPM), 작물양분종합관리(INM), 천적과 생물학적 기술의 통합이용, 윤작 등 흙의 생명력을 건전하게 유지하고 농업환경을 지속적으로 보전하는 농업

우리나라 농업발전 과정



친환경농업의 개념

농업의 지속성, 생태계 보존, 환경보전

○ 농업생산의 경제성
○ 농업생산의 지속성
○ 안전한 농산물 생산

IPM
천적이용
생물적 방제 등
병해충 방제

○ 기후변화 대응
- 온실가스 저감
- 기상재해대비

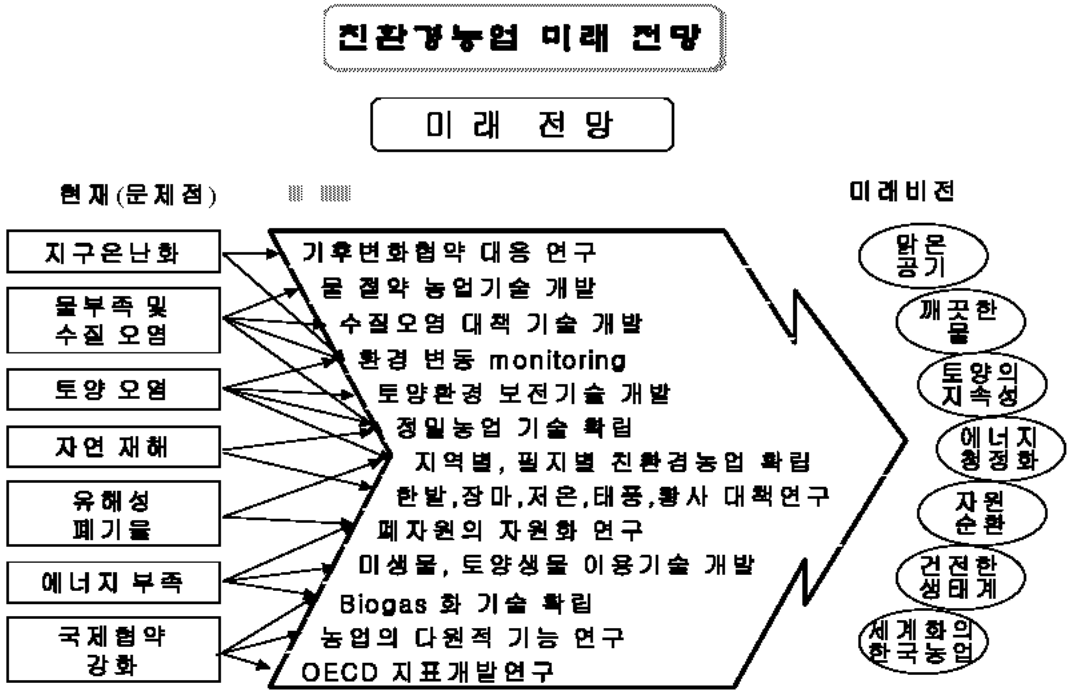
○ 물절약농업
- 적정관개
- Recycling
○ 수질오염저감

○ 토양비옥도 유지
- 시비관리(INM)
- 유기물관리
- 토양개량

생물체 ↑ 대기

생물체 ↑ 물

↑ 토양



3. 친환경농업의 여건 및 필요성

□ 화학비료 사용

○ 화학비료 사용량은 '90년대 초를 정점으로 감소추세임
'97이후 저농도 화학비료 개발 · 공급 등 시비량 감축을 유도하고 있으나, 농가들의 관행적인 시비로 단위면적당 사용량은 크게 감소하지 않고 있음

□ 농약사용

○ 우리나라 전체 농약 사용량은 '91년을 정점으로 감소추세이나 매년 기상조건에 따라 병해충 발생양상이 달라 크게 감소하지는 않고 있음

□ 폐영농자재 발생

○ 비닐하우스 면적 및 피복재배 확대로 폐비닐 발생량이 증가하고 있으나 수거 비율은 61%에 불과하여 농경지 토양 및 농촌 환경오염 우려

○ 농약빈병은 유상수거하고 있으나, 합성수지용기의 수거율이 낮아 전체 수거율이 48%에 불과함

○ 기타 폐농기계 등을 농경지 주변에 방치되어 흉물스러운 모습으로 농촌경관을 해치고 있음

□ 축산분뇨 발생 및 처리

○ 축산업의 규모화에 따라 축산분뇨 발생량이 크게 증가함

○ '97년부터 축산분뇨처리시설 설치자금을 지속 지원하여 처리시설을 확충하고 처리방법도 정화처리방류에서 무방류처리인 퇴비 또는 액비로 자원화하여 친환경 경종농업과 연계한 결과 축산분뇨의 유출율이 감소되었으나, 아직까지 소규모 축산농가는 축분처리에 대한 인식이 낮으며 축산분뇨가 산간냉지나 상수원 보호지역 등 농촌 하천수질을 오염시키는데 가장 큰 오염원이 되고 있음

4. 친환경농업 실천 기술

□ 토양보전

○ 농경학적 방법

등고선 재배법 : 등고선에 따라 경운, 파종 및 재배

부초법 : 짚, 풀 등을 덮어 지면노출을 방지 (골 부초, 자갈대)

심경 및 유기물 사용 : 물리성 개량을 통한 강우의 토양침투 유도

초생대 : 등고선 방향으로 띠를 조성하여 풀을 재배

등고선 휴고 및 등고선 비닐멀칭 휴고재배 : 등고선 방향으로 높은 이랑을 만들어 파종

지면 피복율이 높은 작물 선택

○ 농공학적 방법

승수로 : 등고선 방향으로 경사장 20~25m 단위로 배수로 설치 (경작지내로 흐르는 유거수가 하부로 내려가는 것을 방지하고 좌우로 배수되도록 유도)

자갈대 : 경사면 위에 흩어져 있는 돌을 모아 돌담을 만듦(물은 배수되고, 토양은 윗면에 쌓여 나중에는 계단전을 이루게 됨)

계단전 : 경사를 완화시켜주는 계단식 밭

○ 경사정도별 영농 추천방법

경사가 15% 미만인 곳은 심경, 부초, 유기물시용, 등고선재배 등 경종적 방법만으로 토양유실을 11ton/ha 이하로 감소시킬 수 있음

경사가 15~30% 내에서는 초생대, 등고선 휴고재배, 등고선 비닐멀칭 휴고재배 등 경종적 방법과 승수구, 계단전 등 농공학적인 방법을 복합적으로 이용하는 토양관리가 필요함

30% 이상인 밭은 초지로 전용할 것을 권장

□ 농토배양

○ 물리성 개선

토양삼상(떼알(입단)구조 형성 유도) : 섬유질 또는 목질자재 퇴비와 토양개량제의 시용, 적정한 경운 등

배수불량지 : 경반층 파쇄(심토파쇄), 암거 시공 등

○ 화학성 개선

토양반응(pH) : 석회질비료 시용

양이온치환용량(보비력) : 퇴비, 식질토, 제오라이트 등 시용

양분함량 : 가축분(유기질)퇴비, 화학비료 시용 등

○ 생물성 개선

유기물 등 퇴비를 시용하여 미생물 등을 증식시켜 토양의 입단화를 조성하고 유용미생물이 증가하여 병충해 등에 대한 내병충성을 높이고 연작장해를 줄일 수 있음

<표 1> 농토배양의 목표치(적정 함량)

구분	토양반응(pH)	유기물(%)	유효인산(mg/kg)	유효규산(mg/kg)	양이온치환용량(cmol+/kg)				토양심상(%)			작토깊이(cm)
					K	Ca	Mg	보비능	고상	액상	기상	
논	6.0~6.5	2.5~3.0	80~120	130~180	0.25~0.30	5.0~6.0	1.5~2.0	10~15				18
밭	6.0~6.5	2.0~3.0 (11~15)[1]	300~500	-	0.50~0.60	5.0~6.0	1.5~2.0	10~15	50	30	20	15
과수원	6.0~6.5	2.5~3.5 (11~15)[2]	200~300 (450~550)[3]	-	0.30~0.60	5.0~60	1.2~2.0	10~15	50	25	25	
시설재배지	6.0~7.0	2.5~3.5	350~500	-	0.70~0.80	5.0~7.0	1.5~2.5	10~15	45	35	20	15

1. 유채(화산고토) 2. 감귤(화산회토) 3. 유자, 감귤, 복숭아

□ 시비기술

○ 기본개념

작물재배에 있어서 천연공급만으로는 부족되는 양분을 비료로써 보급하는 것으로 농업환경을 보호하기 위해서는 토양 중에 과잉 비료성분이 남지 않도록 해야 함

비료의 종류

- 화학비료 : 질소질, 인산질, 칼리질, 석회질, 규산질 비료 등
- 유기질비료 : 어박, 골분, 유박 등 단일원료로 구성
- 부산물비료 : 농림축수산업 부산물, 제조·판매업 부산물, 인분뇨, 음식찌꺼기 등의 혼합부숙물, 부숙겨, 재, 분뇨잔사, 건계분 등이 있으며 퇴비(가축분퇴비)가 대표적임

퇴비의 정의

- 퇴비 : 과거에는 식물체의 부숙물을 의미하였으며 비료적 가치가 낮음
- 구비 : 동물의 분뇨, 사체 등의 부숙물을 의미하며 퇴비와 구분하여 사용되었음.

※ 최근에는 식물성+동물성 부숙물(가축분 또는 부산물)을 퇴비로 통칭하며 과거의 퇴비에 비해 비료가치가 높음

< 표 2 > 여러 가지 유기물의 비료가치

종 류	총 탄소	총 질소	인산	칼리	C/N 율
	(건물 %)				
볏 짚	33.50	0.68	0.29	1.84	49.3
왕 겨	44.20	0.47	0.16	0.83	94.0
톱 밥	55.20	0.06	0.03	0.26	920.0
우 분	41.50	2.06	2.80	0.45	20.1
돈 분	44.80	3.68	5.99	0.77	12.2
계 분	42.80	5.10	4.84	1.45	8.4
가축분퇴비		1.73	3.47	1.11	

○ 방 법

토양검정에 의한 정밀시비

비료의 효율적 이용과 환경부하를 경감하기 위하여 토양검정 등에 의한 토양 중의 양분상태와 작물의 생육상황을 적절히 파악하여 적기에 필요한 량만 시비함.

가축분퇴비(또는 가축분)와 화학비료의 병행사용

· 가축분퇴비의 비료가치를 고려하여 그 양만큼 화학비료를 절감 사용하여야 함

· 작물의 양분요구량은 질소>인산>칼리의 순이나 가축분퇴비의 비료가치는 인산>질소>칼리의 순으로 가축분퇴비를 질소함량에 맞추어 시용하면 필연적으로 인산이 토양 중에 남게되므로, 인산함량에 맞추어 시용하고 부족한 질소 성분은 화학비료로 보충하여야 함

국소시비

작물의 근권 부분에 시비하면 비료이용율이 향상되어 토양전면에 시비할 때보다 질소비료를 30%이상 절감 가능

· 국소시비 방법 : 측조시비, 관비 등

표준시비량 활용

· 토양검정에 의한 시비량이 산출되지 못하는 경우에 활용 가능

· 표준시비량은 최대수량 보다는 생산의 안전성 측면을 고려하여 약간 낮게 설정

□ 작부체계

○ 기본개념

특정 작물생산 및 경지이용의 단순화로 빚어진 연작장해, 지력감퇴, 토양양분의 불균형 등 여러 가지 문제점을 해결하기 위하여 기상조건과 지력유지에 적합하도록 재배작물 순서 등을 조합하여 토양환경을 개량 또는 유지하는 것임

○ 방 법

윤 작

· 서로 다른 특성을 갖는 작물을 일정한 순서로 재배하여 연작장해 회피, 비료

이용율 향상 등 기대

· 윤작의 기본형 : 벼과작물 → 콩과작물, 엽채류, 과채류 → 근채류

대항식물의 활용

· 선충에 유해한 물질을 함유 또는 분비하여 토양 및 식물조직내의 선충의 발육을 저해하거나 사멸시키는 식물 : 메리골드, 기니아그라스, 아스파라가스, 땅콩 등

· 대항식물은 효과범위가 좁아서 선충종류에 따라 다른 것을 선택해야 하며, 효과가 충분히 발휘될 수 있도록 재배기간의 확보가 필요함.

피복작물, 청소작물, 식물멀칭

· 피복작물 : 나지(휴한) 기간의 토양보전을 위하여 재배하는 작물(벼과작물, 콩과작물, 목초류)

· 청소작물 :토양양분, 토양미생물, 잡초 등을 제어하기 위하여 재배하는 작물(벼과작물, 콩과작물, 목초류)

· 식물멀칭 : 작물보호 및 토양관리 등이 목적인 과수원의 초생재재(클로바류, 소맥)

< 표 3 > 녹비작물과 작부체계 가능 모형

녹비작물	전 · 후작 가능작물	작물체계 가능지역	비 고
자운영	벼	전 남 서북부지역	○ 동계 월평균 최저기온이 5℃ 이상인 지역
		경 남 남동부지역	○ 동계 월평균 최저기온이 5℃ 이상인 지역
헤어리 벳치	벼, 옥수수, 참깨, 과수원 (피복작물)	중북부, 중부 및 남부지역	○ 답리작 가능한 배수양호한 논으로 10월 상순까지 헤어리베치파종을 할 수 있는 논 ○ 옥수수 및 참깨 등 밭작물 재배포장 ○ 포도, 배 등의 과수원 피복작물

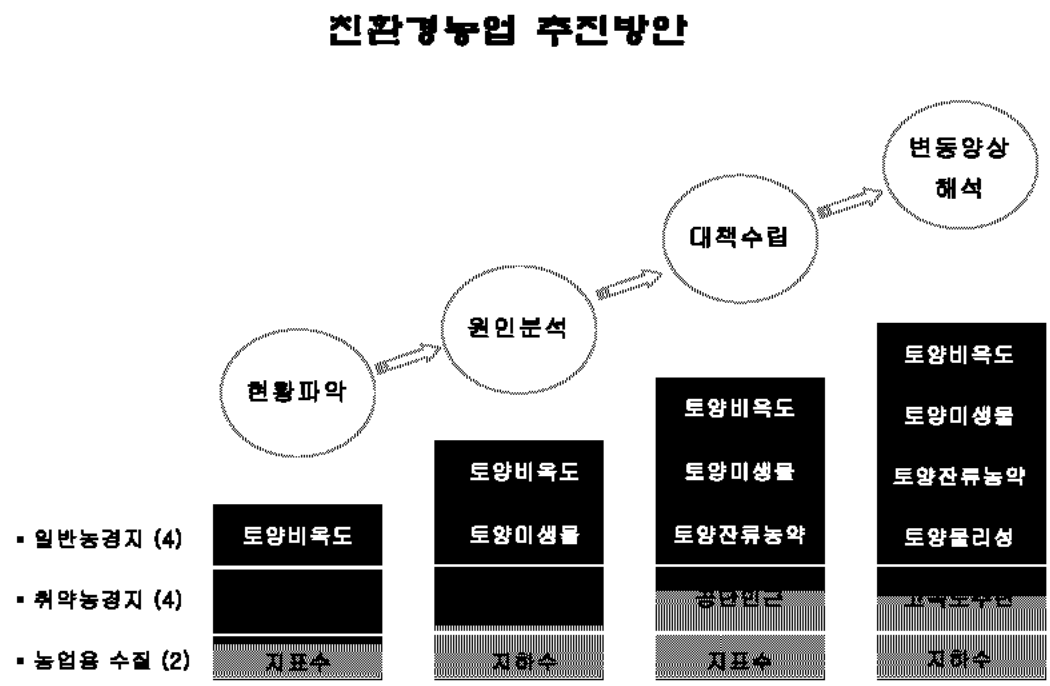
< 표 4 > 논에서 가능한 유용 작부유형

작 부 모 형	작 부 유 형
비료절감 및 지력증진형	벼+헤어리벳치 벼+자운영
연작경감형	벼+생강 · 마늘 벼+양파 · 마늘 벼+과채류(참외, 수박, 딸기, 토마토)
유휴지활용형	벼+총체맥류 벼+총체맥류 · 보리 벼+맥류 · 사료작물 벼+맥류 · 총체맥류 · 옥수수 · 사료작물

5. 친환경농업 추진방안

□ 농업환경변동 실태조사

농경지, 농업용수 등 농업환경의 변동실태를 조사하여 농업환경의 오염정도를 파악하고 농업자원의 보전 및 개선에 활용할 목적으로 '99년 부처 4년 주기로 실시하고 있다. 주요대상은 논, 시설재배지, 밭, 과수원 등 일반농경지 토양의 비옥도와 중금속 함량, 농약잔류량, 토양미생물상 조사와 생활하수 유입지, 광산인근 농경지, 공단오수 유입지, 고속도로 주변 등 취약농경지 토양의 비옥도, 중금속 함량, 토양미생물상 조사를 실시한다. 수질은 농업용수, 시설재배지 지하수, 축산지역 및 마을 소수계를 조사하고 축산분뇨 발생량 및 처리현황, 농약비료의 사용량을 조사하고 있다.



□ 축산분뇨(액비)의 합리화 활용방안

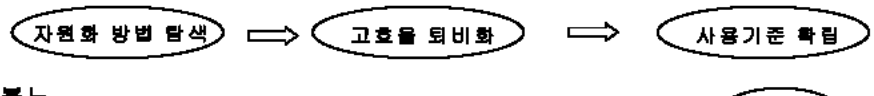
축산분뇨의 액비화기술 개발을 통한 액비사용 확대로 수질오염을 경감하고 화학비료 사용량을 절감시키기 위한 연구가 필요하여 2000년에 연구팀을 구성하여 중점적으로 연구하고 있다. 지역별 발생량과 액비중 비료성분 등 가축분뇨에 대한 실태조사와 액비저장 및 부숙방법연구, 발효 및 악취제거 미생물 개발 등 액비화 기술개발, 토양별 작물별 시용기준 설정, 살포시기 및 살포방법연구, 장기연용시 토양의 오염도 해석 등 시용기술을 개발하고 현장적용 확대시험을 통하여 현장활용 기술을 개발한다.

□ 유기성 폐기물의 활용기술 개발

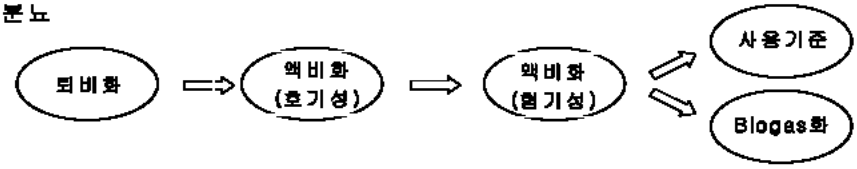
유해물질을 함유하지 않은 유기성 폐기물을 유기자원으로 자원화 함으로서 농경지 오염방지 등 환경개선에 기여할 수 있는 연구가 필요하다. 유기성 폐기물의 발생량 및 배출원별 특성조사, 유기성 폐기물 중 비료, 중금속 및 유해 화학물 분포조사, 퇴비화 가능 및 불가능 자원 분류 등 실태파악, 유기성 폐기물 비료화 표준공정 개발, 퇴비화 부재료 톱밥 대체자원 개발, 퇴비공정, 악취제거 공정개발 등 자원화 기술개발, 토양특성별 유기성 폐기물 자정능력 평가, 논 및 밭 토양에 대한 유기물 사용기준 재설정, 유기성 폐기물 장지연용에 따른 토양오염도 해석 등 활용기준 설정 등에 대한 기술개발이 필요하다.

○ 폐자원 재활용기술 개발

□ 음식물 찌꺼기



□ 가축분뇨



< 가축분뇨 ⇒ Biogas, 퇴비화, 액비화 동시해결 >

□ 환경친화형 농자재의 개발 및 이용

환경오염이 적은 비료, 저독성 신농약, 밭토양 피복용 분해성 플라스틱 등 환경친화형 농자재 개발이용이 필요하다. 유용 부존자원의 탐색 및 비료화, 천연수지를 이용한 완효성 복비, 종합미량원소 함유 복비 등 신비종, 전작용 저인산· 저칼리 비료, 다층피복 비효조절형 비료, 기계화 시비용 생력비료, 농약비료 등 다기능 복합비료 개발 등 토양 및 환경에 부담을 덜 주고 노력절감 및 생력형 비료개발이 이루어져야 한다. 국내 자체 저독성 농약개발 추진을 위하여는 미생물농약의 실용화, 뿌리혹 선충방제용 미생물 살충제의 실용화 등 미생물 농약개발과 활성성분 이용 신농약 선도물질 창출과 활성물질 함유식물에서 추출 이용한 식물성 농약개발, 생분해성 및 광분해성 합성물질 탐색과 시제품 개발 및 작물 적용시험을 통한 분해성 플라스틱 합성 기술이 필요하다.

< 표 5 > 친환경 비료 및 농약

비 료	○ 유기성 축항 질소질 비료 : Ureaform, IBDU, CDU 등 ○ 피복비료 : SCU, Meister, RCU 등 ○ 성형비료 : 고형비료 ○ 질산화성 억제제 ○ 기능성비료 : Paste, 농약 혼입형 비료
농 약	○ 저독성 농약 ○ 미생물농약 : BT제 등 ○ 천적 ○ 성페로몬 ○ 천연추출물

□ 토양자원의 합리적 이용 및 작물양분 관리

토양자원의 조사, 토양종합관리기술 등 토양보전기술 개발로 토양자원의 합리적 이용을 도모하여야 한다. 세부정밀토양조사, 토양자원 정보의 전산화, 원격탐사기술을 이용한 농업환경 관측, 토양보전기술의 개발과 작물별 비옥도 기준설정, 토양진단의 신속화, 토양양분의 종합관리기술이 연구되어야 한다. 토양양분의 특성을 파악하고 시비기준을 설정하며 비료자원을 개발하여 작물양분을 종합관리할 수 있는 기반을 구축함으로서 양분이용을 극대화하고 안전농산물 생산을 지속할 수 있다. 농가비료 사용실태조사와 마을단위 비료자원활용 실태조사를 통하여 양분수지를 파악하고 부산물 비료와 화학비료의 시비기준과 채소류 안전생산 시비조절기술 연구와 완효성 피복비료, 주문비료 사용을 주축으로 한 저투입 재배기술을 확립하여야 한다.

□ 병해충 종합관리 및 농약안전 사용

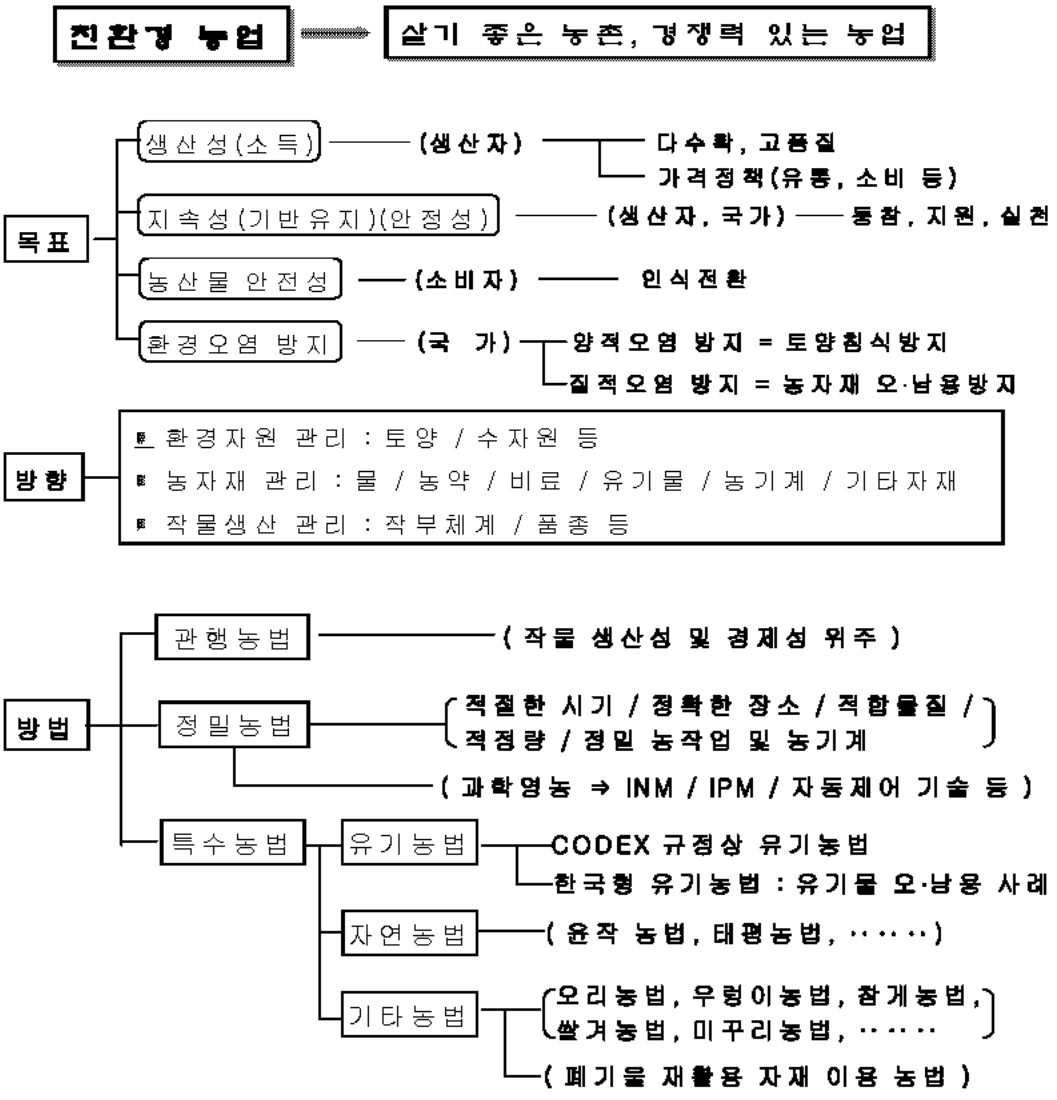
병해충 종합관리 기술모델을 설정하여 방제기술 체계를 확립함으로서 농약사용량을 절감하고 안전농산물 생산을 할 수 있다. 주요 천적, 길항균 탐색 및 대량생산 체계를 확립하고 주요천적에 대한 선택성 약제를 선발함과 동시에 농민 및 지도사를 위한 IPM 현장교육을 실천할 수 있는 모델개발이 필요하다. 신개발 및 적용확대 농약의 안전사용기준을 설정하고 작물체에 대한 농약의 흡수, 이행, 분해, 대사물질의 안전성 평가, 농업환경 중 제초제 안전농도 설정, 농약살포 후 시설내 안전 재출입 허용기준설정, 잔류농약 분석법 개발 및 신속한 분석체계 운영, 위해성 우려 농약의 안전성 종합평가 등을 연구하여 농약의 안전사용을 유도하여야 한다.

□ OCED 환경농업지표 개발 및 농업의 다원적 기능

OCED 농업환경에 대한 계량적 평가를 위한 지표개발에 적극참여 함으로서 국내 농업환경의 실태파악 및 국제 환경농업 관련 논의에 적극 대응해 나가야 한다. 주요지표 개발 항목으로는 ① 농업 양분균형지표 ② 농약사용 지표 ③ 농업용수 사용지표 ④ 농업용수 수질지표 ⑤ 토지사용 및 국토보전 지표 ⑥ 토양의 질지표 ⑦ 농업 온실가스

지표 ⑧ 농업경관 지표 ⑨ 농장경영과 환경지표 ⑩ 농장재정과 환경지표 ⑪ 농업의 사회문화 지표 ⑫ 생물다양성 지표 ⑬ 야생동물 서식지 지표 등이다. 또한 농업의 공익적 기능을 증대시킬 수 있는 방안을 연구함으로서 국토환경 보전기능을 극대화하고 환경오염 부하 저감을 도모하고자 2000년부터 농업의 다원적 기능연구팀을 운영하고 있다. 주요내용으로는 홍수조절 기능, 수자원 함양기능, 기후순화기능, 토양유실 방지기능, 대지정화기능, 폐기물 처리기능, 수질정화 및 역기능에 대한 계량화 평가이다.

친환경농업 발전방향



6. 민간환경농법의 종류

□ 유기농법

화학비료, 유기합성농약, 가축사료첨가제 등 일체의 합성화합물질을 사용하지 않고 유기물과 자연광물, 미생물 등 물리적 미생물적으로 제조된 자재만을 사용하여 안전한 농산물을 생산하는 농법

□ 자연농법

자연섭리에 따라 농업과 환경을 조화시켜 농업의 생산성을 지속 가능하게, 유기합성농약 및 화학비료 등 합성화합물질 사용을 가급적 지양하며, 토착미생물 등 식물활성효소 5종을 기본자재로 생산 아미노산 등 3종의 보조자재를 사용하여 안전한 농산물을 생산하는 방법

□ 태평농법

무경운 건답직파 이모작 재배농법으로 하곡수확과 동시에 추곡을 파종하고 맥류의 짚으로 파종한 볍씨를 피복하여 추곡과 동시에 맥류를 파종하고 볏짚으로 맥류를 피복해주고 병충해방제 및 제초를 위한 약제살포나 별도 시비 없이 벼·맥류를 순환적으로 재배하는 농법

□ 오리농법

벼이앙 후 10~15일경부터 출수기까지 오리방사에 의해 어린 잡초 및 일부해충을 방제하고 오리배설물을 비료자원으로 활용하는 벼재배 방법으로 농약과 화학비료의 사용량을 줄일 수 있는 농법

□ 왕우렁이농법

왕우렁이의 초식먹이습성을 이용하여 벼재배 기간동안 논 잡초를 생물적으로 방제하여 제조체 사용량을 줄일 수 있는 농법

□ 쌀겨농법

쌀겨를 논에 살포하여 유효미생물을 증식하고 아브시신산(ABA)함유에 의한 잡초발아억제 및 지속적인 비료효과 등의 장점을 활용하여 화학비료를 사용하지 않고 벼를 재배하는 무농약농법

□ 기 타

참게농법은 무농약 논에서 참게사육이 주목이고 유기물시용으로 참게먹이 이용 이중효과를 기대하나 인력잡초제거, 부대시설설치 등 경영비과다로 실효성이 매우 적으로

이와 자운영, 헤어리베치 및 아졸라 등을 유기물 및 비료원으로 이용하는 농법 등이 있다.

7. 민간환경농법에 대한 연구결과

□ 유기 · 자연농법 기술체계화 연구

○ 유기농법에 의한 작물생산성
수량성 : 벼 85%, 엽채류 56~87%, 과채류 21~51%
유기농법가능작물 : 상추, 시금치, 쑥갓, 근대 등 단기성 작물

○ 유기농법 실천농가 기술의 타당성 검토
사용자재 : 목초액 등 22~25종, 단독자재 효과 입증 곤란
자재비용 : 관행대비 2.9~4.7배

□ 민간환경 농업사용자재특성 및 효과

○ 사용자재의 종류 : 27종
농약대체 : 현미식초 등 11종(비료혼용 1종)
비료대체 : BMW등 10종
기 타 : 7종

○ 유기농업 활용자재 비료성분 함량 조사('97~'99, 농과원)
조사자재 : 목초액, 키토산, 맥반석 등 21품목 40종

자재의 비료적 가치는 적으며 사용농가 및 제조방법에 따라 성분량 차이가 큼

<표 6> 작물에 대한 자재별 수량성('98, 농과원 등 4기관)
(단위 : 관행농업대비 수량지수 %)

자 재	벼	고추	부추	토마토	사과
목초액, 키토산 등 10품목	80~90	63~118	87~106	91~98	39~129
5%이상 증수자재		목탄분말, 미네랄 C, 아미노산, 토탄	아미노산, 유산균		키토산

○ 유기 농자재 탐색 및 효과 발현기작 구명
목초액 : IAA 파괴감소 및 Ethylene 생성 증가로 발근촉진
키토산 : 식물체의 Phytoalexin 생성 증가로 병해저항성 증대
목 탄 : 유용미생물 증가로 질소, 인산 흡수향상
유산균 : 잡초종자의 막투과성 증가로 발아촉진

8. Codex 유기농업 기준

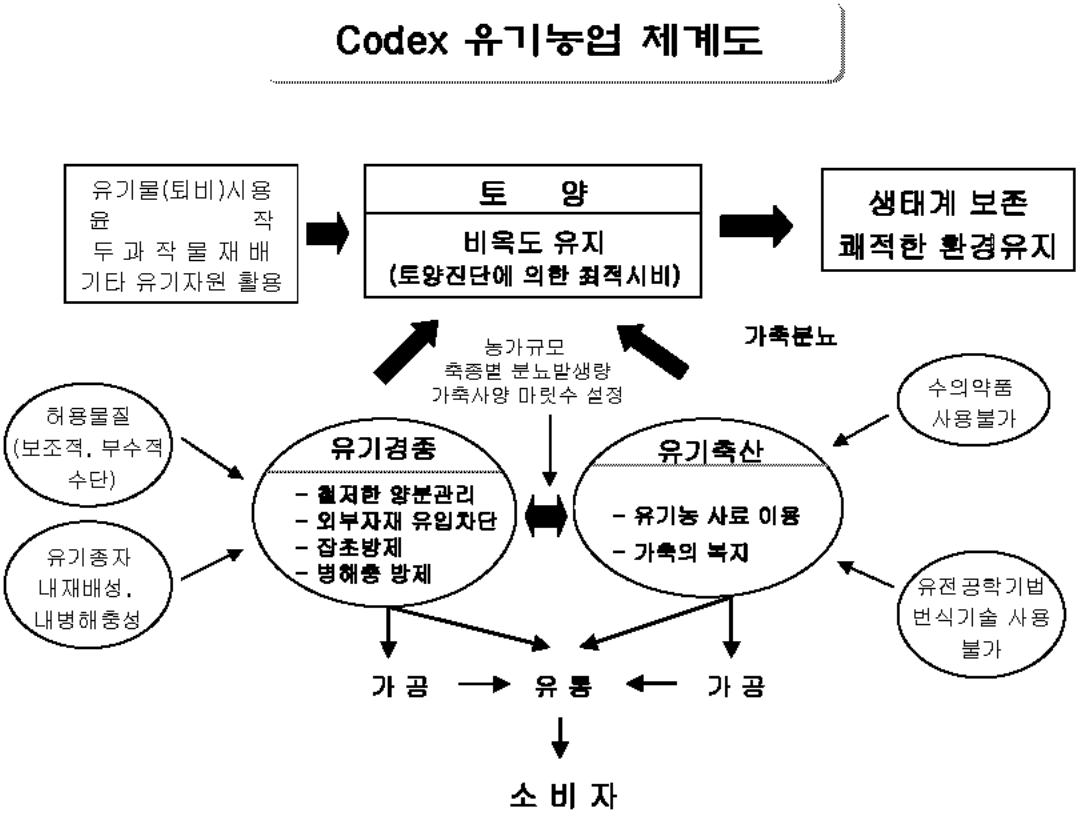
□ 정 의

「농업 생태계의 건강, 생물의 다양성, 생물학적 순환 및 토양 생물학적 활동 및 증진을 위한 하나의 총체적 체계농업」

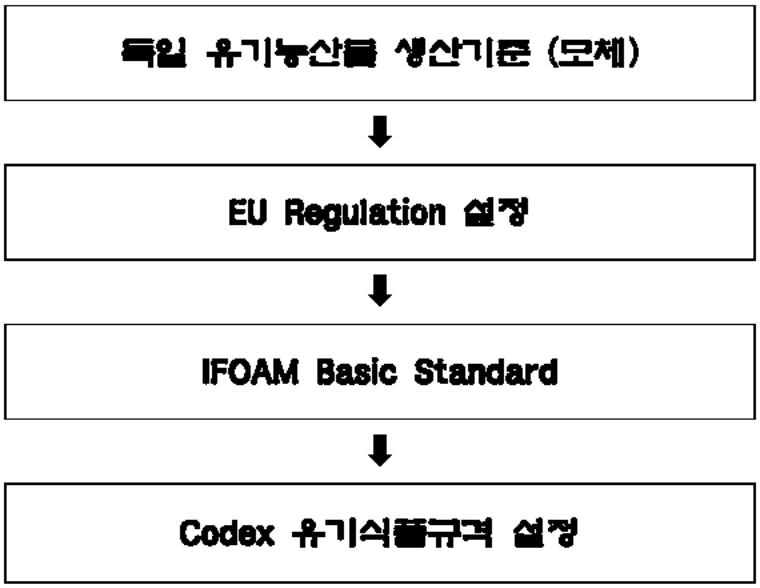
□ 목 표

○ 유기생산체계 전 부문에서 생물학적 다양성 증진
○ 토양의 생물학적 활동촉진 및 토양비옥도의 지속적 유지
○ 동식물에서 배출되는 폐기물의 재활용 및 재생불가능 자원사용배재
○ 농경지 결과로 야기되는 모든 형태의 토양, 물, 대기오염의 최소화 등

□ 체계도



□ Codex 유기식품 규격 설정 과정



□ 유기농업 관리 방법 및 규정

○ 표시사항

지침에서 정한 기준에 맞게 표시하여야 함

주요 표시사항 : 공인검사기관 이름, 코드번호, 유기가공품의 경우 유기농업 원료 함량 등

○ 생산 및 제조 규칙

지침에서 정한 유기생산 원칙을 준수하여 생산 또는 제조해야 함

○ 검사 및 인증기준

유기생산물 또는 유기식품 표시를 위한 공인검사 인증기관 설립 운영해야 함

○ 허용물질의 요건 및 물질개발 기준

기본원칙 : 자재의 사용목적, 자재사용에 의한 환경영향, 인간 및 동물에 미치는 영향

토지의 비옥화나 토양개량을 위한 물질

작물 병해충 및 잡초관리를 위한 물질

자연생태에 존재한 물질로 기계적, 물리적, 생물학적, 효소적으로 생산된 물질

○ 윤작

철저한 작부체계 계획 수립 실천

작부체계내 두과작물, 녹비작물, 심근성 작물을 이용한 비옥도 유지

규정된 가축사양두수에서 생산되는 축산분뇨와 퇴비 등에 의한 유기물질 사용이 기본

윤작을 병해충과 잡초제거 수단으로 이용

○ 사용유기물질의 종류와 최적 시용량

유기물질

· 유기농법 농가에서 유래 제조된 퇴비

· 유기축산에서 발생한 분뇨, 제조퇴비, 건조분

허용 유기물질

· 비유기축산분뇨의 경우 공장형 축분제외

· 인증기관에서 허가한 구아노, 짚, 도축장 폐기물, 음식물쓰레기, 톱밥, 인분 등

□ 유기생산 규칙

<유기 경종>

○ 규정원칙은 파종에 앞서 최소 2년의 전환기간 적용 (영년작물의 경우 3년)

○ 토양의 비옥도와 생물활동의 유지 증진

두과작물, 녹비, 심근성 작물의 다년간 윤작 ⇒ 생산물 토양환원

퇴비화 촉진을 위해 미생물, 식물성분으로 만든 자재(돌가루, 구비, 생물 활성제) 사용

○ 병해충 및 잡초방제

지리적, 환경적 등에 알맞은 작물 및 저항성 품종 선택

윤작, 혼작, 생태적방법을 통한 천적보호 및 이용, 멀칭, 트랩, 장해물, 빛, 소리 등을 이용한 방제

포식생물이나 기생동물 방사, 생물활성제 사용, 증기소독

화염제초 등

○ 시설재배 및 멀칭

유리 및 비닐시설을 초가을 또는 이른봄에 작물재배기간 연장을 위해서만 부분적으로 허용 (번식용 영양기관 보존)

유식물 재배를 위하여 예외적으로 난방을 허용

채소재배의 경우 재배면적의 최고 5% 이내에 멀칭재배 허용

단, 4ha 이내의 소규모 채소재배 농가는 2,000㎡ 까지 멀칭재배 가능

<유기 축산>

○ 유기적으로 사육되는 가축은 유기농업 수행 농장내에서 사육
(유기농사료 : 반추가축 85%, 비반추가축 80%)

○ 유기축산은 “토양비옥도 유지, 방목지 식물상 유지, 종다양성 증진”등 유기농장 시스템 유지

○ 초식동물은 개방공간을 통하여 자유로운 초지 접근이 가능토록

○ 가축사육 규모는 “먹이생산 능, 가축의 건강, 양분균형, 환경”에 따라 결정

○ 자연교배. 가축스트레스 최소화, 수의약품 금지, 가축의 건강과 가축의 복지증진 등에 의한 가축 사양관리

□ 유기식품 허용자재

○ 적용범위

비료, 토양개량, 병해충방제, 축산물 품질향상, 가축건강증진, 제조식품의 가공, 보존, 저장 등에 사용되는 모든 자재

○ 사용목적

유기농산물 생산과정에서 보조적, 부수적으로 사용되어져야 하며 목록에 있는 자재 사용이 원칙임

○ 허용자재 신규 추가

Codex 분과위원회에서 2년 주기로 각국에서 목록을 받아 검토 후 결정

○ 허용자재의 기본원칙

사용목적에 필수적이고, 환경영향 무해하고 인간과 동물에 안전하여야 함

○ 신규자재 추가시 고려사항

비료 또는 토양개량 목적으로 기존 허용물질 만족되지 않고 물리적, 효소적, 미생물적 변형만 있는 농자재

병해충 방제 및 잡초방제 목적으로 병해충 제어에 필수적이어야 함

※ 화학적으로 합성된 물질은 자연물과 동일해야 하고 특이 상황에 한해 허용되나 가식부위에 잔여분이 남아있지 않아야 함

□ 우리나라 유기식품 인증제도

○ 우리나라 유기식품 인증제도

'93년 품질인증제 도입 : 유기농산물, 무농약농산물

'96년 저농약농산물 추가

'97년 친환경농업육성법 제정공포 유기농산물 표시제도 도입

2001년 1월 친환경농업육성법 개정

<표 7> 친환경농산물 인증농가 현황 (2002. 6. 30)

구 분	유 기	전환기유기	무농약	저농약	계
농가수(호)	510	498	1,977	4,095	7,080
면 적(ha)	551	397	2,150	3,765	6,863

○ 주요 인증기준(시행규칙 제9조)

경영관리

· 영농관련 자료 기록 및 보관 : 2년이상

· 인증기관 열람 요구시 공개

재배포장

· 재배포장은 토양환경보전법 시행규칙 규정 적용

· 이화학적 특성이 유기농직전 토양검정시보다 악화되면 안됨
· 전환기간 최소 1년이상 : 다년생 3년, 이외 작물 2년

농업용수는 수질보전 등에 관한 규칙 적용

종자 : 유기농산물 인증기준에 맞게 생산 관리된 종자

재배방법

· 화학비료 유기합성농약 일체 사용 못함
· 윤작계획에 의한 두과, 녹비, 심근성 작물 재배
· '04. 12. 31 까지 일반 축분비료 사용가능
· 비료사용 및 병해충 방제 : 허용자재 사용, 혼작, 간작, 공생식물재배 등
· 잡초제거 : 멀칭, 예치, 화염제초 등 이용

생산물의 품질관리 기타

· 저장 수송시 일반 농산물과 구분하기 위한 칸막이 설치
· 포장재는 생물분해성 또는 재생이 가능한 원료로 제작된 것
· 방사선 조사 금지 등

□ 국제기준적용을 위한 우리나라 유기농업 문제점 및 대응방안

○ 문제점

인증 업무가 각각의 법률적용으로 효율적 관리가 안되고 있음

· 유기농산물(축산물 포함) : 친환경농업육성법
· 유기가공식품 : 식품위생법, 농산물가공산업 육성법

인증담당자 1인이 평균 561농가에 관리 감독 등 사후관리에 어려움(민간인증기관 3개 지정)

Codex기준에서 윤작을 제시하고 있으나 우리나라는 소규모 하우스 집약재배로 윤작 적용이 어려움

유기축산과 연계한 유기경종 유기농업이 전무함

○ 대응방안

유기농산물 인증제도의 통합 일원화로 관리효율 도모

민간인증기관 지정 및 육성 운용 적극 추진

유기경종

· 한국형 유기농업의 규모와 특색을 고려한 윤작작부체계 개발
· 유기농을 위한 병해충 및 재해 저항성 품종 개발 보급
· 유기축산과 연계한 한국형 유기농업모델 개발 보급

유기농산물 소비촉진을 위한 마케팅 활동지원 강화

유기가공식품제조기술 개발 및 가공식품인증 확대

유기농업 전문인력 조기양성과 확보

유기농업 실천농가 및 소비자들의 유기농업 개념에 대한 인식 전환이 요구됨

맺 는 말

날로 심각해지는 환경문제와 함께 우리 농업도 환경을 오염시키는데 기여했다는 사실을 부인할 수는 없으나, 국민의 식량을 해결하는 농업의 의무도 절대로 포기할 수 없는 것이므로, 환경의 보전과 식량생산이라는 두 과제를 효율적으로 조화시키는 것이 친환경농업을 실천하는 목적이 되어야 한다. 따라서, 앞으로의 친환경농업은 환경부하를 최소화하고 공익적 기능을 최대로 활용할 수 있는 새롭고 다양한 기술들을 개발함으로써, 농업이 환경을 오염시키는 것이 아니라, 국민에게 안전한 식량을 공급하고, 생태계를 건전하게 보전하며 환경을 개선하는 산업으로 발전시켜야 함은 물론, 도시화화 오염으로 찌든 국민들의 진정한 고향으로 자리 잡을 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 다만, 친환경농업을 실천하면서 짧은 기간 내에 많은 돈을 벌겠다는 욕심을 버려야 한다. 인간의 욕심이 환경파괴의 원흉이며 농업의 지속성을 훼손한다는 사실을 인식하고 꾸준하게 친환경농업을 실천하면 반드시 성공할 수 있다는 신념을 가져야 하겠다.