

친환경농업 추진방안 및 환경농자재의 효과(하)

최 두 회 박사
(농업과학기술원)

친환경농업 추진방안

□ 환경친화형 농자재의 개발 및 이용

환 경오염이 적은 비료, 저독성 신농약, 발토양 피복용 분해성 플라스틱 등 환경친화형 농자재 개발이 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 덜주고 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 적응시험을 통한 분해성 플라스틱 합성기술이 필요하다.

□ 토양자원의 합리적 이용 및 작물양분 관리

토 양자원의 조사, 토양종합관리기술 등 토양보전기술이 개발로 토양자원의 합리적 이용을 도모하여야 한다. 세부정밀토양조사, 토양자원 정보의 전산화, 원격탐사기술을 이용한 농업환경 관측, 토양보전기술의 개발과 작물별 비옥도 기준설정, 토

양진단의 신속화, 토양양분의 종합관리기술이 연구되어야 한다. 토양양분의 특성을 파악하고 시비기준을 설정하며 비료자원을 개발하여 작물양분을 종합관리할 수 있는 기반을 구축함으로써 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

병 해충 종합관리 기술모델을 설정하여 생물학적 방제기술 체계를 확립함으로써 농약사용량을 절감하고 안전농산물 생산을 할 수 있다. 주요 천적, 길항균 탐색 및 대량생산 체계를 확립하고 주요천적에 대한 선택성 약제를 선별함과 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 체초제 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.



□ OECD 환경농업지표 개발 및 농업의 다원적 기능

OECD(경제협력개발기구) 농업환경에 대한 계량적 평가를 위한 지표개발에 적극참여함으로써 국내 농업환경의 실태파악 및 국제 환경농업 관련 논의에 적극 대응해 나가야 한다. 주요지표 개발 항목으로는 ①농업 양분균형지표 ②농약사용 지표 ③농업용수 사용지표 ④농업용수 수질지표 ⑤토지사용 및 국토보전 지표 ⑥토양의 질지표 ⑦농업 온실가스 지표 ⑧ 농업경관 지표 ⑨농장경영과 환경지표 ⑩농장재정과 환경지표 ⑪농업의 사회문화 지표 ⑫생물다양성 지표 ⑬야생동물 서식지 지표 등이다. 또한 농업의 공익적 기능을 증대시킬 수 있는 방안을 연구함으로써 국토환경 보전기능을 극대화하고 환경오염 부하 저감을 도모하고자 2000년부터 농업의 다원적 기능연구팀을 운영하고 있다. 주요내용으로는 홍수조절 기능, 수자원 함양기능, 기후순화기능, 토양유실 방지기능, 대기정화기능, 폐기물 처리기능, 수질정화 및 역기능에 대한 계량화 평가이다.

□ 친환경농업 시범지구 기술지원

친환경농업 지구 조성사업 및 친환경농업 시범마을 조성사업이 원활히 추진될 수 있도록 토양정밀조사, 비료농약 사용량 조사, 축산분뇨 발생량 및 처리 현황, 마을 수계 및 농업용 지하수 조사 등의 환경기초 조사를 실시하고 토양검정치에 의한 개량제 시용 및 주문비료 공급, 병해충 종합관리 등이다.

□ 친환경 농산물 생산

COdex(국제 유기식품 규격위원회) 유기식품 규격에 부합할 수 있는 친환경 농산물을 생산하기 위해서는 Codex 생산기술을 준수하여야 할 것

이다. 따라서 Codex에서 요구하는 생산기준으로서 윤작 및 작부체계, 두과작물 및 녹비작물 재배 저항성 품종재배, 최적량 유기질 비료사용, 공장식 축산분뇨 사용금지, 친환경 농업육성법에서 친환경 농산물 생산을 위한 허용물질사용 등이 앞으로 연구 및 개선되어야 할 것이다.

민간환경농법에 대한 연구결과 분석

□ 유기·자연농법 기술체계화 연구

○ 시험연구 결과

- 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 토착농업의 경제성 분석(하우스 고추)
 - 유기농법 소득은 관행농법보다 1.6배 낮고, 자연농법의 소득은 5.2배 높았음
 - 재배면적이 5a~10a 규모의 농가에서 소득이 높았음

○ 문제점

- 국내 사용 유기·자연농법기술은 농법별, 농가별, 작물별 사용기술이 상이하여 체계화된 기술정립이 필요
- 퇴비 등 사용자재의 종류, 적정시용량, 시용방법 등이 다양하고 비옥도별, 재배방법별 시용

기준이 없어 양분과다 집적 및 결핍 피해 우려

○ 보완해야 할 사항

- 유기농산물 생산을 위한 경종방법과 조화될 수 있는 토양관리 기술개발이 필요함

증가로 발근촉진

- 키토산 : 식물체의 Phytoalexin 생성 증가로 병해저항성 증대
- 목 탄 : 유용미생물 증가로 질소, 인산 흡수 향상
- 유산균 : 잡초종자의 막투과성 증가로 발아촉진

□ 민간환경 농업사용자재특성 및 효과

○ 시험연구 결과

- 사용자재의 종류 : 27종
 - 농약대체 : 현미식초 등 11종(비료혼용 1종)
 - 비료대체 : BMW등 10종
 - 기타 : 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
- 유기농업 활용자재 작물보호제 측면효과('98 농과원, 충북)
 - 사과탄저병 억제효과 : 목초액, 현미식초, 과일효소
 - 사과겍무늬 씩음병에는 모든 자재 영향이 없음
 - 고추진딥물 제거효과 : 키토산, 현미식초
- 유기 농자재 탐색 및 효과 발현기작 구명
 - 목초액 : IAA 파괴감소 및 Ethylene 생성

○ 문제점

- 활용자재 투입원료, 제조방법 등에 따라 특성이 다양하며 자재효과, 품질 및 가격 등과 관련하여 생산과 사용자의 불평혼란야기
- 작물의 종류나 재배조건 토양 및 기상여건에 따라 농약, 비료적 효과변이 폭이 큼
- 특정성분에 의한 품질기준 규격설정이 곤란하므로 제도권내에서의 품질관리에 어려움이 있음
- 자재효과에 대한 견해는 산업체, 생산자, 사용농민, 연구자 등이 보는 시각에 따라 차이가 있음

○ 보완해야 할 사항

- 비료 및 작물보호 효과의 인정문제는 비료 및 농약 등록절차에 따라야 함
- 자재의 품질관리는 생산자 책임원칙하에서 관리
- 새로운 자재개발은 국가가 아닌 민간차원에서 Codex에서 정한 기준에 따라 국내 유용자원을 활용토록 해야함

(표 5) 작물에 대한 지재별 수량성 ('98, 농과원 등 4기관)

(단위 : 관행농업대비 수량지수%)

자 재	벼	고 추	부 추	토마토	사 과
목초액, 키토산 등 10품목	80~98	63~118	87~106	91~98	39~129
5% 이상 증수 자재	-	복탄분말, 미네랄 C, 아미노산, 토탄	아미노산, 유산균	-	키토산



맺는 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 최대한으로 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, 도시화와 오염으로 찌든 국민들의 진정한 고향으로 자리잡을 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 꾸준히 친환경농업을 실천하면 반드시 성공할 수 있다는 신념을 가져야 하겠다. ㉟

중금속 흡수 유망식물 심어 안전 농산물 생산

농촌진흥청 호남농업시험장에서 토양 중 중금속 오염을 경감시켜 안전 농산물을 생산시키기 위한 중금속 흡수 유망식물을 밝혀냈다.

이는 중금속 유출 가능성이 높은 폐광산 인근지, 공업단지 인근지 및 도로주변에서 자라는 식물들의 중금속 흡수량을 조사한 결과 포플라, 가죽나무, 갯버들, 부용화, 메리골드 등으로 나타났다.

포플라의 경우 비소, 납, 카드뮴이 각각 22.5ppm, 6.3ppm, 3.3ppm이 흡수되었고 가죽나무는 비소 28.5ppm, 납 4.4ppm 그리고 갯버들은 비소 12.0ppm, 구리 10.0ppm, 카드뮴 5.7ppm을 흡수하여 보통 나무들보다 13~173배나 높은 것으로 나타났다.

특히 이들 나무는 중금속에 내성을 갖고 있어 폐광산 광산 주변과 같은 중금속이 심하게 오염되어 식물이 생육할 수 없는 토양에 심어도 잘 살수 있어 중금속 오염을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 경관을 유지하는데 도움이 되는 것으로 나타났다.

한편 화훼류 중에도 중금속 흡수가 높은 것들이

밝혀졌는데 이에 부용화, 메리골드, 큰금계국 들로써 부용화의 경우 체내에 아연과 구리가 각각 17.3ppm, 5.2ppm, 메리골드는 구리 7.6ppm, 납이 5.1ppm을 흡수하여 보통 화훼류보다 7~45배의 흡수량을 나타냈다.

이들 화훼류는 중금속 오염 우려가 있는 공업단지 주변이나 도로주변에 심어 경관을 아름답게 유지한 후에 반듯이 수거하여 소각한 후 농경지 또는 지하수에 오염되지 않도록 별도로 매립해야 한다.

위 시험장의 이상복 연구관에 의하면 중금속 흡수식물들은 체내세포의 액포에 흡수된 중금속을 저장하여 오랫동안 간직하고 있어 토양오염을 줄일 수가 있으며, 그 결과 농작물 재배지로 유실을 방지하여 안전 농산물 생산에 기여한다고 하여 올해 식목기간에는 이들 나무를 중금속 오염지에 많이 심도록 당부하였다.

자료제공 : 호남농업시험장