

과제구분	기본 Code : ES 0102	수행시기	전반기	연구기간	2002~2004
연구과제명	친환경농업 사업추진 기술지원			과제책임자	조 광 래
세부과제명	친환경농업마을 농업환경변동 실태조사				
색임용어	친환경농업, 유입수, 유출수, NO ₃ -N, 논토양				
연구원별 임무					
구분	소속	성명	전화번호	담당업무	
세부과제책임자	경기도원, 환경농업연구과	조광래	031)229-5822	시료채취, 연구총괄	
공동연구자	"	노안성	031)229-5826	수질분석	
	"	강창성	031)229-5821	토양분석	
	"	심재만	031)229-5824	수질분석	
	"	박경열	031)229-5820	연구자문	

ABSTRACT

This project was conducted to investigate the changes of chemical properties of paddy soils and the quality of agricultural irrigation water in the areas of Yeosu and Yangpyeong practicing the environmental-friendly agriculture. After three year's practice of environment-friendly agriculture, there was increasing tendency in pH, Av.P₂O₅ content, while decreasing tendency in exchangeable potassium content. The aspect of change in available silicate content was different between two areas. Nitrate content of irrigation water showed increasing trend annually, and it was more in irrigation water than in drainage water due to the buffering effect of paddy soil.

Key words : Paddy soils, Irrigation water, Chemical properties, Drainage water

1. 연구목표

농산물의 안전성에 관한 국민의 관심이 고조되면서 화학비료와 합성농약을 사용하지 않고 재배한 농산물의 선호가 급증하고 있다. 이에 정부에서는 친환경농업육성법에 의거 농업인이 생산하는 친환경농산물에 품질인증제도를 도입하여 소비자에게 안전농산물을 공급할 수 있도록 지원하고 있다.

친환경농업마을이란 작물양분종합관리(INM), 병해충종합관리(IPM) 기술의 집중 보급으로 화학비료와 농약의 사용량을 최소화하여, 고품질의 친환경 쌀을 생산할 수 있도록 조성된 마을로, 농림부, 농촌진흥청, 농업기술원, 기술센터 등에서 농업인에게 기술을 지원하고 있다(농림부, 2002).

본 시험은 친환경농업마을내의 농업환경이 어떻게 변화하는 가를 검토코자, 논토양과 농업용수의 변화를 연차별로 조사하였다.

2. 재료 및 방법

논토양 화학성과 농업용수 수질의 연도별 변화를 검토코자, 2002년부터 2004년 까지 친환경농업마을 2개소(여주군 대신면 초현리, 양평군 지체면 수곡리)에서 시험을 수행하였다. 토양화학성의 조사지점은 개소당 10지점으로, 조사시기는 벼 재배전과 수확후 였다. 농업용수 조사지점은 권역별(여주 62ha, 양평 47ha) 단위로 최초 유입수와 최종 유출수 2지점 이었으며, 조사시기는 5월, 6월, 7월말 이었다.

분석용 토양은 시료채취 후 그늘에서 건조하여 2 mm 체를 통과시킨 것을 사용하였다. pH는 초자전극법, OM은 Tyurin법, 유효인산은 Lancaster법, 유효규산은 비색법, 치환성양이온은 원자발광분석법(농기연, 1988)으로, 농업용수의 NO₃-N는 수질오염공정시험법(환경부, 2000)에 의거 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 친환경농업마을의 연도별 논토양 화학성 변화

친환경농업마을의 연도별 토양화학성 변화를 조사한 결과는 표 1, 2와 같다. 여주군에서 사업후의 유효인산 함량은 사업전에 비해 다소 증가하고 치환성칼륨 함량은 감소하는 경향이였으나 현저한 차이는 없었다. 양평군의 경우도 여주군과 같은 경향이였다. 이는 토양검정에 의한 맞춤형비료(BB비료)의 공급으로 필요한 양분만 시용한 결과라 생각된다. 그러나 사업후의 유효규산 함량을 사업전과 비교 하면, 여주군에서는 증가하여 치환성칼슘, 마그네슘 함량도 높아졌으나, 반대로 양평군에서는 유효규산 함량이 감소하여 치환성칼슘, 마그네슘 함량이 줄어드는 경향이였다. 이는 규산질비료의 시용여부에 의한 직, 간접적인 효과라 생각된다.

표 1. 여주군친환경농업마을의 농토양 화학성 변화

구 분	pH (1:5)	OM (g/kg)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	Av.SiO ₂ (mg/kg)	Ex. Cation(cmol/kg)		
					K	Ca	Mg
02년 봄 (사업전)	5.0	19	68	88	0.27	3.4	0.9
02 가을	5.6	15	87	120	0.25	3.6	1.1
03 가을	5.7	19	78	183	0.23	3.4	0.9
04 가을 (사업후)	6.0	18	84	161	0.20	3.8	1.0

표 2. 양평군친환경농업마을의 농토양 화학성 변화

구 분	pH (1:5)	OM (g/kg)	Av.P ₂ O ₅ (mg/kg)	Av.SiO ₂ (mg/kg)	Ex. Cation(cmol/kg)		
					K	Ca	Mg
02년 봄 (사업전)	5.0	23	51	143	0.22	3.1	0.7
02 가을	5.1	20	65	148	0.16	3.1	0.7
03 가을	5.7	23	74	93	0.13	2.7	0.6
04 가을 (사업후)	5.7	21	75	73	0.12	2.8	0.6

나. 친환경농업마을의 연도별 유입수와 유출수의 NO₃-N(mg L⁻¹) 함량 변화

친환경농업마을의 유입수와 유출수의 NO₃-N 함량을 연도별로 조사한 결과는 표 3, 4와 같다. 여주군에서 유출수의 평균 NO₃-N 함량은 유입수에 비해 적었으며, 양평군의 경우도 같은 경향이였다. 이는 벼 재배시 논의 공익적기능인 수질 정화능력이라 생각된다. 연도별 유입수에 대한 유출수의 NO₃-N 감소효과는 여주군에서는 2002년은 5월, 2003년과 2004년은 각각 6월에, 양평군에서는 2002년은 7월, 2003년과 2004년은 각각 5월에 가장 높았다.

표 3. 여주군친환경농업마을의 유입수와 유출수의 NO₃-N(mg L⁻¹) 변화

구 분		5월	6월	7월	평균
'02년	유입수	3.7	1.2	5.6	3.5
	유출수	3.2	1.2	5.6	3.3
'03년	유입수	7.7	17.2	2.9	9.3
	유출수	9.6	3.3	5.7	6.2
'04년	유입수	6.0	13.5	9.5	9.7
	유출수	5.0	1.9	8.9	5.3

표 4. 양평군친환경농업마을의 유입수와 유출수의 NO₃-N(mg L⁻¹) 변화

구 분		5월	6월	7월	평균
'02년	유입수	2.5	5.1	2.4	3.3
	유출수	1.8	5.2	0.7	2.6
'03년	유입수	5.1	9.3	2.4	5.6
	유출수	1.2	6.1	2.7	3.3
'04년	유입수	9.0	4.7	8.7	7.5
	유출수	5.0	3.7	8.0	5.6

4. 결과요약

여주군과 양평군친환경농업마을의 농토양 화학성과 유입수, 유출수의 NO₃-N 함량 변화를 2002년부터 2004년 까지 조사한 결과는 다음과 같다.

- 가. 사업전에 비해 사업후의 토양중 유효인산 함량은 증가하고 치환성칼륨 함량은 감소하였으며, 유효규산 함량은 여주군에서는 높아지고 양평군에서는 낮아졌다.
- 나. 유출수의 NO₃-N 함량은 유입수에 비해 낮아졌다.

5. 인용문헌

- 환경부. 2000. 수질오염공정시험법.
- 농림부. 2002. 2002년도 친환경농업마을조성사업 추진요령.
- 농업기술연구소. 1988. 토양화학분석법