

사업구분	국책기술개발	수행구분	전반기	연구기간	'99 ~ (7년차)
연구과제명	농업환경변동 조사				
세부과제명	일반농경지 토양변동조사				
연구책임자	환경농업연구과 지방농업연구사 최 승 출 (033-258-5741)				
색인용어	밭토양, 토양비옥도, 중금속				

1. 당해연도 목표

- 우리도 밭토양의 토양화학성분 및 중금속함량을 주기적 파악하여 밭작물에 대한 시비기준 개선 및 친환경 농업정책의 기초자료 제공

2. 수행방법

가. 조사 대상 : 강원지역 밭토양

나. 조사 점수 : 밭토양 170 지점

다. 조사방법

- 4년 1주기 : 경작형태별
 - 과수원('02), 논('03), 시설재배('04), 밭('05)
- 지점 선정 : 2001년도 조사지점과 동일지점

라. 주요 조사항목

- 비옥도(pH, 유기물, 유효인산, EC, K, Ca, Mg, Na : 8종)
- 중금속(Cd, Cu, As, Pb, Zn, Cr, Ni, Hg : 8종)

3. 시험성적

가. 강원지역 밭토양의 화학성분함량(2005년)

구 분	pH (1:5)	EC (dS m ⁻¹)	OM (g kg ⁻¹)	Av.P ₂ O ₅ (mg kg ⁻¹)	Ex. Cation (cmol ⁺ kg ⁻¹)			
					K	Ca	Mg	Na
평 균	6.0	0.41	19.5	728	0.64	4.59	1.28	0.40
최 고	7.3	2.17	52.0	2232	2.65	11.23	4.81	1.04
최 저	4.1	0.05	1.7	9	0.07	0.51	0.03	0.20
중앙값	6.1	0.25	17.9	613	0.52	4.31	1.17	0.37
95% P	7.1	1.59	36.9	1526	1.56	8.21	3.08	0.75
밭토양*	5.9	0.49	20	688	0.77	5.20	1.5	0.10
적정범위	6.0 ~ 6.5	-	20 ~ 30	300 ~ 500	0.50 ~ 0.60	5.0 ~ 6.0	1.5 ~ 2.0	-

* 밭토양의 화학성분 함량('01년. 강원도원 170점)

나. 밭 토양의 화학성분 함량 수준별 분포비율

(단위 : %)

성분	함량 분포 비율						적정범위
	≤ 4.5	4.5 ~ 5.0	5.0 ~ 5.5	5.6 ~ 6.0	6.1 ~ 6.5	6.5 <	
pH (1:5)	2.9	8.2	15.3	15.3	27.6	30.6	6.0 ~ 6.5
OM (g kg ⁻¹)	18.8	35.9	30.0	11.2	2.9	1.2	20 ~ 30
P ₂ O ₅ (mg kg ⁻¹)	12.4	7.6	7.1	7.6	13.5	51.8	300 ~ 500
Ex. K (cmol ⁺ kg ⁻¹)	25.3	10.6	13.5	7.6	5.3	37.6	0.5 ~ 0.6
Ex. Ca (cmol ⁺ kg ⁻¹)	25.9	20.6	12.4	14.7	9.4	17.1	5.0 ~ 6.0
Ex. Mg (cmol ⁺ kg ⁻¹)	20.6	22.4	22.9	17.6	8.8	7.6	1.5 ~ 2.0
EC (dS m ⁻¹)	62.4	17.1	10.0	2.9	1.8	5.9	< 2

다. 밭토양의 중금속함량

(단위 : mg kg⁻¹)

구분	Cd	Cu	Pb	As	Zn	Cr	Ni
평균	0.05	3.64	2.22	0.06	7.53	0.26	9.36
최고	0.29	18.19	8.63	0.84	79.38	2.01	51.25
최저	0.00	0.15	0.00	0.00	0.67	0.10	0.97
중앙값	0.04	2.64	1.90	0.04	4.65	0.21	7.16
95% P	0.12	9.65	4.62	0.15	19.71	0.53	23.29
밭토양*	0.06	3.44	2.60	0.24	9.95	0.275	5.12
우려기준**	1.5	50	100	6	-	-	-

* 밭토양의 화학성분 함량('01년. 강원도원 170점, '05년. 강원도원 170점)

** 토양환경보전법의 토양오염기준

라. 밭토양의 중금속 함량수준별 분포비율

성분	성분 분포 비율(%)					토양환경기준 우려 기준
	1/50* >	1/50 ~ 1/25	1/25 ~ 1/10	1/10 ~ 1/5	1/5 <	
Cd	35.9	32.4	27.7	2.9	0	1.5
Cu	17.6	22.9	28.8	24.7	4.7	50
Pb	54.1	37.1	7.6	0	0	100
As	90.6	4.7	2.9	0.6	0	6

* 기준비율 : 토양의 중금속함량/토양오염 우려기준

4. 주요결과 요약

- 우리도 밭토양의 pH는 6.0으로 적정범위(6.0~6.5)내에 있었음.
- 유기물은 19.5g/kg으로 적정 범위(20~30)보다 다소 낮았음
- 유효인산은 728mg/kg으로 적정범위(300~500)보다 높았고, K는 0.64cmol⁺/kg으로 적정범위(0.50~0.60)보다 다소 높았으며, Ca, Mg는 낮은 수준이었음.
- 토양 중금속 함량은 전체적으로 낮은 수준이었고, Cd, Pb, As는 토양환경오염 우려기준의 1/10이하였음

5. 금후계획

- 밭토양의 화학성 및 중금속함량 변동을 조사하여 토양개량, 시비대책 수립 및 친환경 농업 정책수립, 안전농산물 생산의 기초자료 제공

사업구분	국책기술개발	수행구분	전반기	연구기간	'00 ~ (6년차)
연구과제명	농업환경변동조사			연구책임자	최 승 출
세부과제명	농업용수 수질조사				
세부과제책임자	환경농업연구과 지방농업연구사 최 승 출 (033-258-5741)				
색인용어	농업용수, 지표수, 중금속, 수질				

1. 당해연도 목표

- 도내의 농업용수중 지표수(하천수, 호소수)의 수질을 주기적으로 파악 및 영향요인 분석하고 친환경 농업 정책의 기초자료 제공

2. 수행방법

가. 조사 대상 : 농업지대내 소수계 하천수 및 농업용 저수지

나. 조사 점수 : 소하천 40지점, 저수지 10지점

다. 조사 방법

- 조사대상 : '05 지표수, '06 지하수(2년1주기)
- 조사시기 : 4, 7, 10월(년3회)

라. 주요 조사항목

- 일반성분 : pH, EC, DO, BOD, COD_{Mn}, COD_{Cr}, NH₄-N, NO₃-N, T-N, T-P, Cl⁻, SO₄²⁻, SS(14종)
- 양이온 : Ca, K, Mg, Na(4종)
- 중금속 : Fe, Zn, Cd, Pb, Cu, Mn, As, Hg(9종)

3. 시험성적

가. 소하천 수질의 시기별 현황

(단위 : mg/l)

조사 시기	pH	DO	EC (dS/m)	BOD	COD _{Mn}	COD _{Cr}	NH ₄ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P	SS
4월	6.8	11.7	0.136	2.0	1.9	3.6	0.003	2.801	0.070	9.1
7월	7.2	9.8	0.131	1.7	2.0	4.8	0.068	2.411	0.037	3.0
10월	7.2	8.9	0.127	1.6	2.2	6.8	0.072	2.004	0.020	3.0
평균	7.1	10.1	0.131	1.8	2.0	5.1	0.048	2.410	0.042	5.0

조사 시기	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	T-N	T-P	Ca ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺
4월	4.30	7.4	3.325	0.037	13.45	1.53	16.25	1.29
7월	3.72	5.2	3.202	0.040	12.10	1.11	9.41	2.34
10월	5.50	3.1	2.528	0.045	11.36	1.57	4.94	2.49
평균	4.51	5.2	3.018	0.041	12.30	1.40	10.20	2.04