

과제 구분	연구분야	연구과제 및 세부과제	수행기간	연구실	책임자
기 본	농업환경	지구온난화에 따른 농업환경변동 대응 연구	'08~'12	경기도원 환경농업연구과	강창성
	농업환경	1) 벼 재배시 동계작물 연작에 따른 탄소흡수배출 수치 평가	'09~'11	경기도원 환경농업연구과	원태진
	농업환경	2) 가축분뇨퇴비 제조시 미생물제 처리에 의한 온실가스 발생량 분석	'08~'09	경기도원 환경농업연구과	원태진

1. 연구개발 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발 필요성

- 2013년 온실가스 의무감축국 선정 대비 농업부문 온실가스 배출계수 등 기본 통계 구축 및 작부체계별 온실가스 영향평가 자료 작성 시급
- 농업은 온실가스 감축 잠재량이 크므로, 적극적인 온실가스 감감기술 개발 및 영향 평가의 이익을 농업인에게 환원할 수 있는 경제성 평가연구 필요

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

(1) 세계적 수준

- IPCC는 GL 96, GPG 2000, GPG LULUCF 2003, GL 2006 가이드라인을 통해 농업 부문 온실가스 배출량 평가를 위한 요인별 Emission Factors, Scaling Factors, Conversion Factors 개발하였으며, 배출량 산정을 위한 시험 및 조사방법까지 상세하게 제시하고 있음
- Annex I 국가들은 UNFCCC와 전문가그룹에 의한 철저한 검증과정을 거치면서 GHG배출량 산정, 검증, 보고체계가 잘 갖추어져 있고, 배출량 산정방법, 산정 결과 등의 정확성이 제고된 상태임

(2) 국내수준

- 현재 우리나라의 농경지 온실가스 배출량 산정에 필요한 배출계수 및 통계자료의 부족으로 국가단위 배출량 평가가 어려운 실정임
- 우리나라의 논토양에서 온실가스 저감방법은 1997년부터 물관리 방법, 유기물 시용방법, 재배양식 등에 대하여 연구된 바 있으며, 대부분 논토양의 산화 환원 상태를 조절하여 메탄생성을 억제하는데 주안점을 두었음.

(3) 국내외의 연구현황

○ 농촌진흥청

- 논토양 메탄배출에 관한 연구는 1993~1997년의 5년간 농업과학기술원, 호남 농업연구소, 영남농업연구소에서 재배양식(이앙재배, 담수직파, 건답직파), 물 관리(상시담수, 간단관개), 유기물(보리짚, 벼짚, 퇴비)사용에 따른 메탄발생량 산정에 관한 연구 수행

○ IPCC

- IPCC working group- I 은 1991년부터 온실가스 인벤토리 프로그램 개발업무를 수행하여 국제적으로 인정받을 수 있는 배출량, 계산 소프트웨어, 국가보고서 작성 방법들을 개발, 사용하고 있음

2. 연구개발 목표 및 내용

가. 연구개발 최종목표 및 성격

(1) 연구개발 최종목표

- 벼재배시 동계작물 연작에 따른 화학비료 절감효과와 탄소흡수배출 수치 평가
- 돈분뇨 퇴비화시 온실가스 저감을 위한 미생물제 선발

(2) 연구개발 성격

- 본과제는 국가의 국제협약대응 정책자료를 생산하는 과제임

나. 연차별 연구개발 목표 및 내용

세 부 과 제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용																								
1세부 과제	1차년도 ('09)	- 벼 재배시 동계작물 연작에 따른 탄소흡수 배출 수치 구명	- 시험작물 : 추청벼 - 처리내용 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>벼재배</th> <th>동계작물</th> <th>벼재배</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>무질소</td> <td>나지</td> <td>무질소</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3요소</td> <td>나지</td> <td>토양검정</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3요소+돈분퇴비</td> <td>나지</td> <td>3요소+돈분퇴비</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3요소</td> <td>헤어리베치</td> <td>3요소</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3요소</td> <td>청보리</td> <td>3요소</td> </tr> </tbody> </table>		벼재배	동계작물	벼재배	1	무질소	나지	무질소	2	3요소	나지	토양검정	3	3요소+돈분퇴비	나지	3요소+돈분퇴비	4	3요소	헤어리베치	3요소	5	3요소	청보리	3요소
		벼재배	동계작물	벼재배																							
	1	무질소	나지	무질소																							
2	3요소	나지	토양검정																								
3	3요소+돈분퇴비	나지	3요소+돈분퇴비																								
4	3요소	헤어리베치	3요소																								
5	3요소	청보리	3요소																								
2차년도 ('10)	- 동계작물 탄소 흡수 배출 수치 평가	- 동계작물 2회 연작시 온실가스 발생량과 탄소 고정량 연차변이 조사																									
3차년도 ('11)	- 탄소 흡수배출 수치 평가와 비료절감효과	- 동계작물 3회 연작시 온실가스 발생량과 탄소 고정량 연차변이 조사																									

세 부 과 제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
2세 부 과 제	1차년도 ('08)	- 가축분뇨 제조시 온실 가스 저감 미생물 조사	- 가축분뇨 제조시 미생물제 처리에 의한 온실가스 발생량 조사
	2차년도 ('09)	- 가축분뇨 제조시 온실 가스 저감 미생물 선발	- 퇴비종류 : 돈분 톱밥발효퇴비 - 미생물제 · BMW, EM, 퇴비공장 수집종(2종), 도지원 미생물제 - 조사내용 · CH ₄ 와 N ₂ O Flux, 퇴비화학적 변화 등

3. 연구개발 추진전략·방법 및 추진체계

가. 연구개발 추진전략·방법

- 기후변화대응 벼 휴경기 동계작물 도입효과 구명을 위해 탄소고정량과 온실가스 발생량 수지평가 및 동계작물 토양 환원시 화학비료 절감효과 구명
- 돈분퇴비제조시 미생물을 처리하여 퇴비화 촉진 및 악취제거효과 뿐만 아니라 온실가스 배출 저감효과가 있는 미생물을 선발하여 보급하고자 함

나. 연구개발 추진체계

- 온실가스 배출량 조사 기술협력 : 농업과학원, 축산과학원, 대학교
- 가축분퇴비 온실가스 저감 미생물 보급을 위한 정책부서 : 농정국

4. 연구개발결과 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

- 동계작물 탄소흡수배출 수지 및 벼재배시 화학비료절감 효과(영농활용)
- 돈분뇨 퇴비화시 온실가스 저감을 위한 미생물제의 보급(시책건의)

나. 기대성과

(1) 기술적 측면

- 농경지 온실가스 조사기술 확립으로 작부체계별 온실가스 저감 연구 가능
- 가축분뇨 온실가스 조사기술 확립으로 축종별 온실가스 저감 연구 가능

(2) 경제적·산업적 측면

- 논토양 온실가스 저감기술을 개발하여 탄소배출권, 환경크래딧 사업 시행
- 돈분퇴비 제조시 온실가스 저감 미생물제 보급으로 지구온난화 예방

5. 연구원 편성표

구분	성명	소속 기관명	직급	참여율 (%)	전공 및 학위			
					학위	연도	전공	학교
총괄 연구책임자	강창성	경기도원 환경농업연구과	농업연구관	-	석사	1983	농화학	건국대
1세부과제 책임자	원태진	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	70	석사	2002	농학	충북대
1세부과제 참여연구원	강창성	"	농업연구관	10	석사	1983	농화학	건국대
	조광래	"	농업연구사	10	석사	1986	농화학	충북대
	임재욱	"	농업연구관	10	박사	2001	원예학	배재대
2세부과제 책임자	원태진	경기도원 환경농업연구과	농업연구사	70	석사	2002	농학	충북대
2세부과제 참여연구원	조광래	"	농업연구사	10	석사	1986	농화학	충북대
	이현주	"	농업연구사	10	석사	1997	농생물학	경북대
	임재욱	"	농업연구관	10	박사	2001	원예학	배재대

6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	1차년도('08)	2차년도('09)	3차년도('10)	합계
지구온난화에 따른 농업환경변동 대응 연구	10	20	20	50
1) 벼 재배시 동계작물 연작에 따른 탄소흡수배출 수지 평가	-	10	10	20
2) 가축분뇨퇴비 제조시 미생물제 처리에 의한 온실가스 발생량 분석	10	10	10	30