

과제구분	기본연구(국책기술)		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제	연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자		
지구온난화 대응 온실가스 저감기술 개발 (농경지 메탄 배출계수 개발 및 배출량 평가)	농업환경	'09~'13	경기도원 작물개발과 (국립농과원 기후변화생태과)	조광래 (정현철)	
1) (유기물 시용량에 따른 벼논 메탄 배출 계수 개발)	농업환경	('09~'12)	경기도원 작물개발과	(원태진)	
2) 온실가스 경감 부산물비료 제조 및 이용 기술 개발	농업환경	'11~'13	경기도원 작물개발과	임갑준	
3) 시설재배지 팽화왕겨 시용시 관개량별 아 산화질소 배출량 평가	농업환경	'11~'13	경기도원 작물개발과	조광래	
색인용어	지구온난화, 온실가스, 유기물, 부산물비료, 팽화왕겨				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 2007년 국내 온실가스 배출량은 620.0백만 CO₂톤으로 이중 농업부문은 18.4백만 CO₂톤으로 3.0%를 차지함 [경종 12.0백만톤(65%), 축산 6.4백만톤(35%)].
 - 2007년 경기도 농업부문 온실가스 배출량은 2.7백만톤으로 총 발생량(106.2백만)의 2.5%를 차지함 [경종 1.5백만톤(56%), 축산 1.2백만톤(44%)].
- 2020년 국가 온실가스 감축목표를 2020년 온실가스 배출전망치 대비 100분의 30까지 설정(저탄소 녹색성장 기본법 시행령).
- 우리나라 벼 재배시 온실가스 배출량은 IPCC의 메탄 배출계수 자료를 적용하여 산정하고 있는 실정이므로 국가 고유의 메탄 배출계수 개발이 시급함.
- 농경지에서 온실가스는 화학비료 보다는 가축분뇨 시용으로 더 많이 배출됨.
 - 가축분퇴비 시용전 발효과정에 발생하는 온실가스의 제어기술 개발 필요.
- 시설재배지는 밭토양에 비해 질산염 농도가 높아 아산화질소 배출량이 많을 것으로 우려되어 팽화왕겨와 물관리에 의한 아산화질소 경감기술 개발 필요.
 - N₂O 배출량은 토양의 수분 및 무기태질소와 정의상관이 있음(농과원, 2006).

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	○ 유기물 시용과 물관리 방법별 벼논 메탄 배출량 평가
2년차	○ 유기물 시용량별 벼논 메탄 배출량 평가
3년차	○ 유기물 연용시 벼논 메탄 배출량 평가 ○ 부산물비료 제조시 미생물 등 자재별 온실가스 저감효과 평가 ○ 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가
4년차	○ 유기물 연용시 벼논 메탄 배출계수 개발 ○ 부산물비료 제조시 온실가스 경감효과 우수 자재 선발 ○ 팽화왕겨 연용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가
5년차	○ 온실가스 경감 위한 부산물비료 제조기술 실용화 ○ 아산화질소 배출 경감 위한 팽화왕겨 시용방법별 관개기준 설정

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 유기물 시용량에 따른 벼논 메탄 배출계수 개발	○ 유기물 시용량별 벼논 메탄가스 발생량 조사	○ 유기물 시용량별 메탄 배출계수 개발	'09~'12
2) 온실가스 경감 부산물 비료 제조 및 이용 기술 개발	○ 부산물비료 제조시 첨가 자재별 온실가스 발생량 조사	○ 온실가스 경감 위한 부산물비료 제조 및 이용기술 개발	'11~'13
3) 시설재배지 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가	○ 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가	○ 아산화질소 경감 위한 팽화왕겨 시용 방법별 관개기준 설정	'11~'13

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 유기물 시용량에 따른 벼논 메탄 배출계수 개발	3/4	가. 시험작물 : 삼광벼 나. 처리내용 1) 유기물 무시용+ 추경+ 상시담수 2) 유기물 무시용+ 추경+ 중간낙수 3) 유기물(볏짚 300kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 4) 유기물(볏짚 500kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 5) 유기물(볏짚 500kg/10a) 가을시용+춘경+상시담수 6) 유기물(볏짚 700kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 다. 조사내용 : CH ₄ Flux, 온도, 토양화학적, 수량 등
2) 온실가스 경감 부산물 비료 제조 및 이용기술 개발	1/3	<시험 1> 온실가스 경감 부산물비료 제조시험(2011년) 가. 시험재료 : 생돈분, 톱밥(부피비 50:50) 나. 처리내용 1) 무처리 2) 미생물 3) 생분해성 친환경 고분자 소재 4) 황함유부산물 등 다. 주요조사항목 : CH ₄ , N ₂ O, NH ₃ 가스, 퇴비품질 등 <시험 2> 부산물비료 시용효과 시험(2012년) 가. 시험작물 : 배추 나. 처리내용 1) 무처리로 제조한 부산물비료(대조) 2) 온실가스 경감효과 우수한 부산물비료 2~3종 다. 주요조사항목 : N ₂ O 발생량, 미생물상, 수량 등
3) 시설재배지 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가	1/3	가. 시험작물 : 상추 나. 처리내용 1) 무처리 + -33kPa시 관개(대조) 2) 팽화왕겨 500kg/10a + -20kPa시 관개 3) 팽화왕겨 500kg/10a + -33kPa시 관개 4) 팽화왕겨 500kg/10a + -40kPa시 관개 5) 팽화왕겨 500kg/10a + -50kPa시 관개 *관개중점 : -10kPa 다. 조사항목 : N ₂ O, 토양수분, 토양화학적, 수량 등

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2011년도(3년차)	논문게재	○ 논토양에서 벧짚 연용시 메탄배출 특성
2012년도(4년차)	시책건의	○ 벧짚 시용량별 벼논 메탄 배출계수
	논문발표	○ 가축분퇴비 제조시 첨가 자재별 온실가스 발생량 평가 ○ 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가
2013년도(5년차)	특허출원	○ 가축분퇴비 발효과정 온실가스 경감 자재(특허)
	시책건의	○ 시설재배지 온실가스 및 농업용수 절감 팽화왕겨 지원

4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참여 기간
1) 유기물 시용량에 따른 벼논 메탄 배출계수 개발	책임자	경기도원 작물개발과	농업 연구사	원태진	시험수행 총괄	'09~'12
	공동 연구자	"	농업 연구관	조광래	토양분석	'09~'12
	"	"	농업 연구사	임갑준	생육조사	'09~'12
	"	"	"	이진홍	실태조사	'09~'12
	"	"	기능 기계장	도현용	농기계 운영, 포장관리	'09~'12
	"	"	무기 계약직	김대섭	온실가스분석	'09~'12
	"	"	농업 연구관	김순재	시험수행 자문	'09~'12
2) 온실가스 경감 부산물 비료 제조 및 이용 기술 개발	책임자	경기도원 작물개발과	농업 연구사	임갑준	시험수행 총괄	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구관	조광래	퇴비 품질분석	'11~'13
	"	"	농업 연구사	원태진	온실가스 분석	'11~'13
	"	경기도원 환경농업연구과	농업 연구관	강창성	미생물 분석	'11~'13
	"	경기도원 작물개발과	"	김순재	시험수행 자문	'11~'13

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참여 기간
3) 시설재배지 팽화 왕겨 사용시 관개 량별 아산화질소 배출량 평가	책임자	경기도원 작물개발과	농업 연구관	조광래	시험수행 총괄	'11~'13
	공동 연구자	"	농업 연구사	임갑준	관개량 조사	'11~'13
	"	"	"	원태진	온실가스 분석	'11~'13
	"	"	농업 연구관	김순재	시험수행 자문	'11~'13

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	2009	2010	2011	2012	2013	계
지구온난화에 따른 농업환경변경 대응연구 (농경지 메탄 배출계수 개발 및 배출량 평가)	50	50	90	80	30	300
1) 유기물 사용량에 따른 벼논 메탄 배출 계수 개발	50	50	50	50	-	200
2) 온실가스 경감 부산물비료 제조 및 이용기술 개발	-	-	20	15	15	50
3) 시설재배지 팽화왕겨 사용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가	-	-	20	15	15	50

6. 기대 및 파급효과

- 국제기준에 부합하는 농업부문 온실가스 배출량 평가 정책자료 제공
- 퇴비제조 및 시설재배지 온실가스 저감기술 개발로 탄소 목표관리제 대응자료 활용