

| 과제구분 | 기본연구 [(국책기술)] | | 수행시기 | 진반기 | |
|---|--|--------------|----------|--|-----------------------|
| 연구과제 및 세부과제 | | 연구분야 | 수행기간 | 과제책임자 및 세부책임자 | |
| 지구온난화 대응 온실가스 저감 및 적응기술 개발 [농경지 메탄 배출계수 개발 및 배출량 평가] (도입 열대/아열대채소의 권역별 적합작목 선정 및 보급기술 개발) | | 농업환경 (채소) | '09~'13 | 경기도원 작물개발과 [국립농과원 기후변화생태과 [국립원특원 온난화대응센터] | 조광래 [정현철 (이해경)] |
| 1) [유기물 사용량에 따른 벼는 메탄 배출 계수 개발] | | [농업환경] | [09~'12] | 경기도원 작물개발과 | [서재순] |
| 2) 온실가스 경감 부산물비료 제조 및 이용 기술 개발 | | 농업환경 | '11~'13 | 경기도원 작물개발과 | 조광래 |
| 3) 시설재배지 팽화왕겨 사용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | | 농업환경 | '11~'13 | 경기도원 작물개발과 | 조광래 |
| 4) (수도권지역 적합 열대·아열대 채소 작목 선정 및 안정생산기술 개발) | | (채소) | '12~'13 | 경기도원 작물개발과 | (서재순) |
| 색인용어 | 지구온난화, 온실가스, 유기물, 부산물비료, 팽화왕겨, 열대·아열대 채소 | | | | |

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 2020년 국가 온실가스 감축목표는 2020년 온실가스 배출전망치 대비 100분의 30까지 설정(저탄소녹색성장기본법 시행령).
- 우리나라 벼 재배시 온실가스 배출량은 IPCC의 메탄 배출계수 자료를 적용하여 산정하고 있는 실정이므로 국가 고유의 메탄 배출계수 개발 시급.
- 농경지에서 온실가스는 화학비료 보다는 가축분뇨 사용으로 더 많이 배출됨.
 - 가축분퇴비 사용전 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 정의 상관성이 있음(농과원, 2006).
- 아열대기후구는 현재 제주도와 남해안에서 2050년까지는 내륙을 제외한 전국으로 확산 전망
 - 경기지역에 적응하는 열대·아열대 작목 선정 및 안정재배기술 개발 필요

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 ○ 수도권지역에 적합한 열대·아열대 채소 선발 |
| 5년차 | ○ 온실가스 경감 위한 부산물비료 제조기술 실용화 ○ 아산화질소 배출 경감 위한 팽화왕겨 시용시 관개기준 설정 ○ 수도권지역에 적합한 열대·아열대 채소의 안정생산 기술 개발 |

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 | ○ 볏짚 시용량별 벼논 메탄가스 발생량 조사 | ○ 볏짚 시용량별 메탄 배출계수 개발 | '09~'12 |
| 2) 온실가스 경감 부산물비료 제조 및 이용 기술 개발 | ○ 부산물비료 제조시 첨가 자재별 온실가스 발생량 조사 | ○ 온실가스 경감 부산물비료 제조기술 개발 | '11~'13 |
| 3) 시설재배지 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | ○ 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | ○ 아산화질소 경감 위한 팽화왕겨 시용시 관개기준 설정 | '11~'13 |
| 4) 수도권지역 적합 열대·아열대채소 작목 선정 및 안정생산기술 개발 | ○ 수도권지역에 적합한 열대·아열대채소 작목 선정 | ○ 열대·아열대채소 안정생산기술 개발 | '12~'13 |

나. 당해년도 세부연구내용

| 세 부 과 제 | 연차 | 연 구 내 용 |
|---|-----|--|
| 1) 유기물 시용량에 따른 벼논 메탄 배출계수 개발 | 4/4 | <p>가. 시험작물 : 삼광벼</p> <p>나. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 유기물 무시용+ 추경+ 상시담수 2) 유기물 무시용+ 추경+ 중간낙수 3) 유기물(벼짚 300kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 4) 유기물(벼짚 500kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 5) 유기물(벼짚 500kg/10a) 가을시용+춘경+상시담수 6) 유기물(벼짚 700kg/10a) 가을시용+추경+상시담수 <p>다. 조사내용 : CH₄ Flux, 온도, 토양화학적, 수량 등</p> |
| 2) 온실가스 경감 부산물 비료 제조 및 이용 기술 개발 | 2/3 | <p><시험 1> 온실가스 경감 부산물비료 제조시험(2012년)</p> <p>가. 시험재료 : 생돈분, 톱밥(부피비 50:50)</p> <p>나. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 무처리 2) 미생물 3) 생분해성 친환경 고분자 소재 4) 황함유부산물 등 <p>다. 주요조사항목 : CH₄, N₂O, NH₃ 가스, 퇴비품질 등</p> <p><시험 2> 부산물비료 시용효과 시험(2013년)</p> <p>가. 시험작물 : 배추</p> <p>나. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 무처리로 제조한 부산물비료(대조) 2) 온실가스 경감효과 우수한 부산물비료 2~3종 <p>다. 주요조사항목 : N₂O 발생량, 미생물상, 수량 등</p> |
| 3) 시설재배지 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | 2/3 | <p>가. 시험작물 : 상추</p> <p>나. 처리내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>*관개중점 : -10kPa</p> <p>다. 조사항목 : N₂O, 토양수분, 토양화학적, 수량 등</p> |
| 4) 수도권지역 적합 열대·아열대채소 작목 선정 및 안정 생산기술 개발 | 1/2 | <p>가. 시험작물 : 공심채, 오クラ, 말라비시금치, 쓴오이 4종</p> <p>나. 재배양식 : 시험작목별 무가온재배, 노지재배</p> <p>다. 재배방법 : 제주 온난화대응농업연구센터 재배법에 준함</p> <p>라. 주요조사항목 : 기상, 생육, 수량 등</p> |

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

| 연도(연차) | 활용구분 | 제 목 |
|-------------|------|---|
| 2011년도(3년차) | 논문게재 | ○ 논토양에서 벧짚 연용시 메탄배출량 평가 |
| | 논문발표 | ○ 논토양에서 벧짚 연용시 메탄배출량 특성 |
| 2012년도(4년차) | 시책건의 | ○ 벧짚 시용량별 우리나라 벧논 메탄 배출계수 |
| | 논문발표 | ○ 가축분퇴비 제조시 첨가 자재별 온실가스 발생량 평가 |
| | | ○ 팽화왕겨 시용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 ○ 경기지역에서 열대·아열대채소의 생육반응 |
| 2013년도(5년차) | 특허출원 | ○ 가축분퇴비 발효과정 온실가스 경감 자재 |
| | 논문발표 | ○ 시설재배지 온실가스 경감 위한 물관리 기술 |
| | 영농활용 | ○ 경기지역에서 열대·아열대채소의 안정생산 기술 |

4. 세부과제 연구원 편성

| 세 부 과 제 | 구 분 | 소 속 (과/팀) | 직 급 | 성 명 | 수 행 업 무 | 참 여 기간 |
|---------------------------------|--------|--------------|--------|-----|---------|-----------|
| 1) 유기물 시용량에 따른 벧논 메탄 배출계수 개발 | 책임자 | 경기도원 작물개발과 | 농업 연구사 | 서재순 | 시험수행 총괄 | '12~'12 |
| | 공동 연구자 | " | " | 최병열 | 생육조사 | '12~'12 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 조광래 | 토양분석 | '10~'12 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구사 | 이진홍 | 문헌조사 | '12~'12 |
| | 공동 연구자 | 경기도원 환경농업연구과 | " | 원태진 | 메탄분석 | '09~'12 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 박인태 | 시험수행 자문 | '10~'12 |
| 2) 온실가스 경감 부산물 비료 제조 및 이용 기술 개발 | 책임자 | 경기도원 작물개발과 | 농업 연구관 | 조광래 | 시험수행 총괄 | '11~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구사 | 서재순 | 온실가스분석 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | " | 최병열 | 퇴비분석 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | " | 이진홍 | 발아시험 | '11~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 박인태 | 시험수행 자문 | '11~'13 |

| 세 부 과 제 | 구 분 | 소 속 (과/팀) | 직 급 | 성 명 | 수 행 업 무 | 참 여 기간 |
|--|-----------|---------------|-----------|-----|------------|-----------|
| 3) 시설재배지 팽화왕겨 사용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | 책임자 | 경기도원 작물개발과 | 농업 연구관 | 조광래 | 시험수행 총괄 | '11~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구사 | 서재순 | 온실가스 분석 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | " | 최병열 | 관개량 조사 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 박인태 | 시험수행 자문 | '11~'13 |
| 4) 수도권지역 적합 열대·아열대채소 작목 선정 및 안정 생산기술 개발 | 책임자 | 경기도원 작물개발과 | 농업 연구사 | 서재순 | 시험수행 총괄 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | " | 최병열 | 생육조사 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 조광래 | 토양, 식물체 분석 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구사 | 이진홍 | 문헌조사 | '12~'13 |
| | 공동 연구자 | " | 농업 연구관 | 박인태 | 시험수행 자문 | '12~'13 |

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

| 과 제 및 세 부 과 제 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 계 |
|--|-----------|-----------|------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 지구온난화 대응 온실가스 저감 및 적응기술 개발 [농경지 메탄 배출계수 개발 및 배출량 평가] (도입 열대/아열대채소의 권역별 적합작목 선정 및 보급기술 개발) | - [50] | - [50] | 40 [50] | 40 [50] (40) | 30 - (40) | 110 [200] (80) |
| 1) [유기물 사용량에 따른 벼논 메탄 배출 계수 개발] | [50] | [50] | [50] | [50] | - | [200] |
| 2) 온실가스 경감 부산물비료 제조 및 이용기술 개발 | - | - | 20 | 20 | 15 | 55 |
| 3) 시설재배지 팽화왕겨 사용시 관개량별 아산화질소 배출량 평가 | - | - | 20 | 20 | 15 | 55 |
| 4) (수도권지역 적합 열대·아열대채소 작목 선정 및 안정생산기술 개발) | - | - | - | (40) | (40) | (80) |

6. 기대 및 파급효과

- 국제기준에 부합하는 농업부문 온실가스 배출량 평가 및 정책자료 제공
- 온실가스 저감 및 적응기술 개발로 안정농산물 생산 위한 기술지도 자료 활용