

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제	연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자		
ICT 기술 적용 식물공장 상용화 및 에너지 절감기술 개발	미래농업	'15~	경기도원 원예연구과	이상우	
1) 식물공장 육묘·재배 겸용 다목적 재배시스템 개발	미래농업	'15~'16	경기도원 원예연구과	이상우	
2) 과채류 양액재배 에너지 절감 근권냉방 시스템 개발	미래농업	'16~'17	경기도원 원예연구과	하태문	
색인용어	식물공장, 육묘, 근권냉방, 에너지절감				

## 1. 연구개요

### 가. 연구의 필요성

- ICT기술을 적용하여 다단식 재배의 효율성을 높일 수 있는 재배관 이동로봇 개발에 의한 생산성 향상, 품질향상을 위한 생육예측 시스템개발, 완전 제어형 무인화 환경 제어 플랫폼 개발 등 자동화 기술 개발이 필요
- 식물공장은 시설 특성상 대부분 엽채류를 재배 생산하고 있으나 식물공장 상용화를 위하여 고온기 과채류 육묘 등에 사용되어 다양한 용도로 식물공장 활용하여 이용효율을 높임
- ICT 스마트 온실에서 고온기 과채류 낙화 방지 및 생육 촉진을 위해서는 냉방이 필요하나 온실냉방은 에너지가 많이 소모되어 경제성이 낮은 편임
- 고온기 고품질 딸기 연중 생산을 위하여 양액냉각 및 근권냉방을 이용하여 고온기 안정생산을 하고 있음(경기도원, 2015)
- 토마토 등 과채류의 여름철 안정생산을 위하여 양액냉각 및 근권냉방을 이용할 경우 재배는 가능하나 에너지 소모가 높음
- 히트펌프는 에너지 효율이 높아 최근 냉방기에 사용되고 있으며 에너지 효율이 높은 히트펌프를 양액냉각 및 근권냉방에 도입 필요

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종합연구목표
1년차	○ ICT기술 적용 육묘 및 채소 재배 식물공장 설계 및 시공
2년차	○ 엽채류 재배생산 및 육묘 식물공장 재배시스템 특성 조사 및 육묘기술 개발 ○ 히트펌프 이용 근권냉방시스템 설계 및 구축
3년차	○ 근권냉방 및 국부 화방냉방시스템 과채류 재배효과 검정

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주요 연구 내용	연구 목표	수행기간
1) 식물공장 육묘·재배 겸용 다목적 재배시스템 개발	○ 식물공장 과채류 육묘 및 엽채류 재배용 재배 시스템 설계 및 제작	○ 육묘 및 재배 겸용 다목적 재배시스템 구축	'15~'16
2) 과채류 양액재배 에너지 절감 근권냉방 시스템 개발	○ 고온기 과채류재배를 위한 근권 국부 냉난방 시스템 설계 및 제작	○ 국부냉난방시스템 에너지 절감 및 재배효과 검정	'16~'17

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연구 내용
1) 식물공장 육묘·재배 겸용 다목적 재배 시스템 개발	2/2	<p>1) 과채류 육묘 묘소질 평가</p> <p>가. 작 물 : 파프리카, 토마토</p> <p>나. 재배방법 : 형광등을 이용한 양액재배</p> <p>다. 조사내용 : 생육요소, 묘소질, 시스템 특성 등</p> <p>2) 엽채류 생산성 평가</p> <p>가. 작 물 : 바질, 청경채 등</p> <p>나. 재배방법 : 형광등을 이용한 양액재배</p> <p>다. 조사내용 : 묘소질, 생체중 등</p> <p>※ 시설내용 : 육묘 및 상추재배베드 및 재배판, 스펀지배지트레이, 육묘용 조명, 조명높이 조절 시스템, 엽채류 재배판 이동 장치 등</p>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 과채류 양액재배 에너지 절감 근권냉방 시스템 개발	1/2	가. 작 물 : 토마토 나. 재배방법 : 양액재배 다. 개발내용 · 근권냉방을 위한 재배베드 설계 · 냉방용량에 따른 히트펌프 설계 · 근권냉방을 위한 히트펌프 용량 설계 및 에너지 소모량 산출 · 양액재배 베드의 효율적 냉방을 위한 부분 냉방 방법 개발 라. 조사내용 : 하우스 온도 등 환경, 부분냉방효과 등

### 3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2016년도(2년차)	영농활용	인공광을 이용한 과채류 육묘
2017년도(2년차)	영농활용	고온기 부분 근권냉방에 의한 과채류 재배

### 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) 식물공장 육묘·재배 겸용 다목적 재배 시스템 개발	연구책임자	경기도원 원예연구과	농업연구사	이상우	시험수행 총괄	'15~'16
	공동연구자	"	농업연구사	황규현	자료조사	'15~'16
	"	"	"	이정혜	자료조사	'16
	"	"	농업연구관	하태문	자료분석	'16
	"	"	"	이해길	결과검토	'16
	"	연구개발국	"	김순재	결과검토	'15~'16
"	"	솔트웨어(주)	이 사	김창배	기술검토	'15~'16
2) 과채류 양액재배 에너지 절감 근권냉방 시스템 개발	연구책임자	경기도원 원예연구과	농업연구관	하태문	시험수행 총괄	'16~'17
	공동연구자	"	농업연구사	이상우	자료분석	'16~'17
	"	"	"	황규현	자료조사	'16~'17
	"	"	"	이정혜	자료조사	'16~'17
	"	"	농업연구관	이해길	결과검토	'16~'17
	"	솔트웨어(주)	이 사	김창배	기술검토	'16~'17

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과제 및 세부 과제	2015	2016	2017	계
ICT 기술 적용 식물공장 상용화 및 에너지 절감기술 개발	100	80	30	210
1) 식물공장 육묘재배 겸용 다목적 재배시스템 개발	100	30	-	130
2) 과채류 양액재배 에너지 절감 근권냉방 시스템 개발	-	50	30	80

6. 기대 및 파급효과

- 첨단 육묘 및 채소 생산 겸용 식물공장 개발에 의한 상용화 촉진
- 히트펌프를 이용한 고온기 에너지절감 근권냉방 기술 개발