

과제구분	기본연구		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
식물공장 상용화 및 에너지 절감기술 개발		미래농업	'17~'19	경기도원 원예연구과	이정혜
1) 특수용도채소 식물공장 생산기술 개발		미래농업	'17~'18	경기도원 원예연구과	이정혜
2) 식물공장 고부가가치 식물 재배기술 개발		미래농업	'17~'19	경기도원 원예연구과	정윤경
3) 식물공장 저칼륨 채소 생산기술 현장실증		미래농업	'18	경기도원 원예연구과	이정혜
책임용어	식물공장, 특수용도, 고부가가치, 저칼륨 채소				

1. 연구개요

가. 연구의 필요성

- 식물공장은 시설 내에서 광, 온도, 습도 등 고도의 환경제어 및 작업의 자동화를 통하여 작물을 계획 및 생산할 수 있는 시스템으로, 연중 작물생산이 가능하며 규격화된 상품의 생산이 가능함
- 식물공장은 초기 시설비용이 많이 들어 단위무게당 판매가격이 싼 과채류보다는 상추나 허브 등의 엽채류 및 각종 모종생산에 이용되고 있어 아직까지 경제적으로 수익을 얻기 어려움
- 현재 낮은 식물공장의 경제성을 확보하기 위한 방안으로 인공재배가 어려운 작물, 계절성 있는 작목 등 식물공장의 부가가치를 높일 수 있는 작물을 생산할 수 있는 연구 필요
- 당뇨병은 인슐린의 분비량이 부족하거나 정상적인 기능이 이루어지지 않는 대사질환의 일종으로 당뇨병 합병증 중 20~40%가 당뇨병신증으로 발생
- 음식을 통한 당뇨병신증 환자의 채소의 칼륨함량 저하, 인슐린 생성에 관여하는 영양소의 증대 방안 필요
- 철분은 적혈구 내의 헤모글로빈 생산에 가장 중요한 부분을 차지하며, 철분이 부족한 경우 빈혈, 무기력증, 피로감 증가 등의 증상을 가져오기 쉬움
- 빈혈환자 및 식사로 섭취하는 철분량이 적은 현대인, 철분섭취량이 많이 요구되는 임산부들을 위한 고철분 엽채류 생산기술 개발이 요구됨

- 식물공장의 재배환경 중 식물 LED의 색상에 따른 식물 성장 및 기능성 성분의 차이가 보고된 바(경기도원, 2010), 앞으로 식물공장에 적용될 다양한 작물에 대한 광원 연구가 필요함

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종합연구목표
1년차 (2017년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 당뇨병신증 개선용 채소 내 칼륨 함유량 저감기술 개발 ○ 식물공장 재배용 고부가가치 식물 재배특성 평가
2년차 (2018년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 빈혈예방용 채소 내 철분 함유량 증대기술 개발 ○ 저 칼륨함량 채소 재배기술 실증 및 실용화 ○ 식물공장 적합 고부가가치 식물 최적 배양조건 구명
3년차 (2019년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물공장 적합 고부가가치 식물 기능성 증대 환경조건 구명 ○ 특수용도 채소 및 고부가가치 식물 생산기술 식물공장 적용 및 실용화

2. 연구추진 내용

가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 특수용도채소 식물공장 생산기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영양소 조절을 통한 채소내 칼륨 함량 저감기술 개발 ○ 영양소 조절을 통한 채소내 철분 함량 증대기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 당뇨병신증 개선용 채소내 칼륨함량 저감기술 개발 ○ 빈혈예방을 위한 채소내 철분 함량 증대기술 개발 	'17~'18
2) 식물공장 고부가가치 식물 재배기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물공장 적합 특정 성분 고함유 작물 선발 및 적정환경 제어기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물공장 적합 고부가가치 식물 발굴 및 적정환경 제어기술 개발 	'17~'19
3) 식물공장 저칼륨 채소 생산기술 현장실증	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물공장 시스템 이용 저칼륨 채소 생산기술 현장실증 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물공장 시스템 이용 저칼륨 채소 생산기술 개발 및 실증연구로 식물공장 경쟁력 제고 	'18

나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 특수용도채소 식물공장 생산 기술 개발	2/2	<p><시험1> 당뇨병신증 개선용 채소 칼륨량 저감기술 개발('17)</p> <p><시험2> 빈혈개선용 채소 철분 함량 증대기술개발('18)</p> <p>가. 시험작물 : 겨자, 상추</p> <p>나. 양액종류 : 원예연구소 상추양액</p> <p>다. 처리내용</p> <ul style="list-style-type: none"> o 양액 pH : pH5.5, pH6.5, pH7.5 o 철분양액농도 : 정상양액 대비 고농도 3수준, 정상양액(대조구) <p>라. 조사내용 : 생육특성, 채소내 철분 함유량, 생리장해 여부, 수량 등</p>
2) 식물공장 고부가가치 식물 재배기술 개발	2/3	<p><시험1> 식물공장 재배용 고부가가치 식물 선발('17)</p> <p><시험2> 선발식물 재배 최적 광원조건 구명('18)</p> <p>가. 시험작물 : 2017년 선발식물 4종</p> <ul style="list-style-type: none"> o 물로키아, 명월초, 삼백초, 콩잎 <p>나. 이용광원</p> <ul style="list-style-type: none"> o LED(Blue:Red=1:1) o LED(Blue:Red=1:3) o LED(Blue:Red:Green=2:6:1) o 형광등 <p>다. 양액종류</p> <ul style="list-style-type: none"> o 상추양액 : 물로키아, 명월초 o 배추양액 : 삼백초, 콩잎 <p>라. 조사내용 : 생육특성, 수량성, 영양성분 함량 등</p>
3) 식물공장 저칼륨 채소 생산기술 현장실증	1/1	<p>가. 시험작물 : 케일, 잎브로콜리, 상추</p> <p>나. 시험장소 : 과주(1개소)</p> <p>다. 시험내용</p> <ul style="list-style-type: none"> o 저칼륨 채소 생산기술 식물공장 현장 적용 o 생산 시험작물 칼륨함량 분석 <p>라. 조사내용 : 생산성, 경제성 등</p>

3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

연도(연차)	활용구분	제 목
2017년도(1년차)	영농활용	식물공장 저칼륨 케일, 잎브로콜리 생산을 위한 양액조성 및 처리방법
2018년도(2년차)	영농활용	빈혈예방용 채소내 철분 함량 증대기술
2019년도(3년차)	영농활용	식물공장 시스템 이용 고부가가치 작물 재배기술

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) 특수용도채소 식물공장 생산기술 개발	연구책임자	경기도원 원예연구과	농업연구사	이정혜	시험수행 총괄	'17~'18
	공동연구자	"	농업연구관	정윤경	자료조사	'18
	"	"	농업연구사	정현경	자료조사	'18
	"	"	농업연구사	이영석	자료조사	'17~'18
	"	"	농업연구사	박주현	자료조사	'17
	"	"	농업연구관	하태문	자료검토	'17
	"	"	농업연구관	서명훈	방향설정	'17~'18
2) 식물공장 고부가가치 식물 재배기술 개발	연구책임자	경기도원 원예연구과	농업연구관	정윤경	시험수행 총괄	'18~'19
	공동연구자	"	농업연구사	이정혜	자료조사	'17~'19
	"	"	농업연구사	이영석	자료조사	'17~'19
	"	"	농업연구사	정현경	자료조사	'18~'19
	"	"	농업연구사	박주현	자료조사	'17~'19
	"	"	농업연구관	하태문	자료검토	'17
	"	"	농업연구관	서명훈	방향설정	'17~'19
3) 식물공장 저칼륨 채소 생산기술 현장실증	연구책임자	경기도원 원예연구과	농업연구사	이정혜	시험수행 총괄	'18
	공동연구자	"	농업연구관	정윤경	자료조사	'18
	"	"	농업연구사	정현경	자료조사	'18
	"	"	농업연구사	이영석	자료조사	'18
	"	"	농업연구관	서명훈	방향설정	'18

5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과 제 및 세 부 과 제	2017	2018	2019	계
식물공장 상용화 및 에너지 절감기술 개발	60	90	30	180
1) 특수용도채소 식물공장 생산기술 개발	30	30	-	60
2) 식물공장 고부가가치 식물 재배기술 개발	30	30	30	90
3) 식물공장 저칼륨채소 생산기술 현장실증	-	30	-	30

6. 기대 및 파급효과

- 당뇨병신증 및 신장질환개선용 저칼륨 채소 생산기술 개발 및 상용화
- 빈혈예방 및 임산부 전용 고철분 채소 생산기술 개발
- 식물공장 적합 고부가가치 식물 생산 및 경제성 향상