

315001-05

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개() 발간등록번호(O)
첨단생산기술개발사업 2020년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003285-01

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차산업화를 위한 실증 모델 개발

2020. 10. 30.

주관연구기관 / 순천대학교
협동연구기관 / 전라남도농업기술원
협동연구기관 / 담양농업기술센터
협동연구기관 / (사)한국온실작물연구소
협동연구기관 / 농업회사법인원스베리(주)
협동연구기관 / (주)엘시스

ICT 융복합 기반 전남 딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발

2020

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

농림축산식품부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

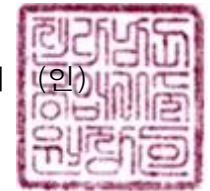
‘ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발’(연구개발 기간 : 2015. 07. 01. ~ 2020. 06. 30.) 과제의 최종보고서 1부를 제출합니다.

2020. 10. 30.

주관연구기관명 : 순천대학교 산학협력단 (대표자) 허재선



협동연구기관명 : 전라남도 농업기술원 (대표자) 박홍재



담양군 농업기술센터 (대표자) 이철규



(사)한국온실작물연구소 (대표자) 서범석



농업회사법인원스베리(주) (대표자) 윤두현



(주)엘시스 (대표자) 나명찬



주관연구책임자 : 신창선

협동연구책임자 : 신길호

이철규

서범석

윤두현

오경우

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	315001-5	해당 단계 연구 기간	2015.07.01. ~2020.06.30	단계 구분	(해당단계)/ (총 단계)
연구사업명	단위사업				
	사업명	첨단생산기술개발사업			
연구과제명	대과제명	(해당 없음)			
	세부과제명	ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발			
연구책임자	신창선	해당단계 참여연구원 수	총 : 46명 내부 : 46명 외부 : 0명	해당단계 연구개발비	정부: 2,750,000 천원 민간: 916.700 천원 계: 3,666,700 천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총 : 46명 내부 : 46명 외부 : 0명	총 연구개발비	정부: 2,750,000 천원 민간: 916.700 천원 계: 3,666,700 천원
연구기관명 및 소속부서명	순천대학교 산학협력단			참여기업명 전라남도 농업기술원, 담양군농업기술센터, (사)한국온실작물연구소, 농업법인회사원스베리(주),(주)엘시스	
국제공동연구	상대국명:				상대국 연구기관명:
위탁연구	연구기관명:				연구책임자:

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	
-------------------------	--

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설· 장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명정 보	생물자 원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설·장 비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

○ 원예시설의 시설화율이 높은 전라남도의 주품목인 딸기를 중심으로 **육묘 품질의 인증 관리를 기반으로 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/관광/체험**에 이르는, 전 산업을 연계하는 **6차 산업화 실증 모델 개발**을 통한 시설원예 농산업 육성

- 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발
- 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
- 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성
- 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
- 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발
- 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발

보고서 면수
469P

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원예시설의 시설화율이 높은 전라남도의 주품목인 딸기를 중심으로 육묘 품질의 인증관리를 기반으로 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/관광/체험에 이르는, 전 산업을 연계하는 6차 산업화 실증 모델 개발을 통한 시설원예 농산업 육성 • 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발 • 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발 • 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성 • 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발 • 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발 • 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발
<p>연구개발내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘의 정보 관리를 위한 정보체계 연구 및 이력 코드 표준화 ○ 전남딸기의 보급묘에 대한 생육모델 개발 ○ 전남딸기의 6차 산업화를 위한 시스템 모델 개발 ■ 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 유지관리 시설, 장비 설계 및 운영관리 기술 개발 ○ 원원묘 증식 시설 설계 및 운영관리 기술 연구 ○ 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술 개발 ○ 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술 연구 ○ 국내 육종 품종의 기본묘, 증식단계별 육묘관리 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급시스템 개발 ■ 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 증식 기술 연구 ○ 딸기 신품종 안정생산을 위한 재배매뉴얼 제작 ○ 국내 및 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 및 보급 ■ 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 고설 다단재배 시스템, 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급 ○ 고도의 정밀환경 조절, 첨단분석 지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 개발 ○ 최신 첨단 농자재 및 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발 및 보급 ○ ICT 융복합 기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 개발 ■ 고품질 원묘육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발 ○ 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발 ○ 가공을 위한 급속냉동 및 농축화 기술 개발 ○ 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 개발 ○ 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 개발 ○ 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발 ○ 신선딸기 및 신 가공 식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계/개발 및 네트워크 구축 <p>■ 6차 산업화 통합 지원 시스템 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기의 최적 생장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 개선 기술 개발 ○ 육묘 품질인증제 기반의 이력 추적 시스템 기술 개발 ○ 생산-유통 연계기반의 딸기 통합관리시스템 기술 개발 ○ 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발 ○ 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 패키지화
연구개발성과	<p>■ 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 정보체계 이력코드 표준화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 육묘의 품질인증에 대한 정보 체계 및 이력 코드 분석 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 기술문서 1건(육묘 품질인증제 요구사항 정의서) - 학술발표 1건(한국정보처리학회) - 육묘 유통 단계별 코드 체계화 및 이력코드 선정 - 육묘 인증 프로세스 정의 - 육묘 인증 관련 코드 검토 및 GS1 이력코드 채택 결정 • 육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계 <ul style="list-style-type: none"> - GS1 코드 연계 부분에 대한 서비스 적용 방안 제시 - 생산자 및 소비자 기반의 서비스 모델 설계 - 육묘 이력관리에서는 기 개발된 코드 사용 - 생산·가공·유통 부분에서는 GS1 표준 코드를 따름 • 보급묘의 생육 엔진 개발 및 고도화 기술 연구 ○ 보급묘의 생장 모델 설계 및 개발을 통한 생육 엔진 연구 <ul style="list-style-type: none"> • 전남 딸기 생장환경의 측정 범위에 대한 요구 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 기술문서 1건(보급묘 생장 조성 환경 요소 분석서) • 보급묘의 생육 모델 설계 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 논문 4건(An Ontology Model for Smart Service in Vertical Farms - An OWL-S Approach외 3건) - 학술 발표 3건(종묘 산업 활성화를 위한 식물여권 시스템외 2건)

- 보급묘 생육 엔진 연구 및 설계
 - 학술발표 5건(An Application of linear regression and Correlation for the prediction of Strawberry Growth 외 4건)
 - 논문 8건(SVR 모델을 사용한 딸기 생산량과 양액 종류간의 상관성 분석 수행외 7건)
- 보급묘의 생육 엔진 개발 및 고도화 기술 연구
- 전남딸기 6차 산업화를 위한 서비스 모델 및 실증 모델 설계 및 개발
 - 6차 산업화를 위한 시스템 모델 설계 및 연구
 - 기술문서 1건(SMARTER 플랫폼 요구사항 정의서)
 - 논문 1건(Greenhouse Management Framework based on Localization Using RGPSi and AoA)
 - 6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템 모델 개발
 - 학술발표 4건(농업의 6차 산업 활성화를 위한 통합지원 플랫폼 설계에 대한 연구외 3건)
 - 논문 1건(A Greenhouse Control System Based on Best-Fitted PID Controller to Minimize Energy Cost)
 - 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발
 - 6차 산업의 실증 모델 개발 및 현장 적용 기술 개발
 - 생육 모델 연동 테스트를 위한 가시화 프로그램 개발
 - 생육 모델 가시화 및 응용을 위한 관련 기술 연구
 - 가시화 서비스를 위한 서비스 시스템 구조 설계
 - 생육 모델 연동을 위한 정보 저장 시스템 구축
 - 시설 재배지 간의 데이터 상호 공유를 위한 인터워킹 인터페이스 및 서비스 시스템 연구
 - 학술 발표 1건(A Service Model for Indoor Localization based USN in Plant Factory)
 - 논문 1건 (The Research of Interworking System for Closed Plant Factories)
 - 시설 재배 환경 내부에서의 위치 인식을 위한 서비스 모델 연구
 - 학술발표 1건(Interworking Service System for Closed Plant Factories)
 - 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템의 활용 방안 계획 수립
 - 4차년도 내부 테스트 완료
 - 5차년도 육묘 보급 농가 선정 후 서비스 활용 교육 및 활용을 통한 필드 시험 계획 수립
 - 6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 고도화
 - 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템의 활용 방안 계획 수립
- 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
- 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술
 - 기본묘 유지관리 및 후보식물 선발 기술 연구 및 기반 조성
 - 후보식물 및 기본묘 선발 유지 관리/증식 하우스 시설 구축
 - 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주)

선발.유지

- 기본묘 및 원원묘 증식 보급(3차년도 이후 가능) : 10주/년(원묘 1,000주)
 - 기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발
 - 후보식물(Candidate plant) 5주 → 기본묘 1주 → 원원묘 15주
 - 원원묘(설향) 증식 보급 : 52,500주
 - 순천 아름다운영농조합법인 등 6개소
 - 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발
 - 후보식물/기본묘/원원묘 유지관리 및 증식체계 매뉴얼 개발
 - 후보식물(Candidate plant) 5주 → 기본묘 1주 → 원원묘 15주
 - 국내육성 신품종 : 설향, 죽향
 - 증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 : 원원묘 10주/년 -> 원묘 1,000주
 - 원원묘(설향) 증식 보급 : 50,000주
 - 순천 아름다운영농조합법인 등 6개소
 - 후보식물, 기본묘 등 유지관리 매뉴얼 개발
 - 육묘 단계별 증식 및 병해충 검정기술
 - 우수 딸기묘 인증관리시스템 확립
 - 종묘관리(후보식물, 기본식물)
 - 육묘관리(원원묘) : 원원묘 증식 : 53,000주
 - 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 기술 개발
 - 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축
 - 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 보급
 - 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리
 - 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 고도화
- 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술
- 기본묘 및 원원묘 바이러스에 대한 검정 분석 기술 연구
 - 후보식물 바이러스에 대한 검정 분석: 바이러스, 탄저병, 응애 검정 프로토콜 매뉴얼
 - 기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발
 - Cook test(Colletotrichum spp., paraquat dichloride)를 이용한 간이 검정
 - ※ 딸기 쿡테스트 프로토콜(매뉴얼)
 - KJSP02(Korea Jeonnam Standard Protocol 02)
 - 네덜란드 'Narktuwinbouw'의 검정법과 접목하여 비교 protocol 작성
- 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급 시스템 구축
- 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 설계 및 연구
 - 증식단계별 육묘관리 데이터베이스 설계:
증식단계(후보식물/기본묘/원원묘/원묘/보급묘)등급화 및 생산이력제
바코드화(식물여권 발급 시스템)
 - 증식 단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축
 - 후보식물(Candidate plant) → 기본묘 → 원원묘
 - ※ 순기별 병충해검정/검정결과서(문서화)/품질보증서(코드번호/QR코드)
 - 정책제안 : 원예종묘 품질 인증센터 구축(전남도 발전과제, 대선 공약과제, 2017)

- 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 설계
- 유통 묘 정보 표시화 :
순기별 병충해검정, 검정결과서(문서화), 품질보증서(코드번호/QR코드)
- ※ 원원묘 라벨 주황색, 원묘 라벨 청색, 보급묘 흰색

■ 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성

○ 딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 증식

- 담양 육성 품종 '죽향', '담향'의 기본묘 관리
 - 품종증식: 10,000주 우량계통(죽향, 담향, 우량계통)
- 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식
 - 자묘특성조사
 - 품종증식(자체개발 신품종) : 10,000주
 - 품종분양 : 1개소(농촌진흥청)
- 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼
 - 자묘특성조사
 - 품종증식(자체개발 신품종) : 20,000주
- 담양육성 품종의 기본묘 관리
 - 딸기 신품종 '죽향', '담향' 자묘특성조사-품종증식 : 26,015주의 후보식물:15주
인수 받음
 - 생산력 본 시험에 사용된 2016 JH01010101개체의 SMOV 등 8종류의 바이러스에
대한 검정 결과 바이러스 감염이 없는 것으로 나타남
- 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화

○ 딸기 신품종 안정생산을 위한 매뉴얼 개발

- 병해충(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력 검정(수량, 품질) 등
- 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작: 2품종

○ 국내 및 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 및 보급

- 수출용 고경도 딸기 신품종 개발을 위한 유전자원 수집 및 분석
 - 네덜란드, 프랑스 등의 국외 유전자원 수집 10품종 및 정보수집 30품종
 - 도입품종 특성평가 : Sweet Eve 등 30품종에 대한 개화기, 품질, 출리성, 내병성
등
 - 교배 및 채종 및 우수실생개체 선발: 죽향/Sweet Eve 등 10조합에 대한 개화기,
품질, 출리성, 내병성
- 수출용 고경도 딸기 우량계통 선발
 - 우량실생 개체 선발 : 10개체
 - 우량계통 선발 : 10계통
 - 제주도 지역 재배적응성 시험
 - 국외재배시험 추진 : 죽향, 담향 등 3품종 / 유럽(네덜란드, 프랑스), 베트남, 스
리랑카(MOU 체결)
 - 우량계통 예비 생산력검정 시험
 - 공시계통: 1~2계통

- 시험구배치: 난괴법 3반복
- 장 소: 센터육종포장, 농가포장
- 조사항목: 개화기, 품질, 출퇴성, 내병성 등
- 수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술 개발
 - 유전자원 관리 : Rubis des Jardins 등 4품종
 - 우량계통 생산력 검정: 1계통(094001)
 - 수출용 고경도 딸기 신품종 선발 : 1품종(메리퀸)
- 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험 기술 개발

■ 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발

- 고설 다단재배 시스템, 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급
 - 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 분석 및 설계
 - 다수확이 가능한 다단 수경재배시스템 설계
 - 저비용 간이보급형 수경재배시스템 설계 및 특허 출원 1건
 - ※ 토양재배농가의 제초, 경운, 시비노력절감 및 수경재배 설치비 경감을 위한 저설베드 개발 (기존 수경재배 대비 70% 비용 절감)
 - 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급
 - 고설 다단 수경재배 시범농가(담양 황인상, 장성 이장호)의 시스템 운영관리 지원
 - 행잉거터방식의 4단베드 이송장치 및 고설재배시스템 특허출원
 - 간이 수경재배 테스트베드 구축(한국온실작물연구소, 2연동 플라스틱하우스)
 - 제품화 (제품등록번호 "원스베리-육묘-다단장치-2017-1")
 - 연구 1년차에 특허출원한 "딸기의 폐쇄 및 다단형 삼목장치 및 삼목방법" 중 다 단형 삼목장치를 농업회사법인 원스베리(주)에 제공하여 제품화 1건
 - 스마트 생산관리 지원체계 기술 고도화 및 현장 지원
- 고도의 정밀환경 조절, 첨단분석 지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 개발
 - 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 기반 기술 연구
 - 학술발표 1건: 딸기 '죽향' 품종의 고설 3단 수경재배시 재배조의 간격에 따른 생육과 과실 품질에 미치는 영향
 - ※ 생육, 생산성 최적범위 : 60-70cm 범위
 - 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 지원 체계 구축
 - 첨단분석 지원 : 3개소, 125점
 - 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구
 - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 개발 및 보급
 - 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보를 활용한 체험교육 프로그램 개발
 - 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 개발 및 운영
 - 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발
 - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 수정, 보완
 - 3단 파이프 행잉거터시스템(경기도농업기술원, 2018. 10. 22)

- 삼각형 파이프수경시스템, 체험이 용이한 구조의 공간재배형 수경재배 설계 지원 (5차년도에는 시제품을 제작하여 설치 및 관리매뉴얼을 작성할 계획임)
- 딸기체험온실 설계지원 (2018.12.15. 건축중)
 - 농업회사법인 웰촌더아트(유)의 체험딸기온실 설치중 : 2,000m², 7연동 플라스틱 하우스
 - 설계지원 : 딸기 3단베드시스템, 딸기 육묘베드시스템, 딸기 가공제품 매뉴얼
 - 프로그램 설계 : 이론교육(홍보동영상, 포스터를 이용한 '딸기는 어떻게 자라는지 알아보기'(10분)→딸기 수확체험(인근농가 ; 60분) 또는 가공실습체험 '딸기쵸코렛, 인절미, 젤리, 케익'(60분) → '딸기 한옥 문화마을, 대숲 둘러 보기'(30분)
 - ※ 기술이전 1건(주식회사 선양 및 웰촌더아트유한회사)
- 딸기체험프로그램 설계 (이론 및 실습 100분)
 - ※ 홍보동영상(10분) → 수확체험(60분) 또는 가공 실습체험(60분)→한옥문화 마을, 대숲둘러 보기(30분)
- 6차산업인증 기술지원 : 담양 월산 농업회사법인 웰촌더아트(유)(농식품부인증, 2018. 6. 11)
- 6차산업형 체험 생산농장에 대한 프로그램 추가 발굴 및 운영관리 매뉴얼 개발
- 최신 첨단 농자재 및 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발 및 보급
 - 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 기술 연구
 - 수경재배의 생산성 증대 및 매뉴얼 2건 확보(1단재배, 다단재배) (기존의 1.5 ~ 3배)
 - 영농매뉴얼 1건: 친환경 자재 사용매뉴얼(50쪽)
 - ※ 딸기 과일베드 개발을 통하여 토경딸기 품질을 최고 수준으로 향상
 - 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 및 보급
 - 친환경 고품질 딸기 생산매뉴얼 작성
 - 보급계획 : 2단계 연차 평가 보완후 전자판 인쇄 및 SNS 보급 예정
 - 스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구
 - 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼화 보급
 - 신기술, 현장애로기술 지원체계 수립 : 기존 수경재배, 유기인증농가에 대한 컨설팅 지원 및 신규 시범농가 선정 및 피드백 지원 관리
 - 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완 : 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완
 - 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
- ICT 융복합 기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 개발
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형지원 기술연구
 - 요구사항정의서 2건
 - 딸기시설재배시 ICT 스마트팜 기자재 사용(10쪽)
 - 카메라 이미지를 이용한 딸기 생육 자동센싱 정의 (10쪽)
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 체계 구축
 - ICT융복합 기술 기반 딸기 생육분석 및 진단 요구사항 정의서 작성
 - ICT융복합 기술 기반 딸기 생육분석 및 진단 알고리즘 작성
 - 3년차에 프로그램으로 개발하여 전산 및 정보 프로그램으로 등록 예정

- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구
 - 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석 데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립
 - 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원
- 스마트 생산관리 지원체계 구축 및 현장 적용
 - 신품종에 대한 생육, 수량, 품질안정화기술 개발 및 매뉴얼 제작 1건(칼라, 12쪽)
 - 농정원 LPWAN통신망을 이용한 딸기병해충 데이터베이스 구축 완료되면 데이터 공유
 - 5차년에 플랫폼 콘텐츠 추가 개발(생육진단 및 의사결정지원)
 - 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완(2건)
 - ※ 저설형 수경재배 방법에 의한 친환경재배, 노지 수경재배를 통한 친환경재배법 추가
 - ※ 림오일 첨가 확산제에 의한 친환경 방제기술 추가
 - 우리나라의 스마트팜 설치 현황(한국생물환경조절학회 학술발표(2018.4.19))
 - 스마트팜딸기농가 교육지원 : 22회
 - 간이 보급형 수경재배 시범농가선정 및 컨설팅지원
 - 높이 조절이 가능한 고설 수경재배시스템(특허출원, 2018.12.18.)
 - 박람회참가(농식품부 주관 일자리박람회, 2018. 9. 1 - 9.2)
 - 농진청 한국형2세대스마트팜기술시연회 (2018.11.15.)
- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계
 - 빅데이터 수집: 9농가
 - 데이터 수집 : 1주간격생 육정보, 환경정보, 수확정보 (2018.8.1.-현재)
 - 데이터 수집항목 : 농가의 시설기반정보, 정식일자, 정식후 생육량, 개화 및 착과 수, 수확량 정보 등을 1주일 간격으로 매주 수집중(2018. 8. 1 - 현재)
 - ※ 빅데이터 수집 대상 : 전남지역 스마트팜 9농가 (화순3, 장성1, 보성4, 고흥1)
 - 2019년 3월 논문발표 및 게재 추진(한국원예학회 (SCI) : 딸기 스마트팜 농가의 클라우드 기반 데이터 수집 및 인공지능 분석에 의한 의사결정지원
 - 이미지를 이용한 생육량정보 수집용 테스트베드 구축 : 담양연구소
 - 이미지생육진단알고리즘 설계 1건(19쪽)
- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 기반의 서비스 개발
 - 수집된 빅데이터를 활용하여 농정원에서 생육진단 서비스 시행중
 - ※ www.smartfarmkorea.net

■ 고품질 원묘육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발

- 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발
 - 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화
 - 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화 매뉴얼 기술문서 1건
 - 고품질딸기의 수확 후 유통(내수·수출) 온도별 적정품질 유지기술 표준화
 - ICT 융복합 기술기반 수확 후 전처리 관리기술 표준화 및 매뉴얼
- 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발
 - 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 농축화 관련 기술 연구
 - 유통/수출용 딸기 전처리 관리 설계

- 관리 설계서 초안 및 표준 절차서 작성
- 2차년도 표준절차서 실증 시험 및 매뉴얼화
- 유통/수출용 딸기 전처리 관리 기술개발 보고서
- 전처리 관리 기술 초안 및 표준 절차서 작성
- 2차년 표준절차서 실증 시험 및 매뉴얼화
- 유통/수출용 딸기 전처리 관리 시스템 관련 특허 1건
- 무선탕 과실 농축 과당을 활용한 잼 및 이의 제조방법
- 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 가공원료 관련 기술 연구 및 개발
- 수출용 딸기 포장재 특허 출원 1건
- 고품질 딸기의 유통별(내수·수출) 포장, 물류 관련기술 표준화
- 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 표준화
- 가공화 공정 최적 관리조건 기술 표준 매뉴얼 기술문서 1건
- 딸기원물의 선별, 세척, 동결, 건조 공정의 표준화 매뉴얼 기술문서 1건
- 신선딸기 선별과정 - 신선딸기 전문 선별사 15명 전문인력양성
- 가공을 위한 급속냉동 및 농축화 기술 개발
- 농축·가공화 시스템설계 및 구축
- 농축·가공화 시스템 설계서 및 구축/시운전 보고서
- 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 개발
- 전남딸기의 고 부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발
- 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발
- 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석
- 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 매뉴얼화 및 상품화
- 품질유지 및 원가절감을 위한 포장 표준화
- 딸기 원물 품질유지와 물류 효율화를 위한 포장재 표준화 매뉴얼화
- 내수 판매 및 수출을 위한 유통별 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석
- 딸기 발효차 관리기술 매뉴얼화
- 통상실시권설정계약 : 딸기 발효주 또는 딸기 발효음료의 제조방법 (농업회사법인 웰촌더아트 유한회사 기술이전 1건)
- 산업기술 인력 양성(첨단공동실습장교육 스마트팜 첨단기술교육을 통한 인력 60명 양성)
- 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 개발
- 원묘 유지관리 및 품질관리 기술연구
- 죽향딸기 원묘증식 시설 설계서 1건
- 원묘 유지관리 및 품질관리 시스템 설계 및 연구
- 죽향 품종 통상실시권 (담양군 농업기술센터) 기술이전 1건
- 담향 품종 통상실시권 (담양군 농업기술센터) 기술이전 1건
- ICT기반 원묘 육성시설 운영관리 기술개발
- 원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축
- 원묘 품질유지 물류관리 매뉴얼 제작
- 산업기술 인력 양성(첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트 팜 첨단기술교육 총

120시간 46명 인력 양성)

○ 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발

- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계성 검토 및 사전 분석
 - 체험 및 관광을 위한 지역 연계자원 조사 및 연계성 검토
 - 담양지역 체험 및 관광연계 자원 발굴
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴
 - 담양지역 체험/관광을 위한 설계(홈페이지, 연계 요소 등)
 - 체험/관광을 위한 환경구축 (홈페이지, 연계 요소 등)
 - 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험관광 시범 운영
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영
 - 전남지역 체험/관광을 위한 관광연계 자원 발굴 및 설계
 - 6차산업 인증 신청을 위한 체험 프로그램(딸기 피자, 딸기 썸) 개발
 - 체험/관광을 위한 환경구축 및 홈페이지 시스템 구축
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 농촌체험관광 프로그램 추가 발굴 및 확대
 - 전남도 체험/관광 프로그램과 연계한 담양에서 한달살아보기
 - 농촌융복합산업 사업자로 1x2x3차 복합형 체험 프로그램 발굴

○ 신선딸기 및 신 가공 식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계/개발 및 네트워크 구축

- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계
 - 국내 서비스 모델 조사 및 분석, 설계
 - 신선딸기 유통 수출을 위한 서비스모델 설계서 기술문서 1건
 - 신선딸기 해외 권역별 분리 모델 조사 및 분석
 - 아시아(일본, 중국, 동남아), 미주, 유럽/러시아 권역을 분리 소비자 기호도 및 수출입 규정 등 조사/분석
 - 국내외 전시회, 박람회 출품 홍보 전시 4건
 - 국내 농촌진흥청 / 일본 2017 FOODEX JAPAN / 2017 서울국제식품대전 / 2017 첨단농축산기자재박람회
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계
 - 신선딸기 및 신 가공식품의 국내외유통 서비스 구축
 - 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영
 - 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등)
 - 국외 전시 1건
 - 상하이 2018국제식품박람회 (2018.05.15.~18)
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발
 - 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발
 - 해외 박람회 출품(중국, 동남아, 중동 등)
 - 국외 전시 1건
 - GulFood 2019 두바이 식품박람회 (2019.02.17.~21)
 - 국내 박람회 전시 2건
 - 2018 광주국제식품전
 - 2018년 제주 감귤박람회
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 기술 고도화

- 신과채류/가공식품 유통 온라인 쇼핑몰 구축 1건
- 특허등록 1건
 - 딸기 냉동 보관용기 (특허등록번호 제10-1956644, 등록 (2019.03.05.))
- 국내 박람회 전시 1건
 - 2018 경남창원 국제 식품음식 박람회

■ 6차 산업화 통합 지원 시스템 개발

○ 전남딸기의 최적 성장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 개선 기술 개발

- 전남딸기 통합지원시스템 프로토타입 설계 및 개발
 - 표준인터페이스를 적용한 통합제어기 설계
 - 통합제어기와 센서 및 제어노드 유무선 통신을 고려한 인터페이스 설계
 - 제어노드와 센서노드 분리 H/W 설계 및 개발
 - 모니터링/제어 시스템 요구사항 정의, 기능 규격 정의, GUI 정의서
 - 모니터링/제어 시스템 DB설계
- 전남딸기 성장환경 모니터링 시스템 설계 및 개발
 - 전남딸기 통합지원시스템 GUI 정의서, S/W 플랫폼 구조 설계
 - 통합지원시스템 S/W 플랫폼 아키텍처 설계
 - 육묘이력관리 시스템 GUI 정의서
 - 생산/판매/재고 관리 시스템 요구사항 및 기능 규격 정의서
 - 교육/체험/관광/쇼핑몰 시스템 요구사항 및 기능 규격 정의서
 - 생산/판매/재고 관리 시스템 DB설계
 - 교육/체험/관광/쇼핑몰 시스템 DB설계
- 생산 출하관리시스템 개발
 - 전남딸기 육묘이력 관리시스템 기능 고도화
 - 모니터링 이력 관리(육묘 성장환경 정보, 육묘 재배정보 관리, 육묘 관리 통계) 설계 및 개발
 - 농가 보급묘에 대한 이력관리시스템 개발

○ 육묘 품질인증제 기반의 이력 추적 시스템 기술 개발

- 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력관리 이력 추적 시스템 개발
 - ICT 기반 딸기 육묘 이력추적 정보 기능 개발
 - 육묘 품질인증제 기반의 체계적인 딸기 육묘 관리시스템 개발
 - 품종(죽향, 담향) 인증 체계 구현을 위한 프로세스 설계 및 개발
 - 딸기 신품종 기본묘 관리 및 원원묘 이력관리시스템 개발
 - 농가 보급묘에 대한 이력관리시스템 개발
 - 특허출원 1건
 - 딸기묘목 생산이력 통합관리 플랫폼 : 특허출원번호 (10-2018-0169410)

○ 생산-유통 연계기반의 딸기 통합관리시스템 기술 개발

- 전남 딸기 육묘 유통·판매 통합관리시스템 개발
 - 육묘 인증서 발급신청
 - 검사가 완료된 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘의 인증관리 및 인증서 출력 기능 개발
 - 인증이 완료된 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 대해 QR코드를 출력해 이력을 조회할 수 있는 기능을 구현

- 우수 딸기묘 수발주 기능 개발
- 품질 인증기반 우수 딸기묘 생산/출하 관리 업무 기능 개발
- 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발
 - 전남딸기 통합 지원 시스템 기반 기술 개발
 - 모니터링 이력 관리(육묘 성장환경 정보, 육묘 재배정보 관리, 육묘 관리 통계) 설계 및 개발
 - 생산판매 이력관리, 쇼핑몰 이력관리 설계 및 개발
 - 교육/체험/관광 관리(교육/체험/관광 예약, 교육 강좌 목록, 체험 강좌 목록, 관광 목록) 설계 및 개발
 - 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발
 - 온라인 이력정보 조회 기능 개발
 - 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발
 - 육묘이력 기반의 전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발
- 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 패키지화
 - 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발
 - 이력관리 패키지 계획수립
 - 6차산업화 통합지원시스템 개발
 - 기술문서 3건(통합지원시스템 화면설계서 외 2건)
 - 전남 딸기 통합관리 시스템 패키지 고도화
 - 6차산업 통합관리 시스템의 실증 사이트 적용 및 판매를 위한 서비스 모델 설계 및 개발

■ 정량적 연구개발성과

- 기술인증 4건 달성 : 계획 2건 대비 200% 달성
- 기술이전 12건 달성 : 계획 3건 대비 400% 달성
- 교육지도 151건 달성 : 계획 52건 대비 290% 달성
- 품종즉식 200,550주 증식 : 계획 50,000주 대비 401% 달성
- 제품화 23건 달성 : 계획 8건 대비 287% 달성
- 특허출원 12건 달성 : 계획 10건 대비 120% 달성
- 특허등록 6건 달성 : 계획 6건 대비 100% 달성
- 논문 SCI 4건 달성 : 계획 6건 대비 67% 달성
- 논문 비SCI 13건 달성 : 계획 10건 대비 130% 달성
- 학술발표 21건 달성 : 계획 18건 대비 117% 달성
- 홍보전시 49건 달성 : 계획 30건 대비 163% 달성
- 기타(기술문서, 타연구활용 등) 성과 68건 달성 : 계획 20건 대비 340% 달성

<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>■ 기술적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국산품종 우량묘 조기 공급체계 확립 및 자묘 증식효율 증대 효과 ○ 국내 육성 품종의 조기 보급 및 육성 품종의 모주 보급을 위한 종묘 체계를 구축함으로써, 로열티 지불 최소화 ○ 육묘품질인증제 기반의 안정적인 육묘기반을 조성하여, 전문적인 업체의 집약적 관리를 통해 불량묘 유통근절 및 우량묘 생산·공급이 가능 ○ 고설 수경재배 및 재배 기술을 기반으로 전문농업인 육성함으로써 전남딸기의 시설 재배를 표준화하고 지원할 수 있는 시스템을 구축함으로써, 기존의 시설원에 시설의 자동화 설비율을 높일 수 있음 ○ 전남딸기 이력관리시스템을 통해 소비자가 직접 딸기에 대한 이력 정보를 확인하고 구매할 수 있어 제품에 대한 신뢰도 증진 ○ 전남딸기 육묘이력 기반의 통합관리 모바일 APP을 통해 원격지에서도 딸기 관련 정보 및 구매 상품 정보를 확인 가능 <p>■ 경제·산업적 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 6차 산업화 통합 지원 시스템을 구축하여 시설 농가들에게 육묘부터 생산, 유통, 수출 및 관광에 이르는 서비스를 지원함으로써 생산량 증대, 자재 및 연료 등의 생산비 절감, 생산기간 단축, 노동력 절감을 기대할 수 있음 ○ 안정적인 농업 생산량 확보를 위한 농업관측사업 고도화를 추진할 수 있음 ○ 문화관광 시대에 걸맞은 체험형 테마관광단지 조성을 통해 국내·외 관광수요 창출 및 지역경제 활성화에 기여함 ○ 국제 기준의 원예 작물 품질인증 우량묘 생산, 공급으로 생산성과 소득 30% 증대 가능 ○ 품질인증제 도입 후 3년 째부터 전국 단위 육묘장 네트워크를 구축하여 전국 확대 가능 ○ 딸기 등 국내 육성품종의 우량묘 수출로 외화획득 가능 ○ 6차산업화 전남딸기 통합포털 교육, 체험, 관광 정보 등을 통해 국내 소비자들에게 딸기에 대한 관심을 증가시키고, 새로운 소비층을 유입시켜 시장 확대에 기여 가능 				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	수출딸기	시설원예	ICT 융복합	6차 산업	딸기가공식품
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	Export Strawberry	Protected Horticulture	ICT Convergence	6th Industry	Strawberry Processed Foods

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	1
1-1. 연구개발 목적	1
1-2. 연구개발의 필요성	3
1-3. 연구개발 범위	15
2. 연구수행 내용 및 결과	85
2-1. 연구개발의 추진 전략·방법	85
2-2. 연차별 연구개발 내용 및 결과	102
2-3. 연구 수행 내용	192
2-4. 연구 수행 성과	421
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	465
3-1. 연구개발 목표의 달성도	465
3-2. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)	468
4. 연구결과의 활용 계획 등	468

[별첨 1] 연구개발보고서 초록

[별첨 2] 자체평가의견서

[별첨 3] 연구성과 활용 계획서

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

- 국내 딸기 육묘를 인증하는 품질인증제를 도입하여 식물여권을 발급하고, 인증이 완료된 고품질 우량묘를 직접 생산에 활용함으로써 고품질의 딸기 생산 및 생산량 증대 가능
- 육묘에서 관광/체험에 이르는 전체 프로세스에 대한 이력 추적/관리 시스템을 개발 및 적용함으로써 인증된 고품질 우량묘의 역추적을 통한 질병 및 성장환경 최적화 방안을 모색하고 인증체계의 신뢰성을 보증하며, 딸기 육묘의 신품종을 개발함
- 육묘자체의 품질인증을 제공함으로써 병해충 및 이상기후 등에 대한 표준 재배 기술을 개발하여 보급할 수 있고, 이를 통해 전남 딸기의 상품에 대한 품질 보증 가능
- 국제 수준의 원예종묘 기본묘 유지기술 및 증식관리기술을 개발하고, 식물여권 발급 시스템을 도입하여 종묘 수출시 국내 원예종묘 산업 안정화 및 고부가가치 종묘 수출산업의 활성화가 가능함
- ICT 융복합 기술을 적용한 기존의 시스템들은 농가자체에서 직접 환경 정보를 제공하고, 관리해야 했으나 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템을 구축하고 산업화 모델에 따른 체계를 지원함으로써 유기적 관계가 형성되어 실제 생산자의 활용성을 높일 수 있음
- 최종적으로 본 연구는 전라남도의 전략산업 및 고부가가치 품목인 딸기의 고품질의 우량묘 생산 기술 및 친환경 생산방법을 보유하고 있는 지역기관 및 영농법인이 주체로 하는 1차 산업 중심으로 고부가가치의 신 가공품 발굴 및 상품화를 위한 2차 산업, 유통/수출, 관광/체험 등의 판매 및 서비스 제공을 위한 3차 산업의 발전을 동시에 제공할 수 있는 6차 산업화 실증 모델을 개발하고자 함
- 우수 육묘의 품질인증관리 및 최적화된 재배환경을 갖춘 생산 중심의 1차 산업을 기반으로 6차 산업화를 통해 지역 농가의 안정적인 소득을 제공하고자 함
- 전라남도 특산품과 융합 및 조화를 통한 고부가가치의 신 가공식품을 개발하고, 이를 기반으로 한 가공식품산업을 육성하여 농가 소득을 창출시키고자 함
- 냉동딸기의 맛 저하 방지기술, 제품 포장 기술, 1차 원료 가공 시스템 구축 및 기술 보급을 통한 딸기 가공시장 활성화 및 시장 점유율 확보하고자 함
- 체계화된 유통망을 조직 및 지원체계 구축할 수 있는 생산자단체의 농업법인 기반의 유통 계열화를 통해 딸기 시장의 안정성 확립 및 딸기 시장 가격의 유동성 최소화시키고자 함
- 또한, 수출형 딸기 신품종을 개량하고 식물여권 기반의 수출 네트워크를 구축하여 종자산업을 발전시키는데 기여함
- 담양 지역의 지역 체험자원과 연계한 딸기의 농촌관광 상품을 발굴하고, 연중 지속적인 관광을 위

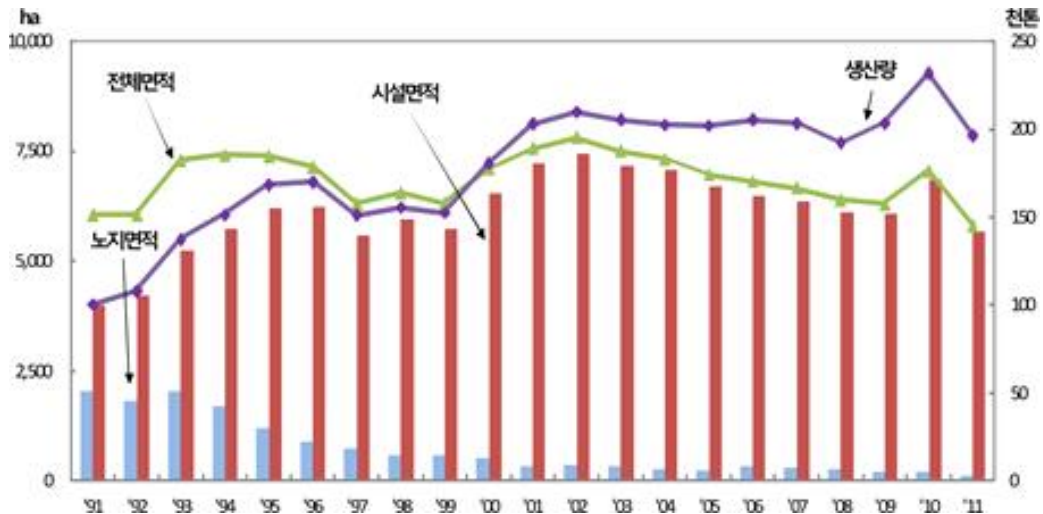
한 간접 체험 요소를 발굴함으로써 새로운 부가가치상품 창출하고자 함

- 우수 육묘의 품질을 보증할 수 있는 육묘품질인증관리제를 도입하고, 농가의 최적 성장환경을 조절/유지할 수 있는 기술 및 매뉴얼 등을 개발/보급함으로써 자원 및 운영의 효율화를 가능하게 하여 품질향상 및 생산량 증대시키고자 함
- 빅데이터 기반의 데이터 수집 및 분석을 통해 딸기 재배를 위한 정밀생산관리, SNS를 통한 생산자 및 소비자 간의 대화, 딸기의 유통 시장 분석 등의 서비스를 제공하고자 함
- 맞춤형 생산 및 이력관리에 특화된 통합 관제 시스템을 구축함으로써 담양 딸기의 제품 이력 투명성 및 소비자 신뢰성을 확보하고, 지역 농가의 운영 효율성을 높이고자 함
- 육묘, 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/체험/관광의 전 과정에서 발생하는 유무형의 정보체계에 대한 분류/저장 및 이력코드 표준화를 통해 전 과정의 이력을 관리하고자 함

1-2. 연구개발의 필요성

1) 딸기 시설원에 특성

- 우리나라 딸기 산업은 비닐하우스와 같은 백색혁명으로 재배면적이 증가하였으며, 1985년까지는 대부분이 노지 재배되었으나 1990년대부터 하우스가 보급되고 시설재배로 전환되면서 생산성이 향상되고 소득도 증가하게 되었으며, 노지재배보다 시설재배가 단위면적당 2배의 생산성을 보임
- 노지 재배는 점점 줄어들고 있으며, 향후 인구고령화와 노동력 부족의 영향으로 딸기 재배면적은 전반적으로 감소세를 보여 2017년 5,727ha, 2022년 5,568ha가 될 것으로 예상되지만 딸기 단수는 다수확 재배품종인 설향 증가와 고설 재배 증가 등의 기술보급으로 향후 연평균 2% 증가할 것으로 예상함
 - ※ 출처: 농진청, 농촌경제연구원
- 국내의 고부가가치 시설 재배 작물 중 하나인 딸기는 대부분의 생산을 시설원예에 의존하고 있지만 현재 전라남도 딸기 시설원예 재배면적 및 생산량은 감소하고 있음
 - ※ 출처: 통계청, 농업면적조사
- 딸기는 농가 소득 격차가 심한 작물로서 지역 경제 활성화에 영향을 미침
- 최근 10년간 환경오염에 의한 식품 안전성 우려가 지속되면서, 농식품 안전성에 대한 소비자들의 관심이 고조되고 있음
 - ※ 출처: '10년 식품안전에 관한 국민의식 조사 보고서
- 시설원예의 자동화 설비를 보급하기 위한 ICT 융복합 전문인력의 부족률이 20%에 달함
 - ※ 출처: 농림축산식품부 u-IT사업 확대방안 연구보고서
- 국내 농산물의 유통과정에서 40%는 생산자, 60%는 중간상인이 이윤을 얻는 방식의 후진적 구조를 가지며 유통단계는 4~5단계를 거쳐 소비자가격은 산지 가격의 4~5배가 높음



* 자료: KOSIS

그림 7. 쌀기 재배면적 및 생산량

2) 쌀기 신품종 조기보급을 위한 안정생산 기술 개발의 필요성

□ 국내 쌀기재배 동향이 반촉성에서 촉성재배로 작형변화가 빠르게 일어나면서(Kang과 Oh, '96; Ra 등, '98) 품종육성 또한 촉성재배에 적합한 휴면이 얇은 품종위주로 개발하게 되었고 이에 따라 반촉성작형에 적용할 품종의 수가 극히 제한되게 됨

□ 품종이 제한되다 보니 촉성작형이 계속 늘어나게 되고 쌀기의 생산 또한 일정한 시기에 몰려서 가격 하락의 우려되며, 이러한 문제를 해결하기 위해서는 촉성작형 뿐만 아니라 반촉성작형에 알맞은 품종이 육성되어 분산되어야 함

※ 출처: 고관달 등, '09

□ 로열티 대응 신품종 개발 및 보급에 힘입어 2014년 품종별 재배면적은 설향 78.4%, 아키히메 8.6%, 죽향 5.3%, 육보 4.5%, 싨타 0.7%, 기타(담향 등) 0.9%를 차지한 것으로 나타나 촉성재배 시 설향품종의 재배비율이 높고, 반촉성의 경우 일본품종을 죽향품종이 대체하고 있는 것으로 나타났음

※ 출처: 한국농촌경제연구원 농업관측센터, '14

□ 그러나, 촉성품종의 경우 설향 단일 품종의 재배 비율이 높고, 반촉성의 경우 일본품종인 육보 의존도가 높아 담양군은 2006년부터 신품종 육성을 역점시책으로 추진하여 담향과 죽향품종을 개발, 시장에서 좋은 평가를 받고 있음

□ 담향은 당도가 높고 향기가 우수하며, 설향에 비해 수확기가 빨라 조기 수확용으로 적합하고, 죽향은 당도가 우수하고 경도가 좋아 수출이 가능한 품종으로 육보를 대체할 수 있는 품종으로 기대됨

□ 쌀기 생산액은 약 1.2조원으로 소비층이 다양하고 내수확대가 가능하며 수출잠재력이 큰 품목임

□ 쌀기가 2012년 품종보호 작물로 지정됨에 따른 품종사용료(로열티) 지불에 따른 농가 부담이 예상되지만, 해외 시장경쟁력을 갖춘 품종은 역으로 로열티 획득의 기회 요인인 됨으로 지속적인 국산품종의

개발을 통한 국제경쟁력을 갖춘 글로벌 종자개발이 필요함

- 특히 전라남도 담양군의 딸기 재배면적은 358ha으로 전남 재배면적의 45%를 차지하고 있는 딸기주산지로서 지리적표지제 등록(70호), ISO(국제품질인증, 환경인증) 14001, 9001을 취득하였음
- 딸기 신품종 개발은 농촌진흥청, 논산딸기시험장, 경상남도·북도 농업기술원 등에서 개발하고 있으나 시군지자체에서는 담양군이 유일함
- 담양군의 역점사업으로 추진하여 육종온실 등 기반구축은 하였으나 연구시설 및 기자재 확충이 미흡함
- 육종기간 : 2006년도 2012년도 (7년)
 - 죽향: 당도와 경도가 높고, 저장성이 좋아서 수출 가능
 - 담향: 과실 모양이 좋고 당도가 우수하며 복숭아 향기
 - 전국 단위 평가회 개최(2013. 3. 15): 맛, 경도 매우 만족

표 1. 품종 특성

품종	재배 작형	당도 (°Bx)	경도 (g/φ5mm)	수량(kg/10a)
죽향	축성, 반축성	11.3	275	3,160
담향	축성	10.8	237	3,240



그림 8. 왼쪽: 죽향/육보×매향, 오른쪽: 담향/장희×매향

- 국립종자원에 의하면 2014년 9월 현재 죽향을 비롯해서 11 품종이 품종보호등록이 확정되어 2034년까지 20년간 품종보호권을 갖게 되었다고 밝힘
- 품종보호권은 보호품종의 종자를 상업적으로 이용하기 위한 증식과 생산은 물론 수출 또는 수입하거나 양도나 대여에 대해 청약을 할 수 있는 권리를 뜻함

- 또한, 시장에서 독점적 지위를 확보했을 뿐 아니라 분쟁을 사전에 막고 이미 개발된 품종을 바탕으로 응용품종 개발에도 속도가 붙을 것으로 보임

※ 출처: KBS, '14. 11. 11

- 이상기온(저온, 고온)으로 병해충 발생이 급증하여 내병성 품종 개발이 시급하고, 고령화에 따른 딸기 재배농가 감소로 생력화가 가능한 생력형 품종(과방 수확형 품종)개발이 필요하고 특히, 단저병, 흰가루병, 시들음병 등 내병성 품종 개발이 시급하고 품종에 대한 정확한 재배법 정립으로 표준화 재배 기술 농가 현장 접목이 필요함

표 2. 국내 품종등록 현황(국립종자원, '14. 9)

육성 기관	담양군	농촌진흥청	경상남도	경상북도 (과채류시험장)	충청남도 (딸기시험장)
품 종 (11)	죽향, 담향 (2)	대왕 (1)	옥매 (1)	한운, 싘타, 옥향 (3)	설향, 금향, 만향, 매향 (4)

* 자료: 국립종자원, '14. 9

- 죽향 품종의 경우 2013년 1월부터 2014년 5월까지 120농가에서 200톤이 출하되어 높은 가격 형성되고 있으나 담향 품종은 5농가 이하로서 출하물량이 적어서 가격형성이 아직 이루어지지 않음

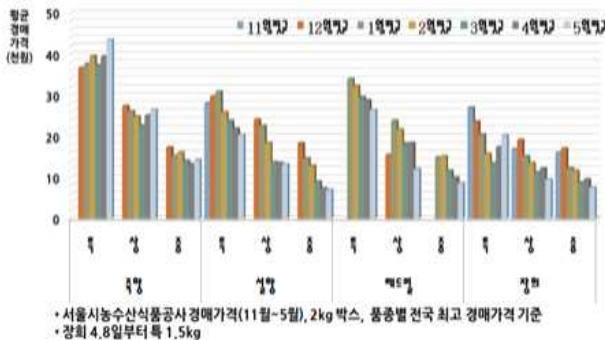


그림 9. 품종별 경매 가격비교

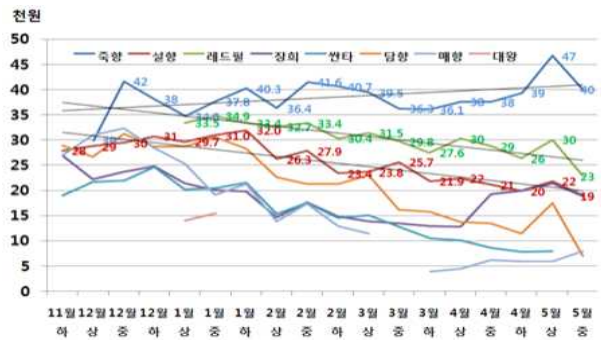


그림 10. '13. 11 ~ '14. 05 가락동 경매 가격 (특)

- 따라서 신품종개발, 조직배양, 병해충 진단, 우량묘 생산 등 딸기 육종기반을 구축하여 내수와 수출이 가능한 고품질 딸기 품종개발 등 담양딸기의 브랜드 가치 향상으로 농가소득을 도모하고, 글로벌 종자 강국 실현에 기여하고자함

3) 딸기의 유통 및 수출 구조 개선의 필요성

- 국내 농업시장이 전면 개방화 체제로 편입되는 상황에서 국내외 경기 불확실성과 농촌의 구조변화가

맛물려 적잖은 충격에 헝싸일 것으로 전망

□ 농업에 정보통신기술(ICT)이 적용되어 유통 구조가 변화하고 있으며, 자유무역협정(FTA) 확대에 따른 수출 발판 마련에도 이바지 할 수 있을 것으로 사료됨

□ 중국인들이 한국 식품을 선택

- 비싸면 안 팔릴 것 같지만, 안심하고 먹을 수 있다는 점
- 중국의 소득수준이 늘어나면서 건강식품, 웰빙, 친환경제품 수요가 증가
- 한류 영향과 한국 방문 관광객 증가가 더해지면서 한국 농산물의 높은 호감도
- 높아진 소득수준은 중국인들 사이에 힐링, 녹색식품 등을 새로운 소비 트렌드
- 중국의 온라인 비즈니스가 폭발적으로 증가하는 가운데 한국식품의 중국 온라인시장 진출도 확대
- 한·중 FTA가 발효되면 이러한 중국의 트렌드와 맛물려 베이징 지역에 대한 한국 가공식품 수출 증가 기대

□ 저온성 작물로 동남아시아 등 수출시장 공격적 마케팅 필요

- 신선농산물중 수출증가율이 높고 홍콩, 싱가포르 등 동남아시아지역에 수출 증가세
- 국가별 수출현황 : 동남아 국가가 90% 차지, 일본은 감소
 - 국가별('13) : 홍콩 11.2백만\$, 싱가포르 9.3, 말레이시아 2.5, 일본 1.8
- 수출생산자단체 : 전국 수출딸기생산자연합회 구성(17개 농단), 99% 수출
 - 원예전문생산단지(12개소)에서 18백만\$ 수출(79% 점유)
- 수출업체단체 : 전국 수출협의회구성(20개소), 선도조직 2개소 지정
 - 수출협의회 회원사가 96% 이상 수출
 - 수출선도조직(엘림무역, 경남무역) 54% 수출
- 채소수출사업단 : 대만 가격별 구매력 시험 진행
 - 500g 대만에서 16,270원 소비자 가격
 - 300g 대만에서 9,350원부터 소비자 반응 진행 중

□ 수출의 문제점 및 해결방안 연구

- 과다한 물류비용과 운송저장 기술 문제
 - 항공운송의 물류비용 과다, 해상운송이 가능한 운송저장 기술미흡
- 수출 품종 선정
 - 국내에는 '설향' 단일품종 편중재배(75%)로 이상기온 및 병해충 발생에 취약하여 수급 불안요인이 상존하여 다양성 및 생산안전성 문제 발생
 - 수출용 품종의 개발이 미흡, 수출 증가의 가장 큰 저해 요인 → '매향'은 경도가 높지만 수량성이 낮아 물량확보에 애로가 많으며, 당도가 낮고 기형과 및 과색이 검어지는 단점이 있어 수출 가격이 낮음. 설향은 고온기 이후 과실 품질이 크게 저하되는 단점이 있어 수출애로사항이 있음
 - '12년도부터 딸기에 대한 품종보호권(특허권)이 실시된 이후, 최근 일본 품종이 국내 출원 증가 추세 → 딸기 특성상 우수품종에 대한 보급 가능성 높음

- 신품종 “금실”, “메리퀸”, “죽향” 등 프리미엄급 한국딸기 품종은 동남아시아, 신북방지역 국가(러시아, 카자흐스탄, 우즈베키스탄 등)와 유럽, 미국, 홍콩 등에서 인기가 증가하고 있으나 국내 가격이 높고, 수출 비용 부담이 큰 문제점 해결 필요



<사진> 기존 수출품종 ‘매향’

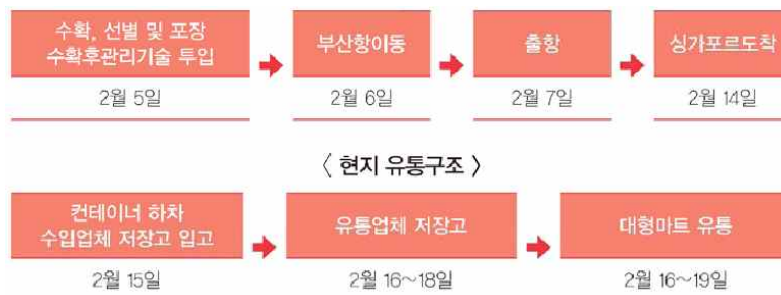
<사진> 아리향(대과종, 기형과 발생)

- 선박을 이용한 딸기 수출 검토
 - 수확 전 품질관리 : 재배매뉴얼, 수확요령 교육, 지도
 - 수송(산지-물류센터)시 유의사항 : 온도, 바람, 진동 등 품질요인 관리
 - 예냉
 - 선별 및 포장
 - 품질유지처리 : 이산화탄소, 이산화염소, 오존 등
 - 수송(물류센터-항만)시 유의사항
 - 냉장컨테이너 온도, 습도 유지관리기술



<사진> 선박을 이용한 딸기 수출
자료 : 딸기 수확 후 관리기술 매뉴얼, 원예특작과학원, 2017

- 원예특작과학원에서 싱가포르를 대상으로 딸기 선박수출할 경우 10일이 소요되었으며, 수확후 12일부터 대형마트 내 유통
 - 품종 : 매향(착색도 65% 이상, 70% 이하)
 - 수확후 품질유지기술 : CO2 처리(수확후 15일 선도 유지 가능)



<그림> 딸기 선박수출 사례(싱가포르)



‘설향’

‘매향’

‘죽향’

<그림> 딸기 선박수출 품종 사례(싱가포르)
 자료 : 딸기 수확후 관리기술 매뉴얼, 2017, 원예특작과학원

- 냉장 차량 및 냉장 컨테이너를 이용한 수송
 - 딸기는 호흡율이 높은 작물로 분류되어 과실온도가 높으면 호흡열이 많이 발생하고 상처를 입은 과실은 에틸렌 발생도 증가하여 호흡이 더욱 증가한다. 특히, 부패가 빠른 작물이므로 수확후 1~3시간 내에 강제통풍 예냉시스템 등을 이용하여 예냉한다.
 - 수송 차량에 적재할 경우 로딩덕(loadind duck)을 이용하여 작물이 외기온에 접촉하지 않게 관리
 - 선박 수송 : 냉장컨테이너 이용으로 온도관리가 유리하지만, 수송기간이 길어 운송 중 과실 품질이 저하할 수 있으므로 품질 상태를 검사하고, 수확전후 품질유지기술 적용

<표> 딸기 과실의 온도별 호흡율과 호흡열

온도 (°C)	0	10	20
호흡율 (ml CO ₂ / kg / hr)	6~10	25~50	50~100
호흡열 (Kcal/ton/24hr)	732~1,220	3,050~6,100	6,100~12,200

자료 : 충남대학교, 원예특작과학원, 충남농업기술원, 2015. 수출용 딸기 수확후 관리

□ 딸기생산이 어려운 동남아시아 시장 확대 전망

- 싱가포르
 - NTUC FairPrice는 ‘PASAR’라는 한국산 딸기 자체 브랜드를 만들어 판매중이며, 5개 주요 수입 업체로부터 납품을 받고 있음
 - 연간 판매되는 딸기의 80~90%는 매향이며, 12월 일시적으로 ‘설향’을 수확시기에 맞추어 취급하고 있으며, 대형유통매장들은 한국산 ‘설향’, ‘매향’ 품종 특성에 대하여 잘 이해하고 있으나, 현지 소비자들은 품종 차이를 전혀 모르며, 한국산 딸기로만 인식함
 - 싱가포르의 소비가 최근 위축되고 있는 상황에서, 한국 수출업자에 따라 수출 가격경쟁이 심화되어 수출 가격이 낮아지고 있는 추세임
- 태국
 - 태국에 있어서 딸기 수출의 큰 어려움은 현 시기에는 콜드체인 등을 이용한 선도유지가 중요
 - 품종에 따라서, 현지에서 클레임 등이 들어올 여지가 있기 때문에 관리가 중요
 - 관세가 40%이므로, 수입 바이어와의 가격결정이 중요한 부분이 될 수 있음
 - ‘16년 태국 수입딸기(물량) : 미국산(30%), 한국산(29%), 호주(25%), 뉴질랜드(14%), 일본(1%)
 - 유통 규격은 250g, 330g이며, 운송 보관이 용이한 ‘매향’ 품종이 수입되며, ‘설향’, ‘싼타’ 품종은 저장성 문제로 취급 중단 상태
 - 가격은 일본산에 비하여 낮으나 미국산에 비하여 높은 편임
 - 주요 소비층이 20대 여성과, 30대 남녀 비중이 큼

- 말레이시아
 - 주로 쿠알라룸푸르, 페낭, 조호바루 등 대도시의 유통매장에서 소비가 이루어지고 있으며, 가격이 높게 형성되지만, 유통기한이 짧아 문제가 됨
 - 수입 딸기의 34.4%가 한국산이며, 호주 미국, 뉴질랜드 순으로 딸기를 수입하고 있음
 - 한국산 딸기는 당도가 높고, 향이 좋아 소비자들에게 고품질 상품으로 인정받고 있음
 - 지속적인 프로모션을 통해 이미지를 지속하고, 유통기간이 긴 품종 개발이 필요함
- 인도네시아
 - 현지에서 한국산 라면, 과자, 아이스크림, 음료수, 김, 조미료 등을 쉽게 찾아볼 수 있으며 딸기 등 한국산 신선식품 인식이 우수함
 - 인구 2.5억 명 중 중산층이 5,000~6,000만 명으로 적극적 소비성향 등 소비시장으로서 매력적인 요소를 고루 갖추고 있는데다 한국에 대한 호감도가 높아 수출 가능성이 풍부한 시장

□ 수출창구 일원화로 국제경쟁력 확보

- 연구 참여기관 중심의 딸기 수출연구 추진
 - 연구과제명 : 수출딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략모델 개발
 - 연구기간 : 2020.7.23.-2022.12.31.(2년6개월)
 - 연구목적 : 수출 적합 품종을 선발 및 신선 딸기(규격외품 포함) 선박수출용
 - 품질관리 . 포장 . 유통 기술 개발을 통한 수출 모델 개발
 - 연구 참여기관 : (주관) 한국온실작물연구소 (협동) 전남농업기술원, 대구대학교, 농업회사법인 고마미지(주), 농업회사법인 원스베리(주), 담양군농업기술센터, (주)에이치엔티
 - 연구비(지급기관) : 13억원(농림수산기술기획평가원)

급 딸기를 생산, 유통하고 있는 스마트베리팜을 활용하여 해외바이어 유치 및 공격적 수출 드라이브 추진



법인명	농업회사법인 스마트베리팜(주)
위치	전남 담양군 월산면 중월리 89-8
대표자	서수원 (29세, 여성, 대한민국 청년창업농스마트팜 정책지원사업 1호 대상자)
시설유형	벤로형유리온실(9,232㎡)
재배 품목	전라남도(담양군) 육성 프리미엄급 딸기품종 '죽향', '메리퀸' 생산, 유통

<사진> 국내 최초의 첨단유리온실 스마트팜 '죽향' 딸기 생산 (전남 담양 스마트베리팜, 1ha 딸기 첨단유리온실 스마트팜)

- 딸기 수출업체 및 수출농가 간 계열화 촉진하고, 수출협의회 운영활성화를 통한 국내업체간 경쟁 완화
 - ICT 기반의 품질관리 모니터링 및 수출지원플랫폼을 구축, 운영하여 생산자, 유통업체, 수출업체 등과 행정지원기관, 컨설팅 기관 등 다양한 계층과 정보를 공유하므로 수출산업 활성화에 필요한 데이터베이스 구축과 활용
 - 신품종의 재배기술이 단기간에 다수확, 고품질로 이어지기 어렵기 때문에 재배관리 매뉴얼화가 용이한 스마트팜, 수경재배 농가를 확산하고 이를 중심으로 수출연구생산자조직을 육성
- 중장기적으로 연합 수출선도조직 육성으로 수출창구 일원화



그림 22. 국내 딸기의 대만의 판매 현황

4) 딸기의 6차 산업화 실증 모델 개발의 필요성

- 최근 10년간 환경오염에 의한 식품 안전성 우려가 지속되면서, 농식품 안전성에 대한 소비자들의 관심이 고조되고 있음
 - ※ 출처: '10년 식품안전에 관한 국민의식 조사 보고서
- 시설원예의 자동화 설비를 보급하기 위한 ICT 융복합 전문인력의 부족률이 20%에 달함
 - ※ 출처: 농림축산식품부 u-IT사업 확대방안 연구보고서
- 전남의 시설원예는 2010년 전체 농업의 28.6%를 차지하며 성장 가능성이 매우 높은 산업으로 고부가가치 작물인 딸기 재배시설에 ICT 융복합 기술의 표준 매뉴얼을 보급하고 지역농가의 딸기 생산량을 균일화하며 육묘/생산/유통/가공/수출/관광 등에 기업이 참여하게 하여 통합 관리함으로써 지역 경제의 활성화를 도모할 수 있음
 - ※ 출처: 통계청, 한국은행
- 친환경 생산 기술 개발 및 체계화된 이력관리를 통해 소비자의 식품에 대한 신뢰성/안전성 향상 가능
- 가공적성/수출전용 품종 육성 및 적성 기술 개발을 통해 다양한 유통 방안 모색 가능
- 기존의 가공식품과의 융합을 통한 고부가가치 신 가공제품 개발 가능
- 전문유통회사의 기술, 자본결합형 M&A, 기능적 운영 컨소시엄 추진 및 로컬푸드/직거래 등의 유통비중의 확대를 통한 유통효율화 추진 가능
- 지역 농가의 시설 재배 작물 수확 및 가공 체험 등 타 관광 상품과 같은 자원 연계를 통해 농촌체험마을로 확대하는 새로운 관광 상품 개발 가능
- 수출전략 품목 발굴을 위한 심층시장조사, 식품기업 대상 현지 최적화 컨설팅 실시, 온라인 쇼핑몰 활

용을 지원, 대기업유통망 및 프랜차이즈 등을 활용한 수출 확대 가능

- 네덜란드 농업은 95%가 과학기술이고, 5%가 노동으로, ICT 융복합 기술 적용 및 다양한 과학기술 적용을 통한 국내의 농업환경 개선이 필요
- 전남딸기 6차 산업화를 통해 농업에서의 새로운 고부가가치 상품(특화 품목·산업) 발굴 및 개발을 통해 지역경제 활성화에 이바지
- 체계적인 이력 관리를 통한 유통/물류 효율화, 딸기의 6차 산업화 통합 지원 시스템을 통한 생산자/소비자 정보 서비스 제공
- 담양군의 죽향, 담향과 같은 품종의 주권 확보, 글로벌 시장 선점을 위한 해외 수출용 품종 보급 및 수출을 위한 대량 생산·유통·보급

1-3. 연구개발 범위

1) 연구개발의 최종 목표



그림 23. 6차 산업화 실증 모델 개발 개념도

- 본 과제에서는 “Seedlings”, “tourisM”, “exportAtion”, “pRoduction”, “disTribution”, “procEssing”, “conveRgency” 등의 7가지 주요한 요소별 기술을 갖춘 “ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 (SMARTER 플랫폼) 개발”을 목표로 함
- “SMARTER 플랫폼은 식물여권, 관광/체험, 유통/수출망, 최적 생산 메뉴얼, 유통/경영의 지능화 및 효율화, 신 가공식품 기술 개발, 표준 정보체계 기반의 ICT 융복합 지원 시스템을 의미”함
- 고품질의 우량묘 생산 기술 및 친환경 생산방법을 보유하고 있는 지역기관 및 영농법인이 주체로 하는 1차 산업 중심으로 고부가가치의 신 가공품 발굴 및 상품화를 위한 2차 산업, 유통/수출, 관광/체험 등의 판매 및 서비스 제공을 위한 3차 산업의 발전을 도모함



그림 24. 전남딸기 6차 산업화 실증 모델 개발 방안

- 원예시설의 시설화율이 높고 전라남도의 주품목인 딸기를 중심으로 육묘 품질인증 관리를 기반으로 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/관광/체험에 이르는 6차 산업화 실증 모델 개발을 통해 전남딸기의 6차 산업화 달성
- SMARTER 플랫폼 개발을 위해 수행 할 주요 연구내용
 - (1) 6차 산업화 시스템 모델링 및 육묘관리 표준화 기술 개발
 - (2) 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
 - (3) 신품종 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성
 - (4) 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
 - (5) 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발
 - (6) 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발

2) 과제별(세부·협동) 연구개발의 목표 및 내용

가) 제 1세부과제 : 6차산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발
[SMARTER Platform's conveRgency]

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	전라남도의 딸기 6차 산업화를 위해 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력 코드의 표준화와 보급묘의 생장 모델을 설계/개발하고, 6차 산업화 서비스 모델을 개발함
최종 연구 내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 정보체계 이력코드 표준화 기술 개발 ○ 보급묘의 생장 모델 설계 및 개발을 통한 생육 엔진 연구 ○ 전남딸기 6차 산업화를 위한 서비스 모델 및 실증 모델 설계 및 개발

1차년도 연구목표	6차 산업화 통합 관리를 위한 육묘 품질이력 정보체계 이력코드 분석 및 보급묘의 생장환경 요구분석	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보급묘 생육 모델 연구 ○ 육묘 이력 정보 체계화 ○ 6차 산업화 시스템 모델 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술 문서 2건: 이력 추적 관련 정보 체계 이력코드 설계서, 생장환경 요구분석서 ○ 논문 및 학술발표 4건 : 적정 생장요건 및 생육 모델 연구 논문
	<p>□ 전남딸기 생장환경의 측정 범위에 대한 요구 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시설원예의 센싱항목 및 환경센서 측정 범위에 대한 요구분석 ○ 생장환경 측정&제어에 따른 생장 특성 분석 <p>□ 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 체계 분석 및 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘의 품질인증에 대한 정보 체계 및 이력 코드 분석 및 연구 ○ 생산 및 유통 관련 표준 정보 체계 분석 <p>□ 6차 산업화를 위한 시스템 모델 설계 및 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1차, 2차, 3차 산업별 실증 모델 설계 및 실증화 방안 연구 ○ 육묘 품질인증에서 수출/유통/관광에 이르는 상품화 및 산업체 연계 방안 연구 	

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

- 전남딸기의 성장환경 요구분석 및 수집 기술 연구
 - 시설원예의 센싱항목 및 환경센서 측정 범위에 대한 요구분석
 - 성장환경 측정&제어에 따른 생장 특성 분석

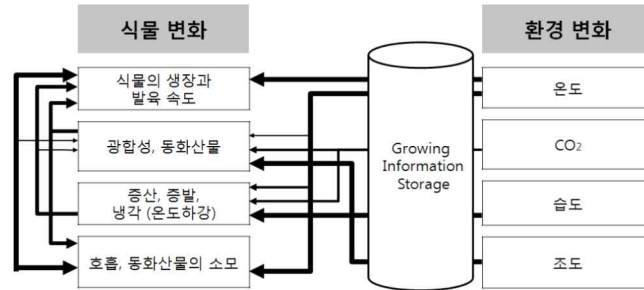


그림 25. 성장환경 요인에 따른 식물의 변화 관계

- 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화 기술 연구
 - 육묘의 품질인증에 대한 정보 체계 및 이력 코드 분석 및 연구
 - 식물여권을 위한 육묘 품질인증에 대한 정보 체계 및 이력 코드 분석
 - 육묘의 품질인증(식물여권)시에 발생하는 정보 체계의 인터페이스 설계 및 연구
 - 생산 및 유통 관련 표준 정보 체계 분석
 - 민간국제표준기구인 GS1 (Global Standard #1) 표준코드 및 농산물이력추적시스템의 기반 코드에 대한 분석을 통해 육묘, 생산, 집하/가공, 유통/수출, 관광/체험, 소비에 이르는 각 단계별 표준 이력 코드 연구
 - 15개 기관이 보유하고 있는 공공데이터인 농식품 관련 정보 325종에 대한 분석 수행



그림 26. 전남딸기 6차 산업화를 위한 정보체계 개념도

- 6차 산업화를 위한 시스템 모델 설계 및 연구
 - 1차, 2차, 3차 산업별 실증 모델 설계 및 실증화 방안 연구

- 기존의 농식품 ICT 융복합 시범사업 사례 연구
- 육묘 품질인증에서 수출/유통/관광에 이르는 상품화 및 산업체 연계 방안 연구
 - 농업시스템, 지역 연계, 기업 참여, 혁신 기술, 농식품 수출 등의 기반 조성을 통한 6차 산업화 서비스 모델 설계 및 연구
 - 클라우드 기반의 6차 산업화 서비스 분석 모델 연구



그림 27. 6차 산업화 실증 모델 및 서비스 모델 설계

2차년도 연구목표	육묘 품질이력 추적/관리를 위한 표준 이력 코드 개발 및 전남딸기 보급묘의 생육 모델 설계	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보급묘 생육 모델 설계 ○ 육묘 이력 추적 코드 표준화 초안 ○ 6차 산업화 시스템 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술 문서 2건: 육묘 이력 추적 표준화 초안, 생육 모델 설계서 ○ 논문 및 학술발표 4건 : 보급묘의 대한 생육 모델에 대한 연구
	<ul style="list-style-type: none"> □ 보급묘의 생육 모델 설계 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기의 생육환경 상관관계 분석을 통한 생육 모델 설계 ○ 적정 성장조건 및 제어조건 예측 모델 연구 ○ 작물 생산 지능화 및 상황 인식 서비스를 위한 상호 운용성 연구 □ 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계에 대한 표준 이력 코드 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력 관리를 위한 기본 정보체계 설계 및 연구 ○ 육묘 이력 추적을 위한 인터페이스 설계 및 개발 ○ 육묘 품질이력 추적/관리를 위한 이력 체계 설계 및 연구 □ 6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템 모델 개발 	

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 보급묘의 생육 설계 및 모델 연구
 - 전남딸기의 생육환경 상관관계 분석을 통한 생육 모델 설계

- 전남딸기의 생장 조성 모델에 대한 연구 및 생육 모델 설계
- 적정 생장조건 및 제어조건 예측 모델 연구
 - 전남딸기 시설원예에 적용하기 위한 적정 생장조건 및 제어조건 요구 분석
 - 시설원예 내의 생육 상태의 단계별 분석
- 작물 생산 지능화 및 상황 인식 서비스를 위한 상호 운용성 연구
 - 작물의 생장 환경 및 제어 데이터를 기반으로 한 상황 인지 모델 연구
 - 서비스 제공을 위한 적정 생장환경 제어 대상 분석 및 시설원예 설비와의 연계 연구
- 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화 초안 작성
 - 육묘 이력 관리를 위한 기본 정보체계인 이력 코드 설계 및 연구
 - 육묘 이력 추적을 위한 인터페이스 설계 및 개발
 - 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 이력 체계 설계 및 연구
- 6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템(실증) 모델 개발

3차년도 연구목표	6차 산업화 이력 코드 체계 기반의 표준화 추진 및 전남딸기 보급묘의 생육 모델 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 생육 모델 개발 ○ 육묘 이력 추적 코드 표준화 ○ 6차 산업화 실증 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력 코드 표준화 1건 ○ 기술 문서 2건: 생육 모델 설계서 보완, 실증 모델 설계서 ○ 논문 및 학술발표 4건 : 보급묘 생육모델에 대한 연구
	<ul style="list-style-type: none"> □ 원원묘 및 보급묘의 생육 모델 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 보급묘의 생육 모델 지속연구 및 개발 ○ 모니터링 및 제어를 위한 생육 모델 인터페이스 설계 및 연구 □ 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력 추적/관리 표준 이력 코드 설계서 기반의 표준화 추진 ○ 육묘 이력 추적을 위한 인터페이스 기반의 연동 테스트 □ 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 보급묘의 생육 모델 개발
 - 전남딸기의 보급묘에 대한 생육 모델
 - 생장 조성 모델 설계 및 개발
 - 적정제어를 위한 제어장치 선택 및 구동 알고리즘 연구
 - 모니터링 및 제어 테스트를 위한 생육 모델 인터페이스 설계 및 개발
 - 전남딸기의 생육 모델 테스트를 위한 인터페이스 설계 및 개발

- 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화
 - 육묘 이력 추적/관리 표준 이력 코드 설계서 기반의 표준화 추진
 - 육묘 이력 추적을 위한 인터페이스 기반의 연동 테스트
- 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발

4차년도 연구목표	6차 산업화 이력 추적/관리 서비스 모델 연구 및 전남딸기 보급묘의 생육 엔진 설계	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 생육 엔진 설계 ○ 육묘 이력 추적 서비스 모델 연구 ○ 6차 산업화 실증 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술문서 1건: 생육 엔진 설계서 ○ 논문 및 학술발표 4건 : 보급묘의 생육 엔진 및 육묘 이력 추적 관련 기술 연구
	<ul style="list-style-type: none"> □ 보급묘 생육 엔진 연구 및 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 생육 엔진 설계 및 개발 ○ 생육 엔진 연동 테스트를 위한 가시화 프로그램 개발 ○ 생육 엔진 연동을 위한 정보 저장 시스템 구축 □ 육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력 추적 표준 및 인터페이스 기반의 서비스 모델 설계 ○ 생산자 및 소비자 기반의 서비스 모델 설계 □ 6차 산업의 실증 모델 개발 및 현장 적용 기술 개발 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 보급묘의 생육 엔진 연구 및 설계
 - 전남딸기 생육 엔진 설계 및 개발
 - 생육 엔진 연동 테스트를 위한 가시화 프로그램 개발
 - 생육 엔진 연동을 위한 정보 저장 시스템 구축
- 육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계
 - 육묘 이력 추적 표준 및 인터페이스 기반의 서비스 모델 설계
 - 생산자 및 소비자 기반의 서비스 모델 설계
- 6차 산업의 실증 모델 개발 및 현장 적용 기술 개발

5차년도 연구목표	6차 산업화 통합 지원시스템과 연동되는 전남딸기 보급묘의 생육 엔진 및 이력 추적 서비스 기술 고도화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 연구내용 '요약'	<input type="radio"/> 전남딸기 생육 엔진 개발 및 고도화 <input type="radio"/> 육묘 이력 추적 서비스 고도화 <input type="radio"/> 6차 산업화 실증 모델 설계	<input type="radio"/> 논문 및 학술발표 4건 : 보급묘의 생육 엔진 및 농업 통합 지원 시스템에 대한 연구
	<input type="checkbox"/> 보급묘의 생육 엔진 개발 및 고도화 기술 연구 <input type="radio"/> 생육 엔진 기반의 적정 제어 서비스 모델 설계 및 개발 <input type="radio"/> 생육 엔진 기반의 제어장치 동작 설정 서비스 개발 <input type="radio"/> 작물의 생장 예측 서비스 기술 연구 및 개발 <input type="checkbox"/> 육묘 이력 추적 표준 기반의 서비스 실증 테스트 및 고도화 <input type="radio"/> 생산자 및 소비자기반의 육묘 이력 추적 서비스 고도화 <input type="checkbox"/> 6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 고도화	


○ 5차년도 세부 연구개발 내용

- 보급묘의 생육 엔진 고도화 기술 연구
 - 생육 엔진 기반의 적정 제어 서비스 모델 설계 및 개발
 - 생육 엔진의 적정 제어를 위한 서비스 모델 설계 및 개발
 - 생육 엔진 기반의 제어장치 동작 설정 서비스 개발
 - 작물의 생장 예측 서비스 기술 연구 및 개발
- 육묘 이력 추적 표준 기반의 서비스 실증 테스트 및 고도화
 - 생산자 및 소비자기반의 육묘 이력 추적 서비스 고도화
- 6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 고도화

나) 제 1 협동과제 : 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
[SMARTER Platform's Seedlings]

최종 연구목표

최종 연구목표	딸기묘의 유통/수출의 활성화 및 지역 농가의 생산량 및 소득 증대를 위한 고품질 생산 육묘 관리시스템 구축(식물여권)
최종 연구 내용 요약	<input type="radio"/> 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술 <input type="radio"/> 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술 <input type="radio"/> 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급 시스템 구축

1차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 설계	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 국내 육종 품종 증식단계별 체계 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> □ 기본묘 유지관리 및 후보식물 선발 기술 연구 및 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물(Candidate plants)/기본묘 유지관리 기술개발 □ 기본묘 및 원원묘 바이러스에 대한 검정 분석 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 신품종 기본묘 유지 관리 기술 ○ 바이러스 검정 방법 ○ Duncan test(phytophthora fragariae 검사를 위한 방법) □ 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 설계 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 바이러스 검정 Protocol 매뉴얼 1건
 <p>The diagram is a pyramid titled 'Pyramid of plant propagation' with 'Elite' and 'naaktuinbouw' logos. It is divided into five horizontal layers. From top to bottom: 1. 후보식물 (Candidate plants) with a note 'Selecting the best for commercial production'. 2. 기본묘 (Basic plants) with a note 'Production of basic plants'. 3. 원원묘 (Original plants) with a note 'Production of original plants'. 4. 원묘 (Original plants) with a note 'Production of original plants'. 5. 보급묘 (Distribution plants) with a note 'Production of distribution plants'. To the right of the pyramid, a vertical axis is labeled '농업기술원' (National Institute of Horticultural Sciences) and '인증센터' (Certification Center). Below the pyramid, it says 'Certified plants'.</p>		
그림 28. Elite Process		

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

- 기본묘 유지관리 및 후보식물 선발 기술 연구 및 기반 조성
 - 후보식물(Candidate plants)/기본묘 유지관리 기술개발
 - 국내육성 신품종 : 설향, 죽향
- 기본묘 바이러스에 대한 검정 분석 기술 연구: protocol 설계
 - 딸기에서 발생하는 바이러스 등을 검사할 수 있는 체계 구축
 - 지표식물(명아주)검증, 실험실(분자적 방법)분석 병행
 - 바이러스 검정: 8종류(딸기얼룩무늬바이러스, 딸기누른오갈바이러스, 아라비스모자이크바이러스, 딸기붉은위축바이러스, 딸기주름바이러스, 딸기엽맥황화바이러스, 딸기괴사바이러스, 딸기잠재운무늬바이러스)
- 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 설계 및 연구
 - 품종, 병해충, 바이러스 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술

2차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 국내 육종 품종 증식단계별 체계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 탄저병 검정 등 매뉴얼 작성 1건
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물(Candidate plants)/기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발 <input type="checkbox"/> 기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 신품종 기본묘 유지 관리 기술 ○ Cook test(Colletotrichum spp.) 탄저병/역병/시들음병 검정 .paraquat dichloloride를 이용한 간이 검정 ○ PCR 검정 (Glomerella cingulata, Colletotichum acutatum 병원균검정) ○ 잎 응애 검정 <input type="checkbox"/> 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템 	

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발
 - 기본묘/원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 국내육성 신품종: 설향, 죽향
- 기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발 : protocol 개발
 - 탄저병: Cook test(Colletotrichum spp., paraquat dichloloride를 이용한 간이 검정 PCR 검정(Glomerella cingulata, Colletotichum acutatum 병원균검정)
 - 역병(Phytophthora nicotiana, Phytophthora cactorum 병원균검정) PCR 검정
 - 시들음병(Fusarium oxysporum 병원균) PCR 검정 및 매뉴얼 작성
 - 잎 응애
- 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축
 - 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템

3차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계 설계 및 기반 조성	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 딸기묘 증식단계별 유통체계 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 묘품질 등급화 체계화 ○ 유통 묘 표시제(이력제)
	<ul style="list-style-type: none"> □ 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물(Candidate plants)/기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발 ○ 기본묘 증식 : 5천주/년 ○ 원원묘 증식 : 5만주/년 □ 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 보급단계별 묘 품질인증 : SEE → SE → EE → E □ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 유통 묘 정보 표시화 : 등급에 따라 색깔 구분하여 부착(품종명, 생산자 등) 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 연구

- 기본묘/원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 국내육성 신품종 : 설향, 죽향
- 기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
- 기본묘 증식 : 5천주/년
- 원원묘 증식 : 5만주/년

※ 딸기 우량묘 보급단계

- 조직배양(기본묘, 농업기술원) → 원원묘(농업기술원) → 원묘(영농조합법인) → 보급묘(농가)

- 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 설계

- 유통 묘 정보 표시화
 - 거래 영수증 또는 계약서에 표시: 품질 규격에 따라 색깔 구분하여 부착 (품종명, 생산자, 병 감염 여부 등)

4차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계 기술개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 원원묘 등 품질인증제 구축 ○ 딸기묘 증식단계별 유통체계 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 묘품질 등급화 체계화 ○ 유통 묘 표시제(이력제) 정책제안 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물(Candidate plants)/기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발 ○ 기본묘 증식 : 5천주/년 ○ 원원묘 증식 : 5만주/년 □ 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 보급단계별 묘 품질인증 : SEE → SE → EE → E □ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ 유통 묘 정보 표시화 : 등급에 따라 색깔 구분하여 부착(품종명, 생산자 등) □ 증식단계별 엘리트묘 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발
 - 기본묘/원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 국내육성 신품종 : 설향, 죽향
 - 기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 기본묘 증식 : 5천주/년
 - 원원묘 증식 : 5만주/년
- 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 시스템 체계 구축
 - 보급단계별 묘 품질인증: SEE(Super Extra Elite) → SE(Super Extra) → EE(Extra Elite) → E(Elite)
- 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축
 - 유통 묘 정보 표시화 : 품질 규격에 따라 색깔 구분하여 부착 (품종명, 생산자, 병 감염 여부 등)
- 증식단계별 엘리트묘 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발
 - 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템

5차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계 현장 적용 및 기술 고도화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 원원묘 등 품질인증제 구축 ○ 딸기묘 증식단계별 유통체계 확립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 묘품질 등급화 체계화 ○ 유통 묘 표시제(이력제) 정책제안 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 보급 <ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물(Candidate plants)/기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발 ○ 기본묘 증식 : 5천주/년 ○ 원원묘 증식 : 5만주/년 □ 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리 <ul style="list-style-type: none"> ○ 보급단계별 묘 품질인증 : SEE → SE → EE → E □ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 고도화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 유통 묘 정보 표시화 : 등급에 따라 색깔 구분하여 부착(품종명, 생산자 등) □ 증식단계별 육묘관리 데이터베이스화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템 	

○ 5차년도 세부 연구개발 내용

- 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발보급
 - 기본묘/원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 국내육성 신품종 : 설향, 죽향
 - 기본묘, 원원묘(SEE) 유지관리 기술개발
 - 기본묘 및 원원묘 증식 : 5천주/년
- 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리
 - 보급단계별 묘 품질인증: SEE(Super Extra Elite) → SE(Super Extra) → EE(Extra Elite) → E(Elite)
- 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 고도화
 - 유통 묘 정보 표시화 : 품질 규격에 따라 색깔 구분하여 부착 (품종명, 생산자, 병 감염 여부 등)
- 증식단계별 엘리트묘 생산 시스템 및 병충해 관리 이력시스템 고도화
 - 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템

다) 제 2 협동과제 : 신품종 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성
[SMARTER Platform’s Seedlings & pRoduction]

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	국내 및 수출용 딸기 생산을 위해 지역의 특성에 맞는 딸기의 신품종을 육성하고 관련 기술을 개발하며, 해외 수출에 맞는 품종개발을 목표로 함
최종 연구 내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 증식 ○ 딸기 신품종 안정생산을 위한 매뉴얼 개발 ○ 국내 및 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 및 보급

1차년도 연구목표	딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 안정생산 기술 연구	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 ‘요약’	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 원원묘 생산 ○ 신품종 현장애로 기술 지원 ○ 수출용 고경도 신품종 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종증식: 10,000주
	<ul style="list-style-type: none"> □ 담양 육성 품종 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 <ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 신품종의 순도 유지 및 조기 보급을 위한 기본묘 증식 □ 수출용 고경도 딸기 신품종 개발을 위한 유전자원 수집 및 분석 <ul style="list-style-type: none"> ○ 유전자원 수집 및 특성검정 ○ 교배, 채종 및 우수 실생개체 선발 ○ 유전자원 수집 및 특성평가 후 교배를 통한 우수 실생개체 선발 	

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

- 담양 육성 품종의 기본묘 관리 및 증식
 - 품종(우량계통): 죽향, 담향, 우량계통
 - 증 식: 10,000주
 - 주요조사항목: 병행충검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등
- ※ 보급률(담양): 10%(‘15) → 20%(‘16) → 30%(‘17) → 40%(‘18) → 50%(‘19)



그림 29. 당도가 우수한 조기수확용 ‘담향’ 및
저장성이 우수한 수출용 ‘죽향’

- 수출용 고경도 딸기 신품종 육성을 위한 유전자원 수집 및 분석
 - 유전자원 수집 및 정보수집
 - 목표 : 10품종
 - 장소 : 네덜란드, 프랑스 등
 - 내용 : 교배친 활용을 위한 우수품종 수집 및 활용
 - 도입품종의 특성평가
 - 공시품종 : Sweet Eve 등 30품종
 - 장 소 : 담양군농업기술센터 육종포장
 - 조사항목 : 개화기, 품질, 출리성, 내병성 등
 - 교배, 채종 및 우수실생개체 선발
 - 교배조합작성 : 죽향/Sweet Eve 등 10조합
 - 장 소 : 시험포장
 - 조사항목 : 개화기, 품질, 출리성, 내병성

2차년도 연구목표	신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 선발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 ‘요약’	<input type="radio"/> 기본묘 관리 및 자묘증식 <input type="radio"/> 현장애로 기술 지원 <input type="radio"/> 수출용 고경도 우량계통 선발 <input type="checkbox"/> 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식 <input type="radio"/> 딸기 신품종의 순도 유지 및 조기 보급을 위한 기본묘 관리 <input type="checkbox"/> 수출용 고경도 딸기 우량계통 선발 <input type="radio"/> 고경도 수출용 우량계통 선발	<input type="radio"/> 현장기술지도 : 2회 <input type="radio"/> 신문보도 : 1회 <input type="radio"/> 품종증식 : 10,000주

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식

- 품 종: 죽향, 담향
- 증 식: 10,000주
- 주요조사항목: 병행충검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등
- ※ 보급률(담양): 10%(‘15) → 20%(‘16) → 30%(‘17) → 40%(‘18) → 50%(‘19)
- 수출용 고경도 딸기 신품종 육성을 위한 우량계통 선발 기술 개발
 - 고경도 수출용 우량계통 선발
 - 공시계통(예정) : 50~100계통
 - 선발범위 : 조합당 5~10계통(10% 이내)
 - 정 식 : 축 성(9. 20 정식)
 - 시험구배치법 : 난괴법 3반복
 - 장 소 : 센터농가포장
 - 조사항목 : 개화기, 품질, 출리성, 내병성

3차년도 연구목표	신품종 육성 및 수출용 우량계통 예비 생산력검정 시험	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 ‘요약’	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 증식 ○ 현장애로 기술 지원 ○ 고품질 신품종 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종증식: 10,000주
	<ul style="list-style-type: none"> □ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼 <ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 신품종의 순도 유지 및 조기 보급을 위한 기본묘 관리: 10,000주 ○ 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작 : 2품종 ○ 신품종의 재배기술 매뉴얼 화를 위한 정보 수집 및 경영분석 □ 수출용 고경도 딸기 우량계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 우량계통 생산력검정 시험 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식
 - 품 종: 죽향, 담향
 - 증 식: 10,000주
 - 주요조사항목: 병행충검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등
 - ※ 보급률(담양): 10%(‘15) → 20%(‘16) → 30%(‘17) → 40%(‘18) → 50%(‘19)
- 수출용 고경도 딸기 신품종 육성
 - 우량계통 예비 생산력검정 시험
 - 공시계통: 1~2계통
 - 시험구배치: 난괴법 3반복

- 장 소: 센터육종포장, 농가포장
- 조사항목: 개화기, 품질, 출퇴성, 내병성 등
- 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작: 2품종

4차년도 연구목표	신품종 육성 및 수출용 우량계통 생산력검정 시험	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 자묘 증식 ○ 현장애로 기술 지원 ○ 고경도 딸기 신품종 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본식물관리: 2품종 ○ 유전자원 수집: 10품종 ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종증식: 200주
	<ul style="list-style-type: none"> □ 담양육성 품종의 기본묘 관리 <ul style="list-style-type: none"> ○ 담향, 죽향 품종의 기본묘 관리 및 증식: 20,000주 ○ 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작: 2품종, 10,000부 □ 수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 우량계통 생산력검정 시험 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 증식
 - 품종(우량계통): 죽향, 담향, 우량계통
 - 증 식: 20,000주
 - 주요조사항목: 병해충 검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등
- ※ 보급률(담양): 10%('15) → 20%('16) → 30%('17) → 40%('18) → 50%('19)
- 수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술 개발
 - 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작 : 2품종, 10,000매
 - 우량계통 생산력검정 시험
 - 공시계통: 1~2계통
 - 시험구배치: 난괴법 3반복
 - 장 소: 센터육종포장, 농가포장
 - 조사항목: 개화기, 품질, 출퇴성, 내병성 등



그림 30. 병해충 징후

5차년도 연구목표	딸기 신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 자묘 증식 ○ 현장애로 기술 지원 ○ 고경도 딸기 신품종 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논문: 1건 ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종(우량계통) 증식: 20,000주
5차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> □ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 신품종(담향, 죽향, 우량계통)의 기본묘 관리 및 증식 : 20,000주 ○ 신품종(담향, 죽향) 재배매뉴얼 작성: 2품종 □ 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 우량계통 국내.외 재배적응성 시험 ○ 고경도 우량계통 국내.외 온도, 병해충 저항성 등 재배 적응성 검토, 작형개발 	

○ 5차년도 세부 연구개발 내용

- 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 현장애로기술 발굴
 - 신품종(담향, 죽향)의 기본묘 관리 및 증식
 - 품종(우량계통): 죽향, 담향, 우량계통
 - 증 식: 20,000주
 - 주요조사항목: 병행충검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등
- ※ 보급률(담양): 10%('15) → 20%('16) → 30%('17) → 40%('18) → 50%('19)
- 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험 기술 개발
 - 우량계통 국내외 재배적응성 시험
 - 공시계통: 1계통
 - 시험구배치: 난괴법 3반복
 - 장 소: 2개소(국내 1, 해외 1)
 - 조사항목: 개화기, 품질, 내병성, 적응작형검토, 품종출원서작성 등

라) 제 3 협동과제 : 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
[SMARTER Platform's pRoduction, tourisM]

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	ICT기술을 활용한 고설 다단수경재배시스템을 개발하여 생산성을 극대화하고, 첨단 분석 진단 지원 및 친환경 재배매뉴얼을 체계적으로 보급하여 시설딸기의 지속가능 생산기반을 구축함으로써 6차 산업화 구조의 생산 혁신 기술 개발
최종 연구 내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급 ○ 고도의 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 ○ 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발, 보급 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술지원

1차년도 연구목표	고설 다단수경재배시스템을 개발 및 첨단분석 지원, 친환경 딸기 생산매뉴얼 보급을 통한 딸기 생산농가의 안정생산 및 지속가능한 생산기반 구축	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급 ○ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 ○ 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다수확이 가능한 다단 수경재배시스템 ○ 저비용 간이보급형 수경재배시스템 ○ 친환경 딸기 재배매뉴얼 및 문서 1건 ○ 논문 1건: 재배조 형태 및 배지량에 따른 수경딸기의 생육, 수량, 품질반응 ○ 특허 1건: 새로운 수경재배 시스템 (신경량 3단수경재배시스템, 저비용 저설형 수경재배시스템 등)
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> □ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 분석 및 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존의 국내 선행사례와 일본 M식수경재배연구소의 3단 수경재배 “단시스템”, 네덜란드 미니랙(minileg) 저설수경재배시스템의 장단점을 비교분석하여 설계반영 □ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 기반 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 다단식 재배농가, 저설 수경재배 농가의 데이터 수집 분석 ○ 기존 수경재배시설 보급농가, ICT융복합 확산농가를 대상으로 정식후 주기적인 환경 및 영양분석, 생육량 데이터 수집 □ 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기 개발된 농자재, 장치 정보를 수집하여 전문가그룹에 의한 분석, 선택 및 사용매뉴얼 작성 □ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형지원 기술연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 	

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

- 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 분석 및 설계
 - 기존의 국내 선행사례와 일본 M식수경재배연구소의 3단 수경재배 “단시스템”의 장단점을 비교, 검토하여 새로운 방식의 3단 수경재배시스템 개발
 - 국내 2단고설재배의 실패 원인 : 1단(상단)에 비하여 2단(하단) 재배조의 딸기의 수광량과 온도, 습도, 탄산가스, 공기유동 등의 미기상환경이 불량해지면서 생육과 수량이 현저하게 저하되었음(담양 금성 에코프리미엄영농법인)
 - 2단재배의 성과: 정식 후 1화방의 수확량은 1단과 2단이 유사하지만 2화방에서는 1단에 비해 2단의 수확량이 50%, 3화방에서는 30%까지 감소하였으며 생육부진에 의한 병해충, 품질 저하 등의 문제로 성과를 거두지 못하고, 2단을 사용하지 않고, 1단재배로 전환함



그림 31. 국내의 2단 고설수경재배(좌) 및 일본의 3단수경재배 시스템(우)

- “단시스템”의 장, 단점: 알미늄피복재를 시설 바닥 및 재배조의 외측을 피복하여 시설 내 산란광을 증대시켜 광이용 효율이 높은 장점이 있으나, 배지가 없는 담액수경방식으로 시설 내 기후조건, 작물의 생육상태에 따라 양액의 온도, 농도, 산도 및 용존산소 등이 달라질 수 있는 단점이 있음
- 설계 방향
 - 재배조
 - ① 기존의 재배조를 폭, 넓이, 높이 등을 최소화시켜 재배조에 의한 차광, 공기 대류 등의 영향을 최소화. 바닥으로부터 3단(하단)의 높이는 30~50cm 범위에서 시설의 규격이나 작업성에 따라 선택
 - ② 스티로폼이나 천막지(tarpaulin) 재배조의 경우 별도의 배수를 위한 공간이 필요하고, 그 결과 재배조의 용적을 크게 하는 요인이 되고 있으며, 재배조의 재질과 형식에 따라 배수나 지온 편차가 심한 문제점이 지적되고 있어 이를 개선할 수 있는 프랑스 EBBJ사의 “thermo-goutter”와 유사한 구조의 전용 플라스틱재배조 개발이 필요함

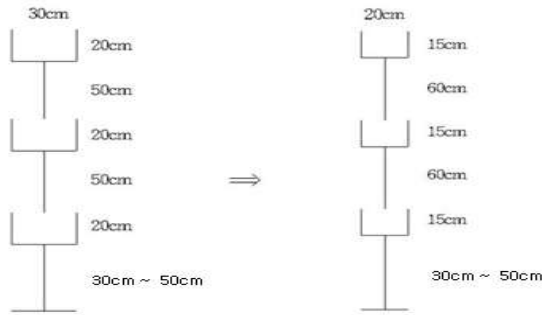


그림 32/ 고설 3단재배 재배조 설치 개선 모식도(2015, 서범석)

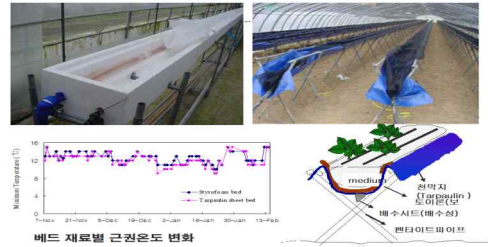


그림 33. 스티로폼과 천막지 재배조의 딸기 생산 비교 (2001~2003, 경남농업기술원)



그림 34. 국내에 보급되어 있는 다양한 구조의 재배조(2007, 윤혜숙)



그림 35. 프랑스의 딸기전용 플라스틱 재배조 "thermo-goutter"(2015. EBBJ)

- 배지의 량 : 1주당 배지 량이 많으면 뿌리의 완충능은 높아지지만 반대로 젖은 상태가 오래 가면서 기후 변화에 대한 융통성이 없게 되어 정밀한 양수분관리가 어려워진다. 따라서, 본 연구에서는 사용되는 배지의 량을 1주당 2~2.5L에서 1L로 개선시켜 ICT 융복합 센서에 의한 상, 중, 하단 재배조의 기상요인을 정밀하게 모니터링하여 각 재배조에서 재배되는 딸기의 생육환경을 최적화하여 생육, 수량, 품질을 향상하고자 함
- 재배조 저면에 미니 에어덕트(폴리에틸렌튜브, 50mm ϕ 내외)를 설치함으로써 공기유동을 원활하게 하여, 잎의 수분 증발산 및 탄산가스 이용률을 증대
- 시범사업 테스트플랜트 구축 및 연구협력 추진 : 한국온실작물연구소 내 ICT융복합 온실(300 m²) 내에 3단 고설수경재배를 설치, 운영
- 간이 시설재배에 이용 가능한 저설형 수경재배시스템 개발 및 보급: 비용이 많이 소요되는 고설수경재배에 비하여 설치와 운영비가 저렴한 간이 보급형 수경재배시스템으로써 네덜란드 미니랙(minileg) 저설수경재배시스템의 장단점을 비교, 분석하여 새로운 저설형 수경재배시스템을 개발하고자 함
- 재배조의 재질: 성형 플라스틱 또는 스티로폼 제재로 1m 간격으로 조립 배치가 가능한 구조로써 지면에 이랑을 조성하고 흙을 편평하게 고른 다음 백색 플라스틱 피복재로 멀칭하고 다리가 달린 재배조를 배열할 수 있도록 설계. 다리 높이는 25~30cm로 재배조 본체와 조립이 가능한 구조이며, 베드 내에는 배수가 원활한 구조의 배수공 별도 설계



그림 36. 네덜란드 미니레그(minileg) 시스템, JB Hydroponics bv.

- 배지의 충전: 피트모스 또는 코아(coir)를 근권 생육배지로, 굵은 펄라이트는 재배조 저면에 배수가 원활하게 유도하는 충전배지로써 활용
- 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 기반 기술 연구
 - 기존 수경재배 농가(다단식, 1단 고설 수경, 저설 수경재배 등)의 기상 데이터 및 생육량 정보 수집 분석 및 재배기술 지원
 - 기존 다단식 재배농가, 고설 수경재배 및 저설 수경재배 등 다양한 높이와 재배조 단수를 소유하고 있는 농가 및 테스트베드를 대상으로 재배조 위의 기상 데이터, 생육량 정보 및 양액의 정기적인 수집 분석
 - 영양 및 배지분석 : 월 2회, 5개소에서 배지 및 근권 양액을 채취하여 영양분석, 데이터 추적
 - 생육량 및 생육이미지 분석 : 월 2회 방문시 생육량 및 생육이미지 수집, 분석
 - 수량, 품질, 병해충 분석 및 발생상황 기록 유지 : 병해충 발생시 분석 및 데이터 추적
 - 기존 수경재배시설 보급농가, ICT융복합 확산농가를 대상으로 정식후 주기적인 기상환경, 영양, 생육량 정보와 수량 및 품질, 병해충 데이터 수집을 통한 현장 맞춤형 기술 지원체계 확립



그림 37. 첨단 영양분석 및 유전자 분석을 이용한 병해충, 바이러스 분석

- 전남지역 내 수경재배 딸기농가에 대한 빅데이터 수집 및 분석을 통한 체계적인 재배관리 기술지도 및 병해충, 생리장애 발생 예보, 대응기술 지원
 - 영양 및 배지분석 : 월 2회, 5개소에서 배지 및 근권 양액을 채취하여 영양분석, 데이터 추적
 - 생육량 및 생육이미지 분석 : 월 2회 방문시 생육량 및 생육이미지 수집, 분석
 - 수량, 품질, 병해충 분석 및 발생상황 기록 유지 : 병해충 발생시 분석 및 데이터 추적
- 지원체계 구축 및 서비스 구현
 - 토양 및 배지 분석 의뢰 : 시설농가에서 순천대 딸기농산업연구지원단에 신청서 작성
 - 현장 심사 및 시료 채취 : (사)한국온실작물연구소 첨단과학영농연구팀
 - 분석 및 진단 레시피 작성 : (사)한국온실작물연구소, 네덜란드 Relab Denhaan

· 병해충, 바이러스 분석을 통한 생산 안정화 기술 지원



그림 38. 딸기 병해충, 바이러스 분석 지원(한국온실작물연구소)

- 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 기술 연구
 - 최신자재, 첨단장치를 이용한 친환경농업 사용자 매뉴얼 작성
 - 선행연구 결과, 특허의 활용
 - 친환경딸기 생산농가에 새로운 첨단 친환경농자재, 장치를 제공 업그레이드
 - 새롭게 개발된 적용 가능한 친환경 항균, 방충제제의 활용
 - 친환경 농자재의 dB구축과 활용: 공동구매를 통한 비용절감, IPM(Integrated Pest Management)
 - 에너지절감을 위한 시설점검 및 대응기술 지원: 수막에서 다중보온부직포 활용으로 전환
- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형지원 기술 연구
 - 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT 융복합 확산사업 능가 및 본 연구 시범생산농가에 적용
 - 관련연구 : 농촌진흥청 ICT융복합연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발”



그림 39. ICT융복합기술 기반의 생육 이미지 진단기(한국온실작물연구소)

2차년도 연구목표	고설 다단수경재배시스템을 개발 및 첨단분석 지원 및 친환경 딸기 생산매뉴얼 보급을 통한 딸기 생산농가의 안정생산기반 구축	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급 ○ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 ○ 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단 지원을 통한 현장맞춤형기술지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다단 수경재배시스템 운영관리 매뉴얼 ○ 저비용 간이보급형 수경재배시스템 운영관리 매뉴얼 ○ 논문 2건: 딸기 수경재배 빅데이터를 이용한 생육, 병해충 예측 진단 기술 ○ 특허 1건 : 유기질 액비 조성법
	<ul style="list-style-type: none"> □ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급 <ul style="list-style-type: none"> ○ 3단 수경재배시스템 시범농가 선정 및 컨설팅 지원 ○ 간이 보급형 수경재배시스템 시범농가 선정 및 컨설팅 지원 □ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 지원체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 수경재배시설 보급농가, ICT융복합 확산농가를 대상으로 정식후 주기적인 환경 및 영양분석, 생육량 데이터 수집 지속 추진 ○ 전남도 시군별, 품종별, 작형별 수경재배, 관비재배, 토경재배 등 재배방식이 다른 농가의 기상환경, 생육량, 병해충 및 수량, 품질정보 등을 수집하여 데이터 축적, 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립 □ 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 및 보급 <ul style="list-style-type: none"> ○ 새롭게 개발된 농자재, 장치를 이용한 친환경재배 매뉴얼 보완 □ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 	

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급
 - 3단 수경재배시스템 개발 : 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
 - 시범농가 선정 및 연구협력 추진: ICT융복합 추진 희망농가를 대상으로 3단 수경재배 시범온실 운영(1,000㎡)
 - 간이 시설재배에 이용 가능한 저설형 수경재배시스템 개발 : 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
 - 시범농가 선정 및 연구협력 추진: 토경재배 농가중 간이형 수경재배시스템 희망농가 선정 및

- 시범온실 운영(1,000㎡)
- 기존 수경재배 농가(다단식, 1단 고설 수경, 저설 수경재배 등)의 기상 데이터 및 생육량 정보 수집 분석 및 재배기술 지원
- 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 지원체계 구축
 - 기존 수경재배 농가(다단식, 1단 고설 수경, 저설 수경재배 등)의 기상 데이터 및 생육량 정보 수집 분석 및 재배기술 지원
 - 전남도 시군별, 품종별, 작형별 수경재배, 관비재배, 토경재배 등 재배방식이 다른 농가의 기상환경, 생육량, 병해충 및 수량, 품질정보 등을 수집하여 데이터 축적, 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립
 - 종합컨설팅
 - (사)한국온실작물연구소 첨단과학영농연구팀 : Q&A, 교육, 현장지도
 - 전남대학교(이정현교수) : SNS컨설팅 naver Band "프라가리아 Fragaria"
- ※ 2015. 2. 07 현재 참여인원 : 654명, 사진 2,562건(병해충, 생리장애, 환경관리 관련)
 - 온라인 데이터베이스 구축 및 현장사례별 정보 제공
 - 토양과 배지의 영양분석을 통한 친환경적 시비관리, 생산성과 품질 안정화
 - ㉠ 정식 전 15일 : 토양, 배지의 영양분석
 - ㉡ 수시 분석 : 병해충/바이러스/생리장애 발생 시 수시 분석, 진단
 - ㉢ 배지: 정식 전 15일에 영양분석, 병해충·바이러스·생리장애 발생시 수시 분석, 진단
 - 수질 분석 결과에 따른 시비관리 프로그램 설계 및 컨설팅 지원
 - ㉣ 실적: 엑셀시트를 통한 프로그램 처방전을 1997년에 개발, 작성(한국온실작물연구소)하여 최근까지 연구소와 전남농업기술원에서 처방전 제공 : 최근 5년 2,000건 이상
 - ㉤ 개선할 점: 미래덴한(주)에서 제공하는 수질, 배지 분석을 종합화한 프로그램을 활용하여 새로운 처방전 작성 개발
 - ㉥ 추진방향: 수질분석 농가에 대한 처방전 제공 및 사후관리 컨설팅 지원
 - 수경 및 관비재배시 비료, 수분 절감기술 개발 및 보급 : INM(Integrated Nutrient Management)
 - 시범대상 농가에 대한 정확한 생육진단 및 수량, 품질예측기술 지원매뉴얼을 개발, 체계화한 후 대상농가 확대
- 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 및 보급
 - 최신자재, 첨단장치를 이용한 친환경농업 사용자 매뉴얼 작성
 - 선행연구 결과, 특허의 활용
 - 친환경딸기 생산농가에 새로운 첨단 친환경농자재, 장치를 제공 업그레이드
 - 새롭게 개발된 적용 가능한 친환경 향균, 방충제제의 활용
 - 친환경농자재 dB구축: 공동구매를 통한 비용절감, IPM(Integrated Pest Management)
 - 에너지절감을 위한 시설점검 및 대응기술 지원 : 수막에서 다중보온부직포 활용으로 전환
- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 체계 구축
 - 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT 융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 지속 추진
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 지원 지속 추진

3차년도 연구목표	ICT융복합기술에 의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로기술 지원 체계 수립으로 지역 딸기 농산업 생산기반 안정화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 생산관리 지원체계 구축 ○ 6차산업형 체험 생산농장 설계 ○ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 및 활용기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ICT융복합에 의한 현장 위기관리 대응 기술요구서 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 개정 ○ 6차 산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 매뉴얼 ○ 논문 1건: 빅데이터를 이용한 딸기 개화시기 구명 및 작부체계 수립, 생육, 수량, 품질 예측 ○ 특허 1건: 체험형 식물공장형 딸기재배 시스템
	<ul style="list-style-type: none"> □ 스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼화 보급 ○ 신기술, 현장애로기술 지원체계 수립 : 기존 수경재배, 유기인증농가에 대한 컨설팅 지원 및 신규 시범농가 선정 및 피드백 지원 관리 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완 : 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완 ○ 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원 □ 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 개발 및 보급 ○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태, 생육정보를 활용한 체험교육 프로그램 개발 ○ 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 개발 및 운영 □ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태, 생육정보 분석 데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립 ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구
 - 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼화

- 죽향, 담향 등 신품종 딸기의 생산성 비교 실험
- 신품종의 생육, 수량, 품질 안정화 기술개발 및 재배매뉴얼 작성 보급
- 신기술, 현장애로기술 지원체계 수립
- 기존 수경재배, 유기인증농가에 대한 컨설팅 지원
- 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완
 - 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완
- 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
 - 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 피드백 지원 : 신규 시범농가 선정 및 피드백 지원 관리
- 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구
 - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 개발 및 보급
 - 관광객의 호기심과 체험실습 효과를 증대시킬 수 있는 식물공장형 수경딸기 재배시스템 개발 및 보급 : 일본의 A-frame 수경, 카페와 수직형 딸기 식물공장(구글 자료)



그림 40. 6차산업형 딸기 체험온실 생산시스템 구축(일본, A-Frame재배)

- 체험용 딸기 생육특성 및 재배관리 교육프로그램 개발, 운영 지원
 - 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보를 영상 및 교보재를 구축하여 체험교육 프로그램을 개발하여 활용할 수 있도록 체험농장 지원
 - 체험교육: 한국온실작물연구소 현장실습교육장(WPL), ICT융복합 교육장과 원스베리 영농교육장 및 담양군 힐링테마파크 체험교육 프로그램을 연계하여 귀농인과 도시민, 영농초보자를 대상으로 체험실습교육 추진할 수 있도록 제공
 - 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 개발: 가공, 유통 및 체험과 연계된 6차산업 구조의 생산농가에 대하여 컨설팅, 기술지원. 전남농업기술원 6차산업지원팀의 팜파티 (Farm party) 등과 연계



그림 41. 수직형 식물공장 온실 딸기 카페(구글 검색자료)

- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구
 - 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립
 - 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT 융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 지원

4차년도 연구목표	ICT융복합기술에 의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로기술 지원 체계 수립으로 지역 딸기 농산업 생산기반 안정화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 생산관리 지원체계 구축 ○ 6차산업형 체험 생산농장 설계 ○ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 및 활용기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장 위기관리 대응 기술요구서 보완 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 개정 ○ 체험 생산농장 설계 및 운영 관리 매뉴얼 개정 ○ 논문 1건: 빅데이터를 이용한 병해충 예찰 기술 ○ 특허 1건: 체험형 식물공장형 딸기 수경재배시스템 및 재배기술
	<p><input type="checkbox"/> 스마트 생산관리 지원체계 구축 및 현장 적용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼 수정, 보완 ○ 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 작성 및 피드백 지원관리 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완 : 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완 ○ 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원 <p><input type="checkbox"/> 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 수정, 보완 ○ 딸기 체험교육 프로그램 수정, 보완 ○ 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 수정, 보완 <p><input type="checkbox"/> ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태, 생육정보 분석 데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립 ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 지원 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 스마트 생산관리 지원체계 구축 및 현장 적용
 - 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼 수정, 보완
 - 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 작성 및 피드백 지원관리
 - 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완 : 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완
 - 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
- 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발
 - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 수정, 보완

- 딸기 체험교육 프로그램 수정, 보완
- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 수정, 보완
- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계
 - 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립
 - 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터 분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용
 - ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 지원

5차년도 연구목표	ICT융복합기술에 의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로기술 지원 체계 구축을 통한 지역 딸기 농산업 생산 지원 기술 고도화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 생산관리 지원체계 구축 ○ 6차산업형 체험농장 모델 개발, 보급 ○ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 및 활용기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 생산관리 매뉴얼 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 ○ 6차산업형 체험 생산농장 모델 ○ 논문 1건: 스마트 생산관리에 의한 시설 딸기의 경영경제성 분석 ○ 특허 1건: 스마트 생산관리 시스템 및 콘텐츠
	<ul style="list-style-type: none"> □ 스마트 생산관리 지원체계 기술 고도화 및 현장 지원 <ul style="list-style-type: none"> ○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼 확정, 보급 ○ 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 관리 및 운영 ○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 확정, 보급 ○ 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원 □ 6차산업형 체험 생산농장에 대한 프로그램 추가 발굴 및 운영관리 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 유형과 운영관리 방법 ○ 딸기 체험교육 프로그램 ○ 체험실습형 귀농교육프로그램 추진 및 운영관리 지원 ○ 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 확정 □ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 기반의 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확 후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립 ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 	

딸기 재배 신기술



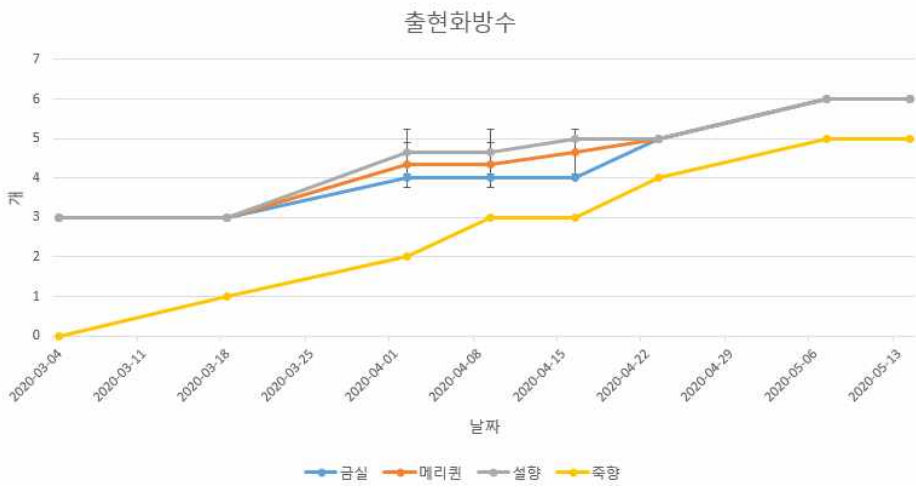
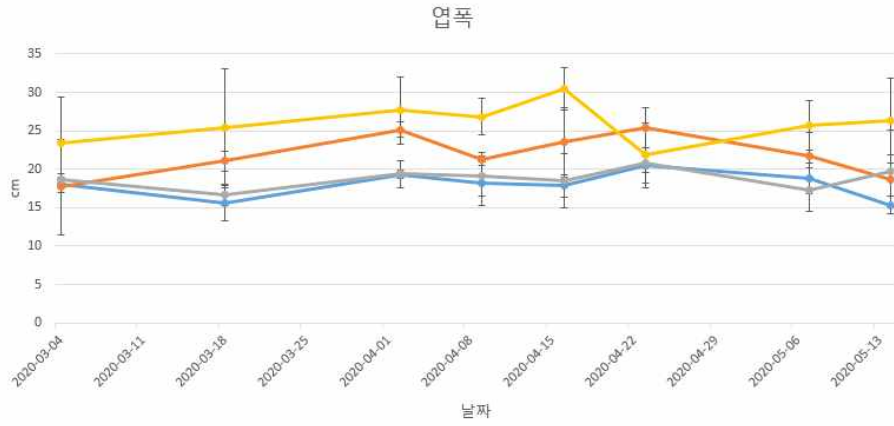
친환경 자재 사용 매뉴얼



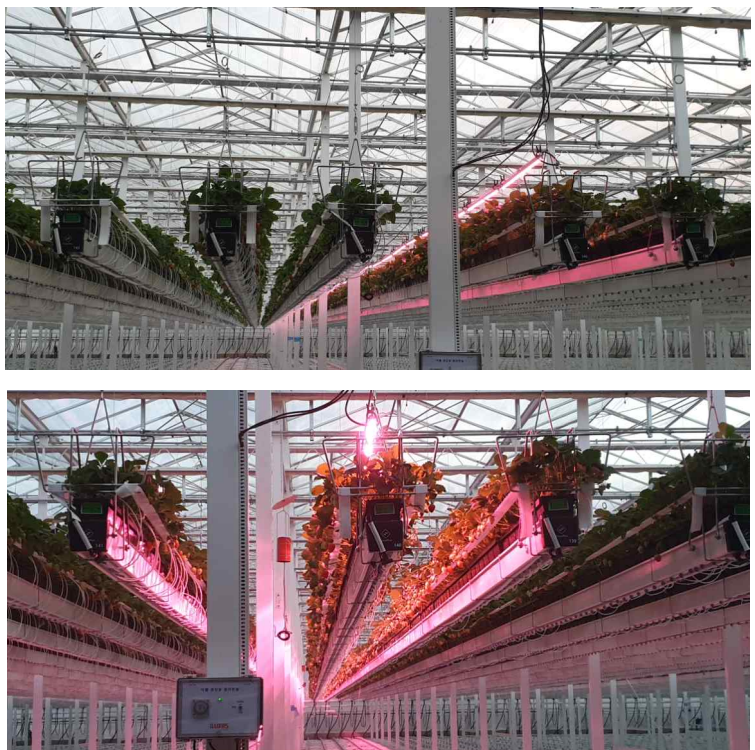
<그림> 친환경 친한경자재 사용 매뉴얼

- 신상품 종류별 엽장, 엽폭, 화방출현일수 데이터 수집



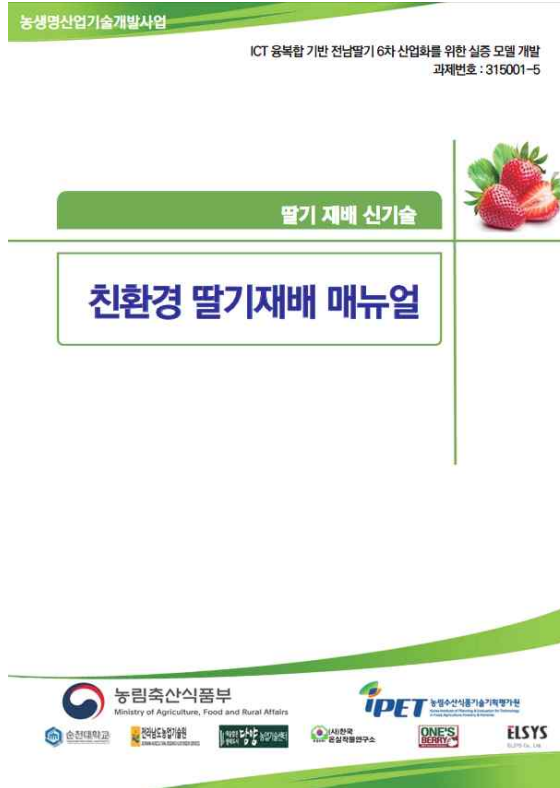


<그림> 신품종의 엽장, 엽폭 및 화방출현일수 데이터 수집, 분석 결과
(조사기간 : 2020.3.4.-2020.5.13.)



<그림> 행잉거터 딸기 수경재배시스템에 LED 광원 설치
(스마트베리팜, 담양 월산, 2020. 2)

- 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 관리 및 운영
- 친환경 고품질 생산매뉴얼 확정, 보급



<그림> 친환경 딸기 재배매뉴얼(개정)

- 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원



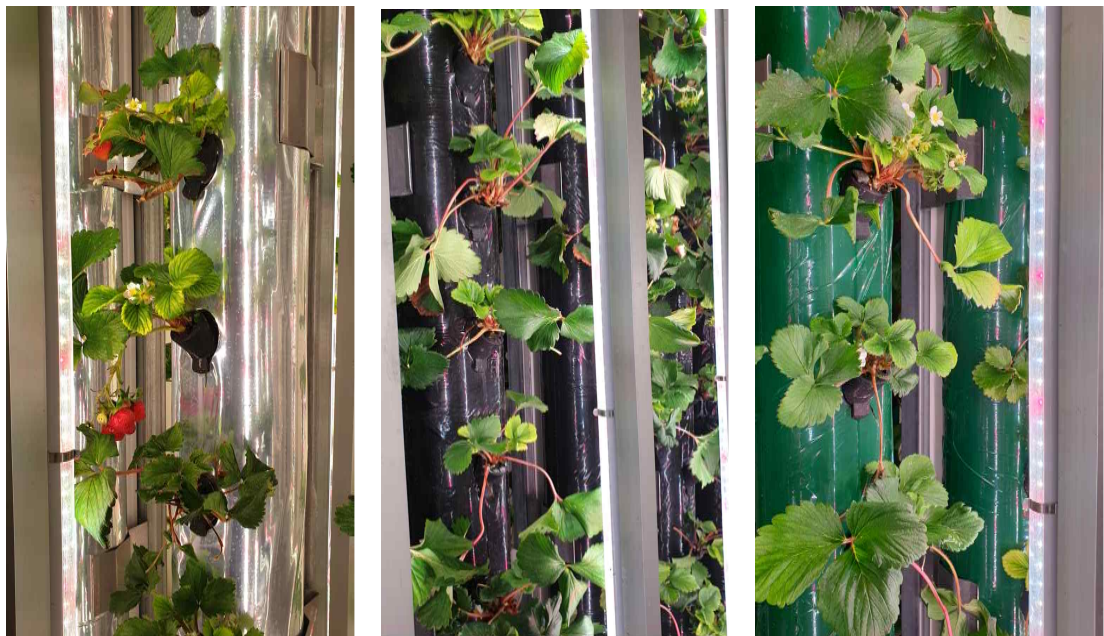
<그림> 간이 보급형 수경재배 시스템

특허등록번호	특허등록일	출원인	특허/프로그램
10-2018-0024162	등록 예정	한국온실작물연구소	다단 수경재배용 재배조
10-1974827	2019.04.26	한국온실작물연구소	상하 이동이 가능한 외대형 고설 수경 재배장치
10-1838502	2018.03.08	한국온실작물연구소	저설형 수경재배용 재배조

- 6차산업형 체험 생산농장에 대한 프로그램 추가 발굴 및 운영관리 매뉴얼 개발
 - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 유형과 운영관리 방법



<그림> 딸기 컨테이너팜 식물공장



(은색피복) (흑색피복) (녹색피복)
 <그림> 광차단 피복재 종류별 딸기 컨테이너팜 식물공장

- 딸기 체험교육 프로그램

- 전라남도, 담양군 스마트팜 체험실습교육프로그램 지원
- 농촌진흥청. 스마트팜 강사용 교육 교재 제공

『스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발』 과업 지시서	
<p>I 과업개요</p> <p>1. 과업명 : 스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발</p> <p>2. 과업기간 : 계약일로부터 90일(3개월)</p> <p>3. 사업비 : 급이천만원정(부가가치세 포함)</p> <p>4. 추진방식 : 수의계약</p> <p>5. 과업목적</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트농업 테스트베드 교육장 운영을 위한 농업인 교육 프로그램 개발 ○ 현장여건에 적합한 교육지원을 통한 스마트농업 기술보급 <ul style="list-style-type: none"> · (국정과제 83) 지속가능한 농식품 산업기반조성 ① 기술을복합 스마트농업 육성 	<p>2. 과업의 내용</p> <p>□ 스마트농업 교육을 위한 현황조사</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (조사대상) 스마트농업 기술보급 담당자(시도 농업기술원, 농업기술센터)와 유관기관(농림수산물교육문화정보원, 청년창업보육센터, 마이스터대학 등) 농업인 등 ○ (기본 조사) 지역별, 품목별, 시설유형별 스마트농업 교육 추진 사례 및 주요 성과 ○ (현장 조사) 시급성과 중요성, 파급효과를 등을 고려한 교육내용 편성에 대한 현장조사를 통한 스마트농업 테스트베드 교육장 차별화 방안 도출 ○ (조사 방법) 조사대상 설문조사 및 인터뷰, 문헌조사, 사례조사, 전문가 면담 등 <ul style="list-style-type: none"> ※ 보고서 제출 : 조사개요, 항목별 조사결과, 유관기관 교육현황, 스마트농업 테스트베드 교육장 차별화 방안 등 <p>□ 스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (프로그램 구성) 현황조사 결과를 반영한 교육과정 개발 ○ (현장 적용) 개발된 교육과정을 활용하여 시범 교육 추진 및 피드백 반영(2회 : 담당자, 농업인 대상) ○ (교안작성) PPT 형식으로 작성(슬라이드, 슬라이드 노트) <ul style="list-style-type: none"> - 주제별 작성하여, 실질적인 강의 시간 1시간 정도로 작성 - 강의안 작성 시 강의 목표, 강의 요점, 시사점 등을 제시 - 영상 교재제작을 위한 시나리오 제공 ○ (진행방식) 시범교안 작성 → 담당자 그룹 시범발표 → 의견수렴 및 보완 → 전문가 그룹 검토 → 농업인 시범강의 → 최종 <ul style="list-style-type: none"> ※ 파일 제출 : 프로그램 구성, 교안 PPT, 영상 교재제작을 위한 시나리오, 진행방식에 따른 결과정리 등

- 체험실습형 귀농교육프로그램 추진 및 운영관리 지원

- 농림수산물교육문화정보원. 귀농귀촌지원센터 강사지원

*** 제 12 기 담양군농업인대학 스마트팜과정 (11회차) 및 (20회차) 교육**

- 일 시 : 2019. 7. 2(화) 13:30~17:30 / 9. 17(화) 13:30~17:30
- 장 소 : 농업기술센터 귀농귀촌지원센터 (지하) / 한국온실작물연구소
- 인 원 : 20 명 (스마트팜 20 과정 교육생)
- 내 용 :
 - 7. 2(화) : 스마트팜의 기술동향과 활용방안 (담양농업기술센터)
 - 9. 17(화) : 시설원예분야 스마트팜 시스템 이론 및 현장 (현장견학)
 - 강사 : (사)한국온실작물연구소 서범석 소장

- 농림수산물교육문화정보원. 2019 귀농·귀촌청년박람회. 스마트팜 상담 컨설팅 지원



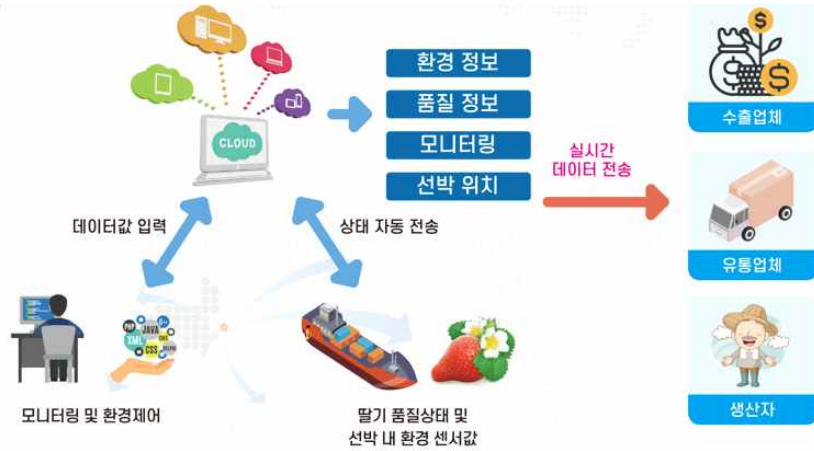
<그림> 2019 귀농귀촌 청년창업 박람회(2019. 4. 농림축산식품부

- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 확정 : 품종선정, 재배기술 지원 및 수송저장과 정의 품질모니터링, 수출, 가공산업화를 지원하는 플랫폼 구축



<그림> 딸기 6차산업화 지원 플랫폼

- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 기반의 서비스 개발



<그림> ICT기반의 품질관리 모니터링 지원 플랫폼

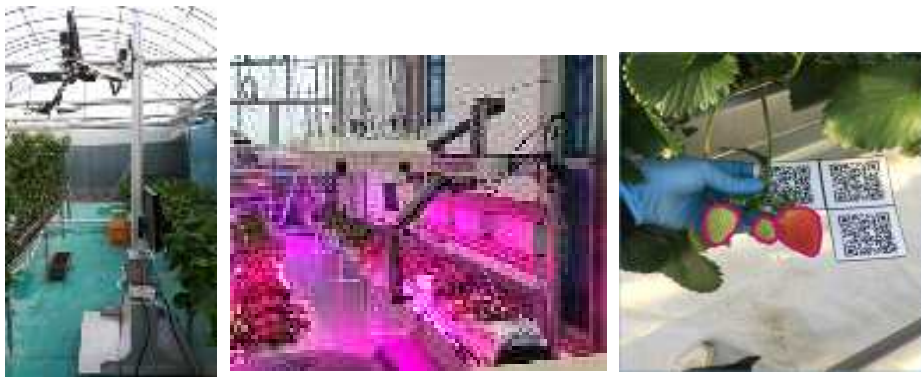
- 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석 데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립

1	농가명	주소	소재지	농장주	면적	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작	연작
41	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
42	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
43	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
44	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
45	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
46	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
47	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
48	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
49	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
50	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
51	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
52	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
53	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
54	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
55	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
56	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
57	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
58	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
59	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
60	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
61	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
62	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
63	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
64	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
65	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
66	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
67	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
68	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
69	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
70	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
71	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
72	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
73	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
74	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
75	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
76	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
77	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
78	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
79	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
80	농가이름	2017-11-09	전남	장성군	28.5	7.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1

농장명	투베리농원	농장주	이장호
농장주소	전남 장성군 진원면 명효길 22-15		
재배경력	6년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, 연동) • 연동일경우 연동수 (3동)
재배품목	딸기		통고 : 4.5m
품종명	설향		측고 : 3m
육묘방법	(자가) 위탁		폭 : 6.5m
정식일	2017.9.21		1동당 고설베드수 : 10줄
수확종료일	2018.6.15	시설 피복재 : (비닐) 유리, 기타	
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 600평)		
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 20,000주)		
총 출하량	생육조사장소만 해당 (13,000kg)		

<그림> 빅데이터 분석 기반의 재배기술 지원을 위한 데이터 수집 (전남, 장성 투베리농원)

- 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT 융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용



<그림> 딸기 생육이미지 모니터링 및 분석시스템

- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원

- 온도센서 위치(적색 원)를 작물 가까운 위치로 변경 필요
- 직화식등유온풍기를 이용하여 난방, 탄산가스 공급(조조가온 등 온도 구간 제어곤란)
- 녹색멸칭(청색 원)은 지온 상승효과는 있으나 광이용효율이 은백색에 비하여 낮음



<그림> 딸기 스마트팜 농가의 생육전주기 컨설팅(한국온실작물연구소, 2020)

마) 제 4 협동과제: 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발

[SMARTER Platform's procEssing, disTribution, exportAtion, tourisM]

□ 최종 연구목표

<p>최종 연구목표</p>	<p>고부가가치 상품인 딸기를 유통/수출하기 위해 고품질 딸기의 수확 후 최적의 상태를 유지하기 위한 전처리하고 선별 및 포장함으로써 상품의 가치를 높이고, 신선딸기 및 가공 식품의 유통/수출을 위한 네트워크를 구축하여 사업화하는데 목표를 둠</p>
<p>최종 연구 내용 요약</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발 ○ 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발 ○ 가공을 위한 급속냉동 및 농축화 기술 개발 ○ 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공식품 개발 ○ 원묘 유지관리 기술개발 및 품질관리 기술개발 ○ 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발 ○ 신선딸기 및 신 가공식품 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계/개발 및 네트워크 구축

1차년도 연구목표	가공 유통을 위한 기반 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수확 후 전처리 관리 기술 연구 ○ 유통/수출/가공 관련 기술 연구 ○ 원묘 유지관리 및 품질관리 기술연구 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유통/수출용 딸기 전처리 관리 설계서 1건 ○ 유통/수출용 딸기 전처리 관리 기술개발 보고서 1건 ○ 농축·가공화 시스템설계서 및 구축 보고서 ○ 특허 1건(유통/수출용 딸기 전처리 관리 시스템)
	<ul style="list-style-type: none"> □ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 딸기 원물 입고시 농가 구분 및 QR Tag, 계량, 당도확인, 입고, 예냉 온도 관리 등에 대한 기술 연구 ○ 수확 후 전처리 관리 기술 메뉴얼화 □ 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 농축화 관련 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT 융복합 기술기반 선별/포장/유통 관리기술 ○ 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 연구 ○ 가공원료별 적정 동결 공정 및 운전조건 기술(공정 및 표준화) ○ 농축가공화 원천기술 위한 시스템 구축 □ 원묘 유지관리 및 품질관리 기술연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ 원묘 육성시설 설계 및 운영관리 기술개발 ○ 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 매뉴얼 확보 	

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

- 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발
 - 고품질 딸기 원물 입고시 농가 구분, 품질(정상/비정상과 및 병해충 여부, 신선도 상태 등), 계량, 당도확인, 입고, 예냉 온도관리, QR Tag 등에 대한 기술 연구
 - 고품질딸기의 수확 후 유통(내수·수출) 온도별 적정품질 유지기술 연구
 - 설향과 육보의 선행연구 데이터를 활용 죽향 딸기에 대한 예냉처리 조건 기술연구
 - 죽향딸기의 수확 후 0~10°C의 저장고에서 1~2°C 단계 및 0~10°C 변화에 따른 예냉처리에 대한 딸기 품질변화 구명 및 조건 설정 연구
 - ICT 융복합 기술기반 수확 후 전처리 관리기술 설계
 - QR 코드를 활용한 농가 구분, QR Tag, 계량, 당도확인, 입고 관리에 대한 표준방식 설계 및 스마트폰을 활용한 입력 및 관리방식의 앱 설계
 - ICT 융복합 기술을 활용한 수확 후 전처리 환경관리 방식 기술 설계

· 전처리 환경관리 방식 DB화 기술설계



그림 71. 수확 후 전 처리 기술

· 유통/수출/가공을 위한 선별/포장 및 급속냉동/농축화 관련 기술 연구 관련 기술 연구



그림 72. 선별 및 포장 가공 기술

- 고품질 딸기의 유통별(내수·수출) 포장, 물류 관련 조사
 - 1단 및 2단 포장용 500g PET 용기 사용방식과 골판지 2.0kg 외 포장 방식, 수출용 파렛트 등 수출 국가별 포장방식 조사
 - 수출 국가별 출하 당일선적 및 익일 운송방식 조사 및 운송방식별 선도유지 기술 연구
- 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 연구
 - 무처리 저장 및 이산화염소를 활용한 전처리(처리시간, 처리농도, 처리 후 시간 등)에 대한 딸기 전처리 후 품질변화 규명 및 전처리 기술 연구
 - 전처리 후 포장딸기의 수출유통온도인 0~2°C와 10°C에 저장 후 품질 변화를 조사하여 신선도유지를 위한 최적 전처리 기본기술 개발
- ICT 융복합 기술기반 선별/포장/유통 관리기술 설계
 - QR코드를 활용한 농가별/품질별, 선별/포장/출하 이력관리 방식 기술 설계

- QR코드를 활용한 선별/포장/유통 이력관리 방식 DB화 기술설계
- QR 코드기반 농가 구분, 선별/포장/유통 관리에 대한 스마트폰을 활용한 입력 및 관리방식 앱 설계
- 포장재의 모의유통(내수·수출) 과정 중 품질 및 딸기 특성변화 분석
 - 수출과정과 유사한 선도의 고품질 딸기로 선별/포장 후 동일 방식의 포장으로 모의시험 과정의 품질 및 특성변화 분석
 - 유통온도 0~2°C와 10°C에서 모의시험 과정의 품질 및 특성변화 분석
 - 유통별(내수·수출) 포장재 및 포장방식 표준화
- 품질유지 및 원가절감을 위한 포장재 개발 및 포장 표준작업 기술 연구
 - 500g PET 용기 사용방식과 골판지 2.0Kg 외포장 방식, 수출용 파렛트 등의 수출 국가별 포장 규격을 적용, 최소원가의 포장방식 표준화 설계/개발
 - 포장방식에 적합한 선별/포장방식 규격화 기술
- 가공 방식/원료별 수확 후 예냉처리 조건 설정 연구
 - 동결냉동/농축화 등의 가공방식별 수확 후 0 ~ 10°C의 저장고에서 1~2°C 단계 및 0 ~ 10°C 변화에 따른 예냉처리에 대한 딸기 품질변화 구명 및 조건 설정 연구
- 농축·가공화 원천기술 위한 시스템 구축

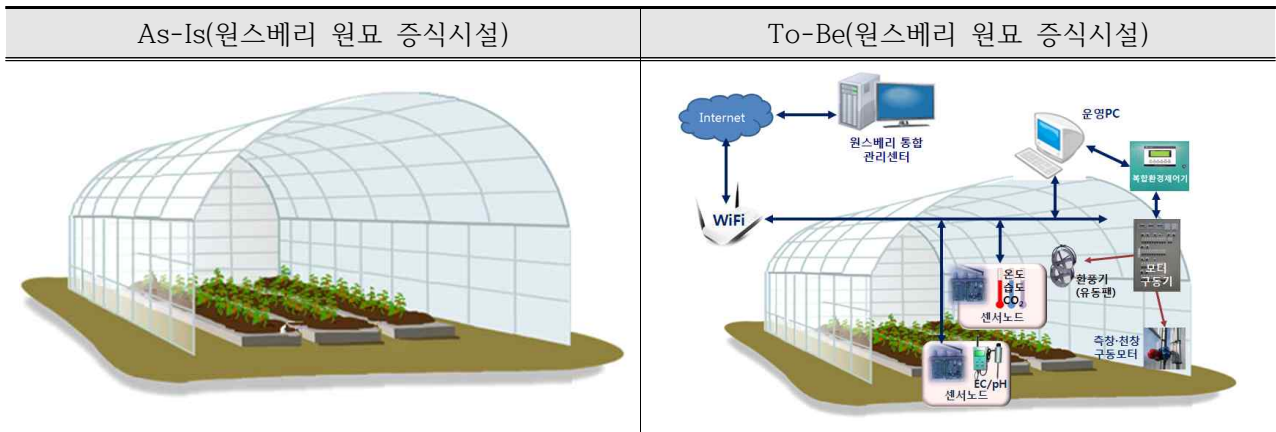


그림 73. 농축·가공화 시스템

- 고농축 가공원료 시험용 장치 및 파우치 포장기술 설계 및 구축
- 딸기원물의 선별, 세척, 농축액 공정의 표준화 기술 개발
- 고농축 가공원료의 원료별, 당도별 품질분석
- 동결딸기와 신선딸기의 원료별, 당도별 품질분석
- 딸기 농축액 파우치 디자인 개발
- 동결딸기와 신선딸기의 원료별, 당도별 품질분석
- 가공원료별 적정 동결 공정 및 운전조건(급속동결 속도 및 시간, 온도 등) 연구 개발
 - 가공용 딸기의 세척단계별, 건조시간별, 급속동결 온도/시간(10분, 30분, 1시간) 품질변화 분석
 - 가공용 동결딸기의 -20°C±2°C조건의 저장 기간별(1주일, 1개월, 2개월, 3개월, 6개월, 1년) 품질변화 분석
 - 원물입고, 저장 관리, 꼭지제거 및 세균등의 안전성 관리, 세척방식, 살균소독 세척, 건조, 급속 동결, 동결저장 등의 품질변화 구명 및 최적 관리기술 연구
- 원료 유지관리 및 품질관리 기술연구
 - 원료 육성시설 설계 및 운영관리 기술개발
 - 원스베리에 기 구축된 육묘증식시설의 ICT융복합 기반 원묘증식시설화

- 육묘증식시설에 적합한 시설 설계 및 보완(차광, 온도관리 등)
- 원묘 품질인증시스템과 전남농업기술원 원원묘육성장과 연계 원묘증식 운영관리기술 표준화
- 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 표준 매뉴얼화
 - 식물체 영양 및 환경관리 매뉴얼화
 - 원묘 식물체의 병해충, 바이러스 검정을 위한 절차서 표준화
 - 주요 품종의 원묘육성과정의 병해충, 바이러스 모니터링 및 발생 패턴 분석
- ICT기반 원묘 유지관리 및 품질관리 데이터베이스 설계

표 31. 원묘 증식 시설



- ICT융복합 기반 원묘증식 영양 및 환경관리설계
- QR코드를 원묘증식 영양 및 환경 이력관리 DB화 기술설계
- 안드로이드 기반 스마트 폰을 활용한 원묘 환경모니터링, 시설제어 등의 유지관리 및 입/출고 및 재배 이력관리용 앱 설계

2차년도 연구목표	원묘육성/유통/수출/가공 기술 기반 구축	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수확 후 전처리 관리 기술 매뉴얼화 ○ 유통/수출/가공 관련 기술 연구 ○ 원묘 유지/품질관리 시스템 구축 ○ 체험/관광 프로그램 발굴 ○ 신 가공식품 기술 연구 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 연구보고서 1건 ○ 가공화 공정(선별, 세척, 동결 및 농축, 분말) 최적 관리조건 기술 표준 매뉴얼 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계서 1건 ○ 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 농축화, 가공화 구축 보고서 ○ 특허(고부가가치 신 가공식품 공정) 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질 딸기 원물 입고시 농가 구분 및 QR Tag, 계량, 당도확인, 입고, 예냉 온도 관리 등에 대한 표준화 ○ ICT기반 수확 후 전처리 관리 기술 표준화 및 매뉴얼화 □ 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 가공원료 관련 기술 연구 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT 융복합 기술기반 선별/포장/유통 이력관리기술 표준화 ○ 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 표준화 ○ 가공화 공정 최적 관리조건 및 적정동결 공정기술 표준화 ○ 분말가공화 원천기술 위한 시스템 구축 □ 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 메뉴 연구 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 원료 가공식품 조사 및 기호도 조사 ○ 딸기를 원료 배합율, 배합 방법 등의 레시피 기술연구 □ 원묘 유지관리 및 품질관리 시스템 설계 및 연구 <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT기반 원묘 육성시설 운영관리 기술개발 ○ ICT기반 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 기술연구 □ 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계성 검토 및 사전 분석 <ul style="list-style-type: none"> ○ 체험 및 관광을 위한 지역 연계자원 조사 및 연계성 검토 ○ 담양지역 체험 및 관광연계 자원 발굴 □ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 서비스 모델 조사 및 분석, 설계59 - ○ 해외 박람회 출품(일본) 	

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화
 - 고품질딸기의 수확 후 유통(내수·수출) 온도별 적정품질 유지기술 표준화
 - 설향과 육보의 선행연구 데이터를 활용 죽향 딸기에 대한 예냉처리 조건 기술 표준화
 - 죽향딸기의 수확 후 0~10°C의 저장고에서 1~2°C 단계 및 0~10°C 변화에 따른 예냉 처리에 대한 딸기 품질변화 구명 예냉처리 조건 표준화
 - 죽향딸기의 시간별 전처리(필요시 가스를 활용한 처리 등) 후 수출유통온도인 0~2°C와 10°C에 저장 후 품질 변화를 조사하여 선도유지를 위한 최적 전처리 기본기술 메뉴얼화
 - ICT 융복합 기술기반 수확 후 전처리 관리기술 표준화 및 메뉴얼화



그림 78. 수확 후 전처리 관리 기술 표준화

- QR 코드를 활용한 농가 구분, 품질, 계량, 당도확인, QR Tag 입고 관리에 대한 표준방식 설계 및 스마트폰을 활용한 입력 및 관리방식 앱 보완 및 표준화
- ICT 융복합 기술을 활용한 수확 후 전처리 환경관리 방식 기술 표준화
- 전처리 환경관리 방식 DB화 기술 표준화
- QR코드를 활용한 입고/전처리 이력관리 방식 DB화 기술 표준화
- QR코드를 활용한 입고/전처리 이력관리 시범운영 및 고도화
- 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 가공원료 관련 기술 연구 및 개발
 - 고품질 딸기의 유통별(내수·수출) 포장, 물류 관련기술 표준화
 - 500g PET 용기 사용방식과 골판지 2.0Kg 외포장 방식, 수출용 파렛트 등 수출 국가별 포장 방식 표준화
 - 포장방식에 적합한 선별/포장방식 표준 메뉴얼화
 - 수출 국가별 출하 당일선적 및 익일 운송방식 및 운송방식별 선도유지 기술표준 메뉴얼화
 - 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 표준화
 - 무처리 저장 및 이산화염을 활용한 전처리(처리시간, 처리농도, 처리후 시간 등)에 대한 딸기 전처리 후 품질변화 규명 및 전처리 기술 표준화
 - 전처리 후 포장딸기의 수출유통온도인 0~2°C와 10°C에 저장 후 품질 변화를 조사하여 선도유지를 위한 최적 전처리 기본기술 표준화

- 가공을 위한 선별세척, 급속냉동 및 농축/분말화 관련 기술 표준 매뉴얼화
- 가공원료별 적정 동결 공정 및 운전조건 기술 표준화
- 분말 가공화 원천기술 위한 시스템 구축



그림 79. 분말 가공화 시스템

- 동결딸기 분말 가공원료 시험용 장치 및 파우치 포장 설계 및 구축
- 딸기원물의 선별, 세척, 동결, 건조 공정의 표준화 기술 개발
- 분말 가공원료의 원료별, 당도별 품질분석
- 동결딸기와 신선딸기의 원료별, 당도별 품질분석
- 분말 파우치 디자인 개발
- 가공화 공정(선별, 세척, 동결 및 농축, 분말) 최적 관리조건 기술 표준 매뉴얼화
 - 동결냉동/농축화 등의 가공방식별 수확 후 0 ~ 10°C의 저장고에서 1~2°C 단계 및 0 ~ 10°C 변화에 따른 예냉처리에 대한 딸기 품질관리 조건 표준화
 - 가공농축화의 선별 및 꼭지제거, 세척/건조 방법 및 시간, 농축화후 공정 표준화
 - 가공분말화의 선별 및 꼭지제거, 세척/건조 방법 및 시간, 급속동력 시간 등의 공정 표준화
 - 동결딸기의 선별 및 꼭지제거, 세척/건조 방법 및 시간, 급속동력 시간 등의 공정 표준화
- ICT 융복합 기술기반 선별/포장/유통 관리기술 표준화



그림 80. 선별/포장/유통 관리 시스템

- QR 코드기반 농가 구분, 선별/포장/유통/가공/동결 관리에 대한 스마트폰을 활용한 입력 및 관리방식 앱 보완 및 표준화
- QR코드를 활용한 농가별/품질별, 선별/포장/출하 이력관리 기술 표준화
- QR코드를 활용한 품질별 가공화 공정 이력관리 기술 표준화

- QR코드를 활용한 선별/포장/유통 이력관리 방식 DB화 기술 표준화
- QR코드를 활용한 선별/포장/유통 이력관리 시범운영 및 고도화



그림 81. 생산/유통/판매 이력 시스템

- 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 메뉴 연구 및 개발
 - 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발
 - 딸기분말/농축액/동결딸기를 활용한 제빵, 젤리, 연양갱, 스무디, 초콜릿, 한과, 인절미 등의 신가공식품 발굴 및 개발
 - 관련 한식포가공 업체와 연계 협력 분석 및 검토
 - 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석
 - 신 가공품목의 유통별(내수·수출) 유통기한 포장 기술 개발 및 포장에 따른 제품품질 특성분석
- 원묘 유지관리 및 품질관리 시스템 설계 및 연구
 - ICT기반 원묘 육성시설 운영관리 기술개발
 - 육묘증식시설의 내·외부 기상환경 모니터링 및 시설환경 최적화기술 연구 및 표준화
 - 내·외부 기상환경 변화에 따른 자동/원격관리 기술 표준화
 - ICT기반 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 기술연구
 - ICT융복합 기반 원묘증식 영양 및 환경관리 기술 표준화
 - QR코드를 원묘증식 영양 및 환경 이력관리 DB화 관리 기술 표준화
 - 안드로이드 기반 스마트 폰을 활용한 원묘 환경모니터링, 시설제어 등의 유지관리 및 입/출고 및 재배 이력관리용 앱 구축 및 관리 기술 표준화
 - 딸기의 원묘 병해충 및 바이러스 검정기술 개발, DB화 및 현장적용 시험
 - 원묘 증식 후 검정 시험추진
 - PCR 및 기주식물을 이용한 바이러스 검증 데이터 DB화
 - 병해충 진단 매뉴얼에 따른 병해충 발생 모니터링 및 데이터 DB화
 - 딸기 식물의 원묘 품질인증관리 매뉴얼 및 체계 구축
 - 원묘 품질인증관리 표준 절차서 작성
 - 원묘육성장 시범 증식 및 성과 분석

- 원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계
 - 원묘 병해충 및 바이러스 검정 데이터 기반 물류 및 이력관리 및 DB화 설계
- 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 표준 매뉴얼화
 - 식물체 영양 및 환경관리 매뉴얼화
 - 원묘 식물체의 병해충, 바이러스 검정을 위한 절차서 표준화
 - 주요 품종의 원묘육성과정의 병해충, 바이러스 모니터링 및 발생 패턴 분석
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계성 검토 및 사전 분석
 - 체험 및 관광을 위한 지역 연계자원 조사 및 연계성 검토

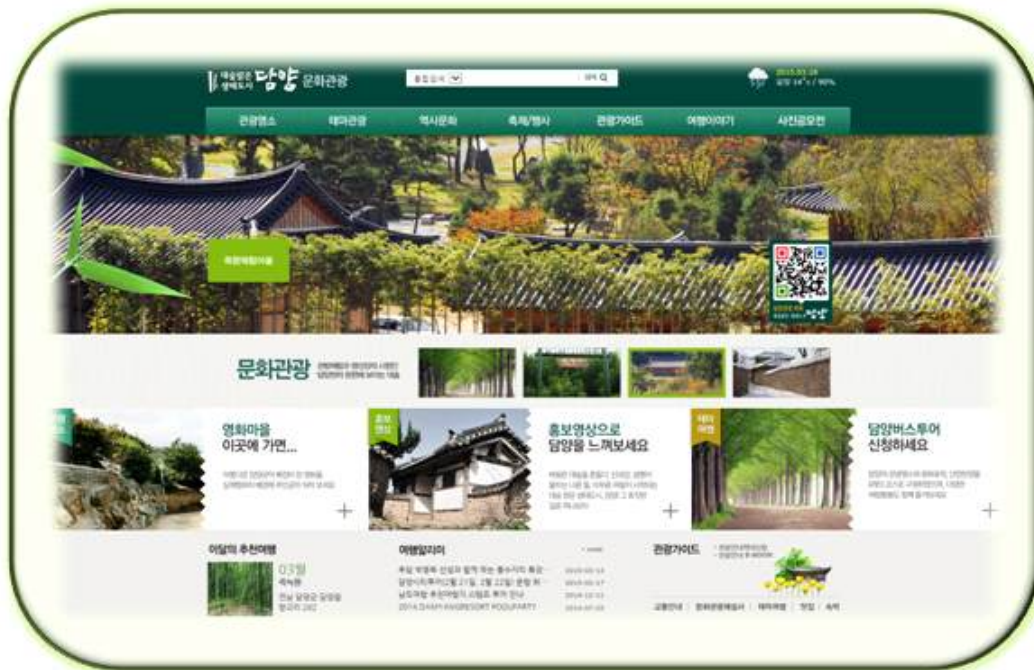


그림 82. 담양 문화관광 홍보 사이트

- 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등의 연계자원 조사
- 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계성 분석 및 검토
- 담양지역 체험 및 관광연계 자원 발굴
 - 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등 연계 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계 자원발굴 및 설계
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계
 - 국내 서비스 모델 조사 및 분석, 설계
 - 신과채류/가공식품 유통 모델(백화점, 도매상가, 온라인 쇼핑몰) 조사/분석/설계
 - 해외 권역별 분리 모델 조사 및 분석, 설계
 - 아시아(일본, 중국, 동남아, 미주, 유럽/러시아) 권역을 분리 소비자 기호도 및 수출입 규정 등 조사/분석
 - 권역별 신과채류/가공식품 유통방식 모델화 조사/분석/설계
 - 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아)
 - 신선딸기, 가공제품 전시 및 바이어 상담

3차년도 연구목표	유통/수출/체험관광 네트워크 및 서비스 기술 연구	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원묘 품질유지 물류관리 시스템 구축 ○ 체험/관광 프로그램 발굴 ○ 신 가공식품 기술 연구 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 고부가가치 신 가공식품 공정기술 연구보고서 1건 ○ 원묘 검정 시험 데이터기반 품질인증 관리 표준 매뉴얼 1건 ○ 원묘 품질유지 및 물류관리 시스템 설계서 1건 ○ 원묘 품질유지 및 물류관리 시스템 구축 보고서 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 모델 설계서 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ 원묘 육성시설 운영관리 및 원묘 병해충 및 바이러스 검정 데이터 이력 정보 제공 및 입고 관리 □ 전남딸기의 고 부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발 ○ 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석 □ 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴 <ul style="list-style-type: none"> ○ 담양지역 체험/관광을 위한 설계(홈페이지, 연계 요소 등) ○ 체험/관광을 위한 환경구축 (홈페이지, 연계 요소 등) ○ 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험관광 시범 운영 □ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 국내외유통 서비스 구축 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영 ○ 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등) 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축
 - 품질인증관리 매뉴얼 및 체계 구축
 - 원묘 검정 시험 데이터를 기반으로 품질인증 관리 매뉴얼화
 - 원묘 유지관리 및 현장시험 검증
- 원묘 품질유지 물류관리 시스템 구축 및 시험
 - 원묘 시범생산, 물류, 유통과정의 품질 인증관리 시스템 구축

- 원료 시범생산, 물류, 유통과정의 품질 인증관리 시스템 단계별 시험
- 원료 품질유지 물류관리 시스템 시범 운영

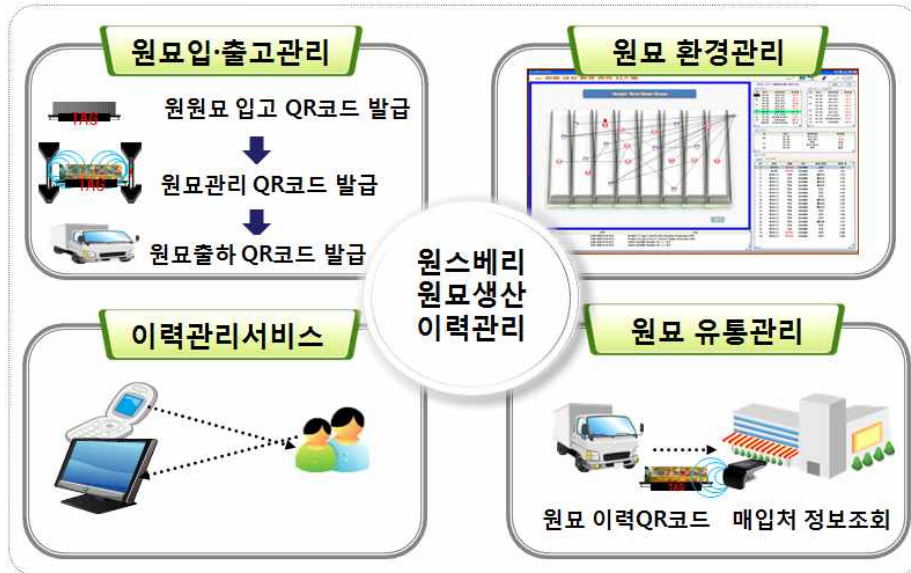


그림 83. 원스베리 이력 관리 시스템

- 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 메뉴 지속 연구 및 개발
 - 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발
 - 딸기분말/농축액/동결딸기를 활용한 제빵, 젤리, 연양갱, 스무디, 초콜릿, 한과, 인절미 등의 신가공식품 발굴 및 개발



그림 84. 딸기 가공 식품

- 관련 한식품가공 업체와 연계 협력 분석 및 검토
 - 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석
 - 신 가공품목의 유통별(내수·수출) 유통기한 포장 기술 개발 및 포장에 따른 제품품질 특성분석
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴
 - 담양지역 체험/관광을 위한 설계(홈페이지, 연계 요소 등)
 - 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등의 연계자원 선정
 - 딸기 농가 선정 체험학습/관광 프로그램 설계 개발
 - 딸기 농축액/분말/동결딸기 가공 체험학습/관광 프로그램 설계 개발
 - 담양 관광자원 연계 농가/가공 체험학습/관광 프로그램 설계 개발
 - 체험/관광을 위한 환경구축 (홈페이지, 연계 요소 등)

- 프로그램별 온라인 신청/연계상품 링크/체험학습·관광 프로그램 구축
- 체험학습·관광 프로그램 홍보(중앙일간지, 관광소개 잡지, 교육청, 관광여행사 등)
- 국내/외 관광여행사와 연계 프로그램 발굴 및 구축



그림 85. 원스베리와 담양 관광 홍보 사이트 연계

- 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험학습 시범 운영
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계
 - 신선딸기 및 신 가공식품의 국내/외 유통 서비스 구축
 - 신선딸기/가공식품 온라인 판매 시스템 구축
 - 일본/동남아/중국 유통 바이어 협력체제 거점지역 판매 시스템 구축
 - 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영
 - 일본/동남아/중국 거점지역 판매 시스템 시범운영
 - 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등), 신선딸기, 가공제품 전시 및 바이어 상담

4차년도 연구목표	유통/수출/체험관광 네트워크 및 서비스 구축	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체험/관광 프로그램 구축 ○ 신 가공식품 기술 상품화 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 고부가가치 신 가공식품 공정기술 연구보고서 1건 ○ 가공식품 메뉴 관리 기술 표준메뉴얼 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 모델 설계서 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 구축 보고서 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 매뉴얼화 및 상품화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 품질유지 및 원가절감을 위한 포장 표준화 ○ 가공식품 메뉴 관련 관리 기술 매뉴얼화 및 상품화 □ 전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남지역 체험/관광을 위한 관광연계 자원 발굴 및 설계 ○ 전남지역 체험/관광을 위한 환경구축 ○ 전남지역 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험관광 시범 운영 □ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영 및 고도화 ○ 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 미국, 유럽, 중동 등) 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 매뉴얼(레시피화) 및 상품화
 - 품질유지 및 원가절감을 위한 포장 표준화
 - 딸기분말/농축액/동결딸기를 활용한 신 가공식품 공정 표준화
 - 가공식품 메뉴 관련 관리 기술 매뉴얼화 및 상품화
 - 신 가공식품의 유통별(내수·수출) 유통기한 포장 기술 매뉴얼화 및 상품화
 - 유통/수출을 위한 서비스 모델 상품화 추가
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영
 - 전남지역 체험/관광을 위한 관광연계 자원 발굴 및 설계
 - 관광명소/지역명소, 테마별 여행, 숙박, 맛집 등의 연계자원 선정
 - 딸기 농가 선정 체험학습/관광 프로그램 설계 개발
 - 딸기 농축액/분말/동결딸기 가공 체험학습/관광 프로그램 설계 개발
 - 전남 관광자원 연계 농가/가공 체험학습/관광 프로그램 설계 개발



그림 86. 전남지역 체험 관광 자원 연계

- 전라남도지역 체험/관광을 위한 환경구축 및 시스템 확장



그림 87. 홍보 사이트 연계

- 전라남도청과 협의 남도여행길잡이 홈페이지와 연계 링크
- 농촌체험관광 홈페이지에 딸기농가 및 가공 체험학습/관광 프로그램 메뉴 추가 및 연계 링크 구축
- 전남지역 체험/관광 시범 운영
 - 남도여행길잡이 및 농촌체험관광 홈페이지와 연계 시범 운영
 - 프로그램별 온라인 신청/연계상품 링크/체험학습·관광 프로그램 추가구축
 - 프로그램별 온라인 신청/연계상품 링크/체험학습·관광 프로그램 홍보(중앙일간지, 관광소개 잡지, 교육청, 관광여행사 등)
 - 국내외 관광여행사와 추가 연계 프로그램 구축
- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발
 - 유통/수출을 위한 서비스 모델 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영 및 고도화
 - 중동/미주지역 유통 바이어 협력체제 거점지역 판매 시스템 확산 구축
 - 중동/미주지역 거점지역 판매 시스템 운영 및 고도화



그림 88. 농산물, 농식품 유통/수출 서비스 모델

- 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 미국, 유럽, 중동 등)
- 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등), 제품 및 관광상품 전시 및 바이어 상담

5차년도 연구목표	유통/수출체험관광 네트워크 및 서비스 상용화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체험/관광 프로그램 운영 및 메뉴얼 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 구축 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> □ 전남딸기의 체험/관광을 위한 농촌체험관광 프로그램 추가 발굴 및 확대 <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 여행사, 체험학습, 체험관광 운영 및 해외 바이어 초청 시범운영 ○ 체험 및 관광 운영 및 확대 보급 메뉴얼화 □ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 국내외 유통/수출을 위한 서비스 운영 및 메뉴얼화 ○ 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 미국, 유럽, 중동 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 구축 보고서 1건

○ 5차년도 세부 연구개발 내용

- 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 지역 자원 연계 및 농촌체험관광 프로그램 추가발굴/확대
 - 국내 여행사, 체험학습, 체험관광 운영 및 해외 바이어 초청 시범운영
 - 체험 및 관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 고도화
 - 국내/외 바이어, 여행사, 체험학습, 체험관광 초청 세미나 및 상용화 운영 서비스
 - 체험 및 관광 운영 및 확대 보급 메뉴얼화
 - 체험 및 관광을 위한 지역 자원 연계 운영 표준 메뉴얼화

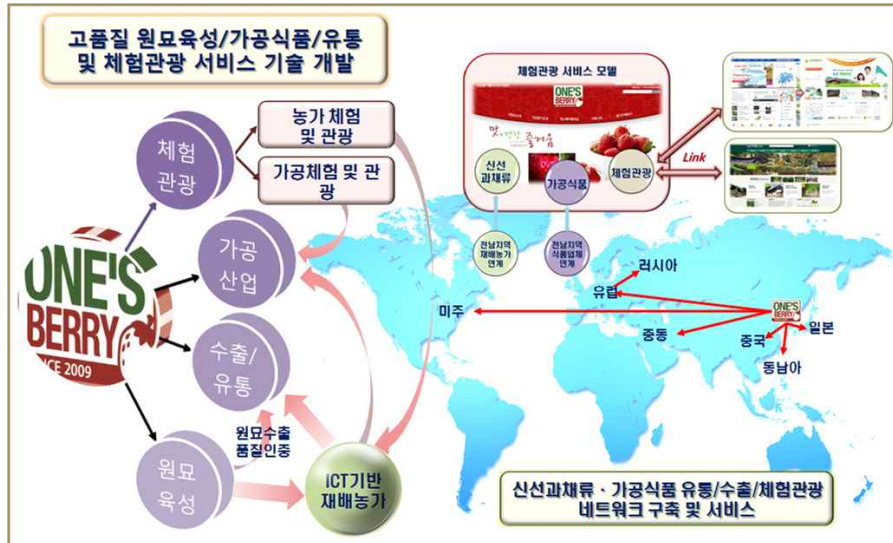


그림 89. 농산물, 농식품 유통/수출 서비스 모델

- 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 기술 고도화
 - 국내외 유통/수출을 위한 서비스 운영 및 매뉴얼화
 - 유럽/러시아지역 유통 바이어 협력체제 거점지역 판매 시스템 확산 구축
 - 유럽/러시아지역 거점지역 판매 시스템 운영
 - 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 운영 매뉴얼화
 - 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 미국, 유럽, 중동 등)
 - 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등), 제품 및 관광상품 전시 및 바이어 상담

바) 제 5 협동과제 : 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발
[SMARTER Platform's conveRgency]

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	<p>시설원에 딸기의 최적 생육/생장 환경 모니터링 및 제어를 통한 생산성 증대와 육묘이력 기반 생산/유통/가공/판매 이력추적 정보 제공으로 소비자의 신뢰성을 향상과 육묘에서 소비까지 전주기에 필요한 ICT 기술을 모듈화 및 패키지화하여 사업화하는데 목표를 둠</p>
최종 연구 내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기의 최적 생장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 개선 기술 개발 ○ 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력/추적 및 농산물 이력 추적 시스템 구축 및 기술개발 ○ 생산-유통 연계기반의 딸기 통합관리시스템 구축 및 기술개발 ○ 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발 ○ 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 패키지화

1차년도 연구목표	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템 기술 연구 및 최적 성장관리를 위한 환경관리/제어시스템 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 성장환경 모니터링 시스템 개발 ○ 딸기 성장환경 최적 제어시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 6차 산업화 통합지원 시스템 프로토타입 설계서 1건 ○ 성장환경 모니터링 프로그램 1건 ○ 성장환경 제어 프로그램 1건
	<ul style="list-style-type: none"> □ 전남딸기 통합지원시스템 프로토타입 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 요구사항 정의 및 기능 규격 정의 ○ 전남딸기 통합지원시스템 S/W 플랫폼 아키텍처 설계 ○ 표준인터페이스를 적용한 통합 제어기 설계 □ 전남딸기 성장환경 모니터링 시스템 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 온실내부의 미세 기상 환경 모니터링 시스템 개발 ○ 온실 내부의 근권부 환경 모니터링 시스템 개발 ○ 최적 성장환경 데이터 관리 및 알림시스템 개발 □ 온실딸기 성장환경 최적 제어시스템 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 온실의 미세 기상환경 관리를 위한 제어 기능 개발 ○ 작형별 최적 환경 관리 기능 개발 	

○ 1차년도 세부 연구개발 내용

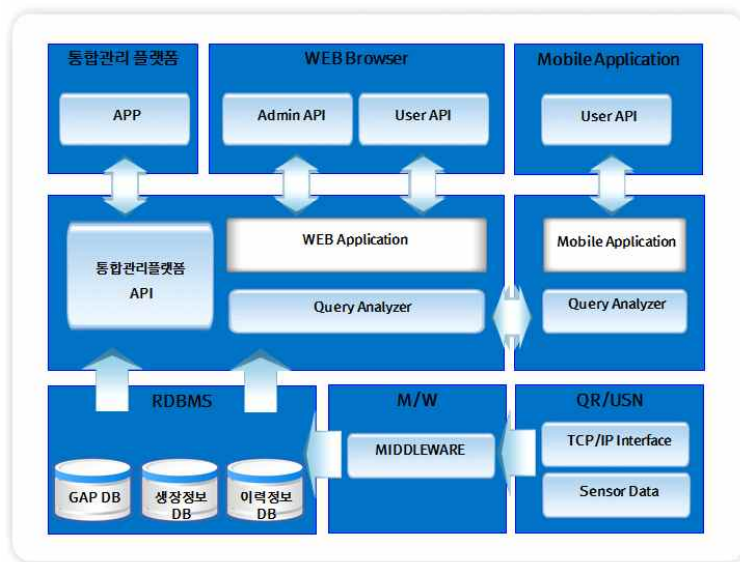


그림 90. 전남딸기 통합 관리 S/W 플랫폼 아키텍처

- 전남딸기 통합지원시스템 프로토타입 개발
 - 전남딸기 통합관리 S/W 플랫폼 요구사항 정의 및 기능 규격 정의
 - 전남딸기 통합관리 S/W 플랫폼 아키텍처 설계
 - 최적의 성장환경 모니터링 및 제어 기술과 표준 인터페이스를 적용한 통합 제어기 설계
 - 고 신뢰기반의 성장환경 모니터링 및 제어 기술과 표준 인터페이스를 적용한 센서네트워크 장치(센서노드 및 제어노드)와 통합제어기 설계

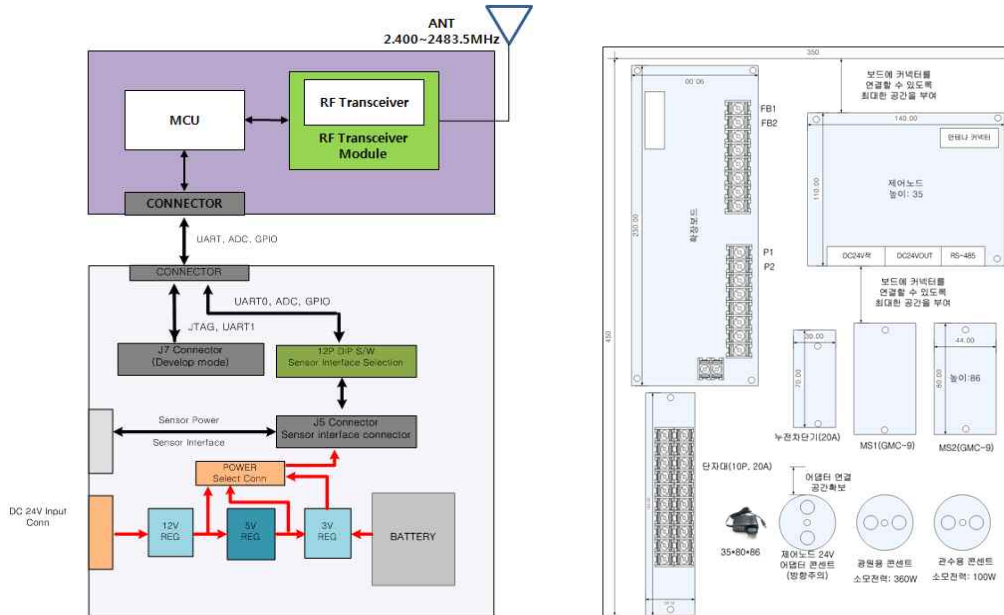


그림 91. 센서노드(좌) 및 제어노드(우) H/W 블록도(안)

○ 전남딸기 성장환경 모니터링 시스템 개발

- 온실내부의 미세 기상 환경 모니터링 시스템 개발
 - 온실내부의 미기상환경(온도, 습도, 광량, CO2)을 계측할 수 있는 센서와 센서노드로 구성되어 설치
 - 온실내부의 미기상환경인 온도, 습도, 광량, CO2 등을 센서에 의해 계측
 - 계측된 센싱 데이터는 센서노드에서 디지털 값으로 변환되어 실시간으로 환경제어기로 송신
 - 환경제어기로 송신된 데이터는 실시간으로 해당 농가의 운영PC로 송신
- 온실 내부의 근권부 환경 모니터링 시스템 개발
 - 온실내부 근권부환경(근권부 온도, EC/pH)을 계측할 수 있는 센서와 센서노드로 구성되어 설치
 - 근권부에서는 근권부 온도, EC/pH 등을 센서에 의해 계측
 - 계측된 센싱데이터는 센서노드에서 디지털 값으로 변환되어 실시간으로 환경제어기로 송신
 - 환경제어기로 송신된 데이터는 실시간으로 해당 농가의 운영PC로 송신



그림 92. 성장환경 모니터링 시스템

- 최적 성장환경 데이터 관리 및 알림시스템 개발
 - 수집된 센싱 값을 바탕으로 작물 생육에 적합한 실내 환경 관리 및 센싱 데이터 저장 관리
 - 각 센서 값에 대한 임계치(상·하한치)를 설정하여 관리
 - 임계치에 대한 일정시간 이상 벗어날 경우 알림 서비스 기능 개발
 - 변온관리 기능에 의한 온도 제어로 야간의 실내 온도 편차를 줄이고 흐린날 주간의 온실 환경이 과습되지 않도록 기능 개발
 - 온실 내부에서의 CO2 농도를 계측하여 일사값, 실내습도값 천창 개도값의 정도에 따라 비례 제어 기능 개발
 - 각 센서 값에 대한 일별 평균치, 최고치, 최저치, 합 계산 기능 개발
 - 일 24시간을 6단계의 주기로 구분하여 각 주기별로 평균치, 최고치, 최저치, 합을 계산할 수 있도록 개발
 - 각 센서 값에 대한 시간별, 일별, 주별, 월별 일반수치 통계 Chart 및 시각화 Module 개발
 - 각 센서 값을 분석하여 센서의 고장 유무를 판단하여 알림서비스 기능을 제공
- 전남딸기 성장환경 최적 제어시스템 개발
 - 온실의 미세 기상환경 관리를 위한 제어 기능 개발
 - 온실의 미세 기상환경을 제어하기 위한 제어회로가 포함된 제어노드를 설치
 - 운영PC와 환경제어기는 제어가능 설비와 해당되는 설정치 정보를 저장
 - 구성된 제어 설비에 대하여 환경제어기를 통하여 제어노드에 제어실행 명령을 전송
 - 운영PC 온실 환경데이터를 기준 설정값에 따라 환경제어기로 제어명령을 송신
 - 환경제어기는 운영PC 프로그램 따라 여러 환경요인에 대하여 자동으로 제어하는 제어 기능 개발
 - 환경제어기는 운영PC와 통신두절이 되는 경우 저장된 설정치에 따라 제어가 가능
 - 환경제어 기준 설정값은 사용자가 운영PC에서 변경이 가능하도록 개발
 - 제어된 결과를 센서 데이터를 통하여 확인 기능 개발
 - 온실내 온·습도 상황은 24시간을 6단계의 주기와 주·야간으로 구분하여 각 주기별로 최적의 환경을 조성할 수 있도록 제어
 - 강우감지에 의한 제어는 단계별 제어를 통하여 실행 기능 개발
 - 측창 및 천창 제어는 측창 좌·우, 천창 좌·우 등 각각을 개별 제어
 - 시설딸기 재배 작형별 관리 기준과 정식일자를 기준, 예측 프로그램 기술 활용 주야간 최적

생장환경 개별 제어

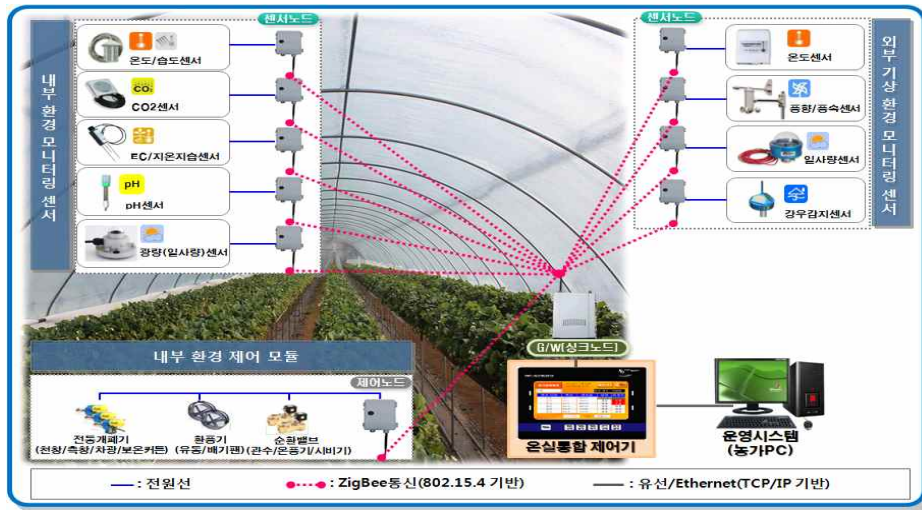


그림 93. 전남딸기 최적 재배 환경 관리/제어 전체 시스템 구성도

- 작형별 최적 환경 관리 기능 개발
 - 딸기의 작형별 최적 환경관리 기준설정에 기준하여 관리
 - 시설딸기 작형별 재배 온도 관리 기준설정에 기준하여 관리

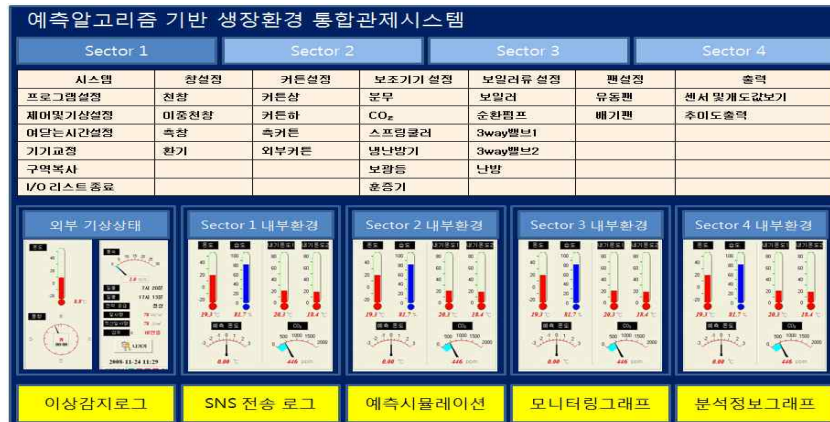


그림 94. ICT 융복합 기반 온실 딸기 최적 재배환경 관리/제어 통합 관제 시스템

2차년도 연구목표	ICT 기반 전남딸기의 육묘 이력 추적/관리 시스템 및 통합 지원시스템 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력관리 및 농산물 이력추적 시스템 개발 ○ 실시간 현장 자료 입력 시스템 연구 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품질인증 기반 육묘 이력추적 프로그램 ○ 현장 조사 및 자료 입력 App
	<ul style="list-style-type: none"> □ 전남딸기 통합 지원 시스템 기반 기술 개발 □ 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력관리 및 농산물 이력 추적 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT 기반 전남 딸기 이력추적 정보 기능 개발 ○ ICT 기반 전남 딸기 재배이력 관리 시스템 개발 □ 전남딸기의 육묘에서 소비에 이르는 각 단계별 정보 수집 및 분석을 위한 현장 입력시스템 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 기반 현장 자료 입력시스템 설계 및 개발 	

○ 2차년도 세부 연구개발 내용

- 전남딸기 통합 지원시스템 기반 기술 개발
- 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력관리 및 농산물 이력추적 시스템 설계 및 개발
 - ICT 기반 딸기 이력추적 정보 기능 개발
- ① 육묘 품질인증제 기반의 체계적인 딸기 육묘 관리시스템 개발
 - 품종(죽향, 담향) 인증 체계 구현을 위한 프로세스 설계 및 개발
 - 딸기 신품종 기본묘 관리 및 원원묘 이력관리시스템 개발
 - 농가 보급묘에 대한 이력관리시스템 개발



그림 95. 품질 인증 기반 딸기 육묘이력관리 시스템 개념도

② 농가 생산정보 시스템 개발

- 생산농가의 재배이력 관리 및 GAP, 재배이력 기반을 위한 생산농가 관리 지원 시스템 개발
- 생산 농가별 재배이력 농산물 사전 입고량을 관리

③ 재배 이력 관리서비스 개발

- 재배이력관리 시범농가의 관리와 농산물 상품현황, 작황관리 등 다양한 서비스 제공
- 재배이력관리 현장의 농산물에 대하여 실시간 재배관리 및 농산물 품질관리를 위한 애플리케이션 정보입력 제공기반 구축
- 스마트 기반 재배이력 입력 및 관리서비스를 제공함으로써 효율적인 운영관리 및 편리한 정보 서비스 제공
- 재배에 대한 표준화된 매뉴얼의 스마트 관리체계 정립

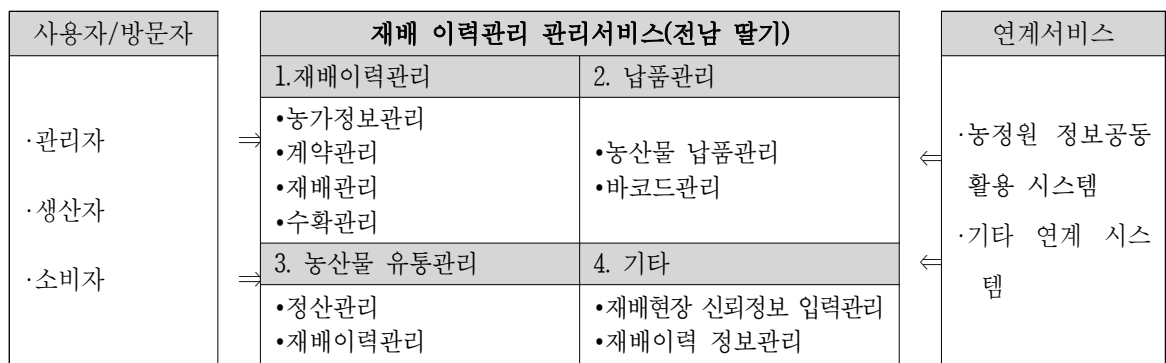


그림 96. 재배 이력관리 서비스

④ 스마트 태그(바코드, QR코드) 이력관리 시스템 개발

- 육묘단계, 생산단계, 유통단계, 판매 단계등 유통되는 딸기 산업 전주기에 대한 QR코드 또는 바코드를 부착하여 모바일을 활용한 이력추적 시스템 개발
- 바코드 Tag를 활용한 물품의 반입, 반출, 재고관리 기능 개발
- QR코드 발급관리, QR코드 변경/폐기 관리
- 전남딸기의 육묘에서 소비에 이르는 각 단계별 정보 수집을 위한 현장 입력 시스템 설계 및 개발
 - 스마트 기반 현장 자료 입력시스템 설계 및 개발
 - 스마트 기기를 들고 현장에서 즉시 자료를 입력할 수 있는 프로토타입 설계
 - 사용자의 편의 및 실시간 데이터 동기화 기능 개발
 - 입력 요원별, 팀별, 지역별 진척률 모니터링 기능 개발
 - 초기 데이터를 확보하기 위해 지도 연계 기능 개발
 - IoT/USN을 이용한 성장환경 데이터 마이닝 기능 개발
 - HTML5를 적용을 통한 확장/연계형 모바일 시스템 기능 개발

사용자	현장 조사 및 자료 입력 모바일 시스템		연계서비스
	현장조사의 효율성 및 신뢰성	현장조사 시스템 SW 개발	
<ul style="list-style-type: none"> • 관리자 • 생산자 • 소비자 	<ul style="list-style-type: none"> • 작물의 조사시기 및 조사 횟수 입력 • 작물의 생육과정 및 특성 입력 • 작물의 생산량에 영향을 주는 외부 요인 입력 • 기항현황, 병해충 등 환경 요인 입력 	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 요인에 따른 조사 항목 입력을 위한 생성 SW 개발 • 작물별, 시기별, 외부요인 별 다양한 조사항목 생성 기능 개발 • 사용자의 정의 및 상황별 자동생성 조사항목 생성 기능 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 농정원 정보공동 활용 시스템 • 기타 연계 시스템

그림 97. 현장 조사 및 자료 입력 모바일 시스템



그림 98. 스마트 기기를 활용한 입력 편의성 및 데이터 신뢰성을 위한 흐름도

3차년도 연구목표	ICT 기반 전남딸기 통합지원시스템 연계 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기산업 단계별관리시스템 개발 ○ 유통/판매 통합관리 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산자 단계별 통합 관리 프로그램 ○ 생산/출하/유통/판매 연계형 통합지원 시스템 개발
	<ul style="list-style-type: none"> □ 생산 출하관리시스템 개발 □ 전남 딸기 유통·판매 통합관리시스템 개발 ○ 구매/수발주 관리 연계 기능 개발 ○ 온라인 기반의 소비자 고객/상품 관리업무 연계기능 개발 ○ 정산업무 연계 기능 개발 ○ 생산관리 업무 기능 개발 ○ 시스템 관리업무 기능 개발 	

○ 3차년도 세부 연구개발 내용

- 생산 출하관리 시스템 개발
 - 출하 정보 모니터링: 딸기 생산자가 출하한 출하 정보를 조회하는 기능으로 출하번호, 출하일자, 출하처, 품종, 수량 정보를 제공하는 기능 개발
 - 생산 이력 모니터링: 딸기 생산 이력에 대한 정보를 조회하는 기능으로 농장주, 재배지, 재배년도, 생산량 에 대한 정보를 조회하는 기능 개발
 - 상품 정보 모니터링: 생산자가 등록한 상품 정보를 조회하는 기능으로 상품명, 품목, 등급, 규격, 속성 정보를 제공하는 기능 개발

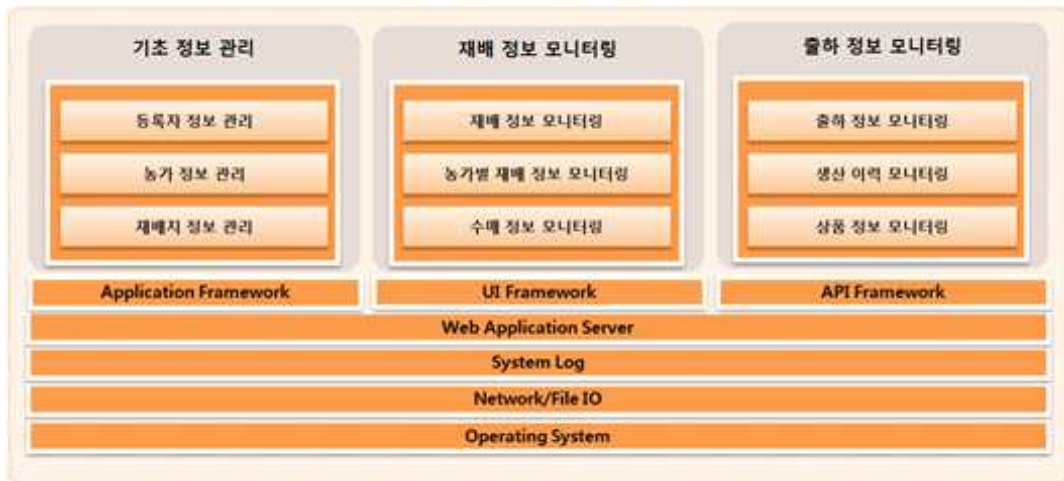


그림 99. 생산 및 수확 관리 시스템 S/W 구성도

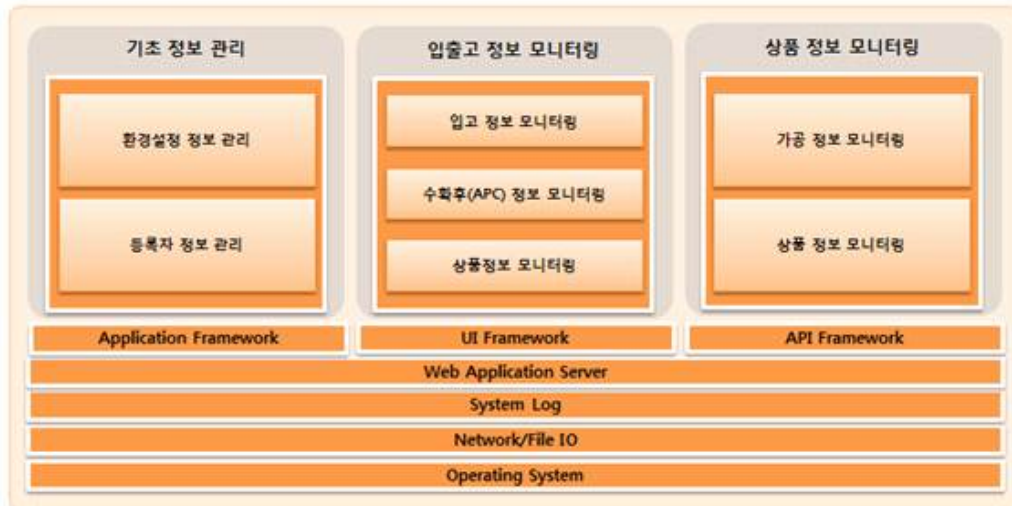


그림 100. 유통·판매 통합관리 시스템 S/W 구성도

- 전남 딸기 유통·판매 통합관리시스템 개발
 - 구매/수발주 관리 연계 기능 개발
 - 연간 유통 수요량 관리 데이터 분석기반 평균가격조사 및 구매예산 수립을 지원
 - 견적요청에 따른 공급업체 견적의뢰 및 효과적인 주문관리(공급업체별 주문 확정 등) 또는 연계 정보관리를 지원

- 농가와 배정 관리, 수탁 관리, 계약 및 발주 관리
- 마트와 직접 정보 연계시 필요사항 정의

사용자/방문자	유통물류 종합관리 서비스	연계서비스	
<ul style="list-style-type: none"> · 관리자 · 운영자 · 소비자 	1. 구매/수발주 관리업무 · 구매계획 및 계약/정산관리 · 거래처/공급처 관리 · 견적/발주요청/발주관리 · 월가/단가관리 · 입고/검품관리 · 클레임관리	⇐ · 농정원 정보공동 활용 시스템 ⇐ · 기타 연계 시스템	
	2. 소비자 고객/상품 관리업무 · 생산자/수요자관리 · 작업 및 통계관리 · 상품코드/가격관리 · 매입/매출/수탁관리 · 재고/저장관리		
	3. 정산업무 · 매입/매출/수탁관리 · 지출/마감관리 · 수금/반품관리 · 통계관리		4. 유통관리업무 · 선별 및 포장관리 · 자재/차량/배차관리 · 출하/검품관리 · 인력(일용직, 배송원)관리
	5. 스마트 App서비스 · 견적/발주/발주승인 서비스 · 물품배송 안내서비스 · 현황조회 서비스		6. 시스템 관리업무 · 시스템 권한관리 · 개인정보관리(기본정보) · 통계관리
	⇒		

그림 101. 유통물류 종합관리 서비스

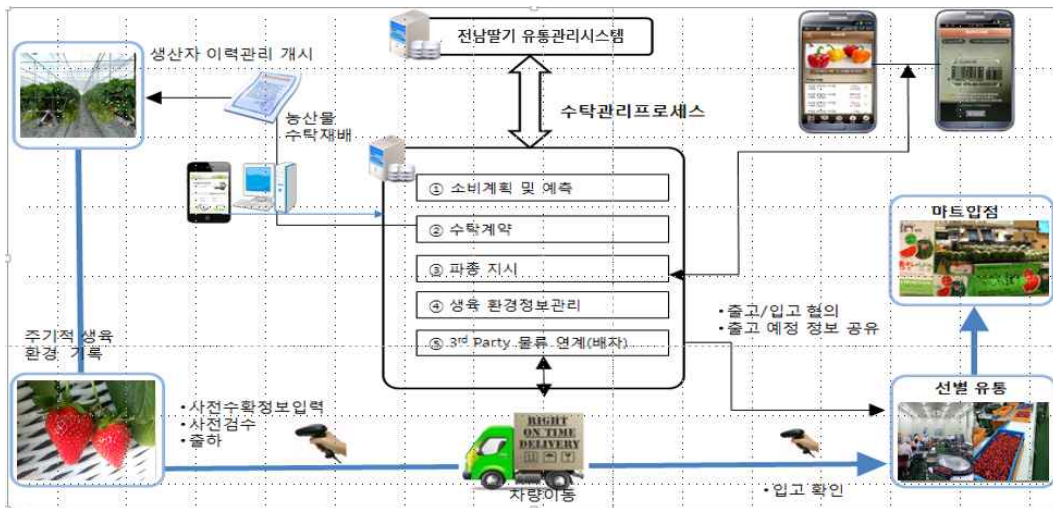


그림 102. 전남딸기 유통 판매관리 시스템 구성도

- 온라인 기반의 소비자 고객/상품 관리업무 연계기능 개발
 - 생산자와 수요자의 효과적인 관리를 위한 고객관리 연계기능 개발
 - 유통센터의 취급품목에 대한 체계적인 코드체계 정립
 - 농산물별 품질관리 위해 검품기준 수립, 보관/저장기준 등 품질관리 연계기능 개발
 - 일별/월별/분기별 매입.매출관리, 재고관리, 저장관리, 통계관리 기능 개발
 - 온라인을 통한 소비자 알림정보 기능 개발



그림 103. 경영자 정보관리 서비스 개념도

- 정산업무 연계 기능 개발
 - 기 보급된 농정원의 경영정보 시스템과 연계한 온라인 정산 기능 개발
 - 농가와와의 거래 내역관리, 대금관리(매입, 매출, 세금계산서 처리/출력 등) 기능 연계
 - 미처리된 농산물에 대한 구매/납품, 매입/매출, 정산 등 회계관리 기능 연계
 - 근태관리, 인건비 정산, 시설장비 관리 등 효율적 업무지원 운영관리 기능 연계
- 생산관리 업무 기능 개발
 - 유통센터로 입고된 물품의 집하, 포장관리 기능 개발
 - 체계적인 납품 및 검품관리가 가능한 온라인 기능 개발
- 시스템 관리업무 기능 개발
 - 경영관리시스템의 효율적 관리를 위해 시스템 권한 및 개인정보 관리 기능 개발
 - 다양한 통계데이터 표현을 위한 2D/3D 그래픽 Chart Tool 개발

4차년도 연구목표	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템 연계 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 온라인 이력정보 조회 시스템 개발 ○ 온라인 판매 시스템 개발 ○ SNS 연계 기능 개발 ○ 전남 딸기 통합 관리 APP 개발 ○ 딸기 6차산업 기술 모듈별 패키지화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 통합관리 스마트 App ○ 최적 생장관리, 통합 이력관리 패키지 상세설계서
4차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> □ 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 온라인 이력정보 조회 기능 개발 ○ 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발 ○ SNS 연계 시스템 개발 ○ 육묘이력 기반의 전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발 □ 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남 딸기 통합 이력관리 패키지 계획 수립 	

○ 4차년도 세부 연구개발 내용

- 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발
 - 온라인 이력 정보조회 기능 개발
 - 이력추적 등록농가 조회: 단체명, 대표자명, 이력추적등록번호, 주소 등 정보 조회 기능 개발
 - 딸기 이력추적관리번호 조회: 입출고일자, 단체명, 대표자명, 품목, 시도, 이력추적등록번호, 이력추적관리번호 등 조회 기능 개발
 - 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발
 - 콘텐츠 관리기능: 담양딸기 마켓플레이스 시스템 소개 등 기능 개발
 - 사용자 관리기능: 농가관리, 회원관리 기능 개발
 - 상품 관리기능: 상품 카테고리 관리, 상품 등록/수정/삭제 등 기능 개발
 - 마케팅 기능: 맞춤형 마케팅 정보관리, 이벤트 관리 등 기능 개발
 - 광고 관리기능: 광고(캠페인관리), 커뮤니티 관리 등 기능 개발

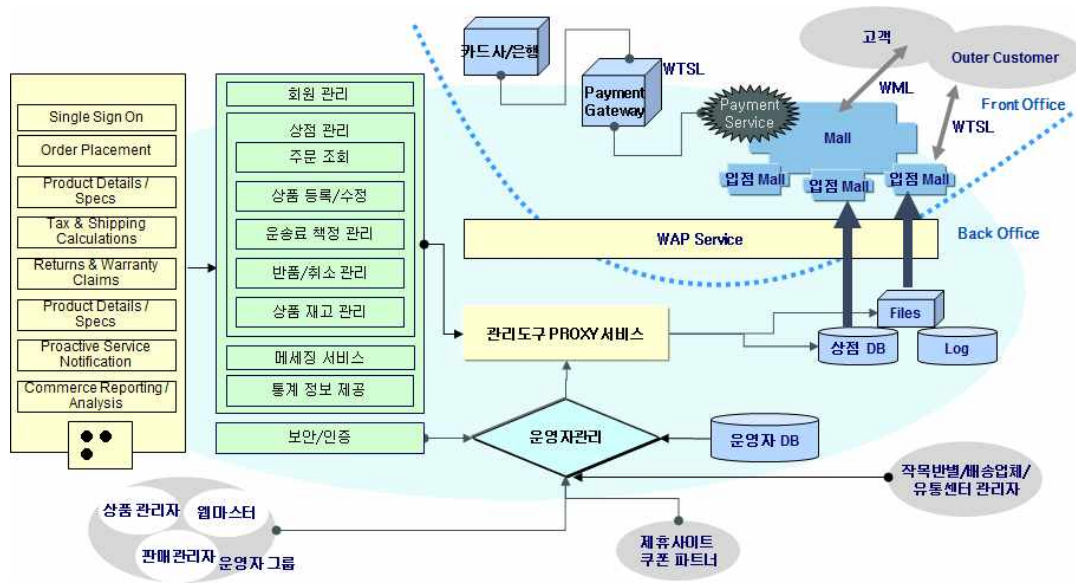


그림 104. 전남딸기 온라인 쇼핑몰 시스템 구성도

- SNS 연계 시스템 개발
 - OAuth 인증 서비스 기능: 사용자 확인 및 사용자 인증 OAuth 연동 관련 Open API 개발
 - SNS 연계 기능: 게시글 퍼가기 기능, 게시글 연동 등 기능 개발
- 육묘 이력 기반의 전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발
 - 재배이력 농산물 직거래 및 물류유통 활성화를 위한 전용 스마트 APP 개발
 - 전남딸기 관내 농가 및 유통지원센터, 유통센터 담당자 업무관리 시스템 기능 개발
 - 운영체계는 안드로이드, iOS용으로 개발

사용자/방문자	전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발	연계서비스
• 관리자 • 운영자 • 소비자	1. 생산이력관리서비스 • 재배이력관리 서비스 • 반입, 반출, 품질관리 서비스	• 농정원 정보공동활용 시스템 • 기타 연계 시스템
	2. 경영관리 서비스 • 경영관리(수발주, 정산, 생산관리등) 검색서비스	
	3. 유통센터관리 서비스 • 입출고관리 등 서비스 • QR코드 or 바코드 검색서비스 • 사전입고예약	

그림 105. 전남 딸기 통합 관리시스템 서비스 구성도



그림 106. QR코드 기반의 스마트폰 이력 정보 확인 시스템

- 생산이력관리 기능 개발
 - 재배이력 관리 농가정보, 생산품목 정보, 재배정보 등 각종 이력사항 및 생산현황 조회 기능 개발
 - 생산된 품목에 대한 상품관리(반입, 반출, 품질관리) 조회 기능 개발
- 경영자 정보관리 연계 기능 개발
 - 딸기클러스터 사업단의 경영정보시스템과 연계하여 입출, 보관, 선별 정보등 통계정보에 대한 HTML5 기반의 레포팅 기능 개발
- 유통센터 운영관리 기능 개발
 - 입.출고관리, 클레임관리, 발주관리, 재고관리, 회계(매입, 매출, 정산관리) 업무 등 다양한 서비스 제공
 - 농업회사법인의령군토요애유통(주)에서 유통되는 농산물(수박, 버섯, 애호박 등)에 QR코드와 바코드를 부착하여 스마트 App서비스 활용한 다양한 관리 서비스 제공
- 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈화 및 패키지화
 - 전남딸기 통합 이력관리 패키지 계획 수립
 - 기존 유사 서비스에서 추진된 기술 및 서비스 방식에 대한 분석 및 검증을 통해 본 사업에서 서비스 구축과 운영에 필요한 기술과 구축 방법 설계
 - 목표 성능 및 사양과 상세 구조 설계를 반영한 시스템 구성 장치별 H/W, S/W 개발 및 구현
 - 서비스 시스템 요구사항을 반영한 시스템 설계 및 플랫폼 개발
 - 제품별 디자인 선택과 Working Mock-up으로 실장성 검토 완료 후, 시제품 제작
 - 제품별 시험 항목 및 평가 기준과 통합 시험 절차 수립
 - 통합 테스트베드 구축 후 시험 및 평가

5차년도 연구목표	딸기 6차 산업화 지원에 활용되는 ICT 기술 패키지 기술 서비스 및 상용화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남 딸기 통합관리 시스템 패키지화 ○ 단계별 지원시스템 고도화 ○ 딸기 통합관리시스템 판매를 위한 서비스 모델 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최적 생장관리, 통합 이력관리 패키지 ○ 서비스 모델 설계서
5차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> □ 전남 딸기 통합관리 시스템 패키지 고도화 <ul style="list-style-type: none"> ○ 신뢰성 목표 설정 ○ 제품별 자체 신뢰성 검증 체계 수립 ○ 제품에 대한 신뢰성 확보 □ 6차산업 통합관리 시스템의 실증 사이트 적용 및 판매를 위한 서비스 모델 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT 기반 딸기 및 온실 작물 통합관리시스템 서비스 운영 및 매뉴얼화 	

○ 5차년도 세부 연구개발 내용

- 전남 딸기 통합 관리 시스템 모듈별 패키지화
 - 신뢰성 목표 설정
 - 고객니즈수집/분석, 시장 Claim분석, 경쟁사 분석 등의 요구 신뢰성 파악
 - 제품별 고장률, 부품 수명, 시스템 수명, 보전도 등 신뢰성 목표 설정
 - 사용 조건, 환경조건 분석, 스트레스분석, 고장해석, 부품정보, 설계 및 재료제조정보 등 신뢰성 정보 수집
 - 제품별 자체 신뢰성 검증 체계 수립
 - 제품별 시험 항목 및 신뢰성 평가기준과 통합 시험 절차 수립
 - 자체 평가기준으로 시험 후 기능 및 성능 검증 완료
 - 제품에 대한 신뢰성 확보
 - 정확한 검증 없이 제품 출하 시 막대한 사업 손실, 사업성 악화, 기업 이미지 손상을 미연에 방지하기 위해 제품별 검증 시행

- 전남 딸기 통합 관리 시스템의 실증사이트 적용 및 판매를 위한 서비스 모델 설계
 - ICT 기반 딸기 및 온실 작물 통합관리시스템 적용을 위한 서비스 운영 및 매뉴얼화
 - 딸기 산업 지원시스템 모듈별 매뉴얼화
 - 표준기반의 온실작물 통합관리시스템 판매 및 확산 구축
 - ICT기반 딸기 및 온실 작물 통합관리시스템 서비스 모델 운영 및 매뉴얼화

2. 연구수행 내용 및 결과

2-1. 연구개발의 추진 전략·방법



그림 107. 전남딸기 6차 산업화 추진 전략

□ 연구개발을 위한 연구 협력 네트워크 구축

- 전남딸기의 사업 성공률을 높이기 위해 담양군 단위의 사업에서 도 단위로 추진 될 수 있는 성장 방향을 제시하기 위한 연구 협력 네트워크를 구축함
- 또한, 클러스터를 형성하여, 소프트웨어 사업이 중심이 되어 기존에 투자된 하드웨어적인 자원을 충분히 활용할 수 있도록 해야 함
- 전남딸기 6차 산업화 실증 모델과 도차원의 연관산업과 연계되어 확대하여 다양한 비즈니스 모델을 창출할 계획
- 차후 지역적 특성, 역사적 배경, 경제적 효율성 등의 요인으로 인해 농촌산업 중 특정한 분야가 자연스럽게 집중화 되어 있는 지역이나, 농공단지 등 산업단지의 조성을 통해 인위적으로 특화된 지역, 미래에 특정한 6차 산업 분야를 집중적으로 집적화하고 네트워크 하고자 하는 지역을 추가로 선정할 예정

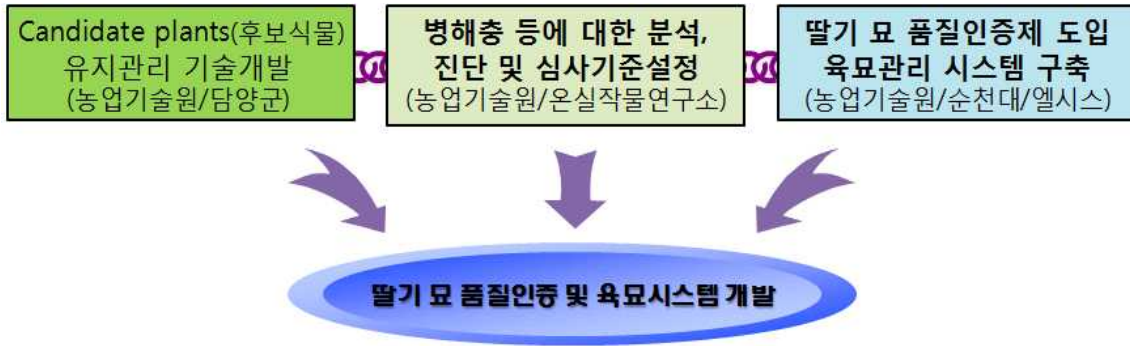


그림 108. 전남딸기 품질인증 시스템 개발 방안

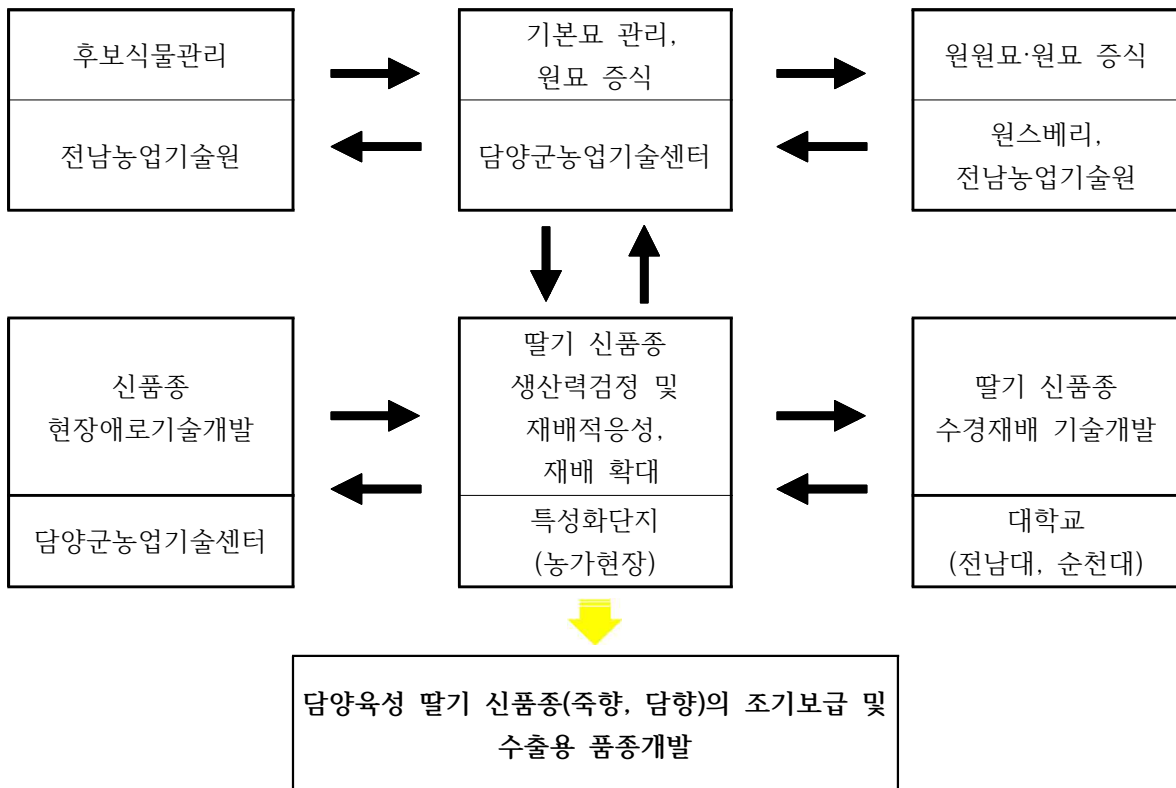


그림 109. 담양딸기 신품종 육성/보급 및 수출용 품종 개발 방안

□ 연구 운영협의회 구성 및 운영을 통한 효율적인 연구 추진

- 주관기관과 협동기관의 연구책임자로 구성된 “운영위원회”를 구성하여 매 분기마다 정기적으로 회의를 추진하여 중요 현안 해소 및 위험요소 점검과 관리하며, 산하에 “실무위원회”를 구성 운영
- 주관기관과 참여기관의 실무책임자들은 매월 정기적으로 1회 이상의 회의를 하여 담당 분야의 현안 도출, 문제점 해결 협의, 미결 현안과 중요현안의 운영위원회 보고
- 운영위원회 (분기별 1회 개최)
 - 총괄 세부 책임자 1명, 각 협동 주관 책임자 5명으로 구성
 - 제반 운영에 관한 협의

- 참여 연구원의 교체 및 충원에 관한 내용
- 각 세부과제 간 협력관계 도모
- 연구방향, 컨소시엄 형성, 공동기자재 구입에 관한 사항협의

○ 실무책임자 회의 (월 1회 개최)

- 총괄책임자 1명, 세부기관 실무 책임자 1명, 협동기관 실무 책임자 4명으로 구성
- 담당 분야의 현안 도출
- 문제점 해결 협의, 미결 현안과 중요현안의 운영위원회 보고
- 미결 현안과 중요현안의 운영위원회 보고

○ 자문위원회

- 과제와 관련된 국내외 권위자, 산업계 및 농업전문가를 포함한 5인 이내로 구성
- 세부과제들의 연구결과에 대한 산업화 방안 및 문제점, 요구사항 제시

○ 평가시스템 구축 및 운영

- 평가 시스템을 구축하여, 이를 통해 투명하고 객관성 있는 실적평가와 실효성 있는 실적을 양산할 수 있도록 운영함
- 연구결과를 중심으로 연구조원, 연구원, 세부과제 책임자 등 관련 연구 인력이 연 2회씩 해당 연구결과를 발표하는 정기 연구발표회를 개최



그림 116. 전남딸기 6차 산업화를 위한 추진 체계

□ 자체평가에 대한 평가지표

구분	평가항목	평가내용	평가지표	배점	
목표 달성	개발목표달성 정도	◦ 개발목표 달성정도	◦ 계획대비 목표의 달성정도	10	70
	정량적 목표	◦ 정량적 목표달성정도	◦ 계획대비 정량적 목표의 달성정도 (특히, 논문, 기고서)	30	
	기술적 수준	◦ 기술적(성능) 수준	◦ 핵심기술의 기술적(성능) 수준정도	10	
	보고서의 질적 수준	◦ 보고서의 적정성	◦ 핵심적인 개발내용의 포함여부	20	
연구 계획	목표의 명확성	◦ 기술개발목표의 명확성	◦ 기술적 수준과 목표의 적정성 ◦ 목표달성계획의 구체성	10	30
	사업성	◦ 목표달성 가능성	◦ 사업기간 내 목표달성가능성 ◦ 지역선도기업으로서의 성장가능성 ◦ 해당개발품목의 지역산업선도가능성 ◦ 개발 초기년도에 비해 시장변화에 따른 사업화가능성 및 시장전망 ◦ 판로개척가능성	10	
	파급효과	◦ 개발 성공 시 파급효과	◦ 시장창출, 수입대체 및 수출효과, 수입단가인하효과, 기술향상정도, 고용창출효과 등	10	
합계				100	

□ 컨소시엄의 강점 및 보유 능력

- 전남말기 6차 산업화를 위해 컨소시엄화 된 참여기관은 농업에 대한 ICT 및 농업 관련 기술에 대한 개발 경험 및 원천기술을 보유하고 있고, 시설원예에 대한 구축 및 운영경험을 가지고 있으며 정부에서 지원하는 다양한 기술 개발 사업을 진행해온 노하우를 기반으로 본 연구개발 과제의 성공화를 이루는데 충분한 역량을 가지고 있다고 사료됨

컨소시엄 강점 및 보유 능력

농업관련 원천기술을 보유한 대학, 연구기관을 중심으로 사업 경험이 풍부한 사업자 및 IoT 핵심 기술을 보유한 연구소를 중심으로 구성

기술 개발 / 보급 / 사업화 / 실증화 / 서비스 검증/ 표준화까지 추진 가능

컨소시엄	보유능력 및 강점	주요 보유 능력 및 경험				
		국내외 표준화 경험	시설원예 구축 및 운영 경험	농업-ICT 원천기술 개발 경험	농업 관련 원천기술 보유 유무	정부 시범 사업 및 원천기술 개발 참여 경험
순천대학교	<ul style="list-style-type: none"> 농업 관련 개발, 표준화, 기술이전 등 시행 중 관련 ICT 원천기술, 특허, 사업 운영/경험 보유 	○	○	○		○
전라남도 농업기술원	<ul style="list-style-type: none"> 육묘의 종자 산업 기반 기술 보유 농업 관련 원천 기술, 사업 운영/경험 보유 	○	○		○	○
담양군 농업기술센터	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 신제품 개발 경험 보유 농업 관련 원천기술, 사업 운영/경험 보유 		○		○	○
(사)한국온실작물연구소	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 성장환경 최적화 기술 보유 농업 ICT 원천기술, 특허, 사업 운영/경험 보유 시설원예 컨설팅, 마이스터대학, 연구개발 추진 		○	○	○	○
농업회사법인 원스베리㈜	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 가공/유통 기반 기술 및 시스템 보유 농업 ICT 원천기술, 특허, 사업 운영/경험 보유 딸기 조직배양묘, 원묘 육성 및 보급 경험 보유 			○	○	○
엘시스㈜	<ul style="list-style-type: none"> 시각화 및 센서 관련 기술 및 노하우 보유 관련 ICT 원천기술, 특허, 사업 운영/경험 보유 	○	○	○		○

그림 117. 전남딸기 6차 산업화 컨소시엄의 보유 능력

□ 실증화 방안

- ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화 기술에 대한 통합 기술의 현장 적용 및 검증을 위해 담양군 내에 실증 단지를 조성하여 기술 검증 및 시스템 성능 평가를 수행
- 전남딸기의 지역 경제 활성화를 유도하기 위한 시범 비즈니스 모델들을 적용하여, 실제 6차 산업화를 위한 기반 조성 및 활성화
- 2차년부터 품질인증제(원원묘/원묘)에 적용 문제점 발굴 및 보완
- 담양육성 신제품의 농가보급률 향상 ('15) 10% → ('19) 50%
- 실증 단지 구축 예정
 - 딸기 체험 관광농원 및 시범 단지 조성
 - 딸기 테마여행 힐링 산업화 : 10억원/2억원('14 공모사업)
 - 신제품 명품화 생산단지조성(1단지), 차별화된 딸기
 - 가공상품 개발, 체험관광상품 개발, 딸기사랑 페스티벌
 - 전남딸기의 딸기 캐릭터 개발 및 글로벌 브랜드화
 - 지역관광지와 연계한 관광 농원 운영
 - 담양군의 메타세콰이어, 죽녹원 등 다양한 지역자원을 활용할 예정
 - 겨울부터 봄까지 수확 체험 등으로 어린이에게 자연 학습장 제공

- 딸기 관련 소재 활용으로 판매 및 휴게 공간(샵 운영)
- 기술 개발의 완료 후 담양군 내에 시범단지를 1차년도에 구축하고, 전남 지역의 강진, 순천 지역 등 다양한 지역에 추가 시범단지를 조성할 예정
- 운송업체, 가이드, 숙박업체 등 기타 산업과의 연계를 통한 전남딸기의 국제 박람회 개최 또는 딸기 테마파크를 조성하여 고부가가치 산업을 활성화 할 예정

○ 전남딸기 수출 네트워크 구축

- 국내에서 고품질 평가를 받은 죽향, 담향의 딸기 품종을 기반으로 가격 및 품질면에서 경쟁력을 갖추어 수출망을 구축할 예정
- 일본, 중국, 동남아 수출 네트워크를 구축하여 진입할 수 있도록 할 예정
 - 일본은 현재 90%의 딸기 수입량이 중국산으로 일본산에 비해 10배의 가격이 차이가 발생하여 판매가 쉽게 이루어질 것으로 예상되지만 품질 및 가격면에서 국내 딸기가 경쟁력을 갖추고 있기 때문에 유통망 기반조성 및 설계를 통해 수출 네트워크를 구축할 것으로 예상되고, Online 판매 형태의 EMS택배 거래 형태로 구성될 것으로 예상됨
 - 동남아는 싱가포르를 거점의 교포와의 협력 네트워크 구축을 통해 태국, 말레이시아, 인도네시아 등 신선딸기, 냉동딸기, 농축액 등 다양한 상품을 수출할 수 있도록 할 예정
- 또한, 중동지역에는 딸기 재배 시설관련 기술과 함께 수출하는 것을 목표로 기술 라이선스에 대한 로열티를 받을 수 있는 상황으로, 이집트 등과의 수출 네트워크를 구축하여 높은 수익을 창출할 수 있을 것으로 예상됨
- 현재, 미국 딸기의 품종은 국내의 딸기와 경쟁면에서 매우 낮은 수준으로 LA를 거점의 미주지역의 수출 또한 고려대상임

○ 전남딸기 농산업 클러스터 구축

- 물류유통시설을 중심으로 한 “유통-가공-관광” 클러스터화 추진
 - 전남딸기클러스터사업단(농업회사법인 원스베리(주))의 시설, 장비 활용
 - 물류유통시설
 - 선별포장센터 : 예냉실, 선별포장실, 저온창고
 - 장비 : 저온수송차량, 랩핑기, 지게차 등
 - ICT융복합 시스템 : Rfid, ERP시스템 구축 완료
 - 교육장
 - 영농교육장 : 영상음향장비가 갖추어진 영농교육실
 - 교육용 온실 : 플라스틱하우스 700평(수경재배 육묘 및 생산시범)
 - 데이터융복합센터
 - ICT융복합 연구센터 : 딸기 관제시스템
- 관광산업 클러스터화 사업추진
 - 가공식품 체험 및 판매점
 - ICT융복합기술 체험 및 교육홍보관
 - 생산시범단지 연계 관광투어 추진

○ 인프라 현황

- 생산시설 및 관광단지 가공체험장을 이용한 “생산-가공-관광” 클러스터화 추진

- 메타세콰이어길 힐링테마파크의 시설, 장비 활용
- 마케팅 중심형 협업
 - 참여기업은 전남권의 농업 생산지역 모두를 포괄하며, 각 산지로부터 생산되는 과채류를 중심으로 함
 - 참여농가 조직화 , '11년 770농가 (전남 491, 경남279)
- 협업체가 역할 분담
- 가공기업: 딸기를 주 원료로 가공 생산함
 - 잼류, 장류, 과자, 떡, 주스, 양갱 등을 생산하여 납품
 - 딸기, 토마토를 생산하여 납품
- 유통: 입고된 농산물과 가공식품을 포장 (냉동저장)후 백화점, 청과, 대형마트, 농산물유통센터, 일반고객에게 판매함. 또한 육묘 제품개발 및 교육, 기술지도를 통하여 고품질의 과채류를 생산할 수 있도록 지원함



그림 118. 딸기 유통을 위한 식품 포장

- 클러스터 사업을 통하여 딸기를 전문적으로 연구하는 연구소, 최첨단 선별기, 저장시설을 보유하고 있음



그림 119. 딸기 선별 및 저장 시설

- 모양, 선도, 색깔 및 포장에 이르기까지 소비자의 기호에 알맞게 상품을 전달할 수 있는 기술을 보유하고 있음
- 생산-수확-선별-포장-가공-출하-판매에 이르는 전 과정에 u-farm시스템을 도입하여
- 스마트폰과 QR코드를 이용하여 생산자의 정보를 공유할 수 있는 시스템이 구축되어있음
- 작목반(생산활동)-공장(상품화작업)-유통센터(판매활동)을 효율적으로 연계하는 비즈니스 농업에 대한 표준모델 구축 추진 중임

○ 구축 계획

- 제품전략
 - 제품의 종류를 다각화 하여 다양한 소비층에 공급할 수 있도록 할 것임
 - 저온냉장고, 냉동창고를 최대한 활용, 선별포장과 스피드한 공급으로 인한 가격경쟁력확보

- 농약 등 유해요소를 U-FARM시스템을 통해 철저한 관리
- 꾸준한 산지개발 및 신제품개발
- 가격전략
 - 근거리의 수급으로 인한 물류비 절감 노력
 - 다양한 고객을 세분화 하여 가격 차별화 실현
 - 대형유통업체의 할인행사, 저가납품 등 부당한 요구에 대항할 수 있는 전략 구축
- 유통전략
 - 최신식 물류장비의 지속적인 도입.
 - 스마트폰과 QR코드의 연계로 시장우위 확보
 - 딸기 유통에서 벗어나 다양한 품목 취급을 통한 시장우위 확보
- 판매/촉진전략
 - 원스베리의 브랜드를 지속적으로 알려 시장 포지션 증대
 - 백화점등 온라인 시장 최대한 활용
 - 산지브랜드와 유통브랜드의 공동표기로 인한 시너지효과 극대화

○ 체험 기반 조성



그림 120. 딸기 체험 기반 조성

□ 산학연 공동 연구

- 원천기술의 부재로 인해 고통 받고 있는 국내 농가 및 산업체의 시장 경쟁력을 높이기 위하여 산·학·연의 공통 추진체계를 갖추어 핵심·원천기술 개발
- 연구개발의 목적을 효과적으로 달성하고 관련기술의 개발을 통해 전남딸기의 생산성 향상과 농업의 기술 경쟁력을 향상하고자 산업체와 공동연구 수행

□ 농가, 전문가 의견 반영 및 현장평가

- 본 연구의 목적을 효율적으로 달성하기 위한 수요자 중심의 연구가 가능하도록 농가의견 반영
 - 방법: 지역 생산자 단체 및 지역 농업기술센터를 통하여 농가 방문 또는 서면조사를 실시

- 조사항목: 시스템 요구사항, 과수 생산관리 시스템 현황 및 문제점 등
- ICT 융복합 기술의 현장 적용을 위해 관련 전문가(국내·외 산업체, 딸기농가, 학계 등)의 의견을 반영할 수 있는 자문, 협조체제를 구축하고 본 과제를 통해 개발된 기술의 현장 평가를 실시하여 활용도를 높임
- ICT 융복합기술 기반의 전남딸기 6차 산업화 실증 모델을 개발하기 위하여 국·내외 전문가 초청 세미나 및 워크숍 개최
- 개발된 요소기술 및 시스템의 평가를 위한 연찬회 및 시연회를 개최하고 농가 및 전문가의 의견을 반영

□ 지자체 지원 의지

- 원예종묘품질인증센터 구축 및 운영사업
 - 사업주체: 농림축산식품부, 전라남도
 - 운영주체: 전라남도(농업기술원)
 - 지역별 거점 네트워크 구축(전남, 경남, 충남): 농림축산식품부
 - 위치: (본소) 전남 담양, (지소) 전남 나주, 경남 진주, 충남 논산
 - 일자리 창출 748명(운영전문인력 152, 비전문인력 596)
 - 사업추진 방향
 - 전남도 내에『원예종묘품질인증센터』본소를 설치, 연차적으로 지소 설치를 통하여 전국 네트워크 구축
 - 사업 내용
 - 센터 건축, 영양체 증식포 설치, 품질인증 기자재 구입 등
 - 딸기, 참다래, 장미 등 국내에서 개발된 영양체 번식작물의 우량종묘 국제 품질인증제 도입으로 수출 및 농가소득 증대
 - 사업기간: 2015 ~ 2017년(3년)
 - 예산액: 822억원(국비 612, 지방비 138, 자부담 72)
- 딸기 기반의 테마공원 조성(녹색관광 딸기 테마여행 힐링 산업화)
 - 사업 주체: 작목반, 영농조합법인
 - 운영주체: 담양군(농업기술센터)
 - 위치: 전남 담양

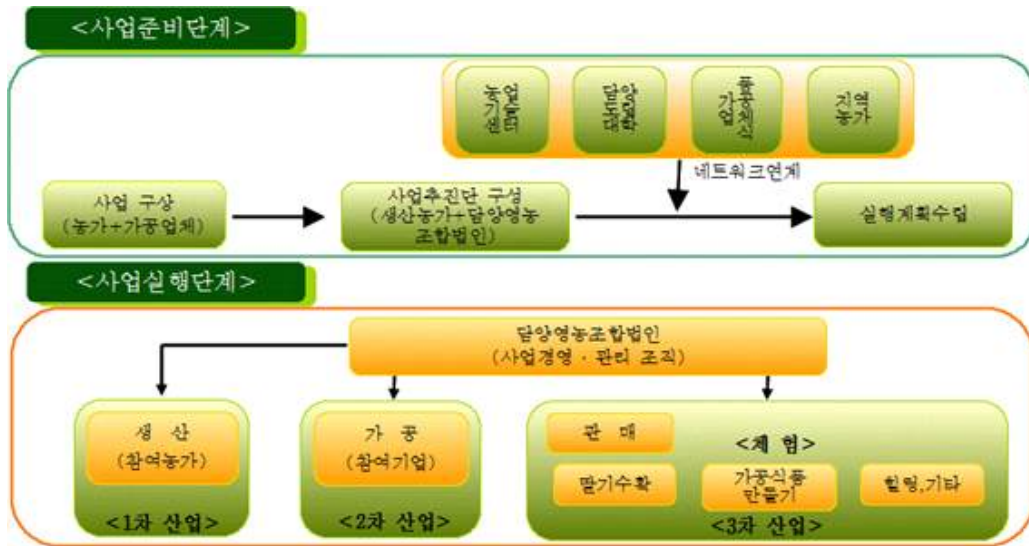


그림 121. 사업 추진 체계

- 사업추진 방향
 - 친환경농업 실천의 생산조직을 중심으로 마을 주민이 직접 참여 운영하여 다수 농업인에게 혜택 부여
 - 딸기 유기농 생산재배 등 자연생태 현장학습부터 가공·체험·관광 등 다양한 테마상품 개발 이용
 - 담양·대만과의 국제 농업생산 교류를 위한 차별화된 딸기 가공 상품 이미지 창출 기반조성
 - 딸기 특성화를 통한 농식품 가공, 체험관광 등 연계산업 동반 성장
- 사업기간: '15 ~ '17년(3년)
- 예산액: 1,000 백만원(국비, 지방비 각각 50%)
- 주요 사업 내용
 - (생산) 국내 육성 신품종(담양군농업기술센터 담향, 죽향) 명품화 생산 대량화
 - (가공) 농산물가공업체와 연계한 다양한 상품개발
 - 딸기 영양간식(딸기초콜릿, 딸기양갱, 딸기스낵, 제빵류 등), 딸기 식품(고추장, 효소), 딸기 생활용품(비누, 화장품, 아로마향초)
 - (체험) 딸기 재배과정 학습, 딸기 수확체험, 딸기 국수 한그릇, 딸기 가공품 만들기, 딸기 힐링 체험 등
 - (관광) 딸기 스토리텔링 테마여행, 딸기 사랑 페스티벌 개최
 - (유통) 농산물직판장 운영, 농식품가공업체 연계

표 34. 지역자원 활용 계획

주요자원	활용방안
<ul style="list-style-type: none"> · 딸기 재배면적이 전국의 6%, 전남의 60%를 점유 <ul style="list-style-type: none"> - 재배면적 409ha - 재배농가 1,200호 - 무농약,유기농 인증비율: 68.6% · '12년 담양군농업기술센터에서 등록한 담양딸기 신품종의 우수성 활용 (「죽향」「담향」) · 영산강 시원지의 맑은 물과 대숲맑은 청정 공기속에 재배한 친환경농산물 · 잘 보전된 주변의 농촌경관 자원 (죽녹원, 메타세쿼이아길, 관방제림 등) · 도시근교 지역의 지리적 여건 	<ul style="list-style-type: none"> · 친환경 생태지역의 안전농산물 이미지로 차별화 · 딸기의 다양한 활용성 <ul style="list-style-type: none"> - 눈으로 느껴지는 달콤함의 활용 - 새콤달콤한 딸기의 맛 활용 - 참을 수 없는 딸기 향의 활용 - 내손으로 직접 따는 달콤함 - 영양적인 간식으로의 활용 · 주변의 풍부한 자연자원의 스토리텔링화를 활용한 딸기 힐링체험공간 관광화 · 「딸기와 함께 하는 놀이 학습」으로 초·중·고 교과과정과 연계 · '15 담양세계대나무박람회의 관광자원과 연계한 국제적인 명품 농·특산물 상품화

□ 연구개발 기술의 상용화 및 보급 추진

- 정부부처, 평가기관, 총괄기관, 각 세부주관기관, 공동참여 기관 등에서 추진을 지원하여 표준화 기관, 지역자치단체, 지역 산업체, 민간 활동의 유기적인 협력 체제를 통한 상호 발전 및 산업 활성화 유도

1) 연구개발의 추진체계

총괄주관기관
순천대학교 산학협력단
총괄책임 : 신창선 교수

제 1 세부과제
순천대학교 산학협력단
6차 산업화 시스템 모델 및 육묘 이력코드 표준화 기술 개발
세부책임: 신창선 교수
참여연구원: 4 명

- | |
|---|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 육묘 품질이력 추적/관리 정보체계의 이력코드 표준화 - 전남딸기 보급묘 성장모델 설계 및 개발 - 전남 딸기 6차 산업화 시스템 모델 및 실증 모델 개발 |

제 1 협동과제
전라남도 농업기술원
딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
협동책임: 신길호 연구사
참여연구원: 7 명

- | |
|--|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 원예종묘의 품질관리 및 식물여권 관리시스템 구축 연구 - 딸기 신품종 육성 기술 연구 - 최적 생산기술 개발 및 매뉴얼 개발/보급 |

제 2 협동과제
담양군 농업기술센터
국내 딸기 신품종 육성 및 품종개량 기술 개발
협동책임: 이철규 연구사
참여연구원: 6 명

- | |
|--|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 딸기 신품종 “죽향”, “담향” 기본묘 관리 및 증식 - 딸기 신품종 안정생산을 위한 재배 매뉴얼 개발 - 국내 유통 및 해외 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 |

제 3 협동과제
(사)한국온실작물연구소
스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
협동책임: 서범석 소장
참여연구원 : 4 명

- | |
|---|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 딸기 전용 생산시설 및 재배시스템 개선 기술 개발 - 친환경 고품질 생산기술 개발 및 보급을 통한 시설농가의 정밀생산관리 - 친환경 우량묘 생산 기술 개발 및 보급 체계 구축 - 과학적 영농기술 지원체계 구축 - 생산기반 안정화 기술 개발 |

제 4 협동과제
농업회사법인 원스베리(주)
고품질 원묘육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발
협동책임: 윤두현 대표
참여연구원 : 4 명

- | |
|---|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 유통/수출을 위한 선별, 포장 기술 개발 - 원묘 품질유지 및 물류관리 시스템 - 가공을 위한 급속냉동 기술 및 농축화 기술 개발 - 고부가가치의 신 가공식품 개발 - 전남 지역의 체험/관광 프로그램 발굴/개발 |

제 5 협동과제
(주)엘시스
6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발
협동책임: 오경우 차장
참여연구원 : 9 명

- | |
|--|
| 담당기술개발내용 |
| <ul style="list-style-type: none"> - 최적 재배 환경 관리/제어 시스템 개발 - 생산에서 관광에 이르는 이력 추적시스템 개발 - 전남 딸기의 각 단계별 정보 수집 및 분석을 위한 빅데이터 기반의 통합 지원 시스템 구축 - 전남 딸기 통합 관리 시스템 패키지화 |

2) 추진 일정

1차년도 ('15)														
일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정												비 고 기간(주)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	SMARTER Platform 요구사항 정의	■	■	■										12
2	SMARTER Platform 아키텍처 설계			■	■	■								8
3	SMARTER Platform 기술별 요구사항 분석 및 설계				■	■	■	■						12
4	전남딸기 육묘 이력 추적을 위한 정보 체계이력 코드 분석 및 설계							■	■	■	■	■	■	24
5	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 설계							■	■	■	■	■	■	24
6	딸기 신품종 기본묘 관리 및 유전자원 수집, 특성평가							■	■	■	■	■	■	24
7	수경재배시스템 및 친환경 딸기 생산 기술을 통한 딸기 농가의 안정생산을 위한 생산기반 구축 기술 연구							■	■	■	■	■	■	24
8	가공 및 유통을 위한 기반 기술 연구							■	■	■	■	■	■	24
9	전남딸기의 최적 생장관리를 위한 환경관리 및 제어시스템 기술 개발				■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
10	전남딸기의 통합 지원 시스템 프로토타입 개발							■	■	■	■	■	■	24
2차년도 ('16)														
일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정												비 고 기간(주)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	육묘품질이력제 표준코드 설계/개발	■	■	■	■	■	■							24
2	보급묘 생육 모델 설계							■	■	■	■	■	■	24
3	육묘관리 D/B화	■	■	■								■	■	14
4	후보식물 선발 및 기본묘 유지관리			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40

3차년도 ('17)													
일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정										비 고 기간(주)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	원원묘 및 보급묘의 생육모델 개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
2	육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력 코드 표준화								■	■	■	■	16
3	후보식물/기본묘/원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발			■	■	■	■	■	■	■	■	■	32
4	증식 단계별 체계적인 육묘관리 시스템			■	■	■	■	■	■	■	■	■	32
5	딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
6	수출용 고경도 딸기 우량계통 선발								■	■	■	■	16
7	스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	20
8	6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구			■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
9	ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구				■	■	■	■	■	■	■	■	28
10	원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	36
11	전남딸기의 고 부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
12	전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴								■	■	■	■	16
13	신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계								■	■	■	■	20
14	전남딸기 육묘이력 관리시스템 기능 고도화	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
15	전남 딸기 유통·판매 통합관리시스템 개발								■	■	■	■	16

4차년도 ('18)														
일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정										비 고 기간(주)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	보급묘의 생육모델 연구 및 서비스 설계	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			24
2	육묘 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계											■	■	16
3	후보식물/기본묘/원원묘 체계적인 유지관리 기술개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	32
4	증식 단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	32
5	담양육성 품종의 기본묘 관리	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
6	수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술 개발											■	■	16
7	스마트 생장관리 지원체계 구축 및 현장 적용	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	20
8	6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
9	ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계												■	28
10	전남딸기의 고 부가가치 가공식품 매뉴얼화 및 상품화	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	36
11	전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
12	신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발											■	■	16
13	생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
14	6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발											■	■	16

5차년도 ('19)																	
일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정														비 고 기간(주)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1	보급묘 생육 엔진 개발 및 기술 고도화	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						32
2	기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발 및 보급							■	■	■	■	■	■	■	■	■	40
3	딸기 신품종의 안정생산을 위한 재배매뉴얼 개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	64
4	전남딸기 생산 기반이 Bigdata 분석 서비스 모델 설계 및 개발			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	56
5	전남딸기의 체험/관광을 위한 농촌체험관광 프로그램 추가 발굴 및 확대	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40
6	전남딸기 통합 지원 시스템 패키지 고도화									■	■	■	■	■	■	■	32
7	6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 육묘 이력 추적 표준 기반의 서비스 테스트 및 고도화	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40
8	기본묘/원원묘/보급묘 품질인증 관리 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리 및 시스템 고도화						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
9	수출용 우량계통 국내외 재배 적응성 시험 기술 개발						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	44
10	스마트 생산관리 지원 기술 고도화 및 체험형 생산농장 운영관리 기술 보급	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	52
11	신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 기술 고도화	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	64
11	신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 기술 고도화		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	58
12	6차 산업화 통합 관리 시스템의 실증 사이트 적용 및 판매를 위한 서비스 모델 설계 및 개발		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	52

2-2. 연차별 연구개발 내용 및 결과


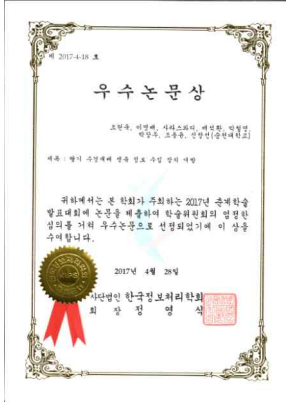
1) 1 차년도 (2015년)


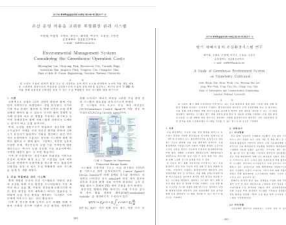
세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
주관	6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	6차 산업화 통합 관리를 위한 육묘 품질이력 정보체계 이력코드 분석 및 보급묘의 성장환경 요구분석	전남딸기 성장환경의 측정 범위에 대한 요구분석	- 학술발표 1건 - 요구사항 정의서 1건
			육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 체계 분석 및 설계	- 육묘품질인증 관련 학술발표 1건 - 요구사항 정의서 1건
			6차 산업화를 위한 시스템 모델 설계 및 연구	- SMARTER Platform 관련 논문 1건 - 요구사항 정의서 1건
1협동	딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 설계	후보식물 선발 및 기본묘 유지관리	- 기본묘: 15주 증식 (품종: 설향, 후보식물 5주)
			후보식물 바이러스에 대한 검정 분석	- 바이러스, 탄저병 검정
			국내 육종 품종 증식단계별 체계(육묘관리 데이터베이스 설계)	- 증식단계별 곰팡이, 바이러스, 응애, 진딧물 등 진단 이력
2협동	신품종 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성	딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 안정생산 기술 연구	기본묘 관리 및 원원묘 생산	- 품종 증식 : 10,000주
			수출용 고경도 신품종 육성	- 도입품종 특성평가 : 30품종 - 교배 및 채종 : 10조합 - 유전자원 수집 : 10품종
3협동	스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	고설 다단수경재배시스템을 개발 및 첨단분석 지원, 친환경 딸기 생산매뉴얼 보급을 통한 딸기 생산농가의 안정생산 및 지속가능한 생산기반 구축	고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 분석 및 설계	- 특허 출원 1건 · 저단 간이수경재배시스템 ※ 토양재배농가의 제초, 경운, 시비노력절감 및 수경재배 설치비 경감을 위한 저설베드 개발 (기존 수경재배 대비 70% 비용 절감)
			고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 기반 기술 연구	- 학술발표 1건 · 딸기 '죽향' 품종의 고설 3단 수경재배 시 재배조의 간격에 따른 생육과 과실 품질에 미치는 영향 ※ 생육, 생산성 최적범위 : 60-70cm 범위

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 기술 연구	- 영농매뉴얼 1건 · 친환경 자재 사용매뉴얼(50쪽) ※ 딸기 과일베드 개발을 통하여 토경딸기 품질을 최고 수준으로 향상
			ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 기술 연구	- 요구사항정의서 2건 · 딸기시설재배시 ICT 스마트팜 기자재 사용(10쪽) · 카메라 이미지를 이용한 딸기 생육 자동센싱 정의 (10쪽)
			다단 수경재배 및 샐목 증식장치 시범제작(전남도 매칭펀드)	- 특허출원 1건 · 딸기 다단 샐목상 및 이를 이용한 샐목묘 증식 기술
4협동	고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발	가공 유통을 위한 기반 기술 개발	수확 후 전처리 관리 기술 연구	- 유통·수출용 딸기 전처리 관리 기술 보고서 및 설계서 각 1건
			유통/수출/가공 관련 기술 연구(선별 및 포장, 급속냉동 및 농축화)	- 농축 가공화 시스템 설계서 1건 - 농축 가공화 시스템 구축 보고서 1건 - 과실농축액을 이용한 과실잼의 제조방법 특허출원 1건
			원묘 유지관리 및 품질관리 기술연구	- 죽향딸기 원묘증식 시설 설계서 1건
5협동	6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템 기술 연구 및 최적 생장관리를 위한 환경관리/제어시스템 기술 개발	딸기 생장환경 모니터링 및 최적제어 시스템 설계 및 개발	- 생장환경 모니터링 및 최적제어를 위한 표준 인터페이스 기반의 통합제어기 설계 및 개발 · 표준인터페이스를 적용한 통합제어기 설계 · 통합제어기와 센서 및 제어노드 유무선 통신을 고려한 인터페이스 설계 · 제어노드와 센서노드 분리 H/W 설계 및 개발 · 모니터링/제어 시스템 요구사항 정의, 기능 규격 정의, GUI 정의서 · 모니터링/제어 시스템 DB설계
			6차 산업화 통합지원 시스템 프로토타입 설계 및 개발	- 전남딸기 통합지원시스템 GUI 정의서, S/W 플랫폼 구조 설계 · 통합지원시스템 S/W 플랫폼 아키텍처 설계 · 육묘이력관리 시스템 GUI 정의서 · 생산/판매/재고 관리 시스템 요구사항

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>및 기능 규격 정의서</p> <ul style="list-style-type: none"> · 교육/체험/관광/쇼핑몰 시스템 요구사항 및 기능 규격 정의서 · 생산/판매/재고 관리 시스템 DB설계 · 교육/체험/관광/쇼핑몰 시스템 DB설계

2) 2 차년도 (2016년)


세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
주관	6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	<p>육묘 품질이력 추적/관리를 위한 표준 이력 코드 개발 및 전담날기 보급묘의 생육 모델 설계</p>	<p>보급묘의 생육 모델 설계 및 연구</p>	<p>- 수경재배 생육정보 수집 장치 개발관련 학회 발표 1건 : 우수논문상 수상</p>  
		<p>육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계에 대한 표준 이력 코드 개발</p>	<p>육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계에 대한 표준 이력 코드 개발</p>	<p>- 육묘 유통 단계별 코드 체계화 및 이력코드 선정</p> <ul style="list-style-type: none"> · 코드 형식 : · Year(Spec)_C.No._SEE.No._SE.No._EE.No._E.No · Spec : 품종 (담향 - DH, 죽향 - JH, 설향 - SH) · ex) 2017DH_01_001_001_001 <p>- 육묘 인증 프로세스 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> · 5단계 인증 단계 정의 · 육묘등록-검사-검수완료-인증서발급-출하
		<p>6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템 모델 개발</p>	<p>6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템 모델 개발</p>	<p>- SMARTER Platform 관련 논문 1건</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>- 온실 환경 제어 시스템 관련 학회발표 2건</p>  <p>- 시설재배 환경의 스마트 서비스를 위한 온톨로지 모델 관련 논문 1건</p>
1협동	<p>딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발</p>	<p>딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 기술 개발</p>	<p>기본묘 및 원원묘 유지 관리 기술 개발</p>	<p>- 1차년도 후보식물과 기본묘 유지관리 - 품종 : 설향, 죽향 · 후보식물 5주→기묘1주 →원원묘 15주 · 원원묘 증식 보급 : 설향 52,500주 - 딸기 모조의 1차 자묘를 이용한 모뎀 활용 관련 학술발표 1건</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="1045 280 1316 638" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="925 645 1436 716">- 정책제안 : 전남도 정책제안, 2017 대선 공약 제안 1건</p> <div data-bbox="1045 728 1316 1108" data-label="Complex-Block"> <p>3 원예종묘 국제품질인증센터 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 위 치 : 전남 근교지역(영암군) ■ 기 간 : 2018 ~ 2022(5년) ■ 사 율 비 : 1,100억 원(국비 944, 지방비 156) ■ 사업내용 : 원예종묘 국제품질인증센터(5009억 원), 전국 거점 지소 설치 및 네트워크 구축(600억 원) <p>□ 필 요 성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽 선진국에서는 국제기준(유럽식육육포조각기, EPPO)의 원예종묘품질인증제(plant passport) 실시로 원예산업 발전의 기여 ○ 국내에서는 원예종묘에 대한 품질관리체계 미흡 및 인종가량 부재 - 알기, 고지라, 꽃피 등 식용종묘의 유통허위, 혼용, 고위확산 유자 곤충 ○ 국제적 수준의 품질인증제 도입으로 국내 육상종묘 및 종묘의 수출 활성화를 통한 외국 유전자 유입(연간 300억원 손실) - 알기, 꽃피, 고지라 등 국내 육상 원예종묘는 일본, 러시아, 중국, 유럽 등으로 수출 가능하며, 수출을 위한 국제 표준의 품질인증서 발급 <p>□ 중점사업</p> <p>▶ 원예종묘 국제품질인증센터 설치 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> • 원예종묘품질인증연구원(농림수산, 유전공학 및 식물공학 등) 설립 • 인종가량 구축 (500여명) • 사업기간 : 2018~2022 <p>▶ 원예종묘 국제품질인증센터 분원 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> • 국제품질인증센터 지소 설치(충남영성, 영남권, 충청권, 영서권 등) • 사업기간 : 600억원(국비 444), 사업기간 : 2018~2022 • 국공립 기관(농촌진흥청) 유치를 통한 2022년 10월 준공(유지 관리비 별도) • 민간(전문) : 농촌진흥청 유치를 통한 2022년 10월 준공(유지 관리비 별도) <p>□ 건 의</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「지역발전 5개년 계획」 과 「농업농촌 및 식품산업 발전 계획」 에 반영하여 국가 재정사업으로 추진 ○ 일제 민간육종연구원(Seed Valley)과 연계 추진 </div>
			<p data-bbox="670 1344 909 1467">기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발</p>	<p data-bbox="925 1153 1436 1232">- 탄저병(Cook test)를 이용한 간이 검정(매뉴얼)</p> <div data-bbox="1029 1243 1332 1668" data-label="Complex-Block"> <p>5. Cook test(Colectotrichum spp. 탄저병, 양명 그라보스테스트)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cook에 의해 Colectotrichum aculeatum 감염을 위해 개발된 방법으로서 원문은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - Cook R.T.A. 1999 Strawbery black spot caused by Colectotrichum aculeatum. In: <i>Fruit Health and the European plant health passport</i>. Moredun Res. Sta. Ed. by Ellis, D., pp. 301-304. RSCG, Farnham, UK. ○ 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 식물체 주상 단면(가장자리) 3일 재배된 다음 실시한다. - 잎 뒷부분 살리고 일정한 크기(1cm)의 원형(1cm)을 채취후 레퍼리디나에 옮긴 후 일주일간 관찰한 후 병크의 병변의 발생 여부를 확인한다. ※ 불기백, 반기백, 비어레스 증상은 증상이 이후에까지 않고 단계별로 참나무에 Carotene parts로 이용(종양은 4~5~12%) <div data-bbox="1037 1411 1324 1657" data-label="Image"> </div> <p>● 검사 시용제를 준비한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3%의 plant <p>● 3개 식물에서 각각 3개의 식물 샘플링 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 × 3 = 9개의 정병. ※ 정확이 좋은 것은 7개 더 추가 10개 <p>● 샘플링할 때는 교차감염을 피고 한다.</p> </div>
			<p data-bbox="670 1792 909 1870">증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축</p>	<p data-bbox="925 1758 1436 1904">- 후보식물 → 기본묘 → 원원묘</p> <ul style="list-style-type: none"> · 순기별 병충해검정 · 검정결과서(문서화) · 품질보증서(코드번호/QR코드)
2협동	딸기 ‘죽향’, ‘담향’의	신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통	담양육성 품종의 기본묘 관리 및	- 딸기 신품종 ‘죽향’, ‘담향’ 자묘특성조사



세부구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성	선발	자묘증식	- 품종증식 : 10,000주
			수출용 고경도 딸기 우량계통 선발	- 유전자원 관리 : Florin 등 4품종 - 2016 우량실생개체 선발 : 10개체 - 우량계통선발 : 10계통
3협동	스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	고설 다단수경재배시스템을 개발 및 첨단분석 지원 및 친환경 딸기 생산매뉴얼 보급을 통한 딸기 생산능가의 안정생산기반 구축	고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급	<p>- 특허출원 : ICT 기반의 이동형 4단 딸기수경재배시스템 및 제어기술 : 센서 및 IoT 기술기반의 행잉거터식 베드 이송 장치</p> <p>(도 1) 온실내 행잉거터식 4단베드 베드 배치도</p> <p>(도 2) 행잉거터식 4단베드 베드 이송을 위한 도요제 배치도</p> <p>(도 3) 행잉거터식 4단베드 베드 설치 상세도</p> <p>범례 : ● 온실방식, ■ 베지 수분센서 (도 4) 센서 설치</p> <p>· 우선심사 청구 중</p> <p>- 간이수경재배 테스트베드 구축 : 소형 양액 공급장치 및 간이 수경 재배 베드</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			<p>고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 지원체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 학술발표 : 딸기 ‘설향’ 품종의 고설 2단 수경재배시 단별 생육환경이 과실 생육과 품질에 미치는 영향 <div data-bbox="1018 427 1342 667"> </div> - ICT기반의 첨단분석지원 시스템 구축 : 고설 수경재배농가의 배지 및 수질 분석, 영양 분석 결과(250점, 수경재배농가 15호)를 이용한 생육주기별 빅데이터 분석 <div data-bbox="1018 674 1342 853"> </div>
			<p>최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 및 보급</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 딸기 친환경재배 매뉴얼 <div data-bbox="1043 913 1318 1272"> </div>
			<p>ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 딸기 생육량 빅데이터 분석 요구사항 정의서 작성 - 3차년도 협동기관 “엘시스”와 공동으로 딸기 수경재배 빅데이터분석 지원시스템 제작 예정
4협동	고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발	원묘육성/유통/수출/가공 기술 기반 구축	고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> - 고품질딸기의 수확 후 유통(내수·수출) 온도별 적정품질 유지기술 표준화 <ul style="list-style-type: none"> · 설향과 육보의 선행연구 데이터를 활용 죽향 딸기에 대한 예냉처리 조건 기술 표준화 · 죽향딸기의 수확 후 0~10°C의 저장고에서 1~2°C 단계 및 0~10°C 변화에 따른 예냉 처리에 대한 딸기 품질변화 구명 예냉처리 조건 표준화 · 죽향딸기의 시간별 전처리(필요시 가스를 활용한 처리 등) 후 수출유통온도인 0~2°C와 10°C에 저장 후 품질 변화를 조사하여 선도유지를 위한 최적 전처리 기본기술 매뉴얼화

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>- 인공조명에 의한 광환경 개선 효과에 대한 실험 추진 결과를 논문 게재(한국생물환경조절학회, 2017. 6월 게재 예정)</p>  <p>- ICT 융복합 기술기반 수확 후 전처리 관리기술 표준화 및 매뉴얼화</p>  <p><수확 후 전처리 관리 기술 표준화></p> <ul style="list-style-type: none"> · QR 코드를 활용한 농가 구분, 품질, 계량, 당도확인, QR Tag 입고 관리에 대한 표준방식 설계 및 스마트폰을 활용한 입력 및 관리방식 앱 보완 및 표준화 · ICT 융복합 기술을 활용한 수확 후 전처리 환경관리 방식 기술 표준화 · 전처리 환경관리 방식 DB화 기술 표준화 · QR코드를 활용한 입고/전처리 이력관리 방식 DB화 기술 표준화 · QR코드를 활용한 입고/전처리 이력관리 시범운영 및 고도화
			<p>유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 가공원료 관련 기술 연구 및 개발</p>	<p>- 고품질 딸기의 유통별(내수·수출) 포장, 물류 관련기술 표준화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 500g PET 용기 사용방식과 골판지 2.0Kg 외포장 방식, 수출용 파렛트 등 수출 국가별 포장방식 표준화 · 포장방식에 적합한 선별/포장방식 표준 매뉴얼화 · 수출 국가별 출하 당일선적 및 익일 운송방식 및 운송방식별 선도유지 기술표준 매뉴얼화 <p>- 선별 포장 후 유통(내수·수출) 전처리를 통한 적정품질 유지기술 표준화</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<ul style="list-style-type: none"> · 무처리 저장 및 이산화염을 활용한 전처리(처리시간, 처리농도, 처리후 시간 등)에 대한 쌀기 전처리 후 품질변화 규명 및 전처리 기술 표준화 · 전처리 후 포장쌀기의 수출유통온도인 0~2°C와 10°C에 저장 후 품질 변화를 조사하여 신선도유지를 위한 최적 전처리 기본기술 표준화 · 가공을 위한 선별세척, 급속냉동 및 농축/분말화 관련 기술 표준 메뉴얼화 · 가공원료별 적정 동결 공정 및 운전조건 기술 표준화 - 분말 가공화 원천기술 위한 시스템 구축 · 쌀기원물의 선별, 세척, 동결, 건조 공정의 표준화 기술 개발 · 분말 가공원료의 원료별, 당도별 품질 분석 · 동결쌀기와 신선쌀기의 원료별, 당도별 품질분석 <div style="text-align: center;">  <p>< 분말 가공화 시스템 ></p> </div>
			<p style="text-align: center;">전남쌀기의 고 부가가치 가공식품 메뉴 연구 및 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발 - 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 <div style="text-align: center;">  </div>
			<p style="text-align: center;">원묘 유지관리 및 품질관리 시스템 설계 및 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ICT기반 원묘 육성시설 운영관리 기술개발 · 육묘증식시설의 내·외부 기상환경 모니터링 및 시설환경 최적화기술 연구 및 표준화 · 내·외부 기상환경 변화에 따른 자동/원격관리 기술 표준화 - ICT기반 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 기술연구 · ICT융복합 기반 원묘증식 영양 및 환경관리 기술 표준화 · QR코드를 원묘증식 영양 및 환경 이

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>력관리 DB화 관리 기술 표준화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 안드로이드 기반 스마트 폰을 활용한 원묘 환경모니터링, 시설제어 등의 유지관리 및 입/출고 및 재배 이력관리용 앱 구축 및 관리 기술 표준화
			<p>전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계성 검토 및 사전 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 체험 및 관광을 위한 지역 연계자원 조사 및 연계성 검토  <p><담양 문화관광 홍보 사이트></p> <ul style="list-style-type: none"> · 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등의 연계자원 조사 · 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계성 분석 및 검토 - 담양지역 체험 및 관광연계 자원 발굴 <ul style="list-style-type: none"> · 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등 연계 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계 자원발굴 및 설계
			<p>신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 국내 서비스 모델 조사 및 분, 설계 · 신과채류/가공식품 유통 모델(백화점, 도매상가, 온라인 쇼핑몰) 조사/분석/설계 - 해외 권역별 분리 모델 조사 및 분석, 설계 · 아시아(일본, 중국, 동남아, 미주, 유럽/러시아) 권역을 분리 소비자 기호도 및 수출입 규정 등 조사/분석 - 해외 박람회 출품(일본) · 2017년 FOOD EX JAPAN 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담

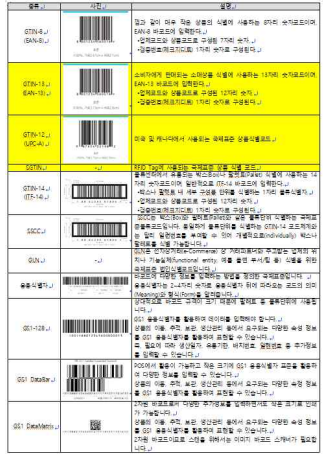
세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 
5협동	6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발	ICT 기반 전남딸기의 육묘 이력 추적 /관리 시스템 및 통합 지원시스템 개발	전남딸기 통합 지원시스템 기반 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 모니터링 이력 관리(육묘 성장환경 정보, 육묘 재배정보 관리, 육묘 관리 통계) 설계 및 개발 - 생산판매 이력관리, 쇼핑몰 이력관리 설계 및 개발 - 교육/체험/관광 관리(교육/체험/관광 예약, 교육 강좌 목록, 체험 강좌 목록, 관광 목록) 설계 및 개발
			육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력추적 및 농산물 이력추적 시스템 설계 및 개발	<ul style="list-style-type: none"> - ICT 기반 딸기 이력추적 정보 기능 개발 - 육묘 품질인증제 기반의 체계적인 딸기 육묘 관리시스템 개발 - 품종(죽향, 담향) 인증 체계 구현을 위한 프로세스 설계 및 개발 - 딸기 신품종 기본묘 관리 및 원원묘 이력관리시스템 개발 - 농가 보급묘에 대한 이력관리시스템 개발 - 육묘 이력 관리/추적 시스템(육묘인증관리) · 후보식물 선정 및 등록


세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<ul style="list-style-type: none"> · 기본묘 생장정보 관리 기능 · 원원묘 생장정보 관리 기능 · 원묘 육성정보 관리 기능 · 보급묘 정보관리 기능 · 생장일정 관리 기능 · 검사 관리 · 인증 관리 · 출하 관리 · 보고서 및 QR코드 출력 기능 - 이력조회서비스(태블릿PC) <ul style="list-style-type: none"> · 기본묘 정보 조회 · 원원묘 정보 조회 · 원묘 정보조회 · 보급묘 정보 조회 · 검사 정보 조회 · 인증서 조회

3) 3 차년도 (2017년)

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
주관	6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	6차 산업화 이력 코드 체계 기반의 표준화 추진 및 전남딸기 보급묘의 생육 모델 개발	원원묘 및 보급묘의 생육모델 개발	<p>○ 전남딸기 보급묘의 생육모델 지속 연구 및 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> 의사결정 트리를 기반한 최적의 기계 학습 모델 연구 논문 1건 학술대회 발표(IFIT-2017) <div data-bbox="1023 611 1342 1055"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 딸기 성장 예측을 위한 선형회귀와 상관관계 관련 논문 1건 학회 발표 <div data-bbox="1023 1205 1342 1648"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 딸기 성장 요소간 상관성 관련 논문 1건 학회 발표

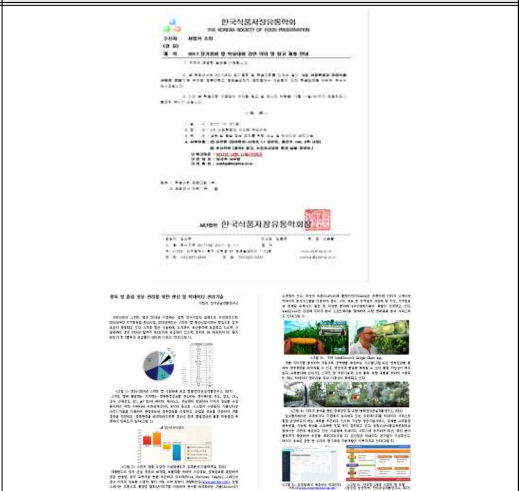
세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="1023 271 1342 719" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="938 741 1437 898">○ 모니터링 및 제어를 위한 생육 모델 인터페이스 설계 및 연구 - PID 기반 온실 환경 기기 제어 논문 1건(KKITS). 게재 확정</p> <div data-bbox="1023 913 1342 1346" data-label="Image"> </div>
			<p data-bbox="683 1473 898 1630">육묘 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화</p>	<p data-bbox="938 1473 1437 1630">○ 육묘 이력 추적/관리 표준 이력 코드 설계서 기반의 표준화 추진 - 육묘 인증 관련 코드체계 검토 및 GS1 이력코드 채택 결정</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <ul style="list-style-type: none"> · GTIN-13이 기초적인 상품유통에 대한 가장 기본적인 바코드임. · 그 외 종류들은 상품유통에 많이 쓰이지 않는편으로, 기타 바코드를 등록하려면 그에따른 회비를 지불해야한다고 함. 종류마다 회비의 금액차이가 다르다고 함. - 차년도 GS1 코드 정식 도입 및 서비스 적용 계획 중
	<p>딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발</p>	<p>딸기 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발</p>	<p>6차 산업의 실증 모델 설 계 및 서비스 모델 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발 - 1, 2, 3차 산업별 실증 모델 및 서비스 모델 설계 및 연구 - 클라우드 기반의 6차 산업화 서비스 분석 모델 연구
<p>1협동</p>			<p>후보식물, 기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2차년도 후보식물과 기본묘 유지관리 - 품종 : 설향, 죽향 · 후보식물 5주→기본묘 1주 → 원원묘 15주
			<p>증식단계별 체계적인 육묘 관리시스템 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 원원묘 10주/년 → 원묘 1,000주 - 원원묘 증식 보급 : 설향 50,000주
			<p>유통묘 정보 표시화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 후보식물 → 기본묘 → 원원묘 · 순기별 병충해검정 · 검정결과서(문서화) · 품질보증서(코드번호/QR코드)
<p>2협동</p>	<p>담양농기원 딸기 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리</p>	<p>신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 선발</p>	<p>담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 딸기 신품종 ‘죽향’, ‘담향’ 자묘특성조사 - 초세에 있어서는 담향과 죽향품종은 설향 품종과 비슷하며 레드펠에 비하여 강하며, 런너발생수는 담향, 죽향, 설향

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	및 수출용 딸기 신품종 육성		수출용 고경도 딸기 우량계통 선발	<p>품종이 레드필에 비하여 높아 자묘수 확보가 이른 것으로 조사되었음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 품종증식 : 20,000주 - 유전자원 관리 :Florin 등 6품종 - 2016 우량실생개체 선발 : 10개체 - 우량계통 생산력 검정: 2 계통 - 딸기의 여왕 메리퀸 안정 생산기술 매뉴얼(80쪽) : 2017. 8. 28 딸기 신품종 생산 및 유통에 관한 세미나 발표 600부 제작 배부 - 딸기 신품종 안정생산 기술 매뉴얼(100쪽) : 2018새해영농교육 100부 제작 배부 
3협동	스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	ICT융복합기술에 의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로 기술 지원 체계 수립으로 지역 딸기 농산업 생산기반 안정화	스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구	<p>○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼화 보급</p> <ul style="list-style-type: none"> - 특허등록 1건 : ICT 기반의 이동식 다단 수경재배 시스템(2017. 8. 2 등록)  <p>- 학술발표 : 생육 및 품질정보 고티리를 위한 센싱 및 빅데이터 관리기술(한국식품저장유통학회)</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
-------	-------	--------	-----------	------

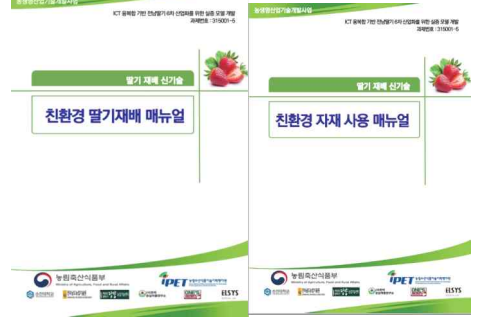
--	--	--	--







○ 신기술, 현장애로기술 지원체계 수립
 - 수경재배농가에 대한 컨설팅 지원 및 피드백지원관리 : 장성 1, 화순 1농가

구분	구분	구분	구분
1. 장성 1농가	1. 장성 1농가	1. 장성 1농가	1. 장성 1농가
2. 화순 1농가	2. 화순 1농가	2. 화순 1농가	2. 화순 1농가
3. 장성 1농가	3. 장성 1농가	3. 장성 1농가	3. 장성 1농가
4. 화순 1농가	4. 화순 1농가	4. 화순 1농가	4. 화순 1농가

○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완
 - 딸기 친환경재배 매뉴얼(65쪽, 칼라)
 - 친환경자재 사용 매뉴얼(38쪽, 칼라)



○ 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>및 컨설팅 지원</p> <p>- 특허등록결정(2018.1. 31) : 저설형 수경재배용 재배조를 이용한 간이수경재배 시스템 테스트베드 구축</p>  
			<p>6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구</p>	<p>○ 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 개발 및 보급</p> <p>- 체험형 식물공장 방식 수경재배 정보 수집</p>  <p>✓ 수경재배 신제품, 6차산업화 모델</p> <p>- 특허출원 : 프랑스 Ebbj의 재배조를 다단재배에 최적화할 수 있도록 기능적 설계 보완</p> <p>* 제목 : 다단 수경재배 전용 플라스틱 재배조</p> <p>* 출원인 : 한국온실작물연구소</p>  <p>재배조(3m) + 온수 펌프 + 영양용 관 + 냉수 펌프 + 재배조(3m) 유작용 관</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="1029 280 1340 526"> <p>15cm 간격의 배수공</p> <p>5cm 5cm 5cm</p> <p>5cm 격자상 간격의 3배 배수공</p> </div> <p>- 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립</p> <p>○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태, 생육 정보데이터 수집 및 빅데이터 알고리즘 작성</p> <div data-bbox="1013 784 1340 963"> </div> <p>○ 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 개발 및 운영</p> <p>- 6차산업 생산운영관리 프로그램 설계</p> <p>* 기본형</p> <div data-bbox="1013 1131 1340 1355"> </div> <div data-bbox="1013 1355 1340 1556"> </div> <p>* 6차산업 구조의 가공, 체험형 첨단온실</p> <div data-bbox="1021 1624 1340 1792"> <p>㈜원케이플 첨단온실 딸기 다단계배 (2017.5, 경기 평택)</p> </div> <div data-bbox="1021 1848 1340 1960"> <p>베일윈드 첨단온실 딸기 다단계배 사례 (2017. 7)</p> </div> <p>- 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태,</p>
			ICT 융복합기술에	



세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			<p>딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구</p>	<p>생육정보분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학술논문 1건(한국식품저 - 장유통학회 산업지, 2018 - 년 3월 발간 예정)  <ul style="list-style-type: none"> ○ 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 이미지를 이용한 생육량 분석시스템 설계 ○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단 지원을 통한 현장맞춤형기술지원 <ul style="list-style-type: none"> - ICT융복합 확산농가 현장 맞춤형 기술 지원  
4협동	고품질 원모육성/가공식품/유통 및 체험관광	유통/수출/체험관광 네트워크 및 서비스 기술 연구	원모 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 품질인증관리 매뉴얼 및 체계 구축 - 원모 품질유지 물류관리 매뉴얼 제작




세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	서비스 기술 개발			  <ul style="list-style-type: none"> · 딸기 품종(설향, 육보, 장희, 매향, 설향, 죽향)의 유통 시 과실 특성 매뉴얼화  <ul style="list-style-type: none"> - 원묘 품질유지 물류관리 시스템 구축 및 시험 · 생산지 선별 관리(재배지 선별, 유통센






세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>터 선별) 항목 매뉴얼화</p>  <p>· 예냉, 전처리, 포장, 출하 단계별 품질 유지 기술 매뉴얼화</p> <p>♣ 딸기의 작업단계 및 유통 경로</p>  <p>- 첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트 팜 첨단기술교육 총 120시간 46명 인력 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2017-08-07~2017-08-12 (10명) · 2017-11-13~2017-11-18 (17명) · 2017-09-04~2017-09-09 (19명)
			<p>전남딸기의 고부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발</p>	<p>- 레시피 기술기반 한식 대중화 식품개발</p> <p>· 딸기 발효주 개발</p>  <div data-bbox="1034 1442 1342 1861" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">제 조 공 정</p> <p style="text-align: center;">냉동 딸기 (박지 제거 후 세척하여 -20℃에서 보관) ↓ 배주 (제조 전담 버리 리넨어 -1~3℃ 배주) ↓ 슬라이스(8mm) ↓ 가열 (내용물 온도 40~45℃, 120 rpm) ↓ 효소처리 (딸기중량의 0.05% 첨가) ↓ 가열 교반 (40~45℃ 유지) ↓ 1차 여과 및 아황산염 첨가(20g/100kg) ↓ 보양 (원가할 설탕량 계산) ↓ 효모 첨가 (효모 0.04%) ↓ 발효과정 ↓ 2차 여과 ↓ 숙성 → 입병 → 후살균 → 냉각 → 건조 → 제품</p> </div> <p style="text-align: center;"><제조공정></p> <p>- 기술이전 : 1건</p> <p>· 통상실시권설정계약 (농업회사법인 웰촌</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>더아트 유한회사) : 딸기 발효주 또는 딸기 발효음료의 제조방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유통별(내수·수출) 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석  <p><포장 용기 열성형공정></p> 
			<p>전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 담양지역 체험/관광을 위한 설계 · 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등의 관광자원과 연계 · 딸기수확체험/딸기가공체험학습/관광연계 - 체험/관광을 위한 환경홈페이지 구축 중  <ul style="list-style-type: none"> - 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험관광 시범 운영  <p><담양 문화관광 홍보 사이트></p>
			<p>신선딸기 및 신 가공식품의</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 신선딸기 및 신 가공식품의 국내외유통 서비스 구축

세부구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			<p>유통/수출을 위한 서비스 모델 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 신과채류/가공식품 유통 모델(백화점, 도매상가, 온라인 쇼핑몰) 설계 - 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영 · 동북아시아(일본, 중국), 동남아시아, 서남아시아, 미주, 유럽/러시아 권역을 분리 소비자 기호도 및 수출입 규정 분석 모델 설계 <p>→ 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 중동 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2017첨단농축산기자재박람회 (일산 KINTEX) 딸기 연구과제 성과 전시 및 바이어 상담    <ul style="list-style-type: none"> · 2018 GulFood 두바이 식품박람회 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담 

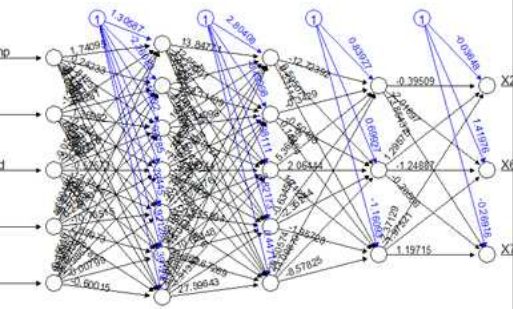
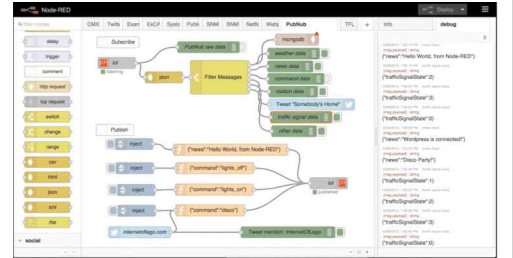

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>· 2018경남 창원 국제 식품음식 박람회 참가 신청완료-연구과제 성과 홍보 및 딸기 가공제품 전시 홍보, 바이어 상담</p>  

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
5협동	6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발	ICT 기반 전남딸기 통합지원시스템 연계 기술 개발	전남딸기 육묘이력 관리시스템 기능 고도화	<p>- 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 인증기능 및 인증서 발급시스템 개발</p> <div data-bbox="1029 394 1334 734" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>품종 : 죽향 [코드] 2015JH_02_001 [육묘기관] 전라남도농업기술원</p> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">출력하기</p> </div> <div data-bbox="1029 748 1334 1088" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>인증번호: 품질인증서</p> <p>품목(종류) : 딸기(죽향) 육묘 단계 : 기본묘 인증 코드 : 2015JH_02_001 출력처 : 전라남도농업기술원 인증 기관 : 전라남도농업기술원</p> <p>상위 품목(종류)은 우수 딸기묘 인증관리시스템에 의해 품질관리 검사 항목 기준을 합격 하였기에 품질을 인증 합니다.</p> <p>2017 년 12 월 26 일</p> <p style="text-align: right;"> 직인</p> </div> <p>- 수출을 위한 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 영문인증서 발급시스템 개발</p> <div data-bbox="1029 1256 1334 1597" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Variety : Jukhyang [Code] 2015JH_02_001 [Seedling Institution] Jeollanamdo Agricultural Research Service</p> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 5px;">PRINT</p> </div> <div data-bbox="1029 1619 1334 1960" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Certificate no.: CERTIFICATE OF QUALITY</p> <p>Variety : Strawberry (JUKHYANG) Profilation map : Basic Seedling Certification no.: 2015JH_02_001 Released by : Jeollanamdo Agricultural Research Institute Certification Institution: Jeollanamdo Agricultural Research Institute</p> <p>We hereby certify that the above variety passed the quality management test item standard by excellent strawberry seedling certification system.</p> <p>December 26, 2017</p> <p style="font-size: small;">Director of Jeollanamdo Agricultural Research Service (Stamp)</p> </div> <p>- 딸기 육묘 생산 출하 관리시스템 개발</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>- 우수딸기묘 인증관리 시스템 프로그램 등록 1건</p> 
			<p>전남 딸기 육묘 유통·판매 통합관리시스템 개발</p>	<p>- 육묘 인증서 발급신청</p>  <p>- 우수 딸기묘 수발주 기능 개발</p>  <p>- 원예종묘 품질 인증 특허 출원 1건 (10-2018-0024465)</p>  <p>- 품질 인증기반 우수 딸기묘 생산/출하 관리 업무 기능 개발</p>

세부 구분	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과


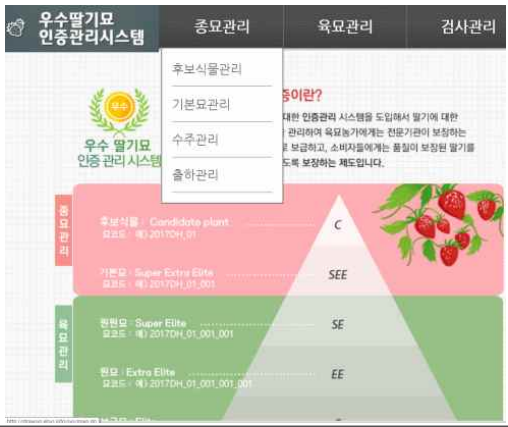
4) 4 차년도 (2018년)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
주관	6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	6차 산업화 이력 추적/관리 서비스 모델 연구 및 전남딸기 보급묘의 생육 엔진 설계	보급묘 생육 모델 연구 및 서비스 설계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남 딸기 생육 모델 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 딸기 성장 예측을 위한 인공 신경망 및 선형 회귀 비교 연구 수행 - 뉴럴네트워크 기반의 작물의 질병과 환경 요소와의 상관성 분석에 대한 연구 수행 · 각 환경 요소와 질병간의 상관성에 대한 인공신경망 모델링  <ul style="list-style-type: none"> ○ 생육 모델 연동 테스트를 위한 가시화 프로그램 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 생육 모델 가시화 및 응용을 위한 관련 기술 연구   <ul style="list-style-type: none"> · Node-RED를 활용한 데이터 가시화 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 가시화 서비스를 위한 서비스 시스템 구조 설계

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="927 277 1439 611" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates a system architecture for a closed plant. At the top, a '클라이언트 접속 인터페이스' (Client Connection Interface) connects to '클라이언트 질의 처리기' (Client Query Processor) and '알람 서비스' (Alarm Service). The '클라이언트 질의 처리기' is linked to a '데이터베이스' (Database) and a '센서데이터 통합관리' (Sensor Data Integrated Management) module. This module is connected to '센서데이터 처리모듈' (Sensor Data Processing Module) and '이상상황 검출' (Abnormal Situation Detection). The '이상상황 검출' module is linked to '시스템 기동' (System Start) and '노즐 제어' (Nozzle Control). Below these, a '센서 데이터 공통 인터페이스' (Sensor Data Common Interface) connects to a 'WSN' (Wireless Sensor Network) block containing '온도/DO 센서' (Temperature/DO Sensor).</p> </div> <p>○ 생육 모델 연동을 위한 정보 저장 시스템 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시설 재배지 간의 데이터 상호 공유를 위한 인터워킹 인터페이스 및 서비스 시스템 연구 · 국제 학술대회 논문 발표 : ICICT2018 · 관련 논문 1건 게재 : 한국 융합학회 논문지 (KCI) <div data-bbox="965 992 1396 1592" data-label="Image"> <p>The image shows the cover of the '한국융합학회논문지' (Korean Journal of Interdisciplinary Studies), Volume 9, Issue 11. It features the 'earticle' logo and the title 'The Research of Interworking System for Closed Plant Factories' by Myeongbae Lee, Miran Baek, Jangwon Park, Yongyun Cho, and Changsun Shin. The cover also includes a citation and a disclaimer about the article's availability on the earticle platform.</p> </div> <p>- 시설 재배 환경 내부에서의 위치 인식을 위한 서비스 모델 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> · 국제 학술대회 논문 발표 : ICICT2018
			육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계	<p>○ 육묘 이력 추적 표준 및 인터페이스 서비스 모델 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 육묘 인증 관련 코드체계 검토 및 GS1 이력코드 채택 결정

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>사진</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GTIN-8 (EAN-8)</td> <td></td> <td>결과 없이 매우 작은 상품의 식별에 사용하는 8자리 숫자코드로 EAN-8 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 7자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.</td> </tr> <tr> <td>GTIN-13 (EAN-13)</td> <td></td> <td>소비자에게 판매되는 소매상품 식별에 사용하는 13자리 숫자코드로 EAN-13 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.</td> </tr> <tr> <td>GTIN-12 (URC-A)</td> <td></td> <td>미국 및 캐나다에서 사용되는 국제표준 상품식별코드</td> </tr> <tr> <td>SGTIN</td> <td>-</td> <td>RFID Tag에 사용되는 국제표준 상품 식별 코드</td> </tr> <tr> <td>GTIN-14 (ITC-14)</td> <td></td> <td>물류관리에서 사용되는 박스용이나 팔레트용 식별에 사용하는 14자리 숫자코드로 일컫는다. ·박스나 팔레트 내 제품 구성품 단위 식별하는 1자리 불투시별자. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.</td> </tr> <tr> <td>SSCC</td> <td></td> <td>SSCC는 박스(BOX) 팔레트(Pallet) 같은 물류단위 식별하는 국제표준 코드입니다. 동일하게 물류단위 식별하는 GTIN-14 코드체계와는 달리 일련번호를 부여할 수 있어 개별적으로(individually) 박스나 팔레트를 식별 가능합니다.</td> </tr> <tr> <td>GLN</td> <td>-</td> <td>일정한 기능실체(Commercial) 상 거래파트너와 부가되는 일체의 위치나 기능실체(functional entity) 명을 표현 부서/팀 등 식별을 위한 국제표준 범용식별코드입니다.</td> </tr> <tr> <td>용용식별자</td> <td></td> <td>바코드에 다양한 정보를 입력하는 방법을 정의한 국제표준입니다. ·용용식별자는 2-4자리 숫자로 용용식별자 뒤에 따라오는 코드의 의미(Meaning)와 형식(Form)을 알려줍니다. ·상대적으로 바코드 규격이 크기 때문에 팔레트 등 물류단위에 사용됩니다.</td> </tr> <tr> <td>GS1-128</td> <td></td> <td>GS1 용용식별자를 활용하여 데이터를 입력해야 합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·특히 필요에 따라 생산일자, 유통기한, 배치번호, 일련번호 등 추가정보를 입력할 수 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>GS1 DataBar</td> <td></td> <td>POS에서 활용이 가능하고 작은 크기에 GS1 용용식별자 코드를 활용하여 다양한 정보를 입력할 수 있습니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>GS1 DataMatrix</td> <td></td> <td>2차원 바코드로서 다양한 추가정보를 입력하면서도 작은 크기로 인식이 가능합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·2차원 바코드로부터 스캔을 위해서는 이미지 바코드 스캐너가 필요합니다.</td> </tr> </tbody> </table> <p>- GS1 코드 연계 부분에 대한 서비스 적용 방안 제시</p> <p>○ 생산자 및 소비자 기반의 서비스 모델 설계</p> <p>- 육묘 이력관리에서는 기 개발된 코드 사용</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">중요 관리 기관</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: right;">후보식물 : Candidate</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SEE</td> <td style="text-align: right;">기본묘 : Super Extra</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">육묘장</td> <td style="text-align: center;">SE</td> <td style="text-align: right;">원원묘 : Super</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">EE</td> <td style="text-align: right;">원묘 : Extra</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: right;">보급묘 :</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>- 코드 체계 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> · Year(Spec)_C.No_SEE.No_SE.No_EE.No_E.No · Spec : 품종 (담향 - DH, 죽향 - JH, 설향 - SH) · ex) 2017DH_01_001_001_001_001 · 후보식물 (Candidate plant) : 2017DH_01 · 기본묘 (Super Extra Elite) : 2017DH_01_001 </div>	종류	사진	설명	GTIN-8 (EAN-8)		결과 없이 매우 작은 상품의 식별에 사용하는 8자리 숫자코드로 EAN-8 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 7자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.	GTIN-13 (EAN-13)		소비자에게 판매되는 소매상품 식별에 사용하는 13자리 숫자코드로 EAN-13 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.	GTIN-12 (URC-A)		미국 및 캐나다에서 사용되는 국제표준 상품식별코드	SGTIN	-	RFID Tag에 사용되는 국제표준 상품 식별 코드	GTIN-14 (ITC-14)		물류관리에서 사용되는 박스용이나 팔레트용 식별에 사용하는 14자리 숫자코드로 일컫는다. ·박스나 팔레트 내 제품 구성품 단위 식별하는 1자리 불투시별자. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.	SSCC		SSCC는 박스(BOX) 팔레트(Pallet) 같은 물류단위 식별하는 국제표준 코드입니다. 동일하게 물류단위 식별하는 GTIN-14 코드체계와는 달리 일련번호를 부여할 수 있어 개별적으로(individually) 박스나 팔레트를 식별 가능합니다.	GLN	-	일정한 기능실체(Commercial) 상 거래파트너와 부가되는 일체의 위치나 기능실체(functional entity) 명을 표현 부서/팀 등 식별을 위한 국제표준 범용식별코드입니다.	용용식별자		바코드에 다양한 정보를 입력하는 방법을 정의한 국제표준입니다. ·용용식별자는 2-4자리 숫자로 용용식별자 뒤에 따라오는 코드의 의미(Meaning)와 형식(Form)을 알려줍니다. ·상대적으로 바코드 규격이 크기 때문에 팔레트 등 물류단위에 사용됩니다.	GS1-128		GS1 용용식별자를 활용하여 데이터를 입력해야 합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·특히 필요에 따라 생산일자, 유통기한, 배치번호, 일련번호 등 추가정보를 입력할 수 있습니다.	GS1 DataBar		POS에서 활용이 가능하고 작은 크기에 GS1 용용식별자 코드를 활용하여 다양한 정보를 입력할 수 있습니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다.	GS1 DataMatrix		2차원 바코드로서 다양한 추가정보를 입력하면서도 작은 크기로 인식이 가능합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·2차원 바코드로부터 스캔을 위해서는 이미지 바코드 스캐너가 필요합니다.	중요 관리 기관	C	후보식물 : Candidate		SEE	기본묘 : Super Extra	육묘장	SE	원원묘 : Super		EE	원묘 : Extra		E	보급묘 :
종류	사진	설명																																																					
GTIN-8 (EAN-8)		결과 없이 매우 작은 상품의 식별에 사용하는 8자리 숫자코드로 EAN-8 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 7자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.																																																					
GTIN-13 (EAN-13)		소비자에게 판매되는 소매상품 식별에 사용하는 13자리 숫자코드로 EAN-13 바코드로 일컫는다. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.																																																					
GTIN-12 (URC-A)		미국 및 캐나다에서 사용되는 국제표준 상품식별코드																																																					
SGTIN	-	RFID Tag에 사용되는 국제표준 상품 식별 코드																																																					
GTIN-14 (ITC-14)		물류관리에서 사용되는 박스용이나 팔레트용 식별에 사용하는 14자리 숫자코드로 일컫는다. ·박스나 팔레트 내 제품 구성품 단위 식별하는 1자리 불투시별자. ·업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자. ·결정번호(제품지디엔) 1자리 숫자로 구성된다.																																																					
SSCC		SSCC는 박스(BOX) 팔레트(Pallet) 같은 물류단위 식별하는 국제표준 코드입니다. 동일하게 물류단위 식별하는 GTIN-14 코드체계와는 달리 일련번호를 부여할 수 있어 개별적으로(individually) 박스나 팔레트를 식별 가능합니다.																																																					
GLN	-	일정한 기능실체(Commercial) 상 거래파트너와 부가되는 일체의 위치나 기능실체(functional entity) 명을 표현 부서/팀 등 식별을 위한 국제표준 범용식별코드입니다.																																																					
용용식별자		바코드에 다양한 정보를 입력하는 방법을 정의한 국제표준입니다. ·용용식별자는 2-4자리 숫자로 용용식별자 뒤에 따라오는 코드의 의미(Meaning)와 형식(Form)을 알려줍니다. ·상대적으로 바코드 규격이 크기 때문에 팔레트 등 물류단위에 사용됩니다.																																																					
GS1-128		GS1 용용식별자를 활용하여 데이터를 입력해야 합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·특히 필요에 따라 생산일자, 유통기한, 배치번호, 일련번호 등 추가정보를 입력할 수 있습니다.																																																					
GS1 DataBar		POS에서 활용이 가능하고 작은 크기에 GS1 용용식별자 코드를 활용하여 다양한 정보를 입력할 수 있습니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다.																																																					
GS1 DataMatrix		2차원 바코드로서 다양한 추가정보를 입력하면서도 작은 크기로 인식이 가능합니다. ·상품의 이름, 추적, 보관, 생산권리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 용용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. ·2차원 바코드로부터 스캔을 위해서는 이미지 바코드 스캐너가 필요합니다.																																																					
중요 관리 기관	C	후보식물 : Candidate																																																					
	SEE	기본묘 : Super Extra																																																					
육묘장	SE	원원묘 : Super																																																					
	EE	원묘 : Extra																																																					
	E	보급묘 :																																																					

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			<p>6차 산업의 실증 모델 개발 및 현장 적용 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 원원묘 (Super Elite) : 2017DH_01_001_002 · 원묘 (Extra Elite) : 2017DH_01_001_002_001 · 보급묘 (Elite) : 2017DH_01_001_001_001_001 <p>- 생산·가공·유통 부분에서는 GS1 표준 코드를 따름</p> <p>○ 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발</p> <p>- 1, 2, 3차 산업별 실증 모델 및 서비스 모델 설계 및 연구</p>  <p><산업단계별 실증화 서비스 모델></p>  <p><6차산업화 실증화 모델></p> <ul style="list-style-type: none"> - 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템의 활용 방안 계획 수립 · 4차년도 내부 테스트 완료 · 5차년도 육묘 보급 농가 선정 후 서비스 활용 교육 및 활용을 통한 필드 시험 계획 수립
1협동	딸기 묘 품질인증제	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계	후보식물/기본묘/원원묘 체계적인	○ 후보식물, 기본묘 등 유지관리 매뉴얼

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	도입 기반구축 및 관리 기술 개발	기술개발	유지관리 기술개발	<p>개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 육묘 단계별 증식 및 병해충 검정기술 
증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립 : 후보식물 → 기본묘 → 원원묘			<p>○ 우수 딸기묘 인증관리시스템 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 종묘관리(후보식물, 기본식물) - 육묘관리(원원묘) <p>원원묘 증식 : 53,000주</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인증관리시스템을 통한 원원묘 생산량 증 	
2협동	담양농기원 딸기 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성	신품종 육성 및 수출용 우량계통 생산력검정 시험	<p>담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식</p> <hr/> <p>수출용 고경도 딸기 우량계통 선발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 딸기 신품종 ‘죽향’, ‘담향’ 자묘특성조사- 품종증식 : 26,015주의 후보식물:15주 인수 받았음 - 생산력 본 시험에 사용된 2016 JH01010101개체의 SMOV 등 8종류의 바이러스에 대한 검정 결과 바이러스 감염이 없는 것으로 나타났음 - 유전자원 관리 : Rubis des Jardins 등 4품종 - 우량계통 생산력 검정: 1계통(094001)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p data-bbox="954 842 1398 913">- 수출용 고경도 딸기 신품종 선발 : 1품종(메리퀸)</p> 
3협동	스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	ICT융복합기술에 의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로기술 지원 체계 수립으로 지역 딸기 농산업 생산기반 안정화	스마트 생산관리 지원체계 구축 및 현장 적용	○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질안정화 기술 개발 및 매뉴얼 제작 1건(칼라, 12쪽)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>농정원 LPWAN통신망을 이용한 딸기병해충 데이터베이스 구축 완료되면 데이터 공유</p> <p>5차년에 플랫폼 콘텐츠 추가 개발(생육진단 및 의사결정지원)</p> <p>친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완(2건)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 저설형 수경재배 방법에 의한 친환경재배, 노지 수경재배를 통한 친환경재배법 추가 · 림오일 첨가 확산제에 의한 친환경 방제기술 추가

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				  <p data-bbox="954 1473 1437 1583">- 학술발표 : 우리나라의 스마트팜 설치 현황(한국생물환경조절학회 학술발표(2018.4.19))</p>



구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>- 높이 조절이 가능한 고설 수경재배시스템(특허출원, 2018.12.18.)</p> <p>- 박람회참가(농식품부 주관 일자리박람회, 2018. 9. 1 - 9.2)</p> <p>www.agri-jobfair.kr</p>  <p>2018 농림축산식품 일자리박람회</p>  <p>행사장 : 첨단물리화학연구원(KRICT) 서울 동구 용마로 201 2, 4, 5층은 물리화학연구원</p> <p>물리화학연구원에서는 사차별과 주6, 연말차차 휴무한다. 화요일(9.18)은 1천원부터 1천원까지, 단점으로 표시서 100원을 100원까지</p> <p>주최 : 농림축산식품부</p> <p>주관 : 농림부, 연구지원사업지원단, 한국농수산식품유통공사</p> <p>EPIS : 농림수산식품교육문화정보원, 축산진흥원</p> <p>- 농진청 한국형2세대스마트팜기술시연회 (2018.11.15.)</p>

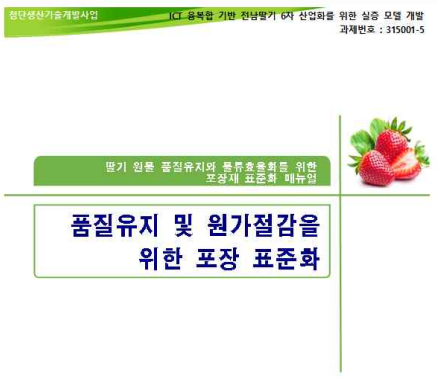


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
			<p>6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 수정, 보완 · 3단 파이프 행잉거터시스템(경기도농업기술원, 2018. 10. 22)  <ul style="list-style-type: none"> · 삼각형 파이프수경시스템, 체험이 용이한 구조의 공간재배형 수경재배 설계 지원(5차년도에는 시제품을 제작하여 설치 및 관리매뉴얼을 작성할 계획임) 

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="927 277 1439 741" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 딸기체험온실 설계지원 (2018.12.15. 건축중) · 농업회사법인 웰촌더아트(유)의 체험딸기온실 설치중 : 2,000㎡, 7연동 플라스틱하우스 · 설계지원 : 딸기 3단베드시스템, 딸기 육묘베드시스템, 딸기 가공제품 매뉴얼 · 프로그램 설계 : 이론교육(홍보동영상, 포스터를 이용한 '딸기는 어떻게 자라는지 알아보기(10분)'→딸기 수확체험(인근농가 : 60분) 또는 가공실습체험 '딸기초코렛, 인절미, 젤리, 케익'(60분) → '딸기 한옥 문화마을, 대숲 둘러 보기'(30분) <div data-bbox="927 1294 1439 1554" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="927 1574 1439 1834" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> · 기술이전 1건(주식회사 선양 및 웰촌더아트유한회사) - 딸기체험프로그램 설계 (이론 및 실습 100분)





구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																																																																																
				<ul style="list-style-type: none"> 홍보동영상(10분) → 수확체험(60분) 또는 가공 실습체험(60분) → 한옥문화마을, 대숲돌러보기(30분) - 6차산업인증 기술지원 : 담양 월산 농업회사법인 웰촌더아트(유)(농식품부인증, 2018. 6. 11) <div data-bbox="954 548 1412 1064" data-label="Image"> </div>																																																																																
			<p>ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 수집: 9농가 - 데이터 수집 : 1주간격생육정보, 환경정보, 수확정보(2018.8.1.-현재) - 데이터 수집항목 : 농가의 시설기반정보, 정식일자, 정식후 생육량, 개화 및 착과수, 수확량 정보 등을 1주일 간격으로 매주 수집중(2018. 8. 1 - 현재) - 빅데이터 수집 대상 : 전남지역 스마트팜 9농가 (화순3, 장성1, 보성4, 고흥1) <table border="1" data-bbox="933 1500 1436 1758"> <thead> <tr> <th>농가명</th> <th>주소</th> <th>종종</th> <th>정식일</th> <th>시설유형</th> <th>면적 시스템</th> <th>재배면적 (㎡)</th> <th>포집장비</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>이학문</td> <td>화순군 도곡면</td> <td>열상</td> <td>9.1</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>4,800</td> <td>마그마</td> </tr> <tr> <td>정희선</td> <td>화순군 도곡면</td> <td>열상</td> <td>9.14</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>11,800</td> <td>마그마</td> </tr> <tr> <td>양주승</td> <td>화순군 도곡면</td> <td>열상</td> <td>9.15</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>2,500</td> <td>마그마</td> </tr> <tr> <td>이광호</td> <td>장성군 진성면</td> <td>열상</td> <td>9.15</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>10,370</td> <td>마그마</td> </tr> <tr> <td>심오남</td> <td>보성군 보성면</td> <td>열상</td> <td>9.7</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>4,200</td> <td>황시스</td> </tr> <tr> <td>이승철</td> <td>보성군 보성면</td> <td>열상</td> <td>9.7</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>2,500</td> <td>황시스</td> </tr> <tr> <td>고영규</td> <td>보성군 득량면</td> <td>열상</td> <td>9.1</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>2,500</td> <td>황시스</td> </tr> <tr> <td>심재철</td> <td>보성군 보성면</td> <td>열상</td> <td>9.7</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>2,300</td> <td>황시스</td> </tr> <tr> <td>신명희</td> <td>고흥군 흥성면</td> <td>열상</td> <td>9.11</td> <td>3차세대 물리식량(100%)</td> <td>고밀수경 포집시스템</td> <td>2,500</td> <td>마그마</td> </tr> </tbody> </table>	농가명	주소	종종	정식일	시설유형	면적 시스템	재배면적 (㎡)	포집장비	이학문	화순군 도곡면	열상	9.1	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	4,800	마그마	정희선	화순군 도곡면	열상	9.14	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	11,800	마그마	양주승	화순군 도곡면	열상	9.15	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	마그마	이광호	장성군 진성면	열상	9.15	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	10,370	마그마	심오남	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	4,200	황시스	이승철	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	황시스	고영규	보성군 득량면	열상	9.1	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	황시스	심재철	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,300	황시스	신명희	고흥군 흥성면	열상	9.11	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	마그마
농가명	주소	종종	정식일	시설유형	면적 시스템	재배면적 (㎡)	포집장비																																																																													
이학문	화순군 도곡면	열상	9.1	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	4,800	마그마																																																																													
정희선	화순군 도곡면	열상	9.14	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	11,800	마그마																																																																													
양주승	화순군 도곡면	열상	9.15	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	마그마																																																																													
이광호	장성군 진성면	열상	9.15	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	10,370	마그마																																																																													
심오남	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	4,200	황시스																																																																													
이승철	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	황시스																																																																													
고영규	보성군 득량면	열상	9.1	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	황시스																																																																													
심재철	보성군 보성면	열상	9.7	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,300	황시스																																																																													
신명희	고흥군 흥성면	열상	9.11	3차세대 물리식량(100%)	고밀수경 포집시스템	2,500	마그마																																																																													


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="925 277 1439 616"> </div> <p data-bbox="925 627 1439 884"> <ul style="list-style-type: none"> · 2019년 3월 논문발표 및 게재 추진(한국원예학회 (SCI) : 딸기 스마트팜 농가의 클라우드 기반 데이터 수집 및 인공지능 분석에 의한 의사결정지원 - 수집된 데이터를 활용하여 농정원에서 생육진단 서비스 시행중 (www.smartfarmkorea.net) </p> <div data-bbox="925 896 1439 1187"> </div> <p data-bbox="925 1198 1439 1579"> <ul style="list-style-type: none"> - 이미지를 이용한 생육량정보 수집용 테스트베드 구축 : 담양연구소 · 이미지를 이용한 토마토 생육데이터 분석시스템 성과를 딸기에 적용하기 위한 사전연구로써 테스트베드 구축 : 한국온실작물연구소 2연동 플라스틱하우스 내에 고설수경베드를 설치하여 “설향” 품종을 2018. 10. 15일 정식하여 주기적인 생육, 생리장애, 병해충 방생을 관찰, 조사하고 있음. </p> <div data-bbox="925 1585 1439 1926"> </div> <p data-bbox="925 1937 1439 2016"> <ul style="list-style-type: none"> - 이미지생육진단알고리즘 설계 1건(19쪽) </p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																				
				<p>· 5차년도 농가 의사결정지원 플랫폼 제작을 위한 생육예측, 진단 알고리즘 작성</p> <p><small>농촌혁신사업부 과제번호 325001_05-291-0040</small></p> <p>이미지를 이용한 시설딸기의 자동생육 분석시스템 개발</p> <p>알고리즘 설계서(Ver1.0)</p> <p>2019년 10월 30일</p> <p><개정 이력></p> <table border="1" data-bbox="970 824 1385 949"> <thead> <tr> <th>변경 일자</th> <th>버전</th> <th>개정 내역</th> <th>작성자</th> <th>소속/직책</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019-10-01</td> <td>1.0</td> <td>신규 작성</td> <td>사행미</td> <td>소동기원공통 농진출연연구소</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> 사단법인 한국온실작물연구소</p> 	변경 일자	버전	개정 내역	작성자	소속/직책	2019-10-01	1.0	신규 작성	사행미	소동기원공통 농진출연연구소										
변경 일자	버전	개정 내역	작성자	소속/직책																				
2019-10-01	1.0	신규 작성	사행미	소동기원공통 농진출연연구소																				
4협동	고품질	유통/수출/체험관광	전남딸기의 고	- 품질유지 및 원가절감을 위한 포장																				


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	원료육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발	네트워크 및 서비스 구축	부가가치 가공식품 매뉴얼화 및 상품화	<p>표준화</p> <ul style="list-style-type: none"> 딸기 원물 품질유지와 물류 효율화를 위한 포장재 표준화 매뉴얼 작성  <p>농업회사법인 원스베리 주식회사</p>  <ul style="list-style-type: none"> 내수 판매 및 수출을 위한 유통별 포장 기술 연구 개발 및 포장재의 품질 특성 분석  <p>딸기 포장 품질특성분석</p>


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>· 전처리하지 않은 대조구와 100% 이산화탄소 1시간, 3시간 5시간 처리한 후 딸기의 수출 유통 온도인 2°C와 10°C에 저장하면서 부패율을 조사하였다. 품종 및 전처리에 따른 딸기의 저장 중 부패율 변화를 조사한 결과 모든 시료에서 저장 기간이 지날수록 부패율이 증가하는 경향을 보였으며 동일한 저장 일에는 2°C보다 10°C에서 저장한 딸기의 부패율이 높게 나타났다. 처리시간별로는 10°C 처리구는 부패율에 크게 차이는 나지 않았으나 12°C는 3시간 이산화탄소 처리구가 부패율이 가장 낮게 나타났다.</p> 




구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>· 저장온도 10°C의 경우 대조구에 비하여 이산화탄소 조성률이 높아질수록 확실하게 부패율이 적었다. 동일한 온도 2°C에서 13일 저장시 대조구는 약 80%의 부패율을 보였으나, 이산화탄소 60% 2시간 처리구는 현저히 낮은 약 45%의 부패율을 보였는데, 이는 육안으로도 확인 가능하였다. 딸기는 부패변질이 빠르고 미생물증식이 왕성한 품목으로서 저온과 함께 이산화탄소에 의해 미생물의 성장을 억제 하여 딸기의 부패를 현저하게 낮추어 준 것으로 판단된다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>열성형(진공성형)기 계</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>진공성형 과정</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>절단과정</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>완제품</p> </div> </div> <p>- 가공식품 메뉴 관련 관리 기술 매뉴얼화 및 상품화</p> <p>· 딸기 발효차 제조 공정 설계 및 품질 규격 확립 → 딸기 발효차의 제조는 꼬지 제거 후 세척하여 -20°C에 저장 한 딸기를 이용하여 -1°C~-3°C 해동 시킨 다음 8mm 두께로 슬라이스 한 다. → 슬라이스한 딸기를 내용물 온도 가 40°C~45°C가 되도록 가열한 후 0.05%의 효소를 첨가하여 40°C~45°C</p>




구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>가 유지되도록 가열교반한다. 효소처리 후 여과하여 28%가 되도록 보당하고 0.04%의 효모를 첨가하여 발효시킨다. → 발효가 끝난 다음 원심분리 (5000rpm, 20min, 4°C)를 하고 여과액에 설탕, 액상과당, 구연산, 구연산 나트륨, 비타민C, 사이클로덱스트린, 자이리톨, 정제수를 첨가하여 음료를 제조한다. → 제조한 음료는 핫필링(85°C)하여 충전하고 20분간 살균, 냉각 과정을 거쳐 제품을 완성함.</p> 

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p style="text-align: center;">제 조 공 정</p> <p style="text-align: center;">냉동 딸기(꼭지 제거 후 세척하여 -20℃에서 보관)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">해동 (-1~-3℃ 해동)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">슬라이스(8mm)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">가열(내용물 온도 40~45℃, 120 rpm)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">효소처리 (딸기중량의 0.05% 첨가)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">가열 교반(40~45℃ 유지)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">여과</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">보당</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">효모 첨가(효모 0.04%)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">발효과정</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">원심분리</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">음료제조(첨가물 첨가)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">핫필링(85℃)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">충진</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">살균, 냉각</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">제품</p> <p>- 딸기 발효차의 품질 규격</p> <p>· 딸기발효차의 품질 규격은 pH의 경우 3.46으로써 상하 0.05% 정도의 차이를 두어 ±0.17 범위에서 품질관리를 할 수 있게 하였다. 또한 산도의 경우 0.57로 분석되어 ±0.03 범위에서 품질관리를 할 수 있게 하였으며, 알콜 함량의 경우 주세법에 저촉되지 않고 또한 어린이가 음용할 경우를 대비하여 0.5% 이하의 범위에서 품질 관리를 할 수 있게 규격을 확립하였다. 수율과 색차의 경우 수율범위를 정하지 않았다. 특히 색차의 경우 당해 강수량 및 수확시기 차이 및 품종 등 다양한 변수가 발생할 가능성이 있어 별도로 정하지 않고 당해 자체 품질규격을 정할 수 있도록 하였다.</p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<ul style="list-style-type: none"> · 딸기 발효차 관리기술 매뉴얼 작성 <div data-bbox="965 360 1396 394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;"> 첨단생산기술개발사업 ICT-융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 과제번호 : 315001-5 </div>  <div data-bbox="965 817 1396 974" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">ONE'S BERRY 농업회사법인 원스베리 주식회사</p> <p style="text-align: center;">농림축산식품부 Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs</p> <p style="text-align: center;">IPET 농림수산식품기술개발사업</p> <p style="text-align: center;">농촌진흥청 전남대학교 한국농수산식품유통공사 ELSYS</p> </div> - 산업기술 인력 양성 · 첨단공동실습장교육 스마트팜 첨단기술교육을 통한 인력 60명 양성 - 전남지역 체험/관광을 위한 관광연계 자원 발굴 및 설계 · 6차산업 인증과 연계한 체험 프로그램 설계 - 6차산업 인증 신청을 위한 체험 프로그램(딸기 피자, 딸기 잼) 개발 · 체험내용: 유치원 및 어린이집(20인이상): 딸기가 자라는 모습 공부 + 딸기 따서 먹어보기 + 딸기잼 만들기 체험비 12,000원(1인당 딸기잼 300g/병 가져갈 수 있음) · 초등학생이상 20인단체: 딸기가 자라는 모습 공부 + 딸기 따서 먹어보기 + 딸기잼 만들기 체험비 15,000원(1인당 딸기잼 300g/병 가져갈 수 있음) · 일반 딸기체험: 딸기500g 수확(15,000원) + 딸기잼 만들기(8,000원)(1인당 수확한 딸기500g/팩 제공, 잼만들기 추가 시 딸기잼300g/병 제공) - 체험/관광을 위한 환경구축 및 홈페이지 시스템 구축 [체험 홈페이지]
			전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영	

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>[체험프로그램 상세 화면]</p>
			<p>신선말기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 신선말기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발 · 수출용 말기의 새로운 방제체계의 확립·도입 필요 · 말기 수입을 허가하지 않은 말기의 경우는 대부분 살충제 잔류가 원인이므로 말기재배 농가에 대한 말기 육묘기, 정식시기, 수확 전, 수확 개시 후 등, 각 생육시기에 주의가 필요한 약제에 대한 유의사항을 교육하고 「말기는 생물학적 농약이나 물리적 방제를 위한 체계적인 방법을 보급하고 이러한 기술을 이용해 수출 상대국의 기준에 적합한 방제체계의 확립이 필요하다. → 해외 박람회 출품(중국, 동남아, 중동 등) - 국외 전시 1건 <ul style="list-style-type: none"> * 상하이 2018국제식품박람회 (2018.05.15.~18) (SNIEC : Shanghai New International Expo Centre)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				   <p data-bbox="954 1686 1401 1794"> - 국내 박람회 전시 2건 · 2018 광주국제식품전 (김대중컨벤션센터, 2018.10.11.~14.) </p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p data-bbox="948 898 1418 965">· 2018년 제주 감귤박람회 (서귀포시농업기술센터 일원, 2018.11.07.~11.12)</p>   
5협동	6차 산업화 통합 지원	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템	생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발	- 온라인 이력정보 조회 기능 개발

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------

시스템 기술
개발

연계 생산자 및
소비자 맞춤형
서비스 개발

통합지원시스템

6차 산업화 통합지원 시스템

상품코드 조회

상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_001 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리	상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_002 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리	상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_003 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리
상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_004 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리	상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_005 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리	상품명: 딸기 1kg 상품코드: 2018H_01_006 품종: 딸기 산지: 경상북도 판매처: 온스베리

교육 | 체험 | 관경

상품코드조회

6차 산업화 통합지원 시스템

6차 산업화 통합지원 시스템

2018H_01_001 생산 지역 상세

상품명	딸기	상품코드	2018H_01_001
품종	딸기	산지	경상북도
판매처	온스베리	판매처	온스베리

생산 정보

상품명	딸기	상품코드	2018H_01_001
품종	딸기	산지	경상북도
판매처	온스베리	판매처	온스베리

품질 정보

상품명: 딸기 1kg
출력일: 2018.11.01
판매처: 온스베리
재용등록일: 2018.11.02

육묘이력정보 조회

6차 산업화 통합지원 시스템

6차 산업화 통합지원 시스템

2018H_01_001 육묘 지역

상품명	딸기	상품코드	2018H_01_001
품종	딸기	산지	경상북도
판매처	온스베리	판매처	온스베리

육묘 검사 정보 조회



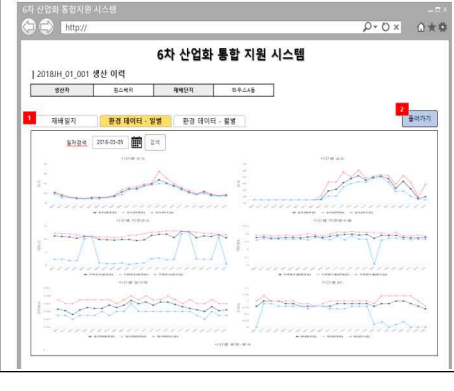
6차 산업화 통합지원 시스템

6차 산업화 통합지원 시스템

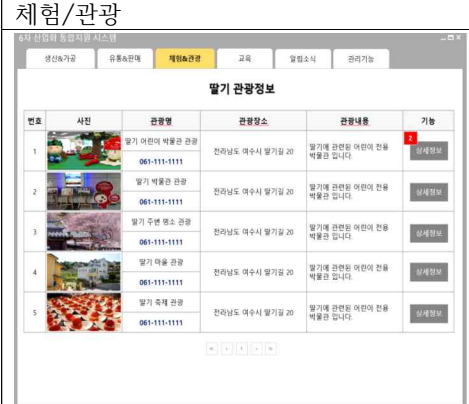
2018H_01_001 육묘 지역

구분	항목	검사결과	비고
1. 육묘장 시설	1. 육묘장 시설	합격	
	2. 육묘장 시설	합격	
	3. 육묘장 시설	합격	
	4. 육묘장 시설	합격	
	5. 육묘장 시설	합격	
	6. 육묘장 시설	합격	
	7. 육묘장 시설	합격	
	8. 육묘장 시설	합격	
	9. 육묘장 시설	합격	
	10. 육묘장 시설	합격	

품질인증서 조회


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																														
				 <p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 주요 영역</p> <p>기본정보 감사정보 인증서</p> <p>1</p> <p>품질인증서</p> <p>2</p>																														
				 <p>육묘생산이력조회</p> <p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 생산 이력</p> <p>생산자 온수배차 재배단지 작부순서</p> <p>1</p> <p>재배단지 생산 데이터 일별 생산 데이터 일별</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>농장명</th> <th>날씨</th> <th>최고기온</th> <th>평균기온</th> <th>최저기온</th> <th>일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온수 배차</td> <td>구름</td> <td>8.0°C</td> <td>4.0°C</td> <td>2.0°C</td> <td>18-01-03</td> </tr> <tr> <td>온수 배차</td> <td>구름</td> <td>8.0°C</td> <td>4.0°C</td> <td>2.0°C</td> <td>18-01-04</td> </tr> <tr> <td>온수</td> <td>맑음</td> <td>8.0°C</td> <td>4.0°C</td> <td>2.0°C</td> <td>18-01-05</td> </tr> <tr> <td>비포</td> <td>맑음</td> <td>8.0°C</td> <td>4.0°C</td> <td>2.0°C</td> <td>18-01-02</td> </tr> </tbody> </table> <p>2</p> <p>농장명 온수 배차 일차 18-01-03 날씨 구름</p> <p>최고기온 8.0°C 평균기온 4.0°C 최저기온 2.0°C</p> <p>면적 1000 m²</p> <p>종수(종) 2 작</p> <p>종수(종) 100 작/작</p> <p>비율</p> <p>면적 1000 m²</p> <p>종 수(종) 200 작/작</p> <p>작물명 온수 배차 (10kg)</p> <p>일차 비율 100% 등 100kg/작</p>	농장명	날씨	최고기온	평균기온	최저기온	일차	온수 배차	구름	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-03	온수 배차	구름	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-04	온수	맑음	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-05	비포	맑음	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-02
농장명	날씨	최고기온	평균기온	최저기온	일차																													
온수 배차	구름	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-03																													
온수 배차	구름	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-04																													
온수	맑음	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-05																													
비포	맑음	8.0°C	4.0°C	2.0°C	18-01-02																													
				 <p>육묘 환경데이터조회</p> <p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 생산 이력</p> <p>생산자 온수배차 재배단지 작부순서</p> <p>1</p> <p>재배단지 생산 데이터 일별 생산 데이터 일별</p> <p>2</p> <p>일차명 2018-01-03 단위</p> <p>3</p>																														
				<p>- 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발</p> <p>유통/판매 대시보드</p>																														

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------



교육

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="963 277 1437 663"> </div> <div data-bbox="963 669 1437 1077"> </div> <div data-bbox="963 1084 1437 1491"> </div> <p>- SNS 연계 시스템 개발 facebook, Twitter등</p> <div data-bbox="927 1581 1437 1973"> </div> <p>- - 육묘이력 기반의 전남딸기</p>

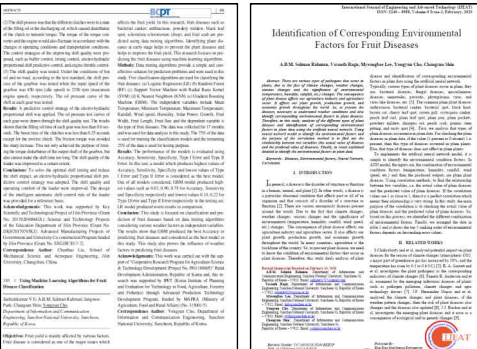

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>통합관리 스마트 APP 개발</p> 
			<p>6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발</p>	<p>- 이력관리 패키지 계획수립</p>  <ul style="list-style-type: none"> · 육묘생산이력관리 프로그램 · 생산가공 관리 프로그램 · 유통판매 프로그램 · 통합관리 프로그램 · App <p>- 6차산업화 통합지원시스템 개발</p>  <p>- DB테이블 ERD</p>


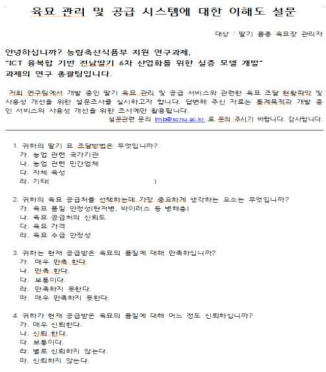
구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과														
				 <p>통합지원시스템 DB 테이블 ERD</p> <p>- DB 테이블 명세서</p>  <p>통합지원시스템 DB 테이블 명세서</p> <p>- 기술문서 3건 - GS1 식별코드 정립</p> <table border="1" data-bbox="949 1523 1348 1780"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>코드</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>국가코드</td> <td>880</td> </tr> <tr> <td>업체코드 (엘시스)</td> <td>958649</td> </tr> <tr> <td>농장코드</td> <td>003</td> </tr> <tr> <td>품종코드</td> <td>101</td> </tr> <tr> <td>출하년도</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>상품순번</td> <td>00001</td> </tr> </tbody> </table> <p>- GS1 코드 분류</p>	구분	코드	국가코드	880	업체코드 (엘시스)	958649	농장코드	003	품종코드	101	출하년도	2018	상품순번	00001
구분	코드																	
국가코드	880																	
업체코드 (엘시스)	958649																	
농장코드	003																	
품종코드	101																	
출하년도	2018																	
상품순번	00001																	
			<p>GS1 기반 육묘이력관리시스템 개발</p>															



구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																								
				<div data-bbox="1034 286 1348 539"> <p>urn:epc:id:sgtin:880958649.003101.20180001</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SGTIN Header</th> <th>국가코드</th> <th>단체코드</th> <th>물류코드</th> <th>물류구분</th> <th>물류코드</th> <th>물류번호</th> <th>상용구분</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>urn:epc:id:sgtin:880958649</td> <td>880</td> <td>958649</td> <td>003</td> <td>101</td> <td>2018</td> <td>0001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>sgtin</td> <td>대한민국</td> <td>농경지식</td> <td>전남딸기</td> <td>당량</td> <td>2018년</td> <td>1번째 생산</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>urn:epc:id:sgtin:880958649.003101.201800235 urn:epc:id:sgtin:880958649 : 엘시스 (고정) urn:epc:id:sgtin:880958649.003 : 전남딸기 (고정) urn:epc:id:sgtin:880958649.003001 : 당량 urn:epc:id:sgtin:880958649.003002 : 중량 urn:epc:id:sgtin:880958649.003003 : 곱할 urn:epc:id:sgtin:880958649.003004 : 개리톤 urn:epc:id:sgtin:880958649.003005 : 곱상 urn:epc:id:sgtin:880958649.003001.2017 : 연도 urn:epc:id:sgtin:880958649.003001.20170001 : 상품코드</p> </div> <p data-bbox="954 600 1428 629">- 생산 및 유통 단계별 코드이력관리도</p> <div data-bbox="970 683 1412 1019"> </div> <p data-bbox="954 1108 1268 1137">- 딸기 육묘이력 QR 코드</p> <div data-bbox="1029 1153 1353 1467"> </div> <p data-bbox="954 1534 1396 1639">- 특허출원 1건 · 딸기묘목 생산이력 통합관리 플랫폼 : 특허출원번호 (10-2018-0169410)</p>	SGTIN Header	국가코드	단체코드	물류코드	물류구분	물류코드	물류번호	상용구분	urn:epc:id:sgtin:880958649	880	958649	003	101	2018	0001		sgtin	대한민국	농경지식	전남딸기	당량	2018년	1번째 생산	
SGTIN Header	국가코드	단체코드	물류코드	물류구분	물류코드	물류번호	상용구분																					
urn:epc:id:sgtin:880958649	880	958649	003	101	2018	0001																						
sgtin	대한민국	농경지식	전남딸기	당량	2018년	1번째 생산																						

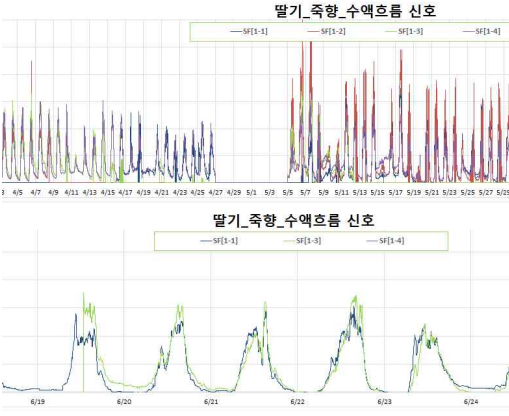

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p style="text-align: center;">관 인 생 학</p> <p style="text-align: center;">출원 번호 통 지 서</p> <p>출 원 일 자 2018.12.26 발 기 사 항 심사청구(우) 공개신청(우) 창조번호(1) 출 원 번 호 10-2018-0169410 (접수번호 1-1-2018-1303973-10) 출 원 인 명 칭 주식회사 엘시스(1-2006-028932-9) 발 명 자 성 명 오경우 황인선 발 명 의 명 칭 발기요목 생산 이력 통합 관리 플랫폼</p> <p style="text-align: center;">특 허 청 장</p> <p style="text-align: center;"><< 안내 >></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.</p> <p>2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다. ※ 납부자번호: 0131(가공코드) - 접수번호</p> <p>3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경장), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다. ※ 특허(e-patent.go.kr) 접속 - 민통서식(다운로드) - 특허청 서민규칙 공지 정보 서비스</p> <p>4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.</p> <p>5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허 실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내 출원일과 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내 출원일로부터 일정 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다. ※ 제도 안내: http://www.kipo.go.kr - 특허마당 - PCT/마드리드 ※ 우선권 의정기간: 특허 실용신안은 12개월, 상표 디자인은 6개월 이내 ※ 미국특허상표청의 실용특허 기호부 부러니건에 우선권우정출원서, 연호불이 이공계상대어문, 우선권부부된 15개월 이내에 미국특허상표청에 [전자전고통행가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서 제출 제출하여야 합니다.</p> <p>6. 본 출원 사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법정에 따라 처벌을 받을 수 있습니다. ※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표출원출원 40-2010-0000000</p> <p>7. 중언행이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.</p> <p>8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 통보된 안내서를 참조하시기 바랍니다.</p> </div>

5) 5 차년도 (2019년)




구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
1세부	6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	6차 산업화 통합 지원시스템과 연동되는 전남딸기 보급묘의 생육 엔진 및 이력 추적 서비스 기술 고도화	보급묘의 생육 엔진 개발 및 고도화 기술 연구	<p>○ 생육 엔진 기반의 적정 제어 서비스 모델 설계 및 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과실 질병 분류 연구 관련 SCIE1 논문 1건, 비SCI 논문 1건 게재  <ul style="list-style-type: none"> • 배액량에 따른 SVR 기반 딸기 생산량 변화 비교 연구 관련 논문 1건 게재  <p>○ 생육 엔진 기반의 제어장치 동작 설정 서비스 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 무선 센서 네트워크를 위한 데이터 기반 오류 감지 모델 연구 관련 SCIE 논문 1건 게재

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <ul style="list-style-type: none"> • 딸기 생산량 예측을 위한 랜덤 포레스트 및 서포트 벡터 머신 비교 연구 논문 1건 게재
			<p>육묘 이력 추적 표준 기반의 서비스 실증 테스트 및 고도화</p>	<p>○ 생산자 및 소비자 기반의 육묘 이력 추적 서비스 고도화</p>
			<p>6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 고도화</p>	<p>○ 서비스 및 실증 모델의 제품화 및 실용화 방안 모색</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농가들을 대상으로 육묘 관리 및 공급 시스템에 대한 설문 진행 

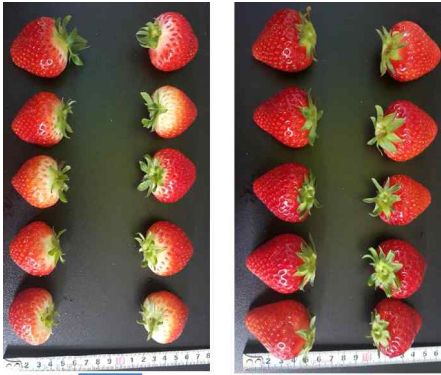
구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																																																																					
1협동	딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계 현장 적용	후보식물/기본묘/원 원묘 체계적인 유지관리 기술 검증 및 확립	<p>○ 딸기 후보식물, 기본묘, 원원묘 유지 관리 시스템</p>  <p>○ 딸기 병해충 검정</p> <ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 PCR 검정 <p>딸기 품종별 후보식물 바이러스 검정(PCR 검정)</p> <table border="1" data-bbox="938 884 1436 1041"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>SMoV</th> <th>SMYEV</th> <th>ArMV</th> <th>SPaV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>딸기일록무늬바이러스</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>딸기주름바이러스</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>딸기암핵형화바이러스</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>딸기과사바이러스</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>딸기검정무늬바이러스</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ 딸기 일록무늬바이러스(SMoV) 등 8종류의 바이러스 PCR 검정 결과 검출 되지 않음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 곰팡이병 3종 동시 PCR 검정 <p>딸기 후보식물, 기본식물의 품종별 3종 병원균 검정(PCR 검정)</p> <table border="1" data-bbox="938 1276 1436 1422"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>품종</th> <th>탄저병</th> <th>시들음병</th> <th>역병</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">후보식물</td> <td>선태</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>죽함</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">기본식물</td> <td>선태</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>죽함</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="938 1422 1436 1590"> <thead> <tr> <th>병원균</th> <th>병원균</th> <th>DNA products (bp)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">탄저병</td> <td><i>Glomerella cingulata</i></td> <td>453</td> </tr> <tr> <td><i>Colletotrichum acutatum</i></td> <td>304</td> </tr> <tr> <td>시들음병</td> <td><i>Fusarium oxysporum</i></td> <td>382</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">역병</td> <td><i>Phytophthora nicotiana</i></td> <td>761</td> </tr> <tr> <td><i>Phytophthora cactorum</i></td> <td>659</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ 딸기 탄저병, 시들음병, 역병 등 3종의 병원균 PCR 검정 결과 미검출</p> <p>○ 딸기묘 관리시스템 실증</p>  <p>(그림 1) 딸기 후보식물 및 기본묘 관리 실증</p>	종류	SMoV	SMYEV	ArMV	SPaV	딸기일록무늬바이러스	-	-	-	-	딸기주름바이러스	-	-	-	-	딸기암핵형화바이러스	-	-	-	-	딸기과사바이러스	-	-	-	-	딸기검정무늬바이러스	-	-	-	-	종류	품종	탄저병	시들음병	역병	후보식물	선태	-	-	-	죽함	-	-	-	기본식물	선태	-	-	-	죽함	-	-	-	병원균	병원균	DNA products (bp)	탄저병	<i>Glomerella cingulata</i>	453	<i>Colletotrichum acutatum</i>	304	시들음병	<i>Fusarium oxysporum</i>	382	역병	<i>Phytophthora nicotiana</i>	761	<i>Phytophthora cactorum</i>	659
종류	SMoV	SMYEV	ArMV	SPaV																																																																					
딸기일록무늬바이러스	-	-	-	-																																																																					
딸기주름바이러스	-	-	-	-																																																																					
딸기암핵형화바이러스	-	-	-	-																																																																					
딸기과사바이러스	-	-	-	-																																																																					
딸기검정무늬바이러스	-	-	-	-																																																																					
종류	품종	탄저병	시들음병	역병																																																																					
후보식물	선태	-	-	-																																																																					
	죽함	-	-	-																																																																					
기본식물	선태	-	-	-																																																																					
	죽함	-	-	-																																																																					
병원균	병원균	DNA products (bp)																																																																							
탄저병	<i>Glomerella cingulata</i>	453																																																																							
	<i>Colletotrichum acutatum</i>	304																																																																							
시들음병	<i>Fusarium oxysporum</i>	382																																																																							
역병	<i>Phytophthora nicotiana</i>	761																																																																							
	<i>Phytophthora cactorum</i>	659																																																																							

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>○ 기본묘(죽향) 특성조사: 수액흐름 신호</p> 
			<p>증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립 : 후보식물 → 기본묘 → 원원묘</p>	<p>○ 우수 말기묘 인증관리시스템 확립</p> <ul style="list-style-type: none"> • 종묘관리(후보식물, 기본식물) • 육묘관리(원원묘) <p>○ 영농활용 : 말기 묘 품질인증 시스템 활용 육묘 관리</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p align="center">말기 묘 품질인증 관리시스템을 활용한 육묘관리</p> </div> <p>1. 배경 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 말기묘 품질인증 시스템 도입 및 구축으로 우량묘의 생산관리 <p>2. 영농기술·정보 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 말기 묘 품질인증 관리 육묘체계 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 후보식물 (5주) → 기본묘(1주) 선발-유지 → 원원묘(15주) 증식 ○ 후보식물/기본묘 식물체 병해충 점검방법 <ul style="list-style-type: none"> - 마이리스병, 탄저병, 역병, 시들음병, 응애류 등 ○ 말기묘 인증관리 시스템 : http://strawsys.celysa.info/ <ul style="list-style-type: none"> - 종묘(후보식물, 기본묘)관리 : 후보식물 등록, 기본묘 이관 및 분석 - 육묘(원원묘)관리 : 생산이력 정보, 검사 및 인증요청 등 <p>3. 기대 및 파급효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 우량묘 생산, 공급으로 생산성 향상, 불량 묘 피해 예방 - 생산성 향상률 30%, 농가 소득증대 2,961억 원 예상 <p>4. 연구결과요약</p>  <p align="center">【그림 1】 말기 묘 인증관리 시스템 (2019)</p>
				<p>○ 홍보 : 품질인증시스템 실증 등 2건</p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>○  학술발표 : 한국생물환경조절학회 딸기 묘 품질인증 체계 구축을 위한 시스템 개발 Development of System for Quality Certification of Strawberry Seedlings 신길호*, 서종분, 손동모, 조윤섭, 김민정 Gil-Ho Shin*, Jong-Bun Seo, Dong-Mo Son, Youn-sup Cho, Min-Jung Kim 전라남도농업기술원(Jeollanamdo Agricultural Research and Extension Services, Naju, 58213, Korea) *교신저자: 신길호(ghshin@korea.kr)</p> <p>딸기 등 영양제로 번식하는 작물은 우량묘 사용 여부에 따라 농가 생산성에 차이가 많이 난다. 우량묘를 사용하지 않을 경우, 농가에서는 묘에 발생하는 병해충으로 피해가 크고, 묘 공급과정에서 품종 혼입 등으로 생산성이 떨어지는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 고품질 딸기 생산을 위한 우량묘 생산관리 시스템 개발이 필요하다. 따라서, 국내에서 육성된 딸기 품종의 기본묘, 원원묘 및 원묘, 보급묘 관리체계를 구축하여 전문 육묘장 지원 및 딸기 생산기반 안정화를 도모하고자 본 시험을 수행하였다. 딸기 시험품종은 설향과 죽향으로, 딸기 후보식물 선발을 선발하기 위하여 사각포트(135 x 135 x 155mm)에 각 품종을 5주씩 7월 하순 방충망(0.4mm)을 설치한 비닐하우스 고설식 베드에 정식한 후 바이러스병, 탄저병, 역병, 시들음병 등을 검정한 결과, 설향과 죽향 후보식물에 대한 딸기열록무늬바이러스(Strawberry mottle virus) 등 8종의 바이러스와 딸기 탄저병, 역병, 시들음병 병원균 검출은 없었다. 병 검정 등을 통하여 각 품종별로 최종 1주씩의 후보식물을 선발하였다. 이들 후보식물을 기본묘로 하여 사각포트(115 x 115 x 100mm)에 3월 상순 정식한 후 이들 기본묘 1주로부터 각 품종별 원원묘 15주를 생산하였다. 바이러스, 탄저병, 역병, 시들음병 등 병해충 검정 결과 병원균은 검출되지 않았다. 이들 결과를 바탕으로 후보식물-기본묘-원원묘 등 증식단계별 우량묘 병해충 검정방법, 육묘관리 기술을 개발하였다. 딸기 묘의 품질관리를 위한 육묘관리 기술을 시스템화 하여 체계적으로 관리할 수 있도록 우수 딸기묘 인증관리 시스템(http://strawsys.elsys.info/)을 공동연구 결과를 바탕으로 구축하였다.</p>
2협동	담양농기원 딸기 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 및 수출용	딸기 신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험	딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화	○ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화 •

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	딸기 신품종 육성		신품종(담향, 죽향, 우량계통)의 기본묘 관리 및 증식	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품 종: 죽향, 메리퀸, 담향, 우량계통 ※ 주요조사항목: 병행충검정(바이러스, 탄저병, 시들음병), 생산력검정(수량, 품질) 등 ※ 보급률(담양): 10%('15) → 20%('16) → 30%('17) → 40%('18) → 50%('19) ○ 증 식: 20,000주 계획 • 결과 : 33,850
			신품종(죽향 등) 재배 매뉴얼 작성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재배 매뉴얼 작성 : 2품종 <div style="text-align: center;">  <p>딸기 메리퀸 우량묘 생산 체계</p>  </div>
			수출용 우량계통 국내외 재배 적응성 시험 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우량계통 국내.외 재배적응성 시험 - 과피가 무르지 않은 수출용 품종 메리퀸 개발 <div style="text-align: center;">  </div>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------



설향

메리퀸

구분	과장 (mm)	과폭 (mm)	과중 (g)	경도 (g/φ5mm)	당도 (Bx)	산도 (%)	색도		
							L	a	b
A	48.10	34.03	22.43	257.77	11.07	0.49	41.90	39.19	27.46
B	50.94	37.01	27.02	213.07	11.69	0.50	38.42	40.92	24.69

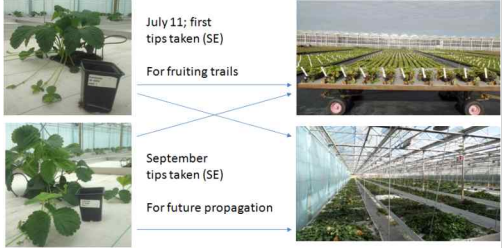


그림. 메리퀸 품종의 과실 숙기 차이에 따른 당도, 경도 색도차 비교


- 품종등록: 2019. 4. 14(국립종자원)



그림 네덜란드 재배적응성 시험(상좌 죽향, 상우 죽향, 하좌 Fluratte 하우 Flair)

○ 고경도 우량계통 국내.외 온도, 병해충

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>저항성 등 재배 적응성 검토, 작형개발</p>  <p>- 네덜란드 등 재배시험 결과 : 엘산토 품종보다 조기 수확이 가능하고, 당도와 경도가 우수, 흰가루병 방제 필요.</p>   <p>○ 해외(베트남, 인도네시아) 업무협약</p> 
3협동	스마트	ICT융복합기술에	스마트 생산관리	○ 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	생산관리를 통한 혁신 기술 개발	의한 스마트 생산관리 지원 및 신기술, 현장애로기술 지원 체계 구축을 통한 지역 딸기 농산업 생산 지원 기술 고도화	지원체계 기술 고도화 및 현장 지원	<p>화 기술 개발 및 매뉴얼 확정, 보급 - 신품종에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼 확정, 보급</p>  <p>The research results section contains six pages of a strawberry production manual. Each page includes a title, a table of contents, and detailed text with images. The pages are numbered 26 through 31. The manual covers various aspects of strawberry cultivation, including variety selection, cultivation techniques, and pest management. The text is in Korean and includes several tables and diagrams to illustrate the concepts.</p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="933 331 1436 1030"> <p>농생명산업기술개발사업</p> <p>ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 과제번호 : 315001-5</p> <p>딸기 재배 신기술</p> <p>친환경 자재 사용 매뉴얼</p>  </div> <p>○ 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 관리 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신제품 종류별 엽장, 엽폭, 화방출현일수 데이터 수집(2020.3.4.-2020.5.13.) <div data-bbox="933 1265 1436 1825"> <p>엽장</p>  <p>엽폭</p>  </div>


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="927 338 1436 600"> <p>출현화방수</p> <p>개</p> <p>날짜</p> <p>금심 마리핀 심방 무방</p> </div> <p data-bbox="954 622 1374 734">- 행잉거터 딸기 수경재배시스템에 LED 광원 설치(담양 월산, 스마트베리팜)</p> <div data-bbox="927 741 1441 987"> </div> <div data-bbox="927 1014 1441 1261"> </div> <p data-bbox="938 1335 1433 1368">○ 친환경 고품질 생산매뉴얼 확정, 보급</p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------

농생명산업기술개발사업
ICT 융복합 기반 전남딸기6차 산업화를 위한 실증 모델 개발
과제번호 : 315001-5

딸기 재배 신기술

친환경 딸기재배 매뉴얼



농림축산식품부
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

농업과학기술연구원
National Institute of Agricultural Sciences

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

농업과학기술연구소
National Institute of Agricultural Sciences Research Center

- 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원






특허등록번호	특허등록일	특허/프로그램
10-2018-0024162	등록예정	다단 수경재배용 재배조
10-1974827	2019.04.26	상하 이동이 가능한 외대형 고설 수경 재배장치
10-1838502	2018.03.08	저설형 수경재배용 재배조

- 스마트 생산관리 지원 현장적용 농가

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과																																																																																																																					
				<p>선정 및 사후관리 추진</p> <p>※ 장성 (투베리농원, 600평, 이장호)</p> <table border="1"> <tr> <td>농장명</td> <td>투베리농원</td> <td>농장주</td> <td>이장호</td> </tr> <tr> <td>농장주소</td> <td colspan="3">전남 장성군 진원면 평호길 22-15</td> </tr> <tr> <td>재배경력</td> <td>6년</td> <td rowspan="6">시설형태</td> <td>생육조사장소만 해당 (단동, ^①1동) * 연동일경우 연동수 (3동)</td> </tr> <tr> <td>재배품목</td> <td>딸기</td> <td>등고 : 4.5m</td> </tr> <tr> <td>품종명</td> <td>설향</td> <td>측고 : 3m</td> </tr> <tr> <td>육묘방법</td> <td>(^①자가) 위탁</td> <td>폭 : 6.5m</td> </tr> <tr> <td>정식일</td> <td>2017.9.21</td> <td>1동당 고설베드수 : 10줄</td> </tr> <tr> <td>수확종료일</td> <td>2018.6.15</td> <td>시설 피복재 : (^①비닐)유리, 기타)</td> </tr> <tr> <td>재배면적</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 600평)</td> </tr> <tr> <td>재식주수</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 20,000주)</td> </tr> <tr> <td>총 출하량</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (13,000kg)</td> </tr> </table> <p>※ 담양 (스마트베리팜 3,000평, 서수원)</p> <table border="1"> <tr> <td>농장명</td> <td>스마트베리팜</td> <td>농장주</td> <td>서수원</td> </tr> <tr> <td>농장주소</td> <td colspan="3">전남 담양군 월산면 중방길 89-8</td> </tr> <tr> <td>재배경력</td> <td>2년</td> <td rowspan="6">시설형태</td> <td>생육조사장소만 해당 (벨트형유리온실)</td> </tr> <tr> <td>재배품목</td> <td>딸기</td> <td>등고 : m</td> </tr> <tr> <td>품종명</td> <td>설향, 죽향, 메리핀, 금실</td> <td>측고 : 3.3 m</td> </tr> <tr> <td>육묘방법</td> <td>(^①자가) 위탁</td> <td>폭 : m</td> </tr> <tr> <td>정식일</td> <td>9월 초(아직 미정)</td> <td>1동당 고설베드수 : 6 줄</td> </tr> <tr> <td>수확종료일</td> <td>5월 말</td> <td>시설 피복재 : (^①유리) 비닐, 기타)</td> </tr> <tr> <td>재배면적</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 2,850평)</td> </tr> <tr> <td>재식주수</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 12만주)</td> </tr> <tr> <td>총 출하량</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (30톤)</td> </tr> </table> <p>※ 화순 (시온농장, 2,400평, 정희선)</p> <table border="1"> <tr> <td>농장명</td> <td>시온농장</td> <td>농장주</td> <td>정희선</td> </tr> <tr> <td>농장주소</td> <td colspan="3">전남 화순군 도곡면 열곡리 1108-1</td> </tr> <tr> <td>재배경력</td> <td>4년</td> <td rowspan="6">시설형태</td> <td>생육조사장소만 해당 (단동, ^①1동) * 연동일경우 연동수 (13동)</td> </tr> <tr> <td>재배품목</td> <td>딸기</td> <td>등고 : 4.5 m</td> </tr> <tr> <td>품종명</td> <td>설향</td> <td>측고 : 3.5 m</td> </tr> <tr> <td>육묘방법</td> <td>(^①신), 위탁</td> <td>폭 : 7 m</td> </tr> <tr> <td>정식일</td> <td>2017.09.05</td> <td>1동당 고설베드수 : 6 줄</td> </tr> <tr> <td>수확종료일</td> <td>2018.05.25</td> <td>시설 피복재 : (비닐, 유리, 기타)</td> </tr> <tr> <td>재배면적</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 2,400 평)</td> </tr> <tr> <td>재식주수</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (총 12,000 주)</td> </tr> <tr> <td>총 출하량</td> <td colspan="3">생육조사장소만 해당 (31,863 kg)</td> </tr> </table>	농장명	투베리농원	농장주	이장호	농장주소	전남 장성군 진원면 평호길 22-15			재배경력	6년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, ^① 1동) * 연동일경우 연동수 (3동)	재배품목	딸기	등고 : 4.5m	품종명	설향	측고 : 3m	육묘방법	(^① 자가) 위탁	폭 : 6.5m	정식일	2017.9.21	1동당 고설베드수 : 10줄	수확종료일	2018.6.15	시설 피복재 : (^① 비닐)유리, 기타)	재배면적	생육조사장소만 해당 (총 600평)			재식주수	생육조사장소만 해당 (총 20,000주)			총 출하량	생육조사장소만 해당 (13,000kg)			농장명	스마트베리팜	농장주	서수원	농장주소	전남 담양군 월산면 중방길 89-8			재배경력	2년	시설형태	생육조사장소만 해당 (벨트형유리온실)	재배품목	딸기	등고 : m	품종명	설향, 죽향, 메리핀, 금실	측고 : 3.3 m	육묘방법	(^① 자가) 위탁	폭 : m	정식일	9월 초(아직 미정)	1동당 고설베드수 : 6 줄	수확종료일	5월 말	시설 피복재 : (^① 유리) 비닐, 기타)	재배면적	생육조사장소만 해당 (총 2,850평)			재식주수	생육조사장소만 해당 (총 12만주)			총 출하량	생육조사장소만 해당 (30톤)			농장명	시온농장	농장주	정희선	농장주소	전남 화순군 도곡면 열곡리 1108-1			재배경력	4년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, ^① 1동) * 연동일경우 연동수 (13동)	재배품목	딸기	등고 : 4.5 m	품종명	설향	측고 : 3.5 m	육묘방법	(^① 신), 위탁	폭 : 7 m	정식일	2017.09.05	1동당 고설베드수 : 6 줄	수확종료일	2018.05.25	시설 피복재 : (비닐, 유리, 기타)	재배면적	생육조사장소만 해당 (총 2,400 평)			재식주수	생육조사장소만 해당 (총 12,000 주)			총 출하량	생육조사장소만 해당 (31,863 kg)		
농장명	투베리농원	농장주	이장호																																																																																																																						
농장주소	전남 장성군 진원면 평호길 22-15																																																																																																																								
재배경력	6년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, ^① 1동) * 연동일경우 연동수 (3동)																																																																																																																						
재배품목	딸기		등고 : 4.5m																																																																																																																						
품종명	설향		측고 : 3m																																																																																																																						
육묘방법	(^① 자가) 위탁		폭 : 6.5m																																																																																																																						
정식일	2017.9.21		1동당 고설베드수 : 10줄																																																																																																																						
수확종료일	2018.6.15		시설 피복재 : (^① 비닐)유리, 기타)																																																																																																																						
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 600평)																																																																																																																								
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 20,000주)																																																																																																																								
총 출하량	생육조사장소만 해당 (13,000kg)																																																																																																																								
농장명	스마트베리팜	농장주	서수원																																																																																																																						
농장주소	전남 담양군 월산면 중방길 89-8																																																																																																																								
재배경력	2년	시설형태	생육조사장소만 해당 (벨트형유리온실)																																																																																																																						
재배품목	딸기		등고 : m																																																																																																																						
품종명	설향, 죽향, 메리핀, 금실		측고 : 3.3 m																																																																																																																						
육묘방법	(^① 자가) 위탁		폭 : m																																																																																																																						
정식일	9월 초(아직 미정)		1동당 고설베드수 : 6 줄																																																																																																																						
수확종료일	5월 말		시설 피복재 : (^① 유리) 비닐, 기타)																																																																																																																						
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 2,850평)																																																																																																																								
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 12만주)																																																																																																																								
총 출하량	생육조사장소만 해당 (30톤)																																																																																																																								
농장명	시온농장	농장주	정희선																																																																																																																						
농장주소	전남 화순군 도곡면 열곡리 1108-1																																																																																																																								
재배경력	4년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, ^① 1동) * 연동일경우 연동수 (13동)																																																																																																																						
재배품목	딸기		등고 : 4.5 m																																																																																																																						
품종명	설향		측고 : 3.5 m																																																																																																																						
육묘방법	(^① 신), 위탁		폭 : 7 m																																																																																																																						
정식일	2017.09.05		1동당 고설베드수 : 6 줄																																																																																																																						
수확종료일	2018.05.25		시설 피복재 : (비닐, 유리, 기타)																																																																																																																						
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 2,400 평)																																																																																																																								
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 12,000 주)																																																																																																																								
총 출하량	생육조사장소만 해당 (31,863 kg)																																																																																																																								
			6차산업형 체험 생산농장에 대한 프로그램 추가 발굴 및 운영관리 매뉴얼 개발	<p>○ 6차산업 체험 생산농장 구축현황도 및 운영관리 내역서 작성</p> <p>○ 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 유형과 운영관리 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> • 컨테이어팜 식물공장 																																																																																																																					

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="946 338 1425 568"> </div> <div data-bbox="946 595 1425 826"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 딸기 재배 채널 피복재 종류별 광선택적 특성 이용 <div data-bbox="927 958 1437 1285"> </div> <p>(은색피복) (흑색피복) (녹색피복)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 알파팜(씨슬프라이머스) 플랫폼에 의한 원격 제어 <div data-bbox="946 1435 1430 1744"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 체험교육 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> · 전라남도, 담양군 스마트팜 체험실습 교육프로그램 지원 · 농촌진흥청, 스마트팜 강사용 교육 교재 제공

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>수송저장과 정의 품질모니터링, 수출, 가공산업화를 지원하는 플랫폼 구축</p> 
			<p>ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 기반의 서비스 개발</p>	<p>○ ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원 : 연구소 서버에 네트워크 연결된 전남 농업기술원 거점지원센터와 농가의 빅데이터를 수집하여 분석시스템을 구축 (기상정보, 생육정보, 생산성정보)</p>  <p>○ 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확 후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립</p> 

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------

농장명	투비리농원	농장주	이장호
농장주소	전남 장성군 진원면 평호길 22-15		
재배경력	6년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단종, 연동) • 연동일경우 연동수 (3동)
재배품목	딸기		총고 : 4.5m
품종명	실향		측고 : 3m
육묘방법	(자가) 위탁		폭 : 6.5m
정식일	2017.9.21		1동당 고설베드수 : 10줄
수확종료일	2018.6.15	시설 피복재 : (비닐) 유리, 기타	
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 600평)		
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 20,000주)		
총 출하량	생육조사장소만 해당 (13,000kg)		


- 농촌진흥청 ICT융복합 연구
“작물생육 자동센싱 및
생육데이터분석 시스템 개발” 성과를
ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구
시범생산농가에 적용




- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p>단 지원을 통한 현장맞춤형기술지원</p>  <ul style="list-style-type: none"> · 온도센서 위치(적색 원)를 작물 가까운 위치로 변경 필요 · 직화식등유온풍기를 이용하여 난방, 탄산가스 공급(조조가온 등 온도 구간 제어근란) · 녹색멀칭(청색 원)은 지온 상승효과는 있으나 광이용효율이 은백색에 비하여 낮음
4협동	고품질 원료육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발	유통/수출체험관광 네트워크 및 서비스 상용화	전남딸기의 체험/관광을 위한 농촌체험관광 프로그램 추가 발굴 및 확대	<p>○ 국내 체험학습, 체험관광 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> • 딸기 수확체험 프로그램 운영  <ul style="list-style-type: none"> • 체험프로그램 : 이론교육(홍보동영상, 포스터를 이용한 '딸기는 어떻게 자라는지 알아보기'(10분)→딸기 수확체험(인근농가 ; 60분) 또는 가공실습체험 '딸기초코렛, 인절미, 젤리, 케익'(60분) → '딸기 한옥 문화마을, 대숲 둘러 보기'(30분)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<p style="text-align: center;">(1) 딸기 젤리</p>  <p>(가) 재료 : 칸플라틴 20g, 물 1L, 설탕 120g, 레몬즙과 딸기를 약간, 산선딸기</p> <p>(나) 재품 제조순서</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 칸플라틴을 찬물에 넣어 10분간 불린다. ② 냄비에 물을 넣고 가열한 후, 끓기 시작하면 설탕, 레몬즙과 딸기즙 약간을 넣어 볶는다. ③ 칸플라틴을 끓기를 한 후 냄비에 넣고 잘 저어준다. ④ 물을 고고 식힌 후, 딸기를 얹어 물 또는 적당한 량만큼 거품이 나지 않도록 부어주고 냉장 보관 ⑤ 딸기가 어느 정도 굳으면 틀에서 떼거나 칼로 일정한 크기로 잘라 포장    <p style="text-align: center;">(2) 딸기 연양갱</p>  <p>(가) 재료 : 한천분말 7g, 물 180g, 물엿 40g, 흰앙금 300g, 딸기분말 10g</p> <p>(나) 재품 제조순서</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 바닥이 두꺼운 냄비에 물을 넣고 한천분말을 넣어 가열하면서 주걱으로 잘 녹인다. ② 한천 분산액이 끓기 시작하여 두껍하고 걸쭉해지면 불을 끈다. ③ 물엿과 물을 넣어 부드럽게 풀어주어 잘 저어준다. ④ 양한 틀에서 다시 가열하고 딸기 분말과 물엿을 섞은 것을 넣어 저어 준다. ⑤ 끓어오르면 불도가 되었을 때 불 또는 적당한 량만큼 부어 식힌다. ⑥ 양갱이 굳으면 틀에서 떼거나 칼로 일정한 크기로 잘라 포장한다.    <p style="text-align: center;">(3) 딸기 스무디</p> <p>(가) 재료 : 냉동딸기 100g, 플레인 요거트 50g, 우유 50ml, 올리브오일 20g, 딸기분말 10g</p> <p>(나) 재품 제조순서</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 믹서에 재료를 모두 넣어 간다.   <p style="text-align: center;">(4) 딸기 초콜릿</p>  <p>(가) 재료 : 딸기 10개, 밀크초콜릿 100g, 딸기분말, 망고분데</p> <p>(나) 재품 제조순서</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 냄비에 물을 붓고 가열한 후, 끓기 직전 초콜릿을 담은 중탕그릇을 넣어 초콜릿을 녹인다. ② 녹인 초콜릿에 딸기의 2/3 정도를 가볍게 담가준다. ③ 초콜릿이 굳은 부분에 딸기분말이나 망고분데 등을 뿌려 장식한다.    <p>○ 체험 및 관광 운영 및 확대 보급 매뉴얼화 [체험프로그램 신청 화면]</p>

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>[체험프로그램 상세 화면]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생산 - 가공 - 체험 프로그램 완성이므로 6차산업형 농촌융복합사업자로 선정됨

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>인증번호 : 제2020-14-010호</p> <h3>농촌융복합산업 사업자 인증서</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. 법 인 명 : 농업회사법인 윈스메리 주식회사 2. 사업자등록번호 : 409-86-11799 3. 대표자명 : 윤 두 현 4. 유효기간 : 2020.8.1~2023.7.31 5. 주 소 : 전라남도 담양군 수곡면 넘은들길 20 <p>「농촌융복합산업 육성 및 지원에 관한 법률」 제8조에 따른 농촌융복합산업 사업자 인증을 받았음을 확인합니다.</p> <p>2020년 08월 01일</p> <p>농림축산식품부장관  </p>
			<p>신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 기술 고도화</p>	<p>○ 가공신상품 개발 및 출시</p> <ul style="list-style-type: none"> • 딸기 가공상품 생산 프로세스 개발 및 신상품 출시  

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과						
				<div data-bbox="954 340 1401 636" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="954 667 1401 954" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 딸기 가공 상품 제작 프로세스 <table border="1" data-bbox="928 1043 1433 1330"> <tr> <td>버블세척</td> <td>사워세척 및 건조</td> <td>건조후</td> </tr> <tr> <td>급속냉동</td> <td>계량</td> <td>출하</td> </tr> </table> <p>○ 국내외 유통/수출을 위한 서비스 운영 및 매뉴얼화</p> <ul style="list-style-type: none"> 아이스 형태의 내수, 수출을 위한 선선/가공 서비스모형을 개발 <div data-bbox="944 1559 1423 1715" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="944 1756 1423 1935" data-label="Diagram"> </div>	버블세척	사워세척 및 건조	건조후	급속냉동	계량	출하
버블세척	사워세척 및 건조	건조후								
급속냉동	계량	출하								

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				 <p>○ 해외 박람회 출품 패널 제작</p>  
			<p>원스베리 딸기 선별장을 GAP시설로 인증을 신청하고, 전년도 QR코드와 병기하여 생산 및 소비단계에서 안전농산물 품질관리체계를 도입 추진할 계획임</p>	<p>○ 원스베리 딸기 선별장을 GAP시설로 인증을 신청하고, QR코드와 병기하여 생산 및 소비단계에서 안전농산물 품질관리체계를 도입함</p> 
5협동	6차 산업화 통합 지원	딸기 6차 산업화 지원에 활용되는	전남 딸기 통합관리 시스템 패키지	○ 제품별 자체 신뢰성 검증 체계 수립

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
	시스템 기술 개발	ICT 기술 패키지 기술 서비스 및 상용화	고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 제품별 시험 항목 및 신뢰성 자체평가 기준과 통합 시험 절차 수립  <p>전남딸기 통합관리시스템 패키지 자체평가절차서</p> <p>ELSYS (엘시스)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 제품에 대한 신뢰성 확보 • 통합관리시스템 패키지 UI/UX 고도화 - 전남딸기 통합포털 고도화  <ul style="list-style-type: none"> - 전남딸기 통합포털 및 육묘인증시스템 연동  <ul style="list-style-type: none"> - 전남딸기 모바일 APP 고도화 • 모바일 APP ERD 설계  <ul style="list-style-type: none"> • 모바일 APP DB 테이블 명세서

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
				<div data-bbox="965 347 1385 638"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • WEB 일반 사용자 사용설명서 <div data-bbox="965 728 1385 1019"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 모바일 APP 사용설명서 제작 <div data-bbox="965 1108 1385 1400"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 사용자별 매뉴얼 통합관리시스템 적용 <div data-bbox="941 1478 1404 1668"> </div>
			<p>딸기재배에 필요한 설비 및 장비에 대한 매뉴얼 통합관리 시스템 적용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 참여기관과 협력하여 딸기재배시 사용되는 필수 설비 및 장비 구동시 고려해야 할 부분, 장비 사용에 대한 know-how 등을 매뉴얼화 • 딸기 재배시 사용되는 장비 및 설비에 대한 규격 및 매뉴얼 제작


구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과
------------	-------	--------	-----------	------

--	--	--	--

**IT융합업 설치규격 및 서비스 범위
시 설 원 예 분 야**

구분	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명
1	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.2	1.1.1.3	1.1.1.4	1.1.1.5	1.1.1.6	1.1.1.7
2	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.2	2.1.1.3	2.1.1.4	2.1.1.5	2.1.1.6	2.1.1.7

2020. 3.



- 시설 기자재 현황 제작

5/ 스마트 및 시설 기자재 현황


1. 스마트 시설 개요

2. 스마트 시설 운영현황

3. 스마트 시설 서비스


4. 스마트 시설 기자재 명 세 령 개 제

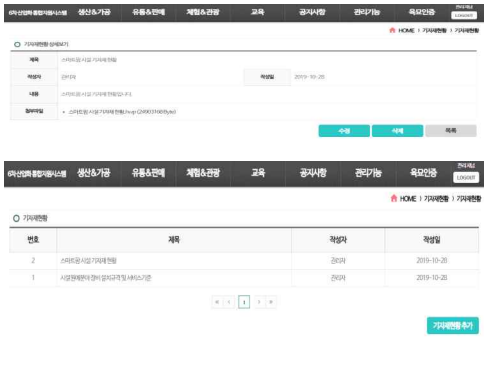
5. 스마트 시설 기자재



- 참여기관과 참여기관 뿐만 아니라, 딸기 재배능가가 활용 할 수 있도록 통합 관리시스템 적용

- 딸기 재배 장비 및 설비 매뉴얼 통합 관리시스템에 적용





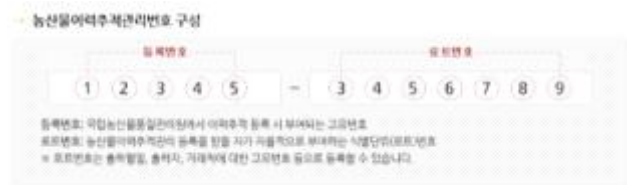
2-3. 연구 수행 내용

1) 제 1 세부과제 : 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발 [SMARTER Platform's convergency]

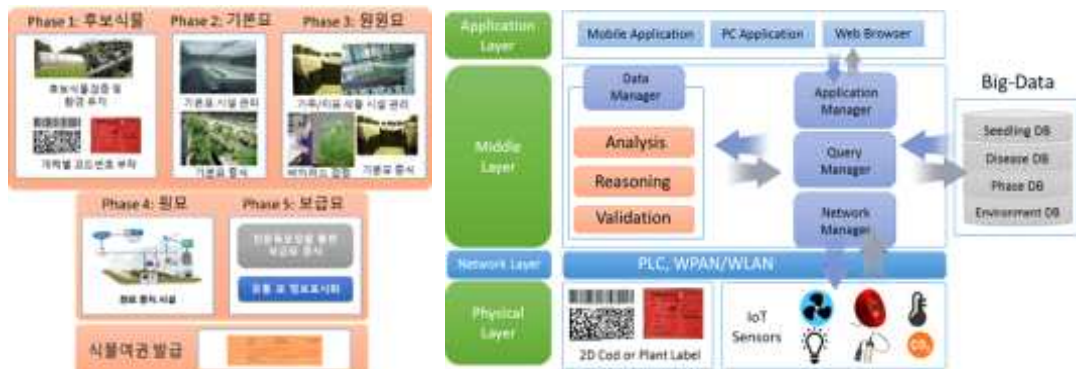
□ 육묘 정보체계 이력코드 표준화 기술 개발

○ 육묘 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 분석 및 설계

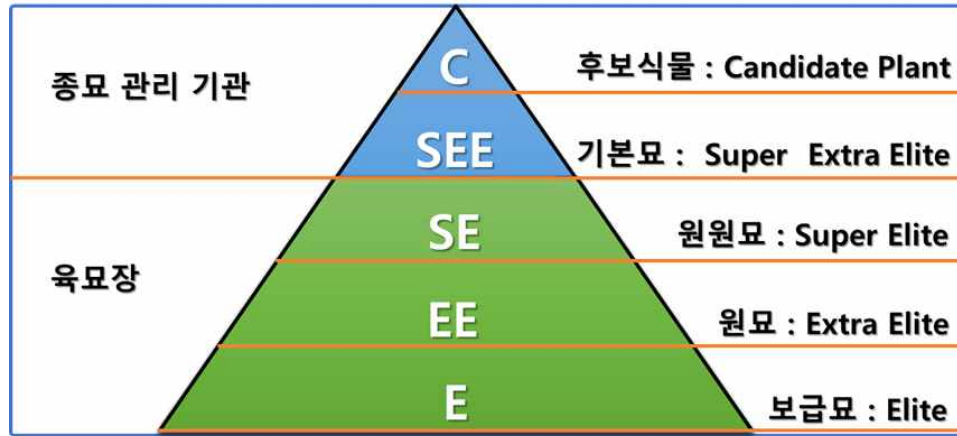
- 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화 기술 연구
 - Global Standard #1 유통물류시스템 및 팜투테이블 이력추적 관리 체계 분석
 - 일반 소매용 상품으로 식별되는 GTIN-13, 8 및 ITF-14는 전체 육묘이력을 위한 체계에 알맞지 못하며, GS1-128을 활용한 팔레트 단위의 규격코드를 적용시 활용가능성이 높음
 - 전체 이력 시스템과의 연계를 위한 농산물 이력시스템과의 연계



- 육묘품질인증 단계 분석 및 시스템 설계



- 고품질 우량묘로 인증된 균일한 묘 대량 생산을 위한 공정육묘 기법 기반의 보급을 위해 후보식물-기본묘-원원묘-원묘-보급묘의 단계를 거치며 각 단계별 증식체계(전라남도농업기술원 제공)를 기반으로 운영/관리 될 수 있는 운영지원 시스템 설계
 - 후보식물/기본묘/원원묘: PCR 0~23 Check, 적용약재(희석용량), 살포시기, 양액관리
- 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계에 대한 표준 이력 코드 개발
 - 육묘 인증 코드 체계 정의
 - 육묘 단계별 분류코드 정의



- 코드 체계 정의

- Year(Spec)_C.No_SEE.No_SE.No_EE.No_E.No
- Spec : 품종 (담향 - DH, 죽향 - JH, 설향 - SH)
- ex) 2017DH_01_001_001_001_001
- 후보식물 (Candidate plant) : 2017DH_01
- 기본묘 (Super Extra Elite) : 2017DH_01_001
- 원원묘 (Super Elite) : 2017DH_01_001_002
- 원묘 (Extra Elite) : 2017DH_01_001_002_001
- 보급묘 (Elite) : 2017DH_01_001_001_001_001

- 인증서 첨부용 바코드 레이블 규격 정의



• 인증 프로세스 정의






- C와 SEE는 종묘 인증(관리) 기관에서 관리를 하며, 묘가 종묘로서 적합한지 확인하는 절차
 - 한 종묘에 대한 C와 SEE 검증 절차는 반드시 한 기관에서 관리 됨
 - 이력시스템에서 C는 묘를 등록하기만 하고 검사 프로세스를 거치지 않음.
 - C는 폐기/보관/SEE이관 세가지 상태를 가짐.
 - C 수집정보 : 품종, 생산연도, 육성기관, 등록(입수)시기, 상태(폐기/보관/SEE이관), 상태변경 날짜 (폐기 또는 이관 날짜) 정보를 가짐.
 - C에서 검증된 묘는 SEE로 이관할 때, 묘 정보가 그대로 넘어가며 C와 SEE의 관계는 1:1임.

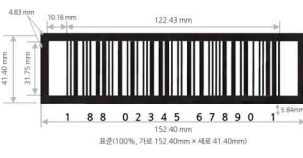
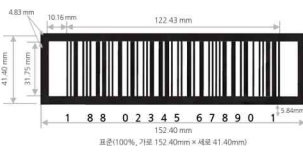




C 코드	상태	SEE 코드
2016JH_01	SEE 이관	2016JH_01_001
2016JH_02	폐기	
2016JH_03	보관	
2016JH_04	SEE 이관	2016JH_04_001
2016JH_05	폐기	

- C에서 SEE로 이관을 시키면 SEE 테이블에 자동으로 등록 되어야 함.
- 출하 (C는 SEE로 자동 이관 되므로 제외)
 - 출하할 때 출하 목적지를 하위단계 중에서 한곳을 선택 가능
 - 예 :
 - SEE에서는 SE, EE, E 중 한곳을 선택해서 출하할 수 있다.
 - SE에서는 EE, E 중 한곳을 선택해서 출하할 수 있음.
 - 출하가 하위단계를 뛰어넘을 경우 뛰어넘은 단계의 코드는 '0'으로 세팅 됨.
 - 예 :
 - SEE 단계의 2016JH_04_001가 E 단계로 출하될 경우 코드는 2016JH_04_001_000_000_001
 - 조직배양으로 대량생산 후 출하는 출하단계를 선택하고 출하목적을 '조직배양 후 수출/판매 (용도)'으로 기록
- * 모든 단계의 출하는 (C를 포함) 인증기관에서 인증이 완료된 묘만 가능하다.

○ 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화

- 육묘 이력 코드 체계 분석 및 검토

종류	사진	설명
GTIN-8 (EAN-8)	 <p>표준 (100%, 가로2.67cm x 세로2.1cm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 껌과 같이 매우 작은 상품의 식별에 사용하는 8자리 숫자코드이며, EAN-8 바코드에 입력한다. · 업체코드와 상품코드로 구성된 7자리 숫자, · 검증번호(체크지디트) 1자리 숫자로 구성된다.
GTIN-13 (EAN-13)	 <p>표준 (100%, 가로3.73cm x 세로2.6cm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자에게 판매되는 소매상품 식별에 사용하는 13자리 숫자코드이며, EAN-13 바코드에 입력한다. · 업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자, · 검증번호(체크지디트) 1자리 숫자로 구성된다.
GTIN-12 (UPC-A)	 <p>표준 (100%, 가로3.73cm x 세로2.59cm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 및 캐나다에서 사용되는 국제표준 상품식별코드
SGTIN	-	- RFID Tag에 사용되는 국제표준 상품 식별 코드

<p>GTIN-14 (ITF-14)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 물류센터에서 유통되는 박스(Box)나 팔레트(Pallet) 식별에 사용하는 14자리 숫자코드이며, 일반적으로 ITF-14 바코드에 입력한다. · 박스나 팔레트 내 세부 구성품 단위를 식별하는 1자리 물류식별자, · 업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자, · 검증번호(체크지디트) 1자리 숫자로 구성된다.
<p>SSCC</p>		<ul style="list-style-type: none"> - SSCC는 박스(Box)와 팔레트(Pallet)와 같은 물류단위 식별하는 국제표준물류코드입니다. 동일하게 물류단위를 식별하는 GTIN-14 코드체계와는 달리 일련번호를 부여할 수 있어 개별적으로(individually) 박스나 팔레트를 식별 가능합니다.
<p>GLN</p>	<p style="text-align: center;">-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - GLN은 전자상거래(e-Commerce) 상 거래파트너와 주고받는 업체의 위치나 기능실체(functional entity, 예를 들면 부서/팀 등) 식별을 위한 국제표준 법인식별코드입니다.
<p>응용식별자</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 바코드에 다양한 정보를 입력하는 방법을 정의한 국제표준입니다. - 응용식별자는 2~4자리 숫자로 응용식별자 뒤에 따라오는 코드의 의미(Meaning)와 형식(Form)을 알려줍니다.
<p>GS1-128</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 상대적으로 바코드 규격이 크기 때문에 팔레트 등 물류단위에 사용됩니다. - GS1 응용식별자를 활용하여 데이터를 입력해야 합니다. - 상품의 이동, 추적, 보관, 생산관리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 응용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. - 즉, 필요에 따라 생산일자, 유통기한, 배치번호, 일련번호 등 추가정보를 입력할 수 있습니다.
<p>GS1 DataBar</p>	<p>(예: GS1 DataBar Expanded Stacked)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - POS에서 활용이 가능하고 작은 크기에 GS1 응용식별자 표준을 활용하여 다양한 정보를 입력할 수 있습니다. - 상품의 이동, 추적, 보관, 생산관리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 응용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다.
<p>GS1 DataMatrix</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 2차원 바코드으로써 다양한 추가정보를 입력하면서도 작은 크기로 인쇄가 가능합니다. - 상품의 이동, 추적, 보관, 생산관리 등에서 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 응용식별자를 활용하여 표현할 수 있습니다. - 2차원 바코드이므로 스캔을 위해서는 이미지 바코드 스캐너가 필요합니다.

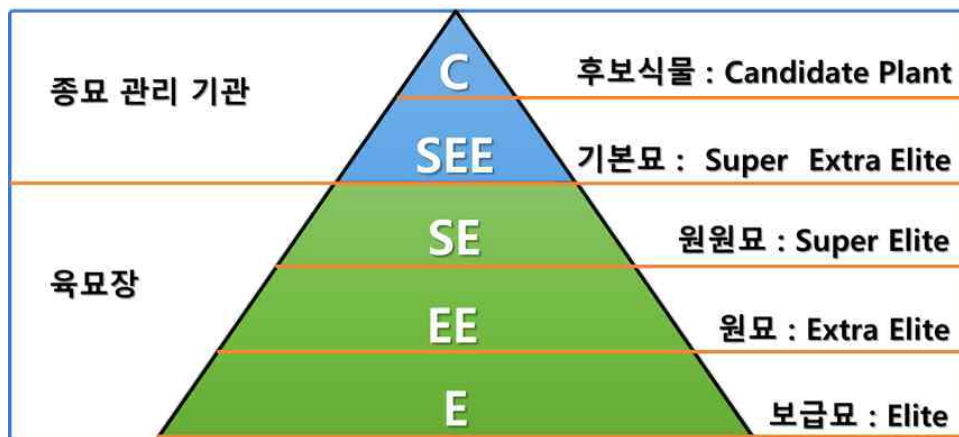
- GTIN-13이 기초적인 상품유통에 대한 가장 기본적인 바코드임.
- 그 외 종류들(GTIN-8 등)은 상품유통에 많이 쓰이지 않는편으로, 기타 바코드를 등록하려면 그에따른 회비를 지불해야한다고 함. 종류마다 회비의 금액차이가 다르다고 함.

○ 육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계

- 육묘 인증 관련 코드체계 검토 및 GS1 이력코드 채택 결정
- GTIN-13,GTIN-12,SGTIN
- GTIN-13이 기초적인 상품유통에 대한 가장 기본적인 바코드임.
- 그 외 종류들(GTIN-8 등)은 상품유통에 많이 쓰이지 않는편으로, 기타 바코드를 등록하려면 그에따른 회비를 지불해야한다고 함. 종류마다 회비의 금액차이가 다르며 등록 절차가 번거로움.

종류	사진	설명
GTIN-13 (EAN-13)		- 소비자에게 판매되는 소매상품 식별에 사용하는 13자리 숫자코드이며, EAN-13 바코드에 입력한다. · 업체코드와 상품코드로 구성된 12자리 숫자, · 검증번호(체크지디트) 1자리 숫자로 구성된다.
GTIN-12 (UPC-A)		- 미국 및 캐나다에서 사용되는 국제표준 상품식별코드
SGTIN	-	- RFID Tag에 사용되는 국제표준 상품 식별 코드

- 육묘 이력 추적 표준 및 인터페이스 기반의 서비스 모델 설계
- 육묘 이력관리에는 전년도 개발되어 시스템에 적용된 자체 코드를 사용
- 생산·가공·유통 부분에서는 GS1 표준 코드를 따름
 - 차년도 개발 서비스 시스템에 반영



- 코드 체계 정의
 - Year(Spec)_C.No_SEE.No_SE.No_EE.No_E.No
 - Spec : 품종 (담향 - DH, 죽향 - JH, 설향 - SH)
 - ex) 2017DH_01_001_001_001_001
 - 후보식물 (Candidate plant) : 2017DH_01
 - 기본묘 (Super Extra Elite) : 2017DH_01_001
 - 원원묘 (Super Elite) : 2017DH_01_001_002
 - 원묘 (Extra Elite) : 2017DH_01_001_002_001
 - 보급묘 (Elite) : 2017DH_01_001_001_001_001

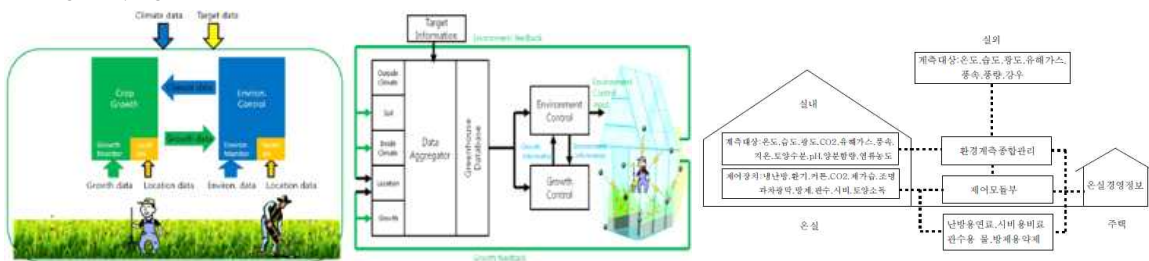
□ 보급묘의 성장 모델 설계 및 개발을 통한 생육 엔진 연구

○ 전남딸기 성장환경의 측정 범위에 대한 요구 분석

- 전남딸기의 성장환경 요구분석 및 수집 기술 연구

- 성장환경 요소분석

- 내부(지상): 온도, 습도, CO2, 광량, 유해가스, 풍속, 풍량 등
- 내부(지표면): 지온, 토양수분, pH, 양분함량 및 조성, 염류농도 등
- 외부: 온도, 습도, 풍향, 풍속, 광도, 강우, 유해가스 등
- 제어요소: 난방, 냉방, 제/가습, 관수장치, 보광설비, 환기(창, 커튼, 환풍기), CO2 공급, 방제설비, 토양소독 등



○ 보급묘의 생육 모델 설계 및 연구

- 전남딸기의 생육환경 상관관계 분석을 통한 생육 모델 설계

- 성장환경 요소

- 내부(지상): 온도, 습도, CO2, 광량, 유해가스, 풍속, 풍량 등
- 내부(지표면): 지온, 토양수분, pH, 양분함량 및 조성, 염류농도 등
- 외부: 온도, 습도, 풍향, 풍속, 광도, 강우, 유해가스 등
- 제어요소: 난방, 냉방, 제/가습, 관수장치, 보광설비, 환기(창, 커튼, 환풍기), CO2 공급, 방제설비, 토양소독 등

- 환경요소 및 제어요소 간 상관관계 분석

- 온실 제어 요소 정의

<온실 기후 제어 요소>

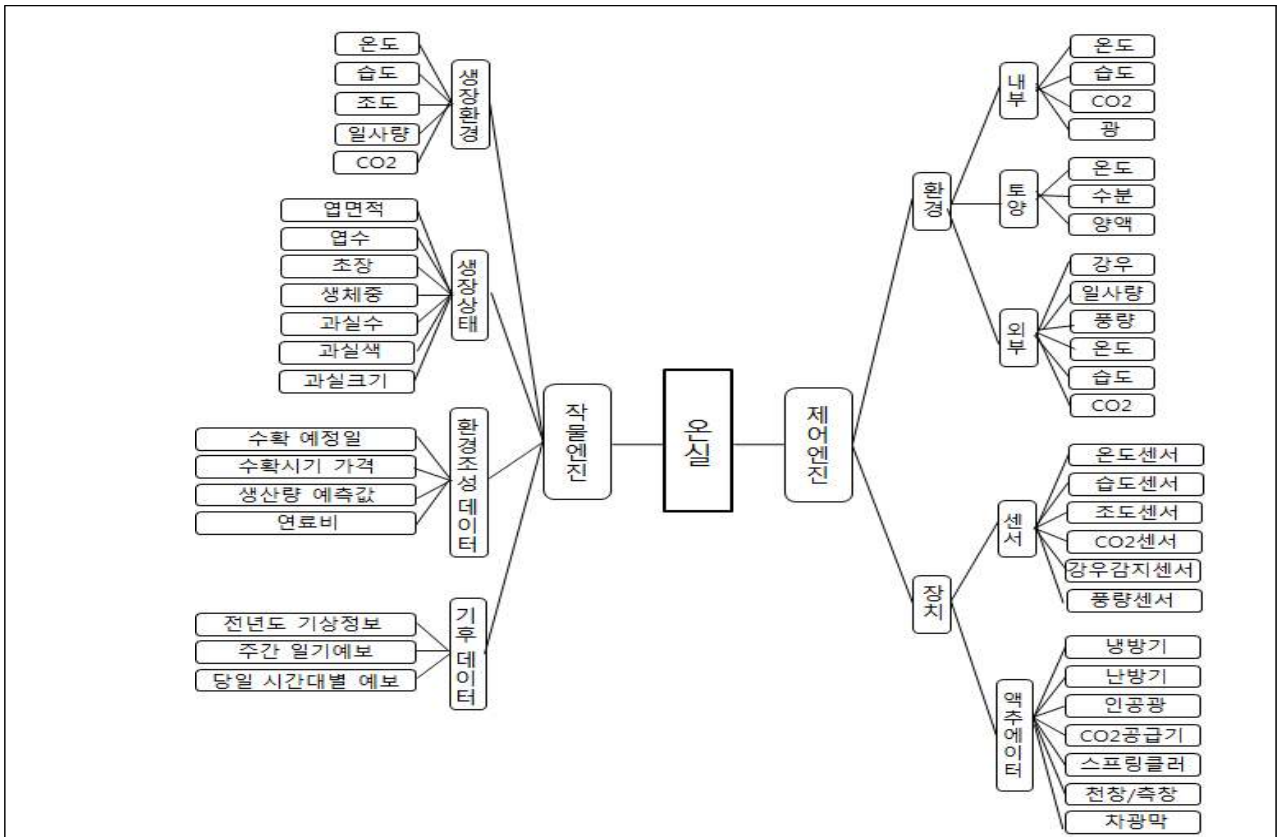
요소 분류	세부 분류	
환경	내부	온도, 습도, CO2, 조도
	외부	온도, 습도, 일사량, CO2, 풍향, 강우
	토양	온도, 수분
장치	센서	온도센서, 습도센서, 조도센서, CO2센서, 강우감지센서, 풍향센서
	제어장치	냉방기, 난방기, 인공광, CO2 공급기, 스프링클러, 천창/측창, 스크린

· 온실 작물 생장 요소 정의

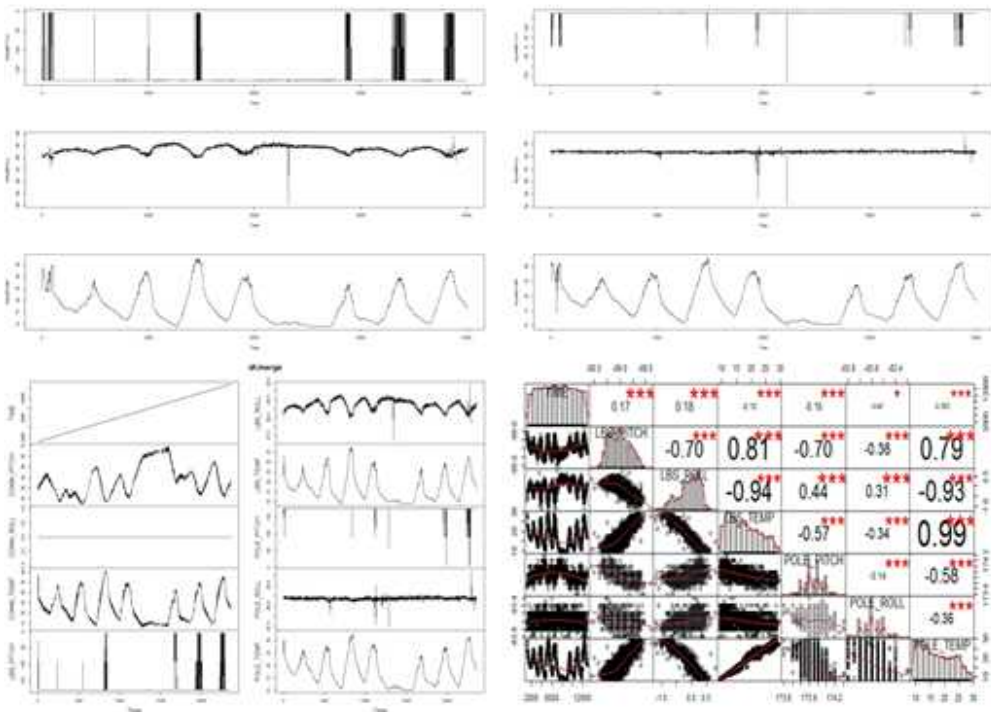
<작물 생장 요소>

요소 분류	세부 분류
생장환경	온도, 습도, 광, CO2
생장상태	엽면적, 엽수, 초장, 생체중, 과실수, 과실색, 과실 크기
환경조성 데이터	수확 예정일, 수확시기 가격, 생산량 예측값(전년도 기준), 연료비(현재가)
기후 데이터	전년도 기상 정보, 주간 일기예보, 당일 시간대별 예보

- 온실 요소간 관계 정의 및 상관성 분석 수행



<온실 요소별 관계 정의>

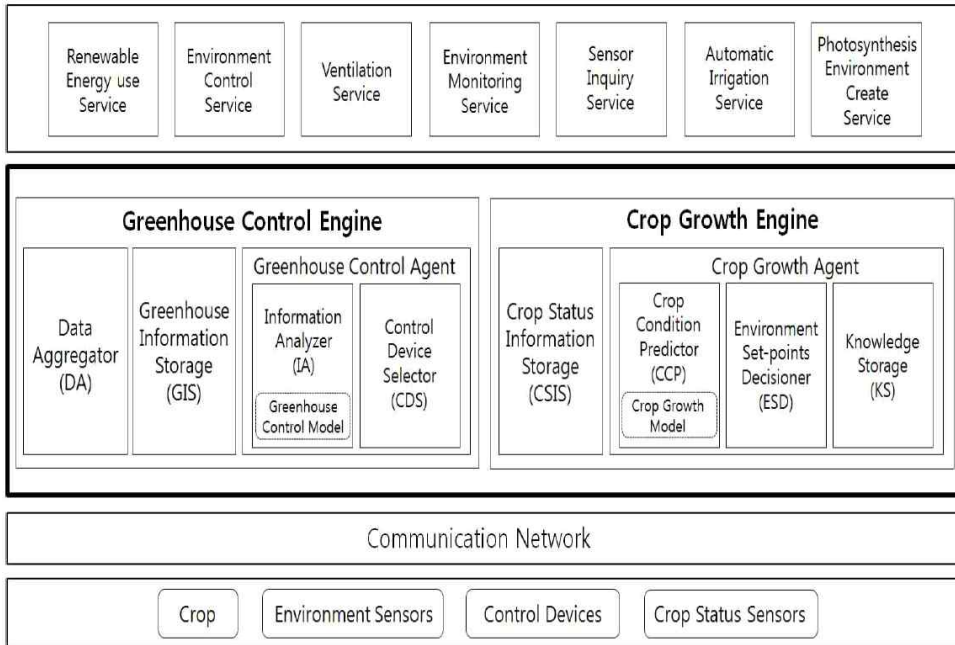


<온실 요소간 상관관계 분석 수행>

- 각 환경 요소와 기기간에 상관성이 다르기 때문에, 특정 셋포인트에 대한 제어를 수행할 때 상황에 따라 적절한 디바이스 선택이 셋포인트 달성에 중요한 영향을 끼칠 수 있음

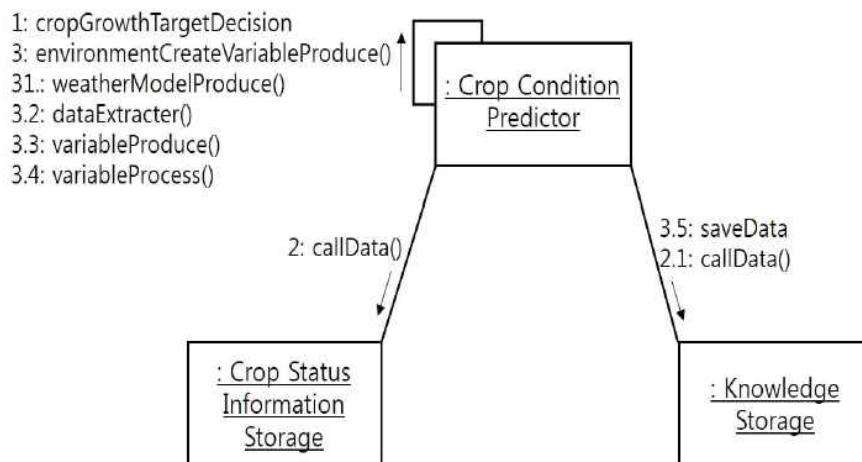
- 정밀한 분석을 위하여 몇 회의 작기에 해당하는 환경 정보 및 기기 제어 정보가 있을 경우 상관성 분석의 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 보이며, 신뢰성이 확보된 기기 상관성 정보를 기반으로 온실 내부 환경의 효율적 제어는 물론, 온실 운영에 소비되는 에너지 비용등을 고려한 시스템의 설계에도 활용 가능할 것으로 보임.

- 적정 성장조건 및 제어조건 예측 모델 연구



<지능형 온실 최적제어 프레임워크 연구>

- 성장 요소 예측 서비스 연구

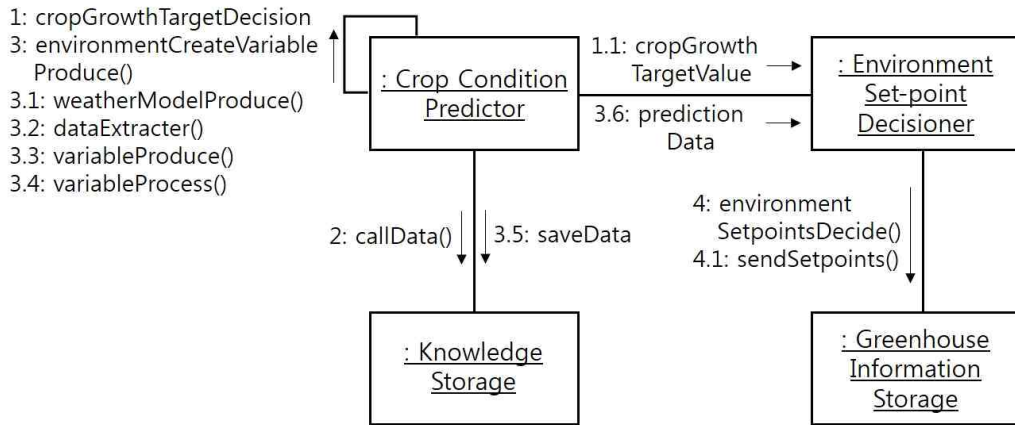


<성장 환경요소 예측 서비스 시퀀스>

- 성장 환경요소 예측 서비스는 앞으로의 작물의 상태를 예측하는 서비스로서, 서비스의 동작 과정은 작물 상태 정보 저장소에서 작물 컨디션 예측기로 현재의 작물 상태 정보를 전달
- 작물 컨디션 예측기에서는 성장 모델의 데이터를 가지고 작물 성장 목표를 결정
- 작물 상태 정보 저장소에서 전달받은 작물 상태정보 및 환경조성 데이터, 기후 데이터를 가지고 결

정된 목표(작물 판매 가격, 수확시기)에 맞게 작물 환경 요소를 예측 및 예측값 저장

- 제어 요소 결정 서비스 연구



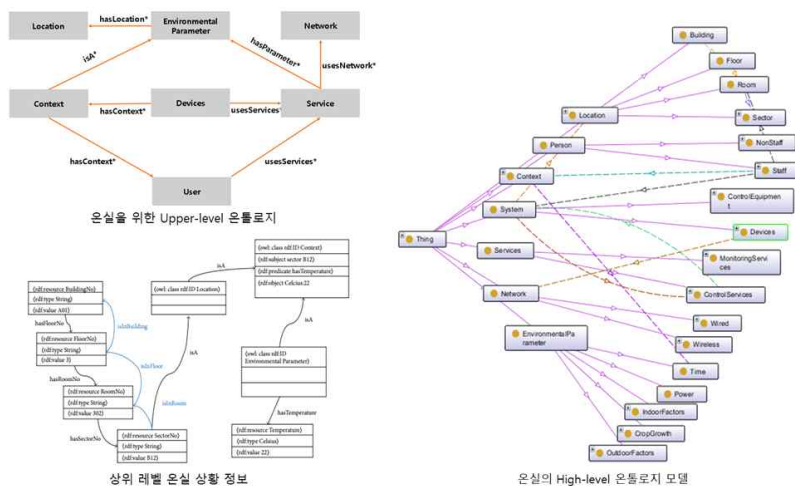
<작물 성장 setpoints 결정 서비스>

- 작물 성장 목표에 맞게 예측된 정보를 기반으로 기후 setpoints를 결정하는 서비스
- 동작 과정은 작물 컨디션 예측기에서 성장 모델의 데이터를 가지고 작물 성장 목표를 결정하고, 결정된 목표값은 환경 셋포인트 결정자로 전달
- 결정된 목표에 맞게 작물 환경 요소를 예측하고 예측된 정보의 저장 및 환경 셋포인트 결정자로 전달
- 환경 셋포인트 결정자에서는 목표 값과 예측 정보를 이용해 환경 setpoints를 결정하고 결정된 setpoints는 온실 정보 저장소에 저장

• 작물 생산 지능화 및 상황 인식 서비스를 위한 상호 운용성 연구

- 온실 지능화를 위한 상황 인식 온톨로지 모델 정의

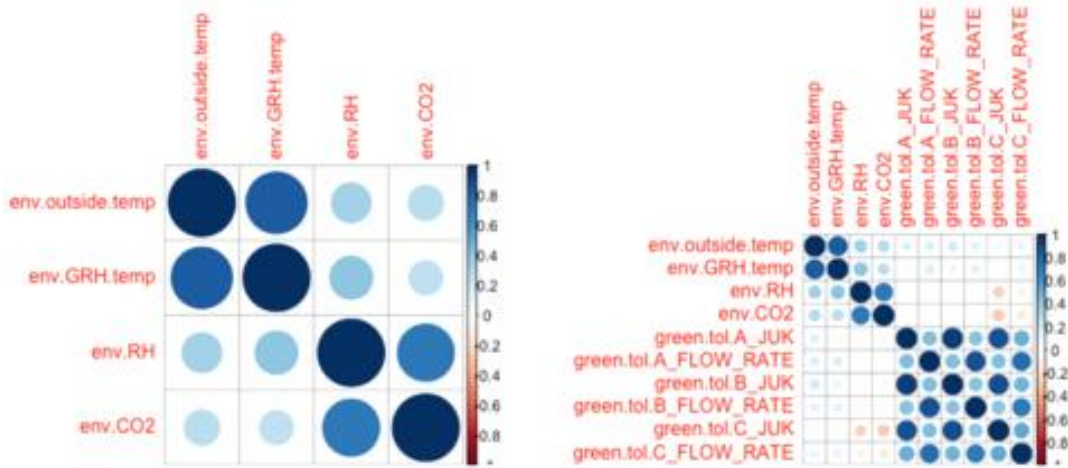
- 상위레벨 온실 상황 정보 추출 및 범주화
- 온실의 고레벨 온톨로지 모델 설계



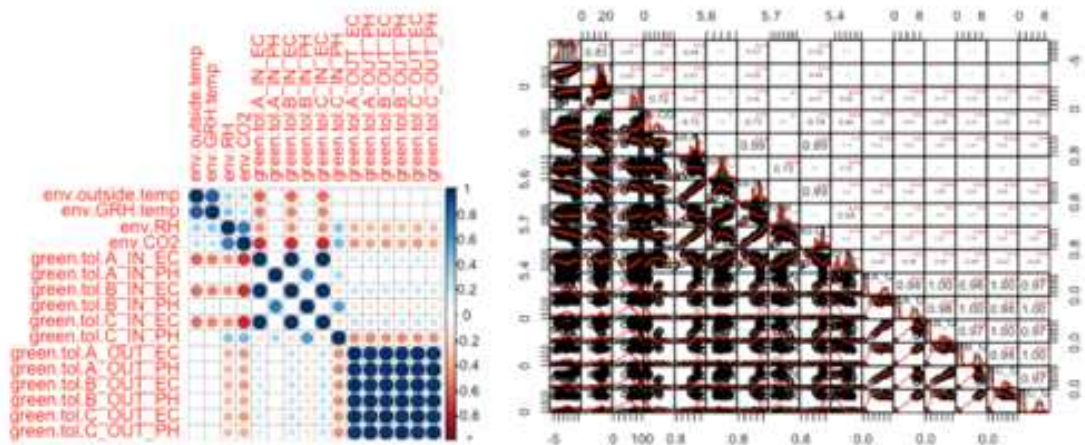
<온실 지능화를 위한 상황 인식 온톨로지 모델>

○ 원원묘 및 보급묘의 생육 모델 개발

- 전남딸기의 보급묘의 생육모델 지속 연구 및 개발
 - 각 환경 요소와 기기간에 상관성이 다르기 때문에, 특정 셋포인트에 대한 제어를 수행할 때 상황에 따라 적절한 디바이스 선택이 셋포인트 달성에 중요한 영향을 끼칠 수 있음
 - 정밀한 분석을 위하여 몇 회의 작기에 해당하는 환경 정보 및 기기 제어 정보가 있을 경우 상관성 분석의 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 보이며, 신뢰성이 확보된 기기 상관성 정보를 기반으로 온실 내부 환경의 효율적 제어는 물론, 온실 운영에 소비되는 에너지 비용등을 고려한 시스템의 설계에도 활용 가능할 것으로 보임.
- 생육 데이터와 환경 데이터 간 연관성 분석

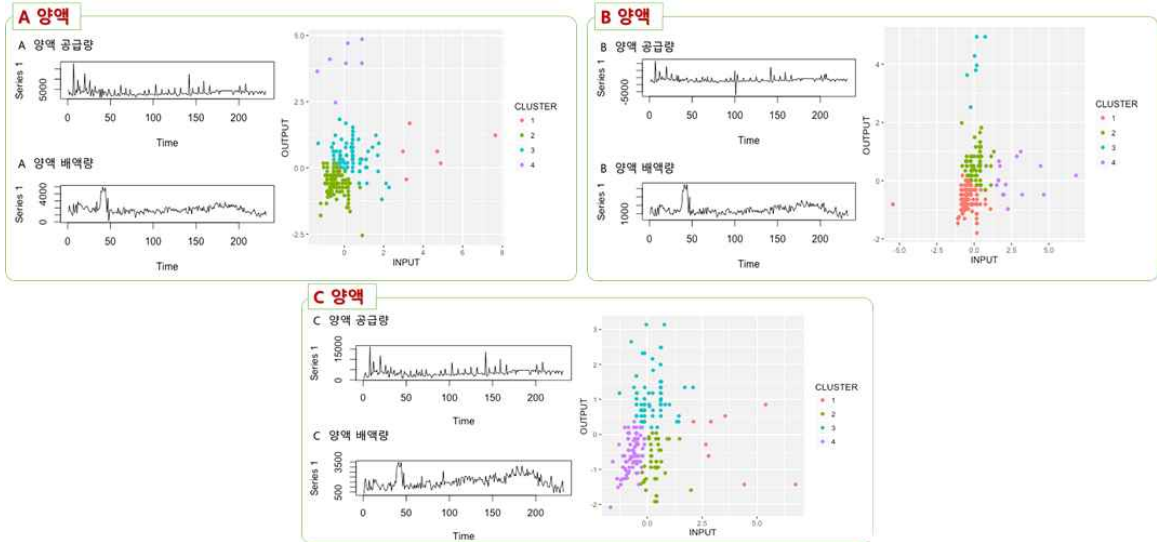


- 환경 정보와 구역별 양액 공급량 간의 관계 분석
- 환경정보는 센서 측정에 의해 이루어지고 있으며, 초반 일부 데이터의 센서 수명 문제가 있으며, 환경정보와 급액의 관계는 0.3 이하로 특별한 연관성은 나타나지 않음
- 이동평균필터로 Smoothing 처리된 양액별 공급을 그래프에서 CO2센서와 RH 센서 92번째 이후 데이터에 이상치가 보이거나 이는 센서 수명의 문제로 판단됨.
- 환경 요소 따른변화에 딸기 생장 변화 관계 분석.



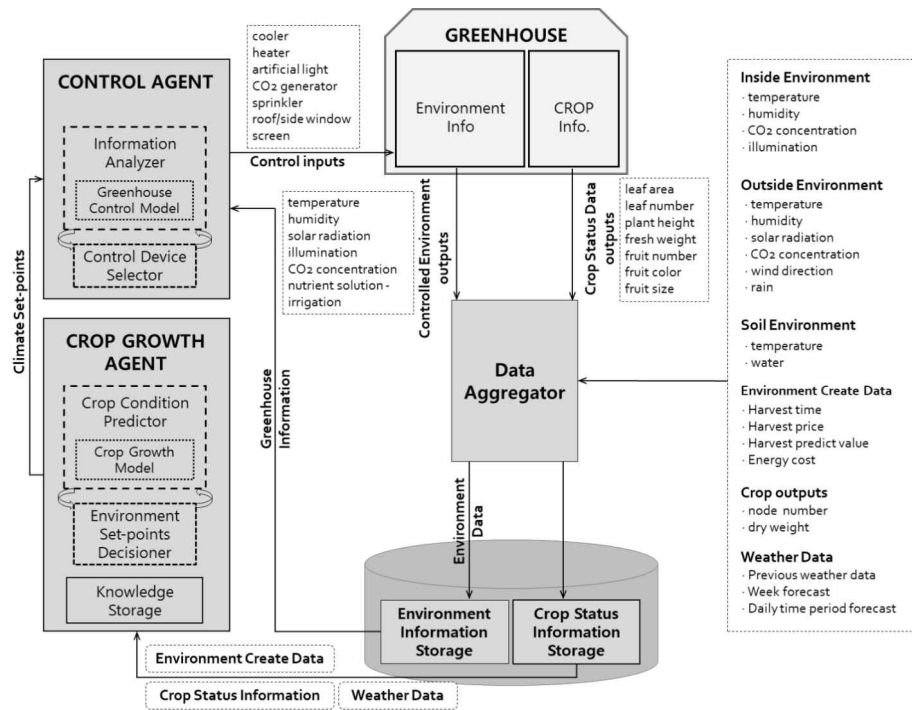
- EC와 온도, CO2, RH 변화 분석
- EC와 온도, CO2, RH 변화를 시각적으로 판단하기 위한 그래프이며, RH와 EC의 관계에서 변화 시점이 거의 같음을 알 수 있으나, 상관계수에는 EC와 RH(습도)간의 상관관계가 높게 나타나지만 센서의 수명 문제와 EC 공급량의 증가시점의 일치가 우연인지, 별도의 이유가 존재하는 것인지는 현재로서는 데이터상의 현상만으로 파악할 수 없는 부분임.
- 양액 배액 EC, PH에 대한 환경 요소간 상관성 분석 수행

- 양액의 배액량 및 배액에 대한 EC, pH 등의 수치가 상당히 중요하며, 양액의 EC, pH 배합 수치와 배액의 EC, pH 수치는 생장 환경에서 매우 중요한 요소임
- 이러한 요소를 데이터 분석을 통하여 적정 범위내에 있는지 확인하는 절차가 필요하며, 적정 범위의 배합을 기계학습(Machine Learning) 모델을 통해 검증할 필요가 있음



- 각 양액의 베드당, 주당 공급액과 배액량 데이터를 기반으로 클러스터링 수행
- 명명된 양액 공급 라인들에서 수집된 각 라인별 배액량과의 상관을 기반으로 유효할 것으로 보이는 4개 정도의 군집군으로 클러스터링 수행

- 모니터링 및 제어를 위한 생육모델 인터페이스 설계 및 연구
 - 지능형 온실 최적 제어 프레임 워크 설계



<지능형 온실 최적제어 프레임워크 연구>

○ 보급묘 생육 엔진 연구 및 설계

• 전남딸기 생육 모델 설계 및 개발

- 딸기 생육 정보에 대한 분석 수행을 위한 데이터 취득 및 데이터 셋 구성
- 딸기의 생육 요소와 생산량과의 상관성 분석 수행
- 분석용 데이터 샘플 명세

데이터셋 #1	유량계 데이터		공통																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	수집 장소	수집기간	항목	소스	요약																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			양액 공급량	양액 공급기	A,B,C 3 종류의 양액에 대한 각 총 공급량																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	매방	2015.09.22~ 2016.05.11 (232일)	베드당 공급량	평균	베드당 배지 수로 평균 산출																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
죽방	주당 공급량		평균	배지 당 포기수로 평균 산출																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
난방	배액량		평균	각 구(I,J,K)별 앞,뒤 배액량 합산후 포기수로 평균 산출																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>· 요약</p> <p>동일 환경의 비닐하우스 내 3개 구역 양액 공급량, 베드당 공급량, 주당 공급량, 배액량 측정 데이터</p> <p>· 공급량 데이터 샘플</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">날짜</th> <th colspan="4">공급량</th> <th colspan="4">공급량</th> <th colspan="4">공급량</th> <th rowspan="2">평균</th> </tr> <tr> <th>A (양액A) 측정값</th> <th>파킹 1일 공급량</th> <th>베드당</th> <th>주당</th> <th>waterA</th> <th>Blue</th> <th>Bed</th> <th>Pot</th> <th>B(양액 B) 주당 측정값</th> <th>주당 1일 공급량</th> <th>베드당</th> <th>주당</th> <th>C(양액C) 측정값</th> <th>주당 1일 공급량</th> <th>베드당</th> <th>주당</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>09월 23일</td><td>2328221</td><td>33</td><td>506</td><td>42</td><td>2328221</td><td>2328221</td><td>33.4</td><td></td><td>2361246</td><td>138</td><td>1917</td><td>160</td><td>2373329</td><td>39</td><td>540</td><td>45</td></tr> <tr><td>09월 24일</td><td>2330414</td><td>219</td><td>3323</td><td>277</td><td>2330414</td><td>2330414</td><td>219.3</td><td></td><td>2363530</td><td>228</td><td>3172</td><td>264</td><td>2375698</td><td>237</td><td>3290</td><td>274</td></tr> <tr><td>09월 25일</td><td>2332758</td><td>234</td><td>3552</td><td>296</td><td>2332758</td><td>2332758</td><td>234.4</td><td></td><td>2365954</td><td>242</td><td>3367</td><td>281</td><td>2378032</td><td>233</td><td>3242</td><td>270</td></tr> <tr><td>09월 26일</td><td>2332758</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2332758</td><td>2332758</td><td>294.4</td><td></td><td>2365954</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2378032</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>09월 27일</td><td>2332758</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2332758</td><td>2332758</td><td>294.4</td><td></td><td>2365954</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2378032</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>09월 28일</td><td>2332758</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2332758</td><td>2332758</td><td>294.4</td><td></td><td>2365954</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2378032</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>09월 29일</td><td>2344535</td><td>1178</td><td>17844</td><td>1487</td><td>2344535</td><td>2344535</td><td>294.4</td><td></td><td>2378144</td><td>1219</td><td>16931</td><td>1411</td><td>2380209</td><td>218</td><td>3024</td><td>252</td></tr> <tr><td>09월 30일</td><td>2346017</td><td>148</td><td>2245</td><td>187</td><td>2346017</td><td>2346017</td><td>148.2</td><td></td><td>2379695</td><td>155</td><td>2154</td><td>180</td><td>2391716</td><td>1151</td><td>15982</td><td>1332</td></tr> <tr><td>10월 01일</td><td>2347415</td><td>140</td><td>2118</td><td>177</td><td>2347415</td><td>2347415</td><td>139.8</td><td></td><td>2381211</td><td>152</td><td>2106</td><td>175</td><td>2393104</td><td>139</td><td>1928</td><td>161</td></tr> <tr><td>10월 02일</td><td>2350611</td><td>320</td><td>4842</td><td>404</td><td>2350611</td><td>2350611</td><td>319.6</td><td></td><td>2384654</td><td>287</td><td>3986</td><td>332</td><td>2396309</td><td>239</td><td>3319</td><td>277</td></tr> <tr><td>10월 03일</td><td>2350611</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2350611</td><td>2350611</td><td>319.9</td><td></td><td>2384654</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2396309</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10월 04일</td><td>2357009</td><td>640</td><td>9694</td><td>808</td><td>2357009</td><td>2357009</td><td>319.9</td><td></td><td>2391563</td><td>691</td><td>9596</td><td>800</td><td>2402733</td><td>642</td><td>8922</td><td>744</td></tr> <tr><td>10월 05일</td><td>2359804</td><td>280</td><td>4235</td><td>353</td><td>2359804</td><td>2359804</td><td>279.5</td><td></td><td>2394586</td><td>302</td><td>4199</td><td>350</td><td>2405548</td><td>282</td><td>3910</td><td>326</td></tr> <tr><td>10월 06일</td><td>2364091</td><td>429</td><td>6495</td><td>541</td><td>2364091</td><td>2364091</td><td>428.7</td><td></td><td>2397050</td><td>246</td><td>3422</td><td>285</td><td>2408747</td><td>320</td><td>4443</td><td>370</td></tr> <tr><td>10월 07일</td><td>2365831</td><td>174</td><td>2636</td><td>220</td><td>2365831</td><td>2365831</td><td>174.0</td><td></td><td>2401140</td><td>409</td><td>5681</td><td>473</td><td>2411600</td><td>285</td><td>3963</td><td>330</td></tr> <tr><td>10월 08일</td><td>2368220</td><td>239</td><td>3620</td><td>302</td><td>2368220</td><td>2368220</td><td>238.9</td><td></td><td>2403760</td><td>262</td><td>3639</td><td>303</td><td>2415025</td><td>343</td><td>4757</td><td>396</td></tr> <tr><td>10월 09일</td><td>2371029</td><td>281</td><td>4256</td><td>355</td><td>2371029</td><td>2371029</td><td>280.9</td><td></td><td>2406808</td><td>305</td><td>4233</td><td>353</td><td>2416835</td><td>181</td><td>2514</td><td>209</td></tr> <tr><td>10월 10일</td><td>2371029</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>2371029</td><td>2371029</td><td>278.6</td><td></td><td>2406808</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td><td>2416835</td><td>n</td><td>n</td><td>n</td></tr> </tbody> </table> <p>· 배액량 데이터 샘플</p>					날짜	공급량				공급량				공급량				평균	A (양액A) 측정값	파킹 1일 공급량	베드당	주당	waterA	Blue	Bed	Pot	B(양액 B) 주당 측정값	주당 1일 공급량	베드당	주당	C(양액C) 측정값	주당 1일 공급량	베드당	주당	09월 23일	2328221	33	506	42	2328221	2328221	33.4		2361246	138	1917	160	2373329	39	540	45	09월 24일	2330414	219	3323	277	2330414	2330414	219.3		2363530	228	3172	264	2375698	237	3290	274	09월 25일	2332758	234	3552	296	2332758	2332758	234.4		2365954	242	3367	281	2378032	233	3242	270	09월 26일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0	09월 27일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0	09월 28일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0	09월 29일	2344535	1178	17844	1487	2344535	2344535	294.4		2378144	1219	16931	1411	2380209	218	3024	252	09월 30일	2346017	148	2245	187	2346017	2346017	148.2		2379695	155	2154	180	2391716	1151	15982	1332	10월 01일	2347415	140	2118	177	2347415	2347415	139.8		2381211	152	2106	175	2393104	139	1928	161	10월 02일	2350611	320	4842	404	2350611	2350611	319.6		2384654	287	3986	332	2396309	239	3319	277	10월 03일	2350611	0	0	0	2350611	2350611	319.9		2384654	0	0	0	2396309	0	0	0	10월 04일	2357009	640	9694	808	2357009	2357009	319.9		2391563	691	9596	800	2402733	642	8922	744	10월 05일	2359804	280	4235	353	2359804	2359804	279.5		2394586	302	4199	350	2405548	282	3910	326	10월 06일	2364091	429	6495	541	2364091	2364091	428.7		2397050	246	3422	285	2408747	320	4443	370	10월 07일	2365831	174	2636	220	2365831	2365831	174.0		2401140	409	5681	473	2411600	285	3963	330	10월 08일	2368220	239	3620	302	2368220	2368220	238.9		2403760	262	3639	303	2415025	343	4757	396	10월 09일	2371029	281	4256	355	2371029	2371029	280.9		2406808	305	4233	353	2416835	181	2514	209	10월 10일	2371029	n	n	n	2371029	2371029	278.6		2406808	n	n	n	2416835	n	n	n
날짜	공급량					공급량				공급량				평균																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	A (양액A) 측정값	파킹 1일 공급량	베드당	주당	waterA	Blue	Bed	Pot	B(양액 B) 주당 측정값	주당 1일 공급량	베드당	주당	C(양액C) 측정값		주당 1일 공급량	베드당	주당																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
09월 23일	2328221	33	506	42	2328221	2328221	33.4		2361246	138	1917	160	2373329	39	540	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 24일	2330414	219	3323	277	2330414	2330414	219.3		2363530	228	3172	264	2375698	237	3290	274																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 25일	2332758	234	3552	296	2332758	2332758	234.4		2365954	242	3367	281	2378032	233	3242	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 26일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 27일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 28일	2332758	0	0	0	2332758	2332758	294.4		2365954	0	0	0	2378032	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 29일	2344535	1178	17844	1487	2344535	2344535	294.4		2378144	1219	16931	1411	2380209	218	3024	252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
09월 30일	2346017	148	2245	187	2346017	2346017	148.2		2379695	155	2154	180	2391716	1151	15982	1332																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 01일	2347415	140	2118	177	2347415	2347415	139.8		2381211	152	2106	175	2393104	139	1928	161																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 02일	2350611	320	4842	404	2350611	2350611	319.6		2384654	287	3986	332	2396309	239	3319	277																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 03일	2350611	0	0	0	2350611	2350611	319.9		2384654	0	0	0	2396309	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 04일	2357009	640	9694	808	2357009	2357009	319.9		2391563	691	9596	800	2402733	642	8922	744																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 05일	2359804	280	4235	353	2359804	2359804	279.5		2394586	302	4199	350	2405548	282	3910	326																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 06일	2364091	429	6495	541	2364091	2364091	428.7		2397050	246	3422	285	2408747	320	4443	370																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 07일	2365831	174	2636	220	2365831	2365831	174.0		2401140	409	5681	473	2411600	285	3963	330																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 08일	2368220	239	3620	302	2368220	2368220	238.9		2403760	262	3639	303	2415025	343	4757	396																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 09일	2371029	281	4256	355	2371029	2371029	280.9		2406808	305	4233	353	2416835	181	2514	209																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10월 10일	2371029	n	n	n	2371029	2371029	278.6		2406808	n	n	n	2416835	n	n	n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

평균 비도	매역												매역-A 공급역			매역-B 공급역			매역-C 공급역			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
888	82	09월 23일	1500	1400	1300	1400	1600	1700	1400	900	300	1400	1100	1300	1275	1290919	0.79	5.61	0.79	5.65	0.80	5.58
3262	272	09월 24일	2600	2000	2500	2000	2100	2400	2300	1700	1800	2300	1900	2100	2141.667	85.6602	0.79	5.72	0.79	5.65	0.79	5.64
3387	282	09월 25일	2700	2200	2500	2200	2100	2800	1700	1800	1800	2400	2000	2100	2191.667	84.7353	0.79	5.72	0.79	5.65	0.79	5.64
0	0	09월 26일													#DIV/0!	#DIV/0!	0.79	5.72	0.79	5.65	0.79	5.64
0	0	09월 27일													#DIV/0!	#DIV/0!	0.79	5.72	0.79	5.65	0.79	5.64
0	0	09월 28일													#DIV/0!	#DIV/0!	0.79	5.72	0.79	5.65	0.79	5.64
12599	1050	09월 29일	2700	2200	2600	2300	1700	3300	2600	1600	1700	1300	750	900	1029.167	13.14849	1.00	5.68	0.99	5.80	0.98	5.74
6794	566	09월 30일	1400	900	1200	900	900	1400	1300	700	700	1300	700	900	1029.167	13.14849	1.13	6.30	1.12	6.33	1.14	6.32
2051	171	10월 01일	1600	1300	1400	1300	1100	1700	1600	900	1100	1500	1100	1200	1116.667	64.21182	1.13	6.30	1.12	6.33	1.14	6.32
4049	337	10월 02일	2700	2500	2700	2500	2400	3000	2500	1800	2900	2300	2100	2100	2044.645	80.8184	1.04	6.35	1.03	6.32	1.03	6.20
0	0	10월 03일													#DIV/0!	#DIV/0!	1.04	6.35	1.03	6.32	1.03	6.20
9404	794	10월 04일	2800	2500	2600	2500	2500	3400	2900	2100	1800	2500	2400	2200	2316.667	26.71167	1.04	6.35	1.03	6.32	1.03	6.20
4114	343	10월 05일	2300	2000	2100	2000	2000	2900	2400	1800	1400	2300	1900	1900	1883.333	58.0324	1.12	5.84	1.02	5.87	1.13	6.11
4787	399	10월 06일	2600	2200	2300	2200	2400	3100	2600	2000	1700	2100	2300	2100	2300	48.04769	1.06	6.16	0.98	6.29	1.01	6.23
4093	341	10월 07일	2500	2200	2300	2200	2300	3100	2600	2000	1700	2500	2200	2000	2300	56.19158	1.31	6.12	1.29	6.13	1.30	6.18
4005	334	10월 08일	2300	1800	1900	1800	1900	2600	2300	1600	1300	2200	1700	1800	1913.333	48.27086	1.31	6.27	1.29	6.20	1.31	6.12
3668	306	10월 09일	2200	1900	2000	1900	2000	2600	2200	1700	1200	2200	1800	1800	1998.333	53.89196	1.29	6.22	1.29	6.00	1.31	5.79

데이터셋 #2	생산량 데이터			요약 - 각 품종별, 사용된 양액별(A,B,C) 평균 생산량 산출 데이터 - 동일 환경의 비닐하우스 내 2개 구역(I,J)에 대한 양액별 평균 생산량 산출 데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	수집장소-품종	수집기간																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	매방 - 설향	2015.11.27. ~2016.05.23 (48일)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	매방 - 매향																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	죽방 - 매향																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
포기당 생산량 데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">설향(매방)</th> <th colspan="4">매향(매방)</th> <th colspan="4">매향(죽방)</th> </tr> <tr> <th>반복1</th><th>반복2</th><th>반복3</th><th>평균(매방)</th> <th>반복1</th><th>반복2</th><th>반복3</th><th>평균(매방)</th> <th>반복1</th><th>반복2</th><th>반복3</th><th>평균(매방)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11월 27일</td><td>0.83</td><td>0.36</td><td>15.55</td><td>*</td><td>5.58</td><td>0.82</td><td>0.00</td><td>11월 27일</td><td>0</td><td>0</td><td>0.00</td> </tr> <tr> <td>12월 5일</td><td>0.99</td><td>1.01</td><td>0.76</td><td>*</td><td>0.82</td><td>20.31165</td><td>21.06557</td><td>25.07383</td><td>22.15</td><td>12월 5일</td><td>0</td><td>0.712329</td><td>0</td><td>0.24</td> </tr> <tr> <td>12월 11일</td><td>0.47</td><td>3.41</td><td>0.58</td><td>*</td><td>1.49</td><td>12월 11일</td><td>30.23035</td><td>23.49727</td><td>26.40268</td><td>26.71</td><td>12월 11일</td><td>34.24324</td><td>28.49315</td><td>33.75676</td><td>32.16</td> </tr> <tr> <td>12월 17일</td><td>14.79</td><td>14.98</td><td>10.14</td><td>*</td><td>13.30</td><td>12월 17일</td><td>19.98445</td><td>13.48626</td><td>11.89577</td><td>15.10</td><td>12월 17일</td><td>24.27027</td><td>25.35107</td><td>23.18919</td><td>24.26</td> </tr> <tr> <td>12월 23일</td><td>16.27</td><td>23.28</td><td>12.77</td><td>*</td><td>17.44</td><td>12월 23일</td><td>23.19783</td><td>26.65301</td><td>25.14094</td><td>25.00</td><td>12월 23일</td><td>14.18919</td><td>12.79452</td><td>13.75676</td><td>13.58</td> </tr> <tr> <td>12월 29일</td><td>12.77</td><td>14.99</td><td>10.45</td><td>*</td><td>12.74</td><td>12월 29일</td><td>11.78862</td><td>15.38251</td><td>12.56376</td><td>13.24</td><td>12월 29일</td><td>24.37838</td><td>29.72603</td><td>26.83784</td><td>26.98</td> </tr> <tr> <td>1월 4일</td><td>13.10</td><td>12.48</td><td>7.46</td><td>*</td><td>11.01</td><td>12월 31일</td><td>11.98477</td><td>12.36339</td><td>12.34899</td><td>12.23</td><td>12월 31일</td><td>11.32432</td><td>9.506449</td><td>14.43243</td><td>11.75</td> </tr> <tr> <td>1월 10일</td><td>21.86</td><td>22.34</td><td>40.99</td><td>*</td><td>28.56</td><td>1월 4일</td><td>9.990244</td><td>8.401639</td><td>8.485638</td><td>7.55</td><td>1월 4일</td><td>6.675676</td><td>11.75342</td><td>12.81081</td><td>10.41</td> </tr> <tr> <td>1월 16일</td><td>20.31</td><td>17.40</td><td>12.66</td><td>*</td><td>16.79</td><td>1월 8일</td><td>4.525745</td><td>4.20765</td><td>3.035557</td><td>3.92</td><td>1월 8일</td><td>5.432432</td><td>10</td><td>7.72973</td><td>7.72</td> </tr> <tr> <td>1월 22일</td><td>11.31</td><td>11.31</td><td>12.31</td><td>*</td><td>11.98</td><td>1월 14일</td><td>3.821138</td><td>4.849727</td><td>4.229188</td><td>4.30</td><td>1월 14일</td><td>3.675676</td><td>7.123298</td><td>6.910811</td><td>5.87</td> </tr> <tr> <td>1월 28일</td><td>9.83</td><td>9.76</td><td>6.40</td><td>*</td><td>9.70</td><td>1월 15일</td><td>3.960434</td><td>2.5</td><td>3.677852</td><td>3.18</td><td>1월 15일</td><td>3.945946</td><td>7.369683</td><td>7.337838</td><td>6.22</td> </tr> <tr> <td>1월 29일</td><td>9.94</td><td>9.60</td><td>9.05</td><td>*</td><td>9.53</td><td>1월 18일</td><td>1.97832</td><td>3.278689</td><td>2.697987</td><td>2.65</td><td>1월 18일</td><td>3.884865</td><td>5.39726</td><td>4.621622</td><td>4.63</td> </tr> <tr> <td>2월 5일</td><td>3.77</td><td>4.67</td><td>10.86</td><td>*</td><td>6.44</td><td>1월 22일</td><td>1.571816</td><td>1.338798</td><td>1.798658</td><td>1.57</td><td>1월 22일</td><td>3</td><td>3.123298</td><td>4.519514</td><td>3.85</td> </tr> <tr> <td>2월 11일</td><td>8.80</td><td>9.07</td><td>5.28</td><td>*</td><td>7.72</td><td>1월 25일</td><td>2.03252</td><td>2.486339</td><td>2.418107</td><td>2.31</td><td>1월 25일</td><td>2.486486</td><td>2.80274</td><td>1.621622</td><td>2.24</td> </tr> <tr> <td>2월 15일</td><td>17.39</td><td>19.24</td><td>15.31</td><td>*</td><td>16.64</td><td>1월 29일</td><td>1.395664</td><td>1.243169</td><td>2.483221</td><td>1.71</td><td>1월 29일</td><td>4.567568</td><td>6.082192</td><td>3</td><td>4.55</td> </tr> <tr> <td>1월 18일</td><td>11.86</td><td>9.67</td><td>8.29</td><td>*</td><td>9.94</td><td>2월 1일</td><td>2.425474</td><td>1.912568</td><td>3.276168</td><td>2.54</td><td>2월 1일</td><td>3.405405</td><td>2.248575</td><td>0.406405</td><td>2.02</td> </tr> <tr> <td>1월 22일</td><td>15.44</td><td>15.77</td><td>13.19</td><td>*</td><td>14.80</td><td>2월 6일</td><td>7.99729</td><td>6.448067</td><td>12.05369</td><td>8.90</td><td>2월 6일</td><td>4.691892</td><td>7.018699</td><td>3.135195</td><td>5.01</td> </tr> <tr> <td>1월 25일</td><td>9.83</td><td>9.76</td><td>6.40</td><td>*</td><td>9.70</td><td>02월 11일</td><td>1.95122</td><td>3.196721</td><td>1.516779</td><td>2.22</td><td>02월 11일</td><td>10.18919</td><td>11.53425</td><td>10.72973</td><td>10.82</td> </tr> <tr> <td>1월 29일</td><td>9.94</td><td>9.60</td><td>9.05</td><td>*</td><td>9.53</td><td>02월 15일</td><td>1.95122</td><td>1.778956</td><td>0.889906</td><td>1.54</td><td>02월 15일</td><td>0.432432</td><td>1.041096</td><td>1.27027</td><td>0.91</td> </tr> <tr> <td>2월 5일</td><td>3.77</td><td>4.67</td><td>10.86</td><td>*</td><td>6.44</td><td>02월 19일</td><td>1.192412</td><td>2.26776</td><td>0</td><td>1.15</td><td>02월 19일</td><td>1.513514</td><td>4.931507</td><td>3.108108</td><td>3.18</td> </tr> <tr> <td>2월 11일</td><td>8.80</td><td>9.07</td><td>5.28</td><td>*</td><td>7.72</td><td>2월 22일</td><td>2.439024</td><td>3.729058</td><td>2.483221</td><td>2.88</td><td>2월 22일</td><td>1.405405</td><td>3.280274</td><td>2.297297</td><td>2.32</td> </tr> <tr> <td>2월 15일</td><td>10.09</td><td>9.20</td><td>7.74</td><td>*</td><td>9.01</td><td>2월 26일</td><td>0.826558</td><td>2.226776</td><td>0.939597</td><td>1.33</td><td>2월 26일</td><td>1.540541</td><td>1.863014</td><td>2.216216</td><td>1.87</td> </tr> <tr> <td>2월 22일</td><td>4.00</td><td>6.29</td><td>2.38</td><td>*</td><td>4.22</td><td>2월 29일</td><td>3.157182</td><td>3.278689</td><td>2.577181</td><td>3.00</td><td>2월 29일</td><td>1.351351</td><td>1.972603</td><td>2.837838</td><td>2.05</td> </tr> <tr> <td>2월 26일</td><td>5.76</td><td>5.78</td><td>4.80</td><td>*</td><td>5.45</td><td>3월 4일</td><td>4.946794</td><td>6.318208</td><td>4.089537</td><td>4.78</td><td>3월 4일</td><td>0.645646</td><td>3.260724</td><td>2.675676</td><td>2.29</td> </tr> <tr> <td>2월 29일</td><td>4.40</td><td>3.32</td><td>3.96</td><td>*</td><td>3.60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3월 5일</td><td>4.96</td><td>6.86</td><td>6.77</td><td>*</td><td>6.90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>			설향(매방)				매향(매방)				매향(죽방)				반복1	반복2	반복3	평균(매방)	반복1	반복2	반복3	평균(매방)	반복1	반복2	반복3	평균(매방)	11월 27일	0.83	0.36	15.55	*	5.58	0.82	0.00	11월 27일	0	0	0.00	12월 5일	0.99	1.01	0.76	*	0.82	20.31165	21.06557	25.07383	22.15	12월 5일	0	0.712329	0	0.24	12월 11일	0.47	3.41	0.58	*	1.49	12월 11일	30.23035	23.49727	26.40268	26.71	12월 11일	34.24324	28.49315	33.75676	32.16	12월 17일	14.79	14.98	10.14	*	13.30	12월 17일	19.98445	13.48626	11.89577	15.10	12월 17일	24.27027	25.35107	23.18919	24.26	12월 23일	16.27	23.28	12.77	*	17.44	12월 23일	23.19783	26.65301	25.14094	25.00	12월 23일	14.18919	12.79452	13.75676	13.58	12월 29일	12.77	14.99	10.45	*	12.74	12월 29일	11.78862	15.38251	12.56376	13.24	12월 29일	24.37838	29.72603	26.83784	26.98	1월 4일	13.10	12.48	7.46	*	11.01	12월 31일	11.98477	12.36339	12.34899	12.23	12월 31일	11.32432	9.506449	14.43243	11.75	1월 10일	21.86	22.34	40.99	*	28.56	1월 4일	9.990244	8.401639	8.485638	7.55	1월 4일	6.675676	11.75342	12.81081	10.41	1월 16일	20.31	17.40	12.66	*	16.79	1월 8일	4.525745	4.20765	3.035557	3.92	1월 8일	5.432432	10	7.72973	7.72	1월 22일	11.31	11.31	12.31	*	11.98	1월 14일	3.821138	4.849727	4.229188	4.30	1월 14일	3.675676	7.123298	6.910811	5.87	1월 28일	9.83	9.76	6.40	*	9.70	1월 15일	3.960434	2.5	3.677852	3.18	1월 15일	3.945946	7.369683	7.337838	6.22	1월 29일	9.94	9.60	9.05	*	9.53	1월 18일	1.97832	3.278689	2.697987	2.65	1월 18일	3.884865	5.39726	4.621622	4.63	2월 5일	3.77	4.67	10.86	*	6.44	1월 22일	1.571816	1.338798	1.798658	1.57	1월 22일	3	3.123298	4.519514	3.85	2월 11일	8.80	9.07	5.28	*	7.72	1월 25일	2.03252	2.486339	2.418107	2.31	1월 25일	2.486486	2.80274	1.621622	2.24	2월 15일	17.39	19.24	15.31	*	16.64	1월 29일	1.395664	1.243169	2.483221	1.71	1월 29일	4.567568	6.082192	3	4.55	1월 18일	11.86	9.67	8.29	*	9.94	2월 1일	2.425474	1.912568	3.276168	2.54	2월 1일	3.405405	2.248575	0.406405	2.02	1월 22일	15.44	15.77	13.19	*	14.80	2월 6일	7.99729	6.448067	12.05369	8.90	2월 6일	4.691892	7.018699	3.135195	5.01	1월 25일	9.83	9.76	6.40	*	9.70	02월 11일	1.95122	3.196721	1.516779	2.22	02월 11일	10.18919	11.53425	10.72973	10.82	1월 29일	9.94	9.60	9.05	*	9.53	02월 15일	1.95122	1.778956	0.889906	1.54	02월 15일	0.432432	1.041096	1.27027	0.91	2월 5일	3.77	4.67	10.86	*	6.44	02월 19일	1.192412	2.26776	0	1.15	02월 19일	1.513514	4.931507	3.108108	3.18	2월 11일	8.80	9.07	5.28	*	7.72	2월 22일	2.439024	3.729058	2.483221	2.88	2월 22일	1.405405	3.280274	2.297297	2.32	2월 15일	10.09	9.20	7.74	*	9.01	2월 26일	0.826558	2.226776	0.939597	1.33	2월 26일	1.540541	1.863014	2.216216	1.87	2월 22일	4.00	6.29	2.38	*	4.22	2월 29일	3.157182	3.278689	2.577181	3.00	2월 29일	1.351351	1.972603	2.837838	2.05	2월 26일	5.76	5.78	4.80	*	5.45	3월 4일	4.946794	6.318208	4.089537	4.78	3월 4일	0.645646	3.260724	2.675676	2.29	2월 29일	4.40	3.32	3.96	*	3.60																		3월 5일	4.96	6.86	6.77	*	6.90																	
설향(매방)				매향(매방)				매향(죽방)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
반복1	반복2	반복3	평균(매방)	반복1	반복2	반복3	평균(매방)	반복1	반복2	반복3	평균(매방)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
11월 27일	0.83	0.36	15.55	*	5.58	0.82	0.00	11월 27일	0	0	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
12월 5일	0.99	1.01	0.76	*	0.82	20.31165	21.06557	25.07383	22.15	12월 5일	0	0.712329	0	0.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
12월 11일	0.47	3.41	0.58	*	1.49	12월 11일	30.23035	23.49727	26.40268	26.71	12월 11일	34.24324	28.49315	33.75676	32.16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
12월 17일	14.79	14.98	10.14	*	13.30	12월 17일	19.98445	13.48626	11.89577	15.10	12월 17일	24.27027	25.35107	23.18919	24.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
12월 23일	16.27	23.28	12.77	*	17.44	12월 23일	23.19783	26.65301	25.14094	25.00	12월 23일	14.18919	12.79452	13.75676	13.58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
12월 29일	12.77	14.99	10.45	*	12.74	12월 29일	11.78862	15.38251	12.56376	13.24	12월 29일	24.37838	29.72603	26.83784	26.98																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 4일	13.10	12.48	7.46	*	11.01	12월 31일	11.98477	12.36339	12.34899	12.23	12월 31일	11.32432	9.506449	14.43243	11.75																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 10일	21.86	22.34	40.99	*	28.56	1월 4일	9.990244	8.401639	8.485638	7.55	1월 4일	6.675676	11.75342	12.81081	10.41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 16일	20.31	17.40	12.66	*	16.79	1월 8일	4.525745	4.20765	3.035557	3.92	1월 8일	5.432432	10	7.72973	7.72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 22일	11.31	11.31	12.31	*	11.98	1월 14일	3.821138	4.849727	4.229188	4.30	1월 14일	3.675676	7.123298	6.910811	5.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 28일	9.83	9.76	6.40	*	9.70	1월 15일	3.960434	2.5	3.677852	3.18	1월 15일	3.945946	7.369683	7.337838	6.22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 29일	9.94	9.60	9.05	*	9.53	1월 18일	1.97832	3.278689	2.697987	2.65	1월 18일	3.884865	5.39726	4.621622	4.63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 5일	3.77	4.67	10.86	*	6.44	1월 22일	1.571816	1.338798	1.798658	1.57	1월 22일	3	3.123298	4.519514	3.85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 11일	8.80	9.07	5.28	*	7.72	1월 25일	2.03252	2.486339	2.418107	2.31	1월 25일	2.486486	2.80274	1.621622	2.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 15일	17.39	19.24	15.31	*	16.64	1월 29일	1.395664	1.243169	2.483221	1.71	1월 29일	4.567568	6.082192	3	4.55																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 18일	11.86	9.67	8.29	*	9.94	2월 1일	2.425474	1.912568	3.276168	2.54	2월 1일	3.405405	2.248575	0.406405	2.02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 22일	15.44	15.77	13.19	*	14.80	2월 6일	7.99729	6.448067	12.05369	8.90	2월 6일	4.691892	7.018699	3.135195	5.01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 25일	9.83	9.76	6.40	*	9.70	02월 11일	1.95122	3.196721	1.516779	2.22	02월 11일	10.18919	11.53425	10.72973	10.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1월 29일	9.94	9.60	9.05	*	9.53	02월 15일	1.95122	1.778956	0.889906	1.54	02월 15일	0.432432	1.041096	1.27027	0.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 5일	3.77	4.67	10.86	*	6.44	02월 19일	1.192412	2.26776	0	1.15	02월 19일	1.513514	4.931507	3.108108	3.18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 11일	8.80	9.07	5.28	*	7.72	2월 22일	2.439024	3.729058	2.483221	2.88	2월 22일	1.405405	3.280274	2.297297	2.32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 15일	10.09	9.20	7.74	*	9.01	2월 26일	0.826558	2.226776	0.939597	1.33	2월 26일	1.540541	1.863014	2.216216	1.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 22일	4.00	6.29	2.38	*	4.22	2월 29일	3.157182	3.278689	2.577181	3.00	2월 29일	1.351351	1.972603	2.837838	2.05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 26일	5.76	5.78	4.80	*	5.45	3월 4일	4.946794	6.318208	4.089537	4.78	3월 4일	0.645646	3.260724	2.675676	2.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2월 29일	4.40	3.32	3.96	*	3.60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3월 5일	4.96	6.86	6.77	*	6.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

- 양액 소모량과 생산량간 상관성 분석을 위한 데이터 셋 파싱 절차

- 양액 소모량과 생산량간 상관성 분석을 위한 데이터 셋 파싱
 - Step 1. 데이터 서식 및 단위 처리
 - 기기 표기값, 산출값, 포기당 평균 산출값 간의 단위 통일 (ml)
 - 수집일자 입력양식 일치화 처리
 - Step 2. 양액 공급데이터 정규화 처리
 - 미측정 값 처리 : 연속된 미측정 값 이후 측정된 기기 합산값의 평균값을 산출하여 대체

PdMbMae-A	Maebang, Maehyang Production, Water Type : A
usedJbMae-A	Jukbang, Amount of Type-A water used, in Maehyang
PdJbMae-A	Jukbang, Maehyang Production, Water Type : A
usedMbSul-B	Maebang, Amount of Type-B water used, in Sulhyang
PdMbSul-B	Maebang, Sulhyang Production, Water Type B
usedMbMae-B	Maebang, Amount of Type-B water used, in Maehyang
PdMbMae-B	Maebang, Maehyang Production, Water Type B
usedJbMae-B	Jukbang, Amount of Type-B water used, in Maehyang
PdJbMae-B	Jukbang, Maehyang Production, Water Type B
usedMbSul-C	Maebang, Amount of Type-C water used, in Sulhyang
PdMbSul-C	Maebang, Sulhyang Production, Water Type C
usedMbMae-C	Maebang, Amount of Type-C water used, in Maehyang
PdMbMae-C	Maebang, Maehyang Production, Water Type C
usedJbMae-C	Jukbang, Amount of Type-C water used, in Maehyang
PdJbMae-C	Jukbang, Maehyang Production, Water Type C

- 분석

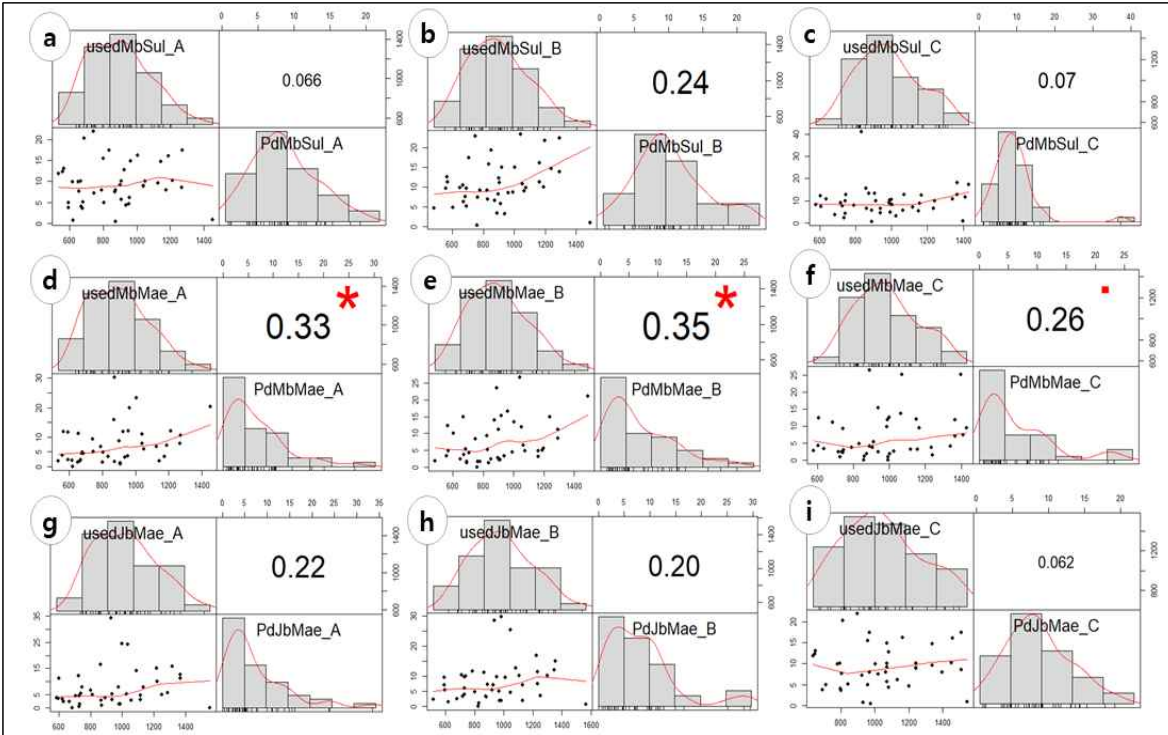
○ 양액 소모량과 생산량간 상관성 분석

- 매방-설향, 매방-매향, 죽방-매향 딸기 품종에 대한 A,B,C 양액 소모량과 생산량간의 상관분석 결과

- 매방과 죽방은 환경 요소가 다름.
- 환경적 요인은 배제하여 비교 분석을 수행하였음.
- 이전 생산일 다음날부터 현 생산 날짜까지의 소비된 양액의 양을 합산한 값을 이용하여 비교 분석함.

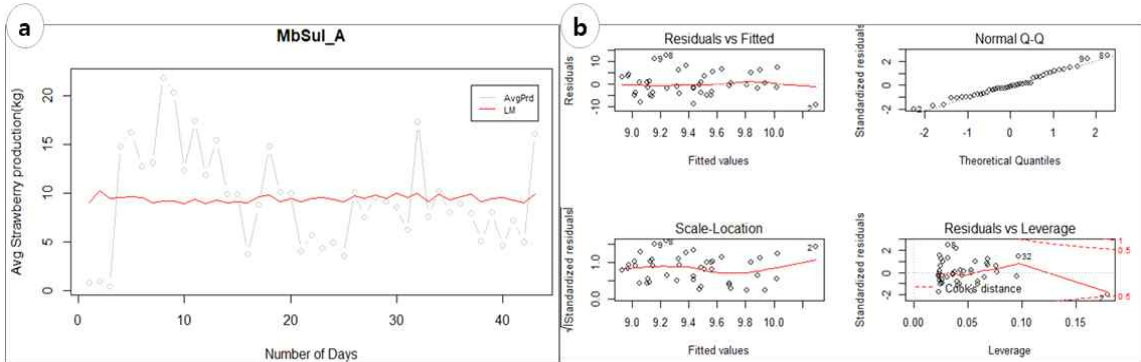
참고. 상관계수 지표 (출처 : 위키백과)

- -1에 가까운 값이 얻어지면 : 누가 봐도 매우 강력한 음(-)의 상관. 오히려 너무 확고하기 때문에 일부 연구자들은 데이터를 조작한 게 아닌가 의심할 정도이다. 사회과학 한정이다. 순수학문에 가까운 분야일수록 요구되는 상관관계는 높은 편.
- -0.5 정도의 값이 얻어지면 : 강력한 음(-)의 상관. 연구자는 변인 x 가 증가하면 변인 y 가 감소한다고 자신 있게 말할 수 있다.
- -0.2 정도의 값이 얻어지면 : 음(-)의 상관이긴 한데 너무 약해서 모호하다. 상관관계가 없다고는 할 수 없지만 좀 더 의심해 봐야 한다.
- 0 정도의 값이 얻어지면 : 대부분의 경우, 상관관계가 존재하지 않을 것이라고 간주된다. 다른 후속 연구들을 통해 뒤집어질지는 모르지만 일단은 회의적이다. 2차 방정식 그래프와 비슷한 모양이 될 경우 상관관계는 있으나 상관계수는 0에 가깝게 나온다.
- 0.2 정도의 값이 얻어지면 : 너무 약해서 의심스러운 양(+)의 상관. 이것만으로는 상관관계에 대해 아주 장담할 수는 없다. 하지만 사회과학에선 매우 큰 상관관계가 있는 것으로 간주한다.
- 0.5 정도의 값이 얻어지면 : 강력한 양(+)의 상관. 변인 x 가 증가하면 변인 y 가 증가한다는 주장은 이제 통계적으로 지지받고 있다.
- 1에 가까운 값이 얻어지면 : 이상할 정도로 강력한 양(+)의 상관. 위와 마찬가지로, 이렇게까지 확고한 상관관계는 오히려 쉽게 찾아보기 어렵다.



- ㉔, ㉕, ㉖는 매방-설향에 대한 상관 분석 결과로서 설향 품종에 대해서는 3개의 양액 모두 유효한 계수값으로는 미흡하나 환경요소가 배제되었음을 감안하였을 때, 양액 소모량과 생산량 간의 상관에서 비교적 유효한 값을 보이는 양액 타입은 B 타입임을 확인 가능
- ㉔, ㉕, ㉖는 매방-매향에 대한 상관분석 결과로서 매향 품종에 대해서는 A와 B가 타입의 양액이 유효 범위 내의 상관 계수를 보이고 있으며, C 타입의 양액 역시 전체 비교군에서는 상대적으로 유효하다 판단 할 수 있는 상관성을 보임.
- ㉗, ㉘, ㉙는 죽방-매향에 대한 상관분석 결과로서 죽방에서는 매방에서와 다르게 유효 범위의 상관계수를 보이지는 않으나, A 타입의 양액과 B타입의 양액이 비교군 내에서 유효하다 판단 할 수 있는 상관 계수를 보이며, 미비하나 A 타입이 B 타입의 양액보다 높은 상관성을 가지는 것이 매방과는 다름.
- 매향의 경우 매방에서 가장 높은 상관성은 ㉕에서 보여지듯 B 타입의 양액이었으나, 죽방의 경우에는 ㉗에서 보여지듯 A 타입의 양액이 생산량과 상관성이 높게 나옴. 이는 매방과 죽방 두 방의 환경적 요소에 따른 차이점이 있음을 가설할 수 있음.
- 전체 비교군 상에서는 매방의 환경에서 매향 품종이 A,B,C 세가지 양액 타입과 생산량과의 상관성이 가장 높게 나타남.

○ 양액 흡수량과 생산량간 선형 모델

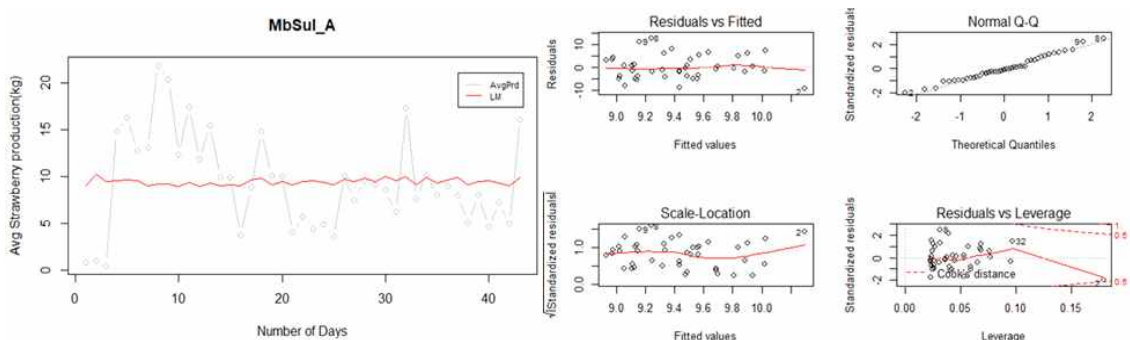


매방,설향(A양액) 딸기 생산량에 적합한 선형 모델 및 모델 확인 다이어그램

- ㉓는 각 비교군에 대한 선형모델 적합 결과를 보여줌
 - x축은 일수, y축은 생산량, 회색라인은 해당 수확일의 생산량, 붉은 선은 딸기 생산에 적합한 선형 모델을 표현함.
- ㉔는 접합성의 여부, 잔차, 정규 Q-Q, 분산-위치 및 영향력을 사용하여 선형모델을 확인함.
 - 첫째, 잔차 대 적합 도표에서 붉은선이 선형인지 비선형인지 확인하여 적합된 붉은선이 비선형이면 선형 모델이 적합함
 - 둘째, 정규 Q-Q(Quantile-Quantile, 변위치-변위치) 도표에서 데이터 점이 점선이거나 점선 형태에 가까우면 선형 모델이 적합함.
 - 셋째, 분산-위치 도표에서 데이터의 점이 넓게 분포되어 있고, 붉은선이 수평을 나타내면 모형이 적합함.
 - 마지막, 잔차 대 영향력(leverage)에서 특이치가 표시 됨.

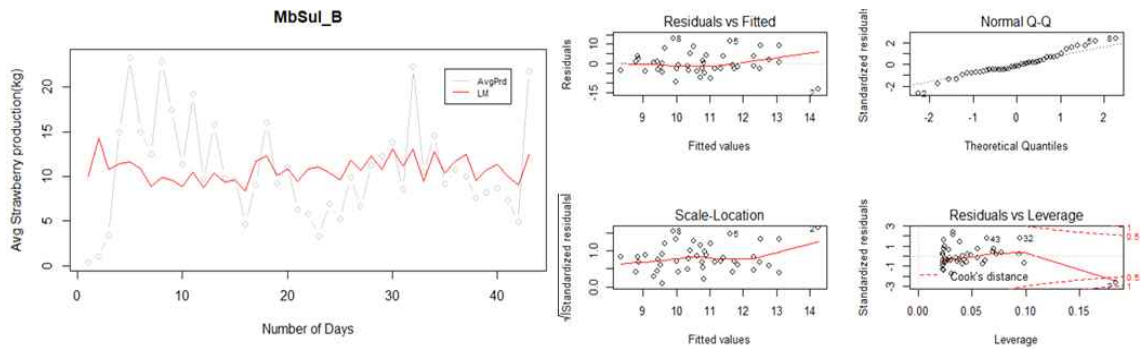
○ 매방, 설향 품종에 대한 양액 소모량과 생산량 간 선형 모델

- 매방.설향-A양액



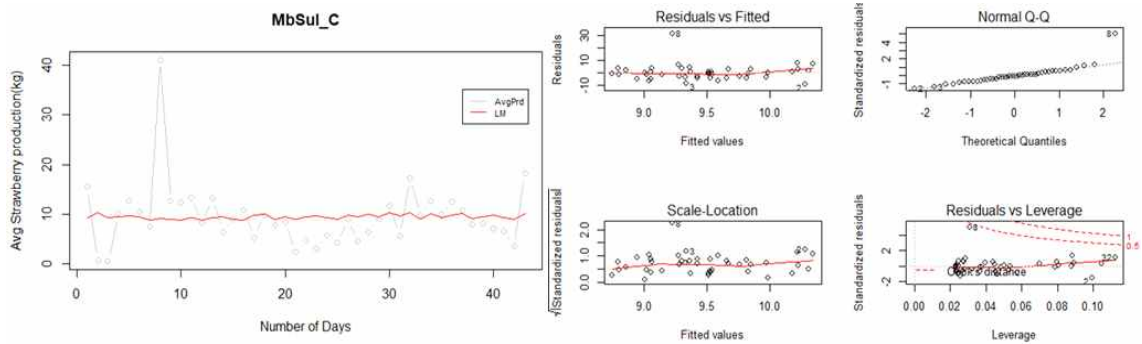
- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 10kg
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량): $y = 8.13 + 0.0015x$
- 모델 적합성 : 적합

- 매방.설향-B양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 10kg 이상 15kg 미만
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = 5.511 + 0.0058x$
- 모델 적합성 : 적합

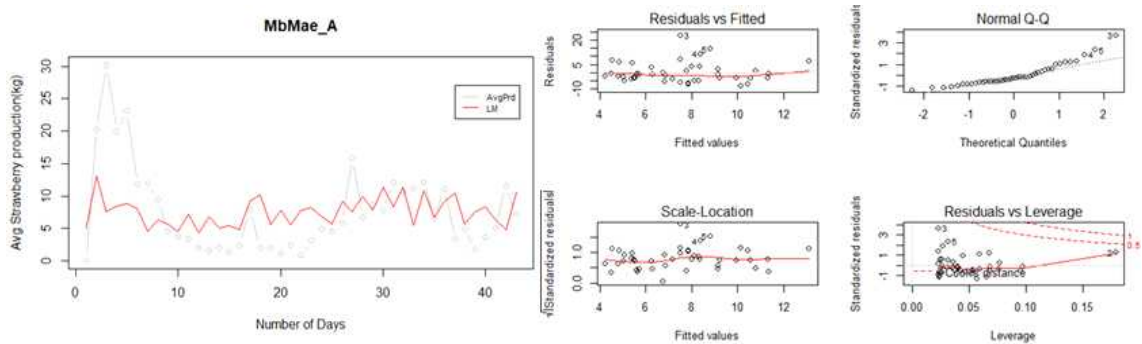
- 매방.설향-C양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 10kg
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = 7.665 + 0.0018x$
- 모델 적합성 : 적합

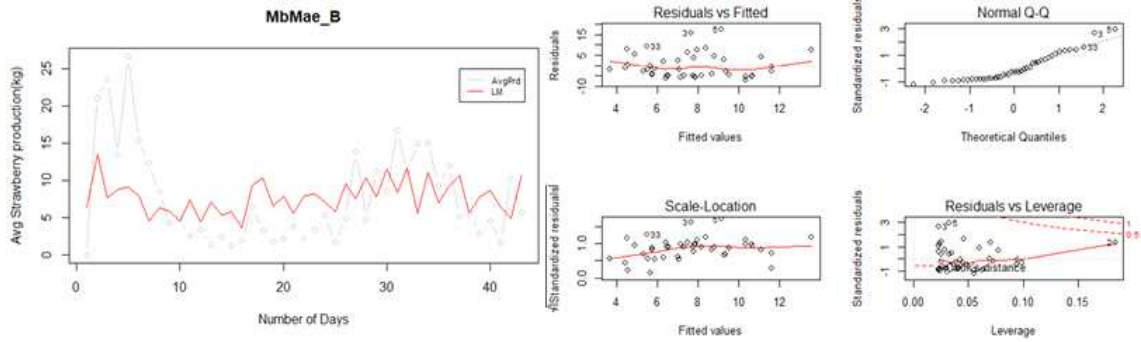
○ 매방, 매향 품종에 대한 양액 소모량과 생산량 간 선형 모델

- 매방.매향-A양액



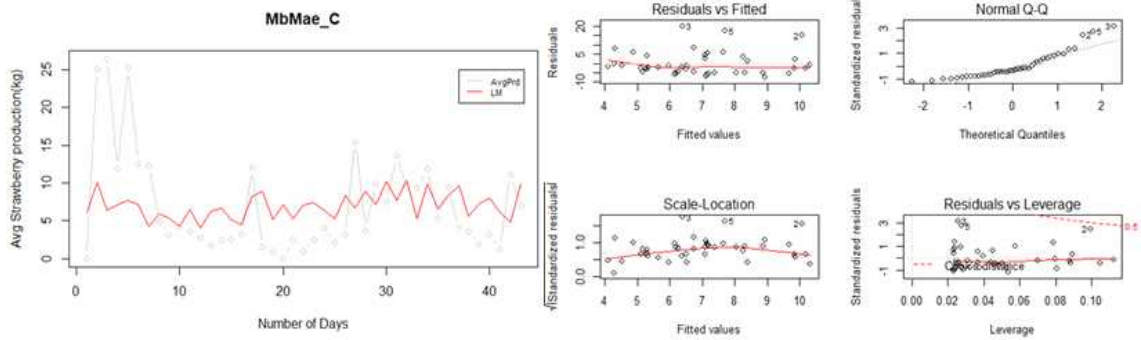
- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 5kg 이상 10kg 미만
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = -0.945 + 0.0096x$
- 모델 적합성 : 적합

- 매방.매향-B양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 5kg 이상 10kg 이하
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = -1.043 + 0.0097x$
- 모델 적합성 : 적합

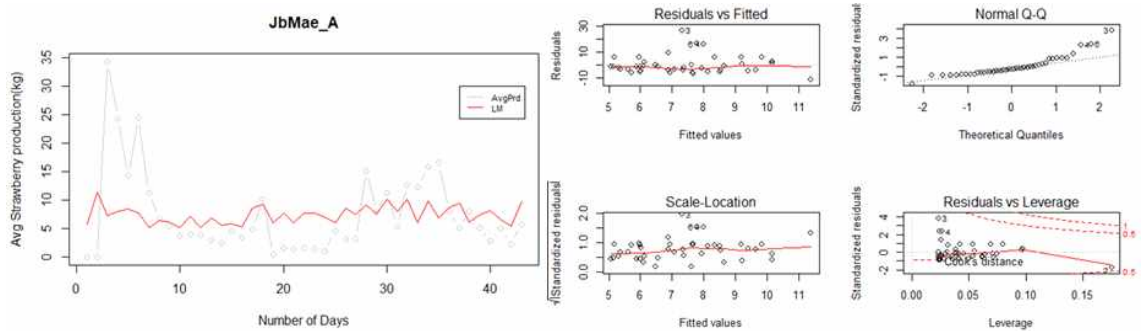
- 매방.매향-C양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 5kg 이상 10kg 이하
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = -0.101 + 0.0072x$
- 모델 적합성 : 적합

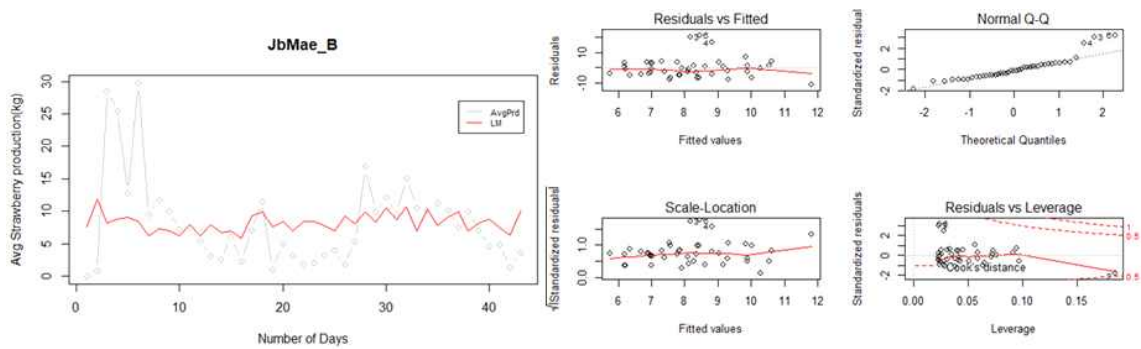
○ 죽방, 매향 품종에 대한 양액 소모량과 생산량 간 선형 모델

- 죽방.매향-A양액



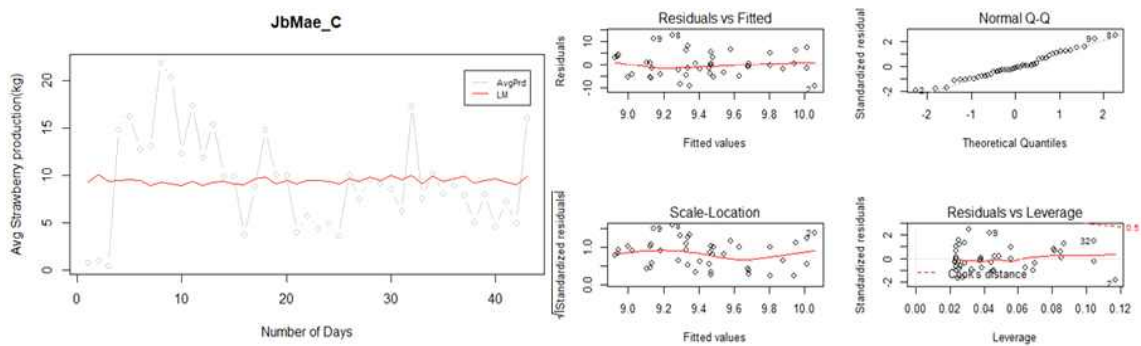
- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 5kg 이상 10kg 이하
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = 1.245 + 0.0065x$
- 모델 적합성 : 적합

- 죽방.매향-B양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 5kg 이상 10kg 이하
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = 2.77 + 0.0057x$
- 모델 적합성 : 적합

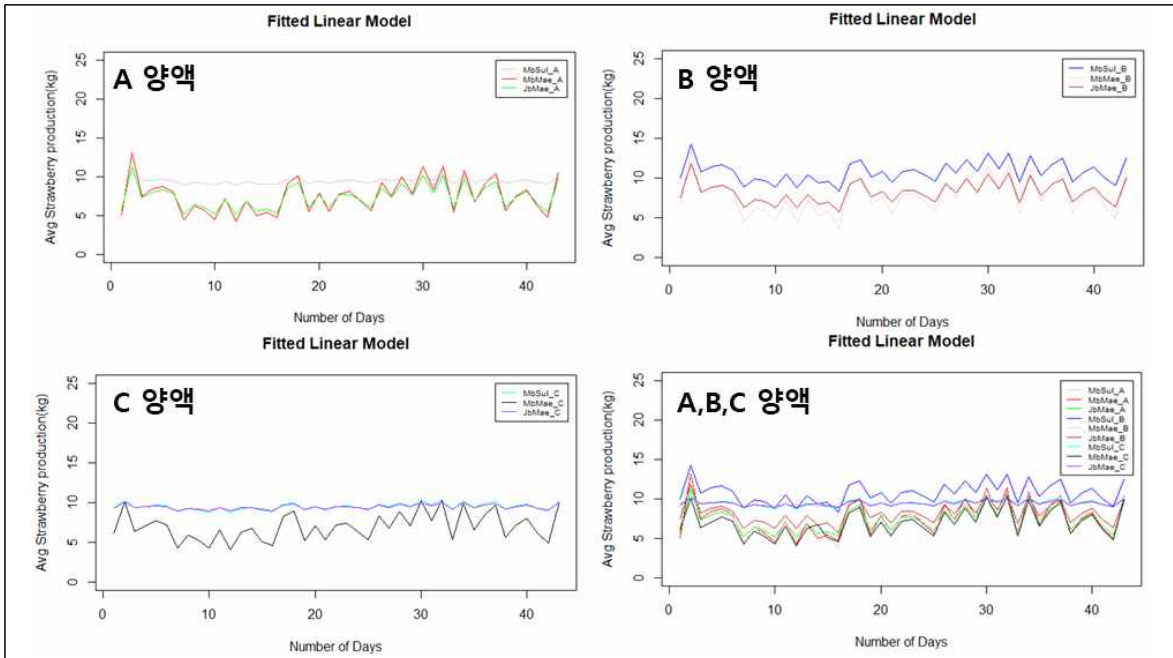
- 죽방.매향-C양액



- 평균 딸기 생산량 (1,000포기 기준): 10kg
- 선형 모델 방정식 (x=양액, y=생산량) : $y = 8.13 + 0.0012x$
- 모델 적합성 : 적합

○ 품종별 양액에 대한 양액 소모량과 생산량 간 선형 모델 피팅 결과

- 모든 데이터 샘플군에 대해서 선형모델은 적합성을 보임.
- 매방의 환경에서는 설향 품종의 경우 A,B,C 세 타입의 양액 모두에서 평균 10kg의 생산량을 보임
 - B 양액을 사용한 개체가 생산량과의 상관계수가 0.24로 가장 높게 나타났으며, 평균 생산량의 경우 포기당 10g이상 15g이하로 가장 높게 나타남.
- 죽방의 환경에서는 매향 품종, C 타입의 양액을 사용한 개체가 포기당 평균 10g의 생산량을 나타내어 가장 높게 나타났으나, 상관계수가 0.062로 낮게 나옴으로서 양액의 종류보다는 환경적 요인에 의해 생산성에 영향을 받았을 것을 유추해 볼 수 있음. - 4차년도 연구 수행에서 환경적 요인과 병행 연구 필요.
- 양액의 타입을 기준으로 보았을 때,



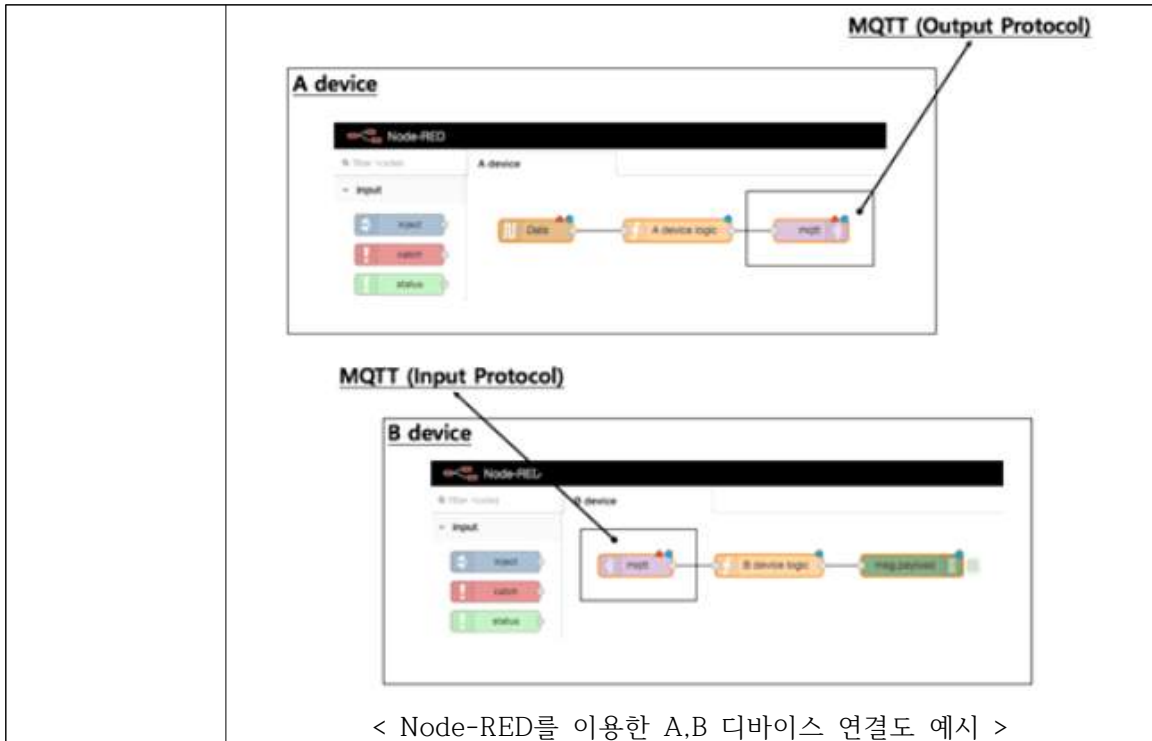
- A 타입의 양액을 사용한 개체 - 매방의 설향이 가장 높은 생산성을 보임
- B 타입의 양액을 사용한 개체 - 매방의 설향이 가장 높은 생산성을 보임
- C 타입의 양액을 사용한 개체 - 매방의 설향과 죽방의 매향이 높은 생산성을 보임
- 전체적으로 매방의 설향, B타입 양액을 사용한 개체군이 가장 높은 생산성을 보임

- 품종을 기준으로 보았을 때,
 - 설향의 경우, B 타입의 양액이 비교적 상관성을 보이나 그 외 양액의 타입은 생산량과의 상관성은 낮게 나와 환경적 요인을 포함하여 분석해 볼 필요가 있음
 - 매향의 경우 매방의 환경에서 A,B 타입의 양액과 생산량과의 상관성은 유효하게 나오나 생산량은 설향보다 낮게 나오며, 오히려, 상관성 계수가 낮은 C양액 타입이 사용된 개체가 죽방의 환경에서 더 높은 생산량을 보임. 환경적 요인이거나 품종간 차이일 가능성 있음.
- 수확기를 기준으로 보았을 때,
 - 매방에서 설향의 경우, A,B 타입의 양액을 사용한 개체는 초기 생산량에 강세를 보였으며, C 타입의 양액을 사용한 개체는 전체 작기에 고르게 평균적인 생산량 분포를 보임
 - 매방에서 매향의 경우, A,B,C 양액 모두 초기 생산량에 강세를 보이고, 후반에 다시 평균 이상의 생산량을 보여줌.
 - 죽방에서 매향의 경우, A,B 양액을 사용한 개체는 초반에 생산량에서 강세를 보이며, C 양액을 사용한 개체의 경우 초기부터 중기까지 비교적 높은 생산성 보임.

- 총평 :

· 데이터 가시화 관련 리뷰 및 관련 서비스에 적합한 기술 선정 : Node-RED 기술 선정

시각화 기술	특성
<p>Node-RED</p>	<div data-bbox="555 347 1257 712" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="555 728 1257 1093" data-label="Figure"> </div> <p>기능 :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Node-RED는 웹을 통하여 Node-RED가 설치된 디바이스의 하드웨어와 소프트웨어를 서로 연결할 수 있게 함. · node.js를 기반으로 개발되어 node.js의 많은 라이브러리 사용이 가능 <p>장점 :</p> <ul style="list-style-type: none"> · 외부 라이브러리를 Node-RED는 노드화하여 개발자와 사용자가 손쉽게 연결할 수 있도록 인터페이스 제공 · 원격이나 로컬 네트워크에 존재하는 자원을 이용한 연결은 지원하지 않으나, 네트워크상의 자원을 시각적으로 보여주는데 적합하여, 사물인터넷 응용 개발에 대응하기 좋음 · 툴 기반으로 간단하게 원하는 결과물 도출이 가능하며, 자체적인 웹 서비스가 가능 · 지속적 업데이트 지원 및 라이브러리 확장성으로 디바이스 기기 변화에 대응하기 좋음 <p>단점 :</p> <ul style="list-style-type: none"> · 하나의 디바이스에서 자신의 로직만을 설계하고 연결을 가능함. · 예) A, B 두 디바이스가 서로 통신 연결을 원한다면 먼저 두 디바이스에 모두 Node-RED가 필요하며, 통신을 위한 노드도 추가가 필요.



< Node-RED를 이용한 A,B 디바이스 연결도 예시 >

- Node-RED를 활용한 데이터 가시화 방법 연구

온실 분석 데이터 가시화(시각화) 기술

- 응용 접근성이 높고, IoT 기술 대응에 유리한 node-RED를 서비스를 위한 시각화 기술로 선정함
- 부가적으로 node-RED에서의 메시지 전송을 위한 프로토콜로 MQTT를 함께 사용하기로 함
- MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)란 텔레메트리 장치, 모바일 기기에 최적화된 라이트 메시징 프로토콜로서 아래와 같은 점을 만족시켜 IoT기반 서비스 프로토콜로서 매우 적합함.
 - 프로토콜이 차지하는 모든 면의 리소스 점유(footprint)를 최소화
 - 느리고 품질이 낮은 네트워크의 장애와 단절에 대비
 - 클라이언트 애플리케이션 동작에 자원 활용이 극히 제한적임을 고려
 - 다수의 클라이언트 연결에 적합한 Publish/Subscribe 네트워크 채용
 - 신뢰성 있는 메시징을 위한 QoS(Quality of Service) 옵션 제공
 - 개방형 표준 메시징 프로토콜을 지향 - 제 3자(3rd Party) 기기 제조업체와 소프트웨어 개발업체의 용이한 도입, 적용을 유도
 - MQTT 기반 오픈소스 메시지브로커는 모스키토(Mosquitto / <http://mosquitto.org/>)를 사용하기로 함


• 생육 모델 연동을 위한 정보 저장 시스템 구축

- 생육 모델 수집 및 저장을 위한 데이터 저장 시스템 구축
 - 농업용 빅데이터 분석 및 모델 실증을 위한 하둡 시스템 구축



· 빅데이터 분석 시스템

빅데이터 분석 시스템		
Processor	<ul style="list-style-type: none"> - Processor family : Intel® Xeon® Scalable 4110 Series - Processor core available : 10, per processor - Processor cache : 13.75 MB L3 - Processor : Intel® Xeon® Scalable 4114 (10 core, 2.2 GHz, 13.75 MB, 85W) - Processor speed : 2.2 GHz 	<ul style="list-style-type: none"> - Intel® Xeon® Scalable 4114 x 2 - Total Core : 20, 40TH
Memory	<ul style="list-style-type: none"> - Memory slots : 24 DIMM slots - Memory type : HPE DDR4 SmartMemory 	<ul style="list-style-type: none"> - 128GB (4x 32 GB) - Processor per 64GB
Included Storage	<ul style="list-style-type: none"> - None ship standard, 8 SFF drives supported - 1 HPE Smart Array S100i and 1 HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 controller 	<ul style="list-style-type: none"> - HEP 480 GB, SSD * 2 (Raid 1) - HPE 4TB HDD *2 (Raid 1)
NIC	<ul style="list-style-type: none"> - 1 HPE 1 Gb 331i Ethernet adapter, 4-ports per controller FlexibleLOM optional 	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 4port 1GB Ethernet - HPE 10GB Dual Port Ethernet Device * 1
OS / Hadoop	<ul style="list-style-type: none"> - Ubuntu OS 16.04LTS, 64-bit Version - Apache Cloudera Based Hadoop Management Sandbox - Supported Component : <ul style="list-style-type: none"> Apache HBase Apache HCatalog 	

	Apache Hadoop HDFS Apache Hive Apache Hadoop MapReduce Apache Oozie Apache Pig Apache Sqoop Apache Templeton Apache Zookeeper	
--	---	--

· 기타 지원 시스템 구축 사항

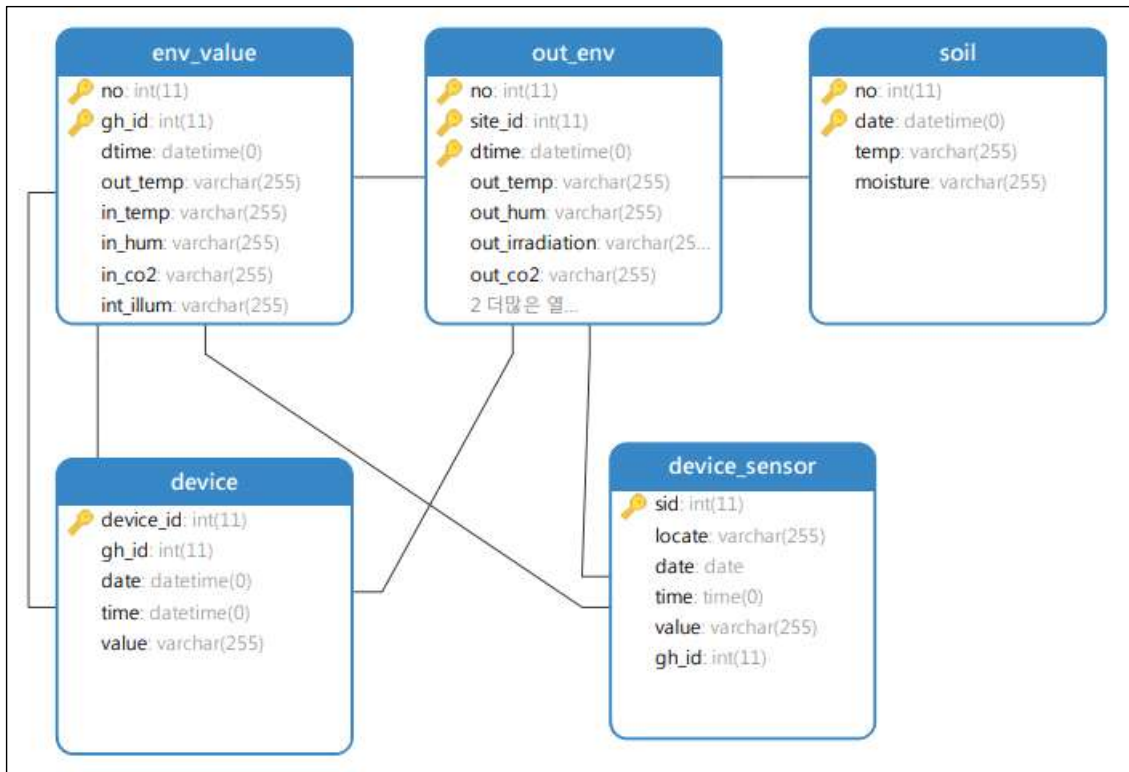
NAS	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 보관 및 내부 백업용 MariaDB 서버 - Synology DS1815+ - 1GB Duallink Network - 3TB*8, Total 16TB Hybrid Raid(BTRfs) / 2TB Recovery Volume - DB : MariaDB 10
Sub Server System	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 분산 및 전처리용 서버 - HP 프로라이언트 MicroServer Gen10 870208-371 (8GB) * 1 - HPE 2TB HDD * 4 , Total 8TB, Raid 1 - OS : Ubuntu 16.04LTS - DB : MariaDB 10
	<ul style="list-style-type: none"> - MS-SQL 기반 데이터 보관 및 전처리 서버 - IBM X3500 Server System M4 - OS : MS Windows Server 2012 R2 - DB : MS-SQL 2012
	<ul style="list-style-type: none"> - Sub Cluster System - IBM X3500 Server System M3 - Ubuntu OS 16.04LTS, 64-bit Version - Cloudera Host Member
Network Switch	<ul style="list-style-type: none"> - HP OfficeConnect 1850 24G 2xGT PoE+ 185W Switche - JL172A

- 딸기 생육 관련 데이터 스키마 정의

- 내부(지상): 온도, 습도, CO2, 광량, 유해가스, 풍속, 풍량 등
- 내부(지표면): 지온, 토양수분, pH, 양분함량 및 조성, 염류농도 등
- 외부: 온도, 습도, 풍향, 풍속, 광도, 강우, 유해가스 등
- 제어요소: 난방, 냉방, 제/가습, 관수장치, 보광설비, 환기(창, 커튼, 환풍기), CO2 공급, 방제설비, 토양소독 등
- 온실 데이터 요소

<온실 기후 제어 요소>

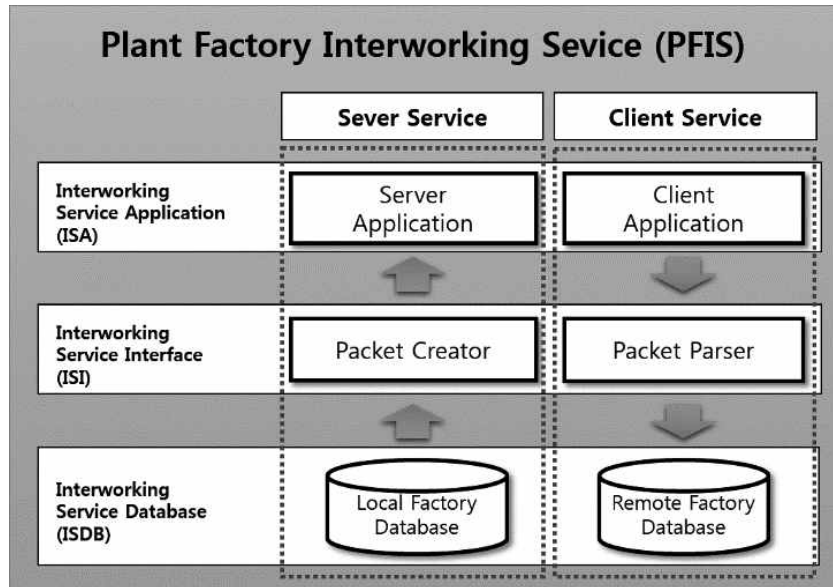
요소 분류	세부 분류	
환경	내부	온도, 습도, CO2, 조도
	외부	온도, 습도, 일사량, CO2, 풍향, 강우
	토양	온도, 수분
장치	센서	온도센서, 습도센서, 조도센서, CO2센서, 강우감지센서, 풍향센서
	제어장치	냉방기, 난방기, 인공광, CO2 공급기, 스프링클러, 천창/측창, 스크린



- 각 센서별 측정값은 oneM2M 데이터 취득값을 그대로 활용하며, 분석단계에서 데이터 정규화 및 1차 파싱 수행 -> 대량 데이터 처리의 DBMS 부하를 줄이기 위함
- 재배 시설간 데이터 공유를 위한 인터워킹 서비스 시스템 연구
- 재배 시설 간 데이터 공유의 필요 및 응용 가능성 :
 - > 동일 작물에 대한 시설 재배 환경에서의 환경요소 제어 목표는 같거나 비슷함.
 - > 농업 데이터는 1개 작기가 길게는 1년 짧게는 6개월 이상이 소요되므로 많은 유효한 지원 모델을 개발하기 위한 데이터의 축적에 어려움이 있음.
 - > 동일 설비의 시설재배 환경에서 취득된 데이터는 비슷한 경향성을 띄며, 몇몇 부분의 오차수정 정도의 처리만으로도 공유데이터로서 활용이 가능할 것으로 예상됨.
- 정형화된 시설재배환경인 식물공장을 대상으로 한 시설간 데이터 공유를 위한 인터워킹 서비스 시스템의 설계 및 시험용 서비스 개발

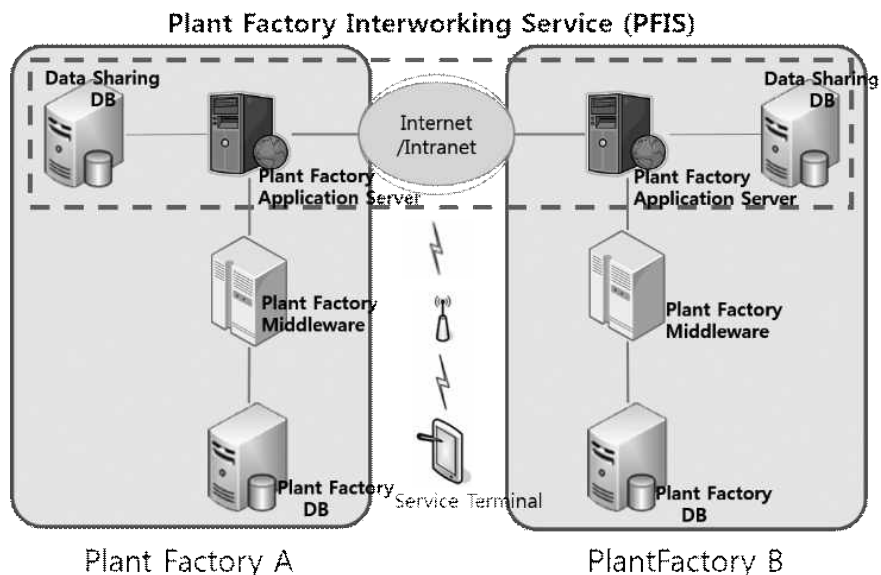
· 인터워킹 서비스 시스템 구조 정의

- > 동일 환경 디바이스로 구성된 시설이나 다른 환경 디바이스로 구성된 시설간 데이터 공유를 위한 서버, 클라이언트 서비스 모듈 설계
- > 서버 측 서비스 모듈에서 재배시설 관리 시스템의 DB에서 필요한 데이터 셋을 생성해서 클라이언트측에 전송
- > 클라이언트측 파서는 전송받은 데이터에 대해 공용데이터로 활용 가능하도록 데이터셋을 재구성하여 데이터베이스에 저장 함
- > 축적된 데이터는 관련 작물의 빅데이터로서 요구에 맞는 파싱을 통해 다양한 분석용 소스로 활용이 가능해 짐.



Interworking Service Structure

· 서비스 모델

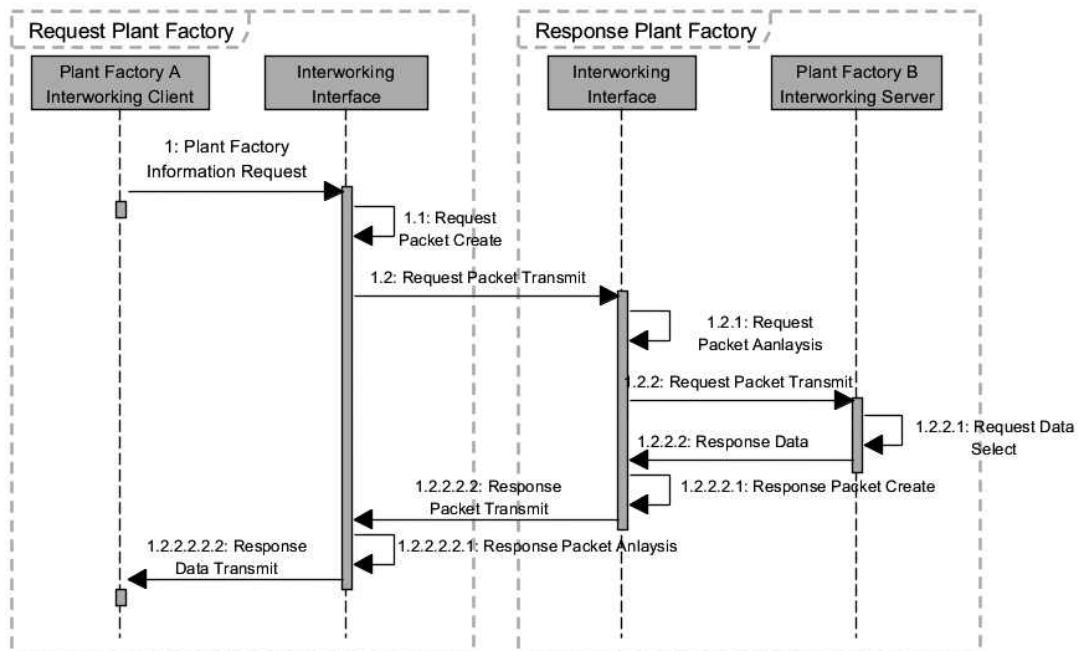


Plant Factory Interworking Services.

· 서비스용 샘플 패킷 명세표

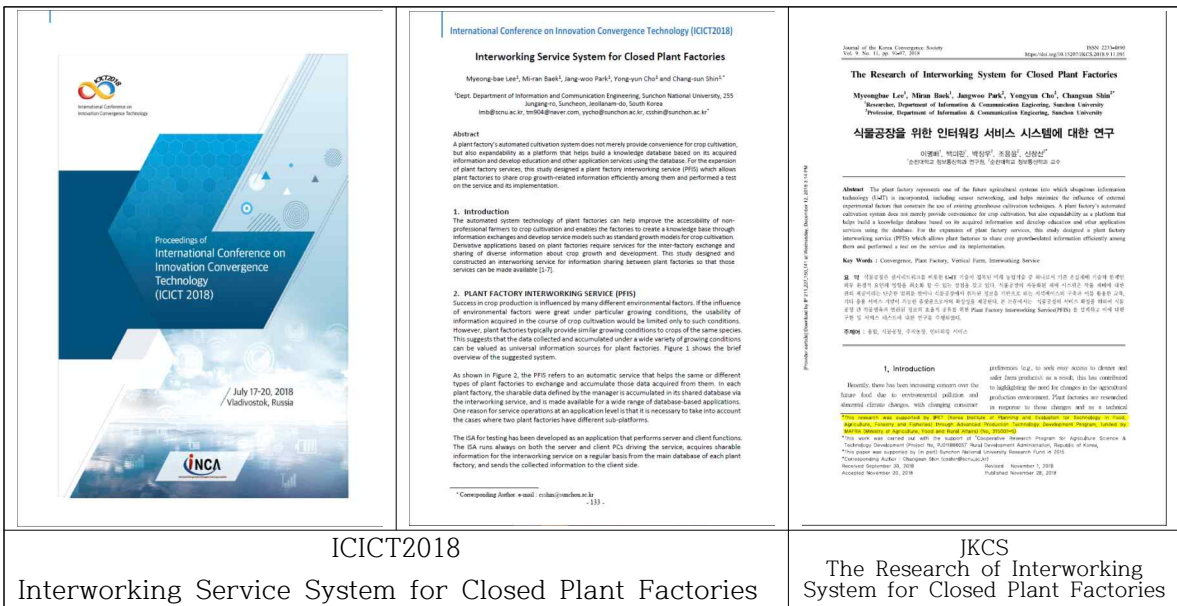
Field Type	NO	Field Name	Code	Type	index	Length
Fixed	1	Trans Date	001X	STR	8	8
	2	Trans Time	002X	STR	14	6
	3	Msg Type	003X	STR	18	4
	4	Tran-ID	004X	STR	22	4
	5	Message NO	005X	STR	28	6
	6	Plant Factory ID	006X	STR	36	8
UnFixed	7	Measurement Date	007X	STR	44	8
	8	Temperature	008X	STR	48	4
	9	Humidity	009X	STR	52	4
	10	Illumination	010X	STR	56	4
	11	CO2	011X	STR	60	4

· 인터워킹 서비스의 시퀀스 다이어그램



Interworking Services Squence Diagram

- 관련 연구 성과
- ICICT2018 국제 학술대회 논문 발표 및 한국 융합학회 논문 게재

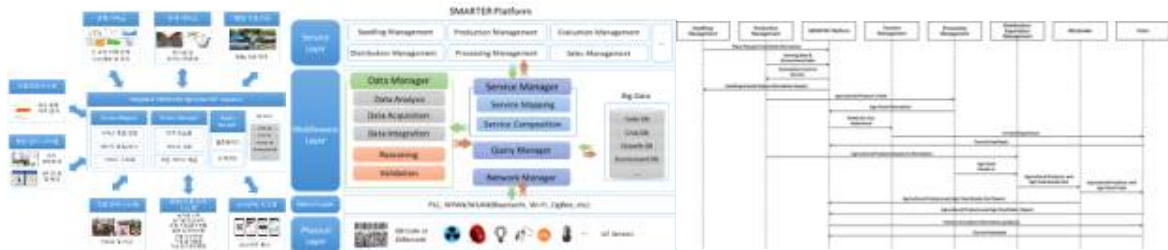


□ 전남딸기 6차 산업화를 위한 서비스 모델 및 실증 모델 설계 및 개발

○ 6차 산업화를 위한 시스템 모델 설계 및 연구

- 6차 산업화 시스템 모델 연구

- 원예시설의 시설화율이 높은 전라남도 주품목인 딸기 중심의 육묘 품질인증 관리(식물여권)를 기반으로 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/관광/체험 등의 서비스 제공을 위해 필요한 H/W 및 S/W 개발, 편의성/통합성/수익성이 고려된 모듈별 개발, 농업 및 ICT 전문가의 효율적 협력을 위한 시스템 설계



- SMARTER 플랫폼, 보급묘 생산 조성환경 요소분석, 육묘품질인증 요구사항 정의서 작성

--	--	--

SMARTER 플랫폼 요구사항 정의서

보급묘 생산 조성 환경 요소 분석서

육묘 품질인증 요구사항 정의서

Requirements for Development of the SMARTER Platform

Requirements Analysis of Seedling Growth Environment

Requirements Analysis of Seedling Quality Certification

[PET-RDSP-01]

[PET-GD-2015-01]

[PET-GO-2015-01]

순천대학교 산학협력단

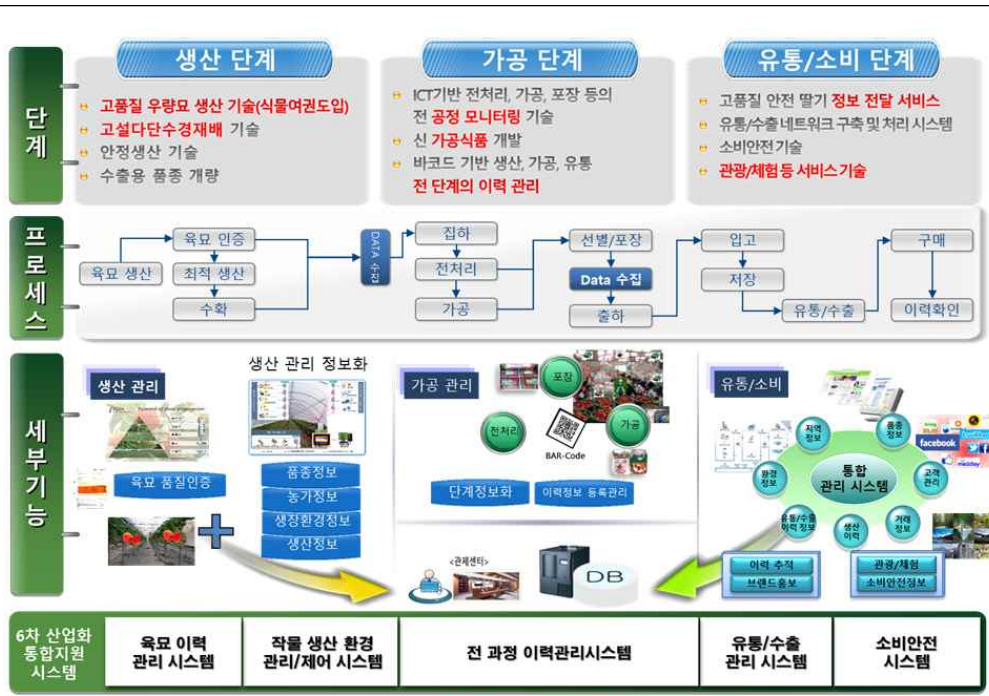
순천대학교 산학협력단

순천대학교 산학협력단

○ 6차 산업화를 위한 기반 시설 연계 및 시스템 모델 개발

- 실증화를 위한 각 산업 단계별 역할 정의

- 각 산업 단계별 요구 기술 및 요구 서비스 연구



<6차산업화 실증화 모델>

- 6차산업 실증화를 위한 협동별 서비스 모델 설계
 - 협동별 제공 가능한 실증화 서비스 모델 연구
 - 서비스별 데이터 연동을 위한 인터워킹 서비스 관련 연구 수행 (논문 1건)



<산업단계별 실증화 서비스 모델>

- 6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발
 - 생산자 및 소비자 기반의 서비스 모델 설계
 - 1, 2, 3차 산업별 실증 모델 및 서비스 모델 설계 및 구상



<산업단계별 실증화 서비스 모델>

<6차산업화 실증화 모델>

- 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템의 활용 방안 계획 수립
 - 4차년도 내부 운영 및 사용자 테스트 완료
 - 유통은 기존 서비스와의 연계를 고려해야 함.-> 사용자들의 접근성 문제
 - 5차년도 육묘 보급 농가 선정 후 서비스 활용 교육 및 활용을 통한 필드 시험 계획 수립
 - 6차산업화 실증화 모델의 단계를 포함하도록 활용 계획에 반영
 - 워크숍 및 운영회의를 통한 연구 개발 관리 및 시스템 활용방안 모색
 - > 연 2회 워크숍 및 10회 이상 운영위원회의 및 실무자 회의



○ 6차 산업화 서비스 및 실증 모델의 현장 적용 및 고도화

- 딸기 품종 육묘장 관리자들을 대상으로 육묘 관리 및 공급 시스템에 대한 이해도 설문 조사 진행
- 시스템에 대한 필요성은 이해하나 통합관리 시스템에 대한 이해도는 떨어짐
- 홍보 부분에 있어 부족하고, 업무 종사자에 대한 교육이 필요할 것으로 보임
- 설문 조사 내용 기반으로 통합관리 시스템에 기능 추가

육묘 관리 및 공급 시스템에 대한 이해도 설문

대상 : 말기 품종 육묘장 관리자

안녕하십니까? 농림축산식품부 지원 연구과제, "ICT 융복합 기반 전남말기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발" 과제의 연구 총괄팀입니다.

거희 연구팀에서 개발 중인 말기 육묘 관리 및 공급 서비스와 관련한 육묘 조달 현황 파악 및 사용성 개선을 위한 설문조사를 실시하고자 합니다. 답변해 주신 자료는 통계처리된 개발 중인 서비스의 사용성 개선을 위한 조사에만 활용됩니다.

설문관련 문의 im@krcou.ac.kr 로 문의 주시기 바랍니다. 감사합니다.

1. 귀하의 말기 묘 조달방법은 무엇입니까?
 가. 농업 관련 국가기관
 나. 농업 관련 민간업체
 다. 자체 육묘
 라. 기타 ()
2. 귀하의 육묘 공급처를 선택하는데 가장 중요하게 생각하는 요소는 무엇입니까?
 가. 육묘 품질 안정성(탈거병, 바이러스 등 병해충)
 나. 육묘 공급처의 신뢰도
 다. 육묘 가격
 라. 육묘 수급 안정성
3. 귀하는 현재 공급받은 육묘의 품질에 대해 만족하십니까?
 가. 매우 만족 한다.
 나. 만족 한다.
 다. 보통이다.
 라. 만족하지 못한다.
 마. 매우 만족하지 못한다.
4. 귀하가 현재 공급받은 육묘의 품질에 대해 어느 정도 신뢰하십니까?
 가. 매우 신뢰한다.
 나. 신뢰 한다.
 다. 보통이다.
 라. 별로 신뢰하지 않는다.
 마. 신뢰하지 않는다.

5. 귀하는 현재 공급 받은 육묘의 공급 체계에 대해 만족하십니까?
 가. 매우 만족 한다.
 나. 만족 한다.
 다. 보통이다.
 라. 만족하지 못한다.
 마. 매우 만족하지 못한다.
6. 귀하는 현재 ICT 융복합 기반 전남말기 6차산업화 실증모델 개발' 과제에서 개발 중인 육묘 관리 및 공급 시스템에 대해 알고 있습니까?
 가. 매우 잘 알고 있다.
 나. 잘 알고 있다.
 다. 보통이다.
 라. 잘 알지 못한다.
 마. 전혀 알지 못한다.
7. 귀하는 육묘 공급과 관련한 체계적인 관리 시스템이 필요하다 생각 하십니까?
 가. 매우 필요하다.
 나. 필요하다.
 다. 잘 모르겠다.
 라. 필요하지 않다.
 마. 전혀 필요하지 않다.
8. 육묘 관리 및 공급 시스템이 공급된 육묘의 안정성 확보와 신뢰도 계고에 기여할 것이라 생각 하십니까?
 가. 매우 그렇다.
 나. 그렇다.
 다. 잘 모르겠다.
 라. 그렇지 않다.
 마. 전혀 그렇지 않다.
9. 귀하는 육묘 공급 및 관리 이력에 대한 체계화된 지원 시스템을 사용할 의향이 있습니까?
 가. 매우 그렇다.
 나. 그렇다.
 다. 잘 모르겠다.
 라. 그렇지 않다.
 마. 매우 그렇지 않다.

10. 만약, 귀하가 육묘 공급 및 관리 이력에 대한 체계적 관리 시스템을 사용한다면 꼭 필요하다고 생각하는 기능이 있는가(가주관식)

11. 귀하가 현재 공급받은 육묘와 관련하여 가장 만족스러운 부분은 무엇인가? (품질, 공급 방식 등)

육묘 관리 및 공급 시스템에 대한 이해도 설문지

2) 제 1 협동과제 : 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
[SMARTER Platform's Seedlings]

□ 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술






○ 기본묘 유지관리 및 후보식물 선발 기술 연구 및 기반 조성

- 후보식물 및 기본묘 선발 유지 관리/증식 하우스 시설 구축

- 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주) 선발.유지 -
후보식물(Candidate plant) 시설

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	구비 여부
후보식물 (Candidate plant)	○ 규모 : 144m ² (약 43평) 	○ 규모 : 165m ² (약 50평) 	○ 시설구비
	○ 하우스(망실0.4mm): 이중 출입문 	○ 구조물은 2중 출입문으로 외부 지면에서 빗물에 의해 튀지 않게 빗물받이 설치 - 망사 출입문(0.4mm) 	○ 시설구비 ※ 방충망 국내에서 생산
	○ 2중 출입문(미닫이문)	○ 2중 출입문(미닫이문) - 출입제한, 의복 및 신발 교체, 소독, 고용인 교육 - 출입문 양 가장 자리 틈새에 브러쉬 설치로 벌레나 이물질 반입 방지	○ 시설구비
육묘 베드	○ 2조(12,000×1,700mm)  	○ 평면베드 아래쪽 후보식물을 각 화분에 심어 베드위로 런너 유인 (개별 포트)하여 후보식물을 만들 ○ 런너는 각각 독립된 작은포트에 심고, 개화금지, 진딧물, 응애 주의 	○ 베드구비
상토	○ 딸기전용상토소독 - 가압멸균기(121℃, 15분) 	○ 독립 화분에 사용되는 상토 - 상토를 감마선으로 멸균 후 사용(멸균기에 소독해도 무방) 	○ 가압멸균기 구비

- 기본묘(SEE) 시설

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	구비 여부
외부시설	○ 규모 : 144m ² (약 43평)	○ 독립된 시설로 이중 출입문과 출입 소독 등 외부인 출입 통제 시설 - 분리된 복도식 시설천창 방충망시설 	○ 시설구비
출입구 소독기구 비치	○ 출입구 1회용 신발, 가운 보관 - 세척기구 / 신발장 / 쓰레기 수거함 비치 	○ 온실 출입전 세척기구/ 출입전 신발 등 보관함/ 온실 출입전 신발 소독/ 온실외부 쓰레기 수거함 비치 	○ 추후 신발장 등 비치
베드	○ 후보식물 하우스 병행  	○ 모주에서 오는 번호부여는 계속해서 별도부여 - 각 개체사이 A/B 개체 간 50~60cm ○ 기본식물 증식 시설베드 - 베드 규격: 폭 1m, 길이 8m (모주는 베드 높이 보다 25cm 낮게) ○ 별도의 기본식물 정식베드 - 관수는 점적드리퍼 이용 관수 - 바닥은 라바(화산석 일종 난석류)를 8~10cm정도 깔고 그 위에 검은색 시트로 피복함. (완충능력과 배수양호) ○ 독립 화분에 정식한 모주 - 모주분위에 라바(난석류)를 깔다. (곰팡이병균 방제와 보습력 유지) ○ 모주는 1주일에 2번 점검한다. - 자묘는 사각 포트로 9~12cm	○ 시설구비

○ 기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발

- 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주) 선발.유지
- 정책제안 : 원예종묘 국제품질인증제 구축(농림축산식품부 종자생명산업과, 제19대 대통령 선거 전남 지역 공약건의, 전라남도 친환경농업과)

3 원예종묘 국제품질인증센터 구축

- 위 치 : 전남 근교지역(담양군)
- 기 간 : 2018 ~ 2022년(5년)
- 사 업 비 : 1,100억 원(국비 944, 지방비 156)
- 사업내용 : 원예종묘 국제품질인증센터(500억 원), 전국 거점 지소 설치 및 네트워크 구축(600억 원)

□ 필요성

- 유럽 선진국에서는 국제기준(유럽식물보호기구, EPPO)의 원예종묘품질인증제(plant passport) 실시로 원예산업 발전에 기여
- 국내에서는 원예종묘에 대한 품질관리체계 미흡 및 인증기관 부재
 - 딸기, 참다래, 장미 등 신품종의 순도저하, 혼종, 고유특성 유지 곤란
- 국제적 수준의 품질인증제 도입으로 국내 육성품종 및 종묘의 수출 활성화를 통한 외화 획득 제고(연간 300억원 수준)
 - 딸기, 장미, 참다래 등 국내 육성 원예종묘는 일본, 러시아, 중국, 유럽 등으로 수출 가능하며, 수출을 위한 국제표준의 품질인증서 필요

□ 중점사업

▶ 원예종묘 국제품질인증센터 설치 및 운영

- 국제품질인증센터구축(실험실, 유리온실 및 비닐온실 등 실험장장, 품질인증체계 구축 등, 9.9만㎡)
- 사업비 : 500억원(국비 500), 사업기간 : 2018~2022

▶ 원예종묘 국제품질인증센터 분원 설치

- 국제품질인증센터 지소 설치(호남권, 영남권, 충청권, 영서권 등)
- 사업비 : 600억원(국비 444), 사업기간 : 2018~2022
- ※ 지역별 거점네트워크 구축이 완료되는 2022년 12월 31일부터 사단법인 설립 인가 추진(소관 : 농림축산식품부 종자생명산업과)

□ 건 의

- 「지역발전 5개년 계획」과 「농업·농촌 및 식품산업 발전 계획」에 반영하여 국가 재정사업으로 추진
- 김제 민간육종연구단지(K-Seed Valley)와 연계 추진
- 기본묘 및 원원묘 증식단계별 체계적인 육묘 관리시스템 개발
 - 후보식물/기본묘식물체 병충해 검정방법

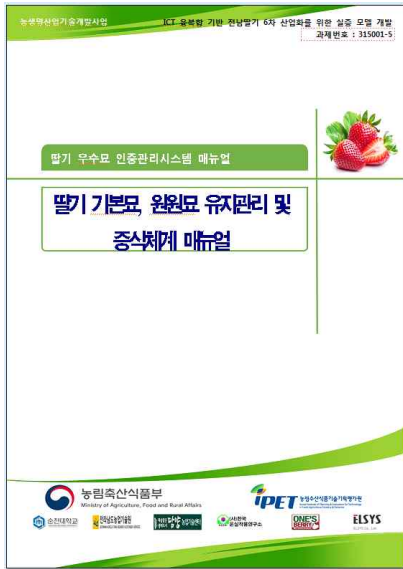
구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	검정 유무
바이러스	<input type="checkbox"/> PCR 검정(DNA)법 이용 - 자체(KGCRI)프로토콜 개발 ※ 기주식물 접종 가능 열처리/침묵 접종법은 별도의 검정 시설 필요	<input type="checkbox"/> 바이러스 검정방법 - PCR 검정(DNA) - 기주식물(명아주) 흡액 접종 	<input type="checkbox"/> 기주식물 검정
역병	<input type="checkbox"/> 역병 분석(Duncan test) - Naktuinbouw와 동일	<input type="checkbox"/> Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(13℃ → 6주) 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합 	<input type="checkbox"/> 검정 가능
탄저병	<input type="checkbox"/> 탄저병 분석(Cook test) - Naktuinbouw와 동일 (KGCRI 프로토콜 개발) 	<input type="checkbox"/> Cook test(<i>Colletotrichum spp.</i> 탄저병, 일명 그라목순테스트) - 식물체 주당 엽병기부까지 3엽 채취한 다음 침지 	<input type="checkbox"/> 검정 실시
응애	<input type="checkbox"/> Naktuinbouw와 동일	<input type="checkbox"/> 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개) 	<input type="checkbox"/> 검정 실시

- 유통요 정보표시화 : 품질규격(증식단계)에 따라 색깔 구분하여 부착

인증라벨 (엘리트 증명)	<input type="checkbox"/> 자체 인증 QR코드 작성 	<input type="checkbox"/> 인증 라벨 부착 	<input type="checkbox"/> 개발추진 시행
---------------	---	---	----------------------------------

○ 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 개발

- 딸기 기본묘, 원원묘 유지관리 및 증식체계 매뉴얼 개발



- 딸기 기본묘, 원원묘 등 우량묘 생산·보급 단계별 증식을

기본묘(1년)	원원묘(2년)	원 묘(3년)	보급묘(4년)
2,500주	⇒ 5만주	⇒ 125만주	⇒ 2,500만주
(농업기술원)	(원원묘 육묘장)	(원묘육묘장)	(보급묘 육묘장)

○ 기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 보급

- 딸기 기본묘, 원원묘 유지관리 및 증식체계 매뉴얼을 육묘농가 컨설팅 자료로 활용
- 개발된 매뉴얼을 우수 딸기 묘 인증 관리 시스템 구축으로 통합

○ 증식단계별 육묘관리 데이터베이스화 : 우수 딸기묘 인증관리시스템(<http://strawsys.elsys.info>)

- 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 고도화 : 우수 딸기묘 인증관리시스템 구축 후 보완을 통한 완성


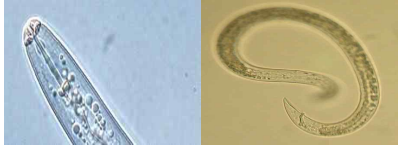


□ 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술

○ 기본묘 및 원원묘 바이러스에 대한 검정 분석 기술 연구



- 후보식물&기본묘 바이러스에 대한 검정 분석 : 바이러스, 탄저병, 응애 검정 프로토콜




구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	검정 유무
바이러스	○ PCR 검정(DNA)법 이용 - 자체(KGCRI)프로토콜 개발 ※ 열처리 / 기주식물 접종 / 접목 접종법 검정 불가능	○ 바이러스 검정방법 - 열처리에 의한 비활성화 · 37℃(전조 58W 12개 형광등으로 16시간) - 접목 접종법 · 준비물: 야생형 딸기(UC 5, UC 12, EMC, Apinum), 면도칼, 테이프 - 기주식물(명아주) 즙액 접종 - PCR 검정(DNA)	○ 열처리/기주식물/접목 접종법은 별도 시설 필요 ※ 기주식물 접종법 가능(KGCRI)
역병	○ 역병 분석(Duncan test) - Naktuinbouw와 동일	○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(13℃×6주) 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합	○ 검정 가능
탄저병	○ 탄저병 분석(Cook test) - Naktuinbouw와 동일 (KGCRI 프로토콜 개발)	○ Cook test(<i>Colletotrichum spp.</i> 탄저병, 일명 그라목손테스트) - 식물체 주당 엽병기부까지 3엽 채취한 다음 침지	○ 검정 실시
응애	○ Naktuinbouw와 동일	○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개)	○ 검정 실시

			
선충	○ 잎선충 현미경 ○ PCR 검정(표준 프로토콜) (KGCRI STANDARD PLOTOCOL)	○ 선충(Nematode testing) - 뿌리와 토양에서 <i>nematode</i> 추출 	○ 검정 실시


○ 기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발

- 탄저병, 응애 검정 프로토콜 매뉴얼
- 후보식물/기본묘식물체 병충해 검정방법

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	검정 유무
바이러스	○ PCR 검정(DNA)법 이용 - 자체(KGCRI)프로토콜 개발 ※ 기주식물 접종 가능 열처리/접목 접종법은 별도의 검정 시설 필요	○ 바이러스 검정방법 - PCR 검정(DNA) - 기주식물(명아주) 즙액 접종 	○ 기주식물 검정
역병	○ 역병 분석(Duncan test) - Naktuinbouw와 동일	○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(13℃→6주) 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합 	○ 검정 가능
탄저병	○ 탄저병 분석(Cook test) - Naktuinbouw와 동일 (KGCRI 프로토콜 개발)	○ Cook test(<i>Colletotrichum</i> spp. 탄저병, 일명 그라목손테스트) - 식물체 주당 엽병기부까지	○ 검정 실시

		<p>3엽 채취한 다음 침지</p> 	
<p>응애</p>	<p>○ Naktuinbouw와 동일</p>	<p>○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개)</p> 	<p>○ 검정 실시</p>

- 딸기 탄저병 프로토콜

 <p>1) 검정 식물체를 준비한다. - 3개의 Plant</p>	 <p>2) 3개 식물체에서 각각 3개의 잎을 샘플링한다. - 3 × 3 = 9개의 엽병 ※ 생육이 좋은 것은 1개 더 추가 10개</p>
 <p>3) 샘플링할 때는 고무장갑을 끼고 한다.</p>	 <p>4) 샘플링한 엽병(줄기)은 기부까지 채취한다.</p>



5) 엽은 제거하고 엽병만 이용한다.



6) 엽은 한번에 엽과 엽병을 손으로 자른다.



7) 샘플링한 엽병



8) 그라목손액을 준비한다.



9) 침지한 샘플링한 것은 페트리디쉬에 여과지를 깔고 그 위에 샘플을 넣고 페트리디쉬 뚜껑을 덮고 25°C 항온에서 7일간 둔다.



10) 확대경으로 검경한다.





11) 포장에서 탄저병 감염주의 상태
- 엽병이 붉은색을 띤다.



12) 감염주는 엽병이 진한 붉은색을 띤다.

- KGCRI STANDARD PLOTOCOL

KGCRI STANDARD PLOTOCOL

Detection of *Collectotrichum* spp. in strawberry using paraquat dichloride.

Protocol number : KSP-F001

Version: 1.0

Drafter : Y.H. Park

Date : 2013-05-16

This report is a confidential document. Please do not printing, photocopying, microfilm, and at else without permission by Korea Greenhouse Crop Research Institute.

1. Chemical

* Paraquat dichloride

Synonym: 1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride, Gramoxone, Methyl viologen dichloride

2. Method

1) Symptomless petiole is trimmed to length of 5 cm with one leaf.

2) Dip at 0.075% paraquat dichloride for 30 seconds. (750mg/L)

3) Petiole is rinsed once in sterile deionized water.

4) Place on petri dish with filter paper.

5) Put petri dish under 25°C, continuous fluorescent lighting for 7days



○ 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 기술 연구 및 개발

- 후보식물/기본묘/원원묘 체계적인 유지관리 기술개발
 - 국내육성 품종 : 설향, 죽향
 - 병해충 진단 프로토콜(바이러스, 곰팡이, 세균, 응애 등) 개선 및 증식단계별 검정
 - 후보식물→기본묘→원원묘 유지관리
 - 1) 후보식물 선발 : 설향, 죽향 각각 1주씩
 - ☞ 후보식물 5주(후보식물 유지 1, 식물체 검정 3, 예비 1) → 1주
 - 2) 기본식물(기본묘) : 1주(1~2차년, 후보식물에서 선발)
 - 3) 기본묘 증식 : 1주 → 15(2차년, 후보식물 유지 5, 원원묘 증식 10)
 - 4) 원원묘 증식 : 10주 → 1,000주(3차년)
- 기본묘 및 원원묘 증식체계



구분	1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월														
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하												
후보식물																			후보식물(15건) 후보식물(17건) 정식			자유유인			바이러스 8종 한겨울 등 질병(PC)			신발 5개			재장																	
기본묘							자유상토종묘						자유유인						관리묘단			기본묘(원묘) 관리						체고			재장																	
원묘	저온재장 (-1°C)						재장묘 귀식(4/20)			모주 정식(5/18)			자유상토종묘						자유유인(7/7)						관리묘단 (본장본묘)			관리묘단			보양																	
병충해	한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울			한겨울											
적용약제	오미바			오미바			세티스			한연합			일레노크 오미바			카스케이토			빅스톤			미라드 세티스			미라드 빅스톤			한연합 일레노크 오미바			카스케이토 세티스 오미바			카스케이토 케치온			에이클 빅스톤			일레노크 미라드			오미바 카스케이토			미라드 빅스톤		
영역관리							EC 0.6			EC 0.8			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0			EC 1.0														
기타사항							한겨울 분석(Cook test) 을이 한미질 검정												을이 한미질 검정			한겨울 분석/을이 한미질 검정			바이러스 한겨울/시물충(한겨울)			을이 한미질 검정			기본묘 바이러스/한겨울/시물충(한겨울)																	

<딸기 후보식물, 기본묘, 원원묘 유지관리 일정표>

○ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축

- 후보식물-기본묘-원원묘-원묘-보급묘 육묘관리 매뉴얼화
(기본묘 SEE - 원원묘 SE - 원묘 EE - 보급묘 E)

후보식물

1. 후보식물은 총 재배기간 동안 주요 병에 감염되면 안 된다.
2. 후보식물은 격리된 곳에서 재배되어야 하며, 진디물이 없고, 모주나 SEE단계의 다른 식물과 함께 존재해서는 안된다. 철저하게 방제된 상태에서 병이 없는 토양으로 되어 있어야 하며, 땅위에서 재배되어야 한다. 포트는 서로 떨어져서 재배해야 한다. 후보식물은 주요 바이러스에 대하여 검사를 받아야 하며, 진균병인 *Phytophthora fragariae var. fragariae*, *Colletotrichum acutatum*, *Xanthomonas fragariae* 등을 검사해야 한다. 품종은 정확한 명칭을 사용한다.
3. 후보식물은 다음 병들에 대하여 안전해야 한다. *Collectotrichum acutatum* and *Xanthomonas fragariae*.
4. 후보식물의 자식주도 바이러스에 감염되어서는 안 된다.
5. 모든 검사 결과는 보고서로 작성되어야 한다.

기본묘(SEE)

1. SEE 단계의 모주는:
 - a. 진디물이 없는 곳에서 재배되어야 하고, 배수가 적합한 곳이어야 하며, SEE 단계 만 존재하여야 한다.
 - b. 땅에서 재배하면 안되고, 병해가 없는 흙으로 각각 개별의 포트나 컨테이너를 사용해야 한다. 배수된 물은 다른 식물에게 주어서는 안 된다.
 - c. 후보식물의 자식주거나, SEE 증식에서 온 것 모두 1년에 1번 이상 검사를 하여 *Phytophthora fragariae var. fragariae* 와 진디물 전파 바이러스에 감염되지 않아야 한다.
 - d. Strawberry green petal도 감염되어 있지 않아야 한다.
 - e. 병이 발견되었을 때는 즉각 제거해야 하고 심사원에게 보고하여야 한다.
 - f. 주요 병해충에 감염되지 않아야 한다.

2. SEE 모주에서부터 온 SEE 증식 묘는 완전히 병에 감염되지 않은 깨끗한 토양에서 재배되고, 다른 모주와 함께 존재해서는 안 된다.

원원묘(SE)

1. SE단계의 모주는 SEE 모주에서 온거나, SEE 증식 모주에서 온거나 모두 1번 이상 재증식을 하면 안된다. 진딧물이 없는 하우스에서 재배되어야 하며, 배수가 잘되고, SE 단계만 존재하여야 한다.
2. SE 단계의 딸기 모주는 *Longidorus* spp과 *Xiphinema* spp 이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할수 없으며, 토양 검사를 거쳐야만 한다.
3. *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*와 바이러스 병 또는 다른 병에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 병이 발견되었을 경우 아래 단계로 격하 되거나 인증을 취소할 수 있다.
4. SE 단계에서 직접 만들어내 SE단계도 위의 것을 준수하여야 한다.
5. SE 인증을 받기 위해서는 주요 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 된다.

원묘(EE)

1. EE 단계의 인증을 받으려면, SE 단계로 부터 직접 증식되어야만 하고, 250미터 이내에 다른 인증받지 않은 포장이나 딸기 생산 포장하고 떨어져 있어야 한다.
2. *Longidorus* spp과 *Xiphinema* spp 이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할 수 없으며, 토양검사를 거쳐야만 한다.
3. *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*와 바이러스 또는 다른 병에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 병이 발견되었을 경우 아랫단계로 격하되거나 인증을 취소할 수 있다.
4. EE 단계에서 직접 만들어내 EE단계도 위의 것을 준수하여야 한다.
5. EE 인증을 받기 위해서는 주요 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 한다.

보급묘(E)

1. EE 단계의 인증을 받으려면, EE 단계로 부터 직접 증식되어야만 하고, 50미터 이내에 다른 인증받지 않은 포장이나 딸기 생산 포장과 떨어져 있어야 한다.
2. *Longidorus* spp과 *Xiphinema* spp이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할 수 없으며, 토양검사를 거쳐야만 한다.
3. *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*와 바이러스 또는 다른 병에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 병이 발견되었을 경우 아랫단계로 격하되거나 인증을 취소할 수 있다.
4. E 인증을 받기 위해서는 주요 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 된다.
5. E 단계에서 직접 만들어낸 E 단계도 위의 것을 준수하여야 한다.

- 기본묘-원원묘-원묘-보급묘 증식단계별 품질인증 관리를 위한 요구사항

(기본묘 SEE - 원원묘 SE - 원묘 EE - 보급묘 E)

병/해충	재배방법. 요구사항.	전달시점에서 (시각적인) 최대 용인(백분율로서) 분류			
병		SEE	SE	EE	E
<i>Gnomonia comari</i> (줄기 끝 썩음, 줄기 과실 끝 썩음)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0	0.5	1
<i>Sphaerotheca aphansis</i> (백분병)	적절한 조절 방안을 취하라.	전달시점에서 거의 없어야 한다..			
<i>Alternaria alternata</i> * (열매 얼룩점 썩음)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0.5	0.5	1
<i>Ceratobasidium cornigerum</i> (anam. <i>Rhizoctonia fragariae</i>) and <i>Thanatephorus cucumeris</i> (anam. <i>Rhizoctonia solani</i>) (줄기썩음병)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0.5	0.5	1
<i>Botryotinia fuckeliana</i> (anam. <i>Botrytis cinerea</i>) (줄기썩음, 회색곰팡이)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0	0	0.5
<i>Phytophthora cactorum</i> (관부썩음)	병에 걸린 식물체는 제거하거나 감염된 부분과 파괴된 것들을 경계 표시를 하여라. 만약 감염이 한 필지 또는 일부 필지의 5% 이상 영향을 준다면 감염을 제거한 후의 필지라도 문제가 되는 필지 또는 일부 필지는 더 이상 인증에 적격하다 않다.	0	0	0	0
<i>Verticillium</i> spp. (시들음병)	병에 걸린 식물체는 제거하거나 감염된 부분과 파괴된 것들을 경계 표시를 하여라. 만약 감염이 한 필지 또는 일부 필지의 1% 이상 영향을 준다면 감염을 제거한 후의 필지라도 문제가 되는 필지 또는 일부 필지는 더 이상 인증에 적격하다 않다. 감염 파괴로 오염된 필지 제거는 9월 15일 이전에 해야 한다.	0	0	0	0
<i>Colletotrichum acutatum</i>	탄저병에 감염된 식물은 적당한 방법으로 반드시 즉시 파괴시켜야 한다.	0	0	0	0
<i>Phytophthora fragariae</i> var. <i>fragariae</i> (붉게 중심주 뿌리 썩음)	역병에 감염된 식물체 또는 토양은 더 이상 보증된 식물로서 보급을 위한 자격을 줄 수 없다.	0	0	0	0
세균성 병	부리된 병이 만연한 지역의 활동은 더 이상 허락되지 않는다. 만연한 부분은 확인된 증식물을 파낸 후에 반드시 파괴해야 한다.				

<i>Xanthomonas fragariae</i>	세균병이 만연한 필지 또는 필지의 일부는 보증된 식물 생산품에 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0.5	1
해충 Aphids, including - <i>Chaetosiphon fragaefolii</i> (딸기 진딧물)	감염된 포장은 명시한 거리를 고려하여 반드시 구분해야 한다. 해충이 발생한 필지는 보증된 생산품으로서 보급하는데 더 이상 적격하지 않다. 감염이 확인되지 않는 분리된 지역은 면제를 줄 것이다.	0	0	0	0
응애 <i>Phytonemus pallidus</i> spp. <i>fragariae</i> (딸기 응애)	적절한 조취를 취하라. 만약 SEE 또는 SE에서 진딧물 감염이 발견된다면, 감염된 필지에서 생긴 진딧물에 의해 퍼질 수 있는 바이러스에 대한 추가 테스트는 발생해야 한다. 결과가 알려질 때까지 SEE 또는 SE로서 증명되지 않은 것이다.	전달시점에서 거의 없어야 한다.			
<i>Tetranychus urticae</i> (빨간 거미 응애)	응애를 방지한다. 응애 피해 지역의 식물체는 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0	0
선충류 <i>Aphelenchoides</i> spp. (foliar nematodes)	공격 당한 식물을 제거하라.	공격 당한 식물을 제거하라.			
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (줄기선충)	선충 피해주는 분리하라. 분리된 부분 안에서 자란 생산품은 증명서 교부에 대해 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0	0.5
<i>P(a)ratylenchus</i> spp. (root lesion nematodes)	공격당한 식물을 제거하여, 자신의 생산품을 위한 것으로만 사용하라. 만약 필지 또는 필지 일부 식물체의 다양한 위치에서 감염이 발생한다면 증명서 교부에 대해 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0	0.5
<i>Meloidogyne hapla</i> (Northern root-knot nematode)	감염된 부위를 분리하라. 감염된 필지를 파괴하라.	0	0	0	0

<p><i>Meloidogyne fallax</i> (False Columbia root-knot nematode)</p> <p><i>Longidorus</i> spp. and <i>Xiphinema</i> spp.</p> <p>바이러스 병</p>	<p>See <i>P(a)ratylenchus</i> spp.</p> <p>바이러스 증상이 있는 식물체를 제거하라. 눈으로 찾아낼 수 있는 감염이 발견된 작물은 더 이상 증명서 교부에 적격하지 않다.</p>	<p>없음 없음 없음 거의없음</p> <p>증명 규정의 규정 10,11, 12를 참조하라.</p> <p>0 0 0 0</p>
---	---	---

- 딸기 건전묘 표시 : 유통묘 정보 표시



- 증식단계별 엘리트묘 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발

- 후보식물/기본묘 식물체 병해충 검정방법

1) 바이러스 검정


☞ 기본묘(15주)를 8월부터 10월 상순까지 주 2회 관찰하여 의심주 개체와 최종 10월 중순 채엽하여 검사(PCR 검정)한 후(기본묘, 원원묘) 검정

2) 탄저병 검정 : PCR 검정(*Glomerella cingulata*, *Colletotichum acutatum*)



3) 역병 검정 : PCR 검정(*Phytophthora nicotiana*, *Phytophthora cactorum*)

4) 시들음병 : PCR 검정(*Fusarium oxysporum*)

5) 잎 응애 : 실체현미경을 통하여 엽 뒷면 관찰-어린잎 채취후 비닐봉지에 넣어 4시간 전 상온 검경

구분	병해충 검정	
바이러스 검정	○ PCR 검정(DNA)법 이용	
	바이러스명	중요도 검정방법
	Strawberry mottle virus (Sadwavirus, SMoV)	높음 Grafting / RT-PCR
	Strawberry mild yellow edge virus (Potexvirus, SMYEV)	높음 Grafting / RT-PCR
Strawberry crinkle virus (Cytorhabdovirus, SCV)	높음 Grafting / RT-PCR	○ 바이러스 검정방법(선택) - 기주식물(명아주) 즙액 접종 



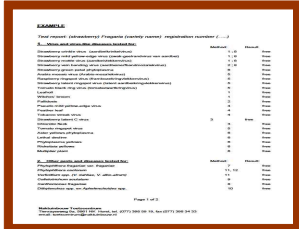

	<p>Strawberry veinbanding virus (Caulimovirus, SVBV) 높음 Grafting / ELISA / RT-PCR</p> <hr/> <p>Arabis mosaic virus (Nepovirus, ArMV) 지표식물/ELISA</p>	
<p>탄저병</p>	<p>○ 탄저병 분석(PCR)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이병부위나 엽병기부(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling 2. 식물체 조직을 Eppendorf tube에 넣고 100ul 멸균수 첨가 3. 냉동처리 (overnight) 4. 27°C에서 2일간 배양 5. DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008) 6. PCR검정 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 PCR(CgInt+ITS4 prierm or TBCG+TB5 primer) - Nested PCR (First step : ITS 4+5 primer; Second step : CgInt+ITS4 primers, Nam method, 2012) 7. Gel loading 및 특이 band 확인 <ul style="list-style-type: none"> - CBCG+TB5 : 300bp - CgInt+ITS4 : 450bp 	<p>○ Cook test(<i>Colletotrichum</i> spp. 일명 그라목손테스트) (선택) 탄저병, 3엽 채취한 다음 침지</p> <p>- 식물체 주당 엽병기부까지</p> 
<p>역병</p>	<p>○ 역병 분석(PCR)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이병부위나 엽병기부(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling 2. DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008) 3. PCR검정 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 PCR(<i>P. cactorum</i> : PC1+PC2 primers) - Multiplex PCR(<i>P. cactorum</i>+<i>P. nicotianae</i> : Nic-F1/NicR1 + CacF3/CacR2 primers) 4. Gel loading 및 특이 band 확인 <ul style="list-style-type: none"> - PC1+PC2 : 450bp 	<p>○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) 배지와 뿌리부분의 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합</p> <p>- 식물체 3주를 각 뿌리부분의</p> 
<p>시들음병</p>	<p>○ 시들음병 분석(PCR)</p>	<p>○ 시들음병 형태 및 현미경적 진단</p> 

	<p>1. 이병부위(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling</p> <p>2. DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008)</p> <p>3. PCR검정</p> <p>- 일반 PCR : CLOX1/CLOX2 primers</p> <p>4. Gel loading 및 특이 band 확인</p> <p>- F. oxysporum : CLOX1/CLOX2 : 550bp</p> <p>- F. oxysporum f. sp. fragariae : FofraF/FofraR primers</p> 	
<p>응애</p>	<p>○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크(어린잎)</p> <p>- 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개)</p> 	

□ 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급 시스템 구축


○ 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 설계 및 연구




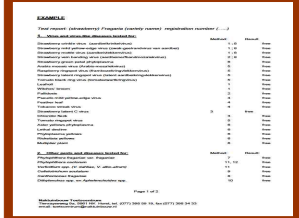


- 증식단계별 육묘관리 데이터베이스 설계 : 증식단계(후보식물/기본묘/원원묘/원묘/보급묘)등급화 및 생산이력제 바코드화(식물여권 발급 시스템)

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	실시 여부
보관	○ Naktuinbouw와 동일	○ 모주 냉동보관 - 장기보관은 -2℃(2년) 	○ 장기저장
품질표기	○ 자체 품질표기	○ 표기 EU품질 CAC (Conformitas Agraria Communitatis) - 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨 	○ 개발추진
건전묘 보고서	○ 자체 보고서 작성	○ 후보식물 건전묘 검정결과 	○ 개발추진
인증라벨(엘리트 증명)	○ 자체 인증 라벨작성	○ 인증 라벨 부착 	○ 개발추진

○ 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축

- 증식단계(후보식물/기본묘/월원묘)등급화 및 이력제 바코드화(식물여권 발급 시스템)
- 식물체 보관 및 라벨(문서 표기)

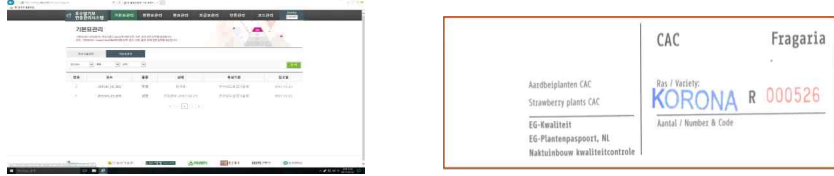
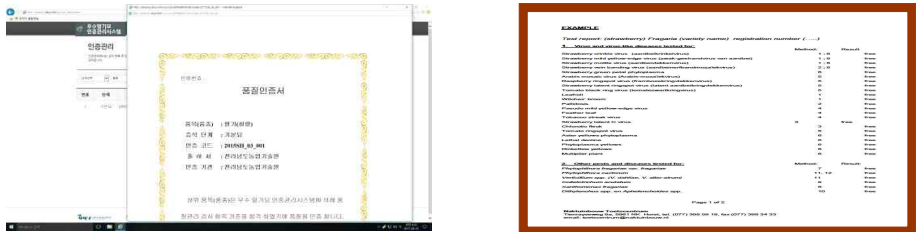

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	실시 여부
보관	○ Naktuinbouw와 동일	○ 모주 냉동보관 - 장기보관은 -2℃(2년) 	○ 장기저장

<p>품질표기</p>	<p>○ 자체 품질표기</p> 	<p>○ 표기 EU품질 CAC(Conformitas Agraria Communitatis)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨 	<p>○ 개발추진 시행</p>
<p>건전묘 보고서</p>	<p>○ 자체 인증서 작성</p> 	<p>○ 후보식물 건전묘 검정결과</p> 	<p>○ 개발추진 시행</p>
<p>인증라벨(엘리트 증명)</p>	<p>○ 자체 인증 QR코드 작성</p> 	<p>○ 인증 라벨 부착</p> 	<p>○ 개발추진 시행</p>

○ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 설계

- 증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립 : 후보식물 → 기본묘 → 원원묘
- 증식단계별 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발: 우량묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템
 - (현재) 딸기 우량묘 보급체계 → (개선) 네덜란드 엘리트 피라미드 육묘체계 도입
 - ☞ 육묘관리 시스템 : 우수 딸기묘 인증관리 시스템(<http://strawsys.elsys.info/>)
 - ☞ 종묘(후보식물, 기본묘)관리 : 후보식물 등록, 기본묘 이관, 기본묘 분석 등
 - ☞ 육묘(원원묘)관리 : 생산이력 정보, 검사 및 인증요청 등
 - ☞ 후보식물 검정 후 기본묘 등록(농업기술원) → 원원묘 검사 및 생산(온실작물연구소) → 원묘 검사 및 생산 (담양군농업기술센터)

구 분	내 용
보관	<p>○ 모주 냉동보관 : 장기보관은 -2°C(2년)</p> 
품질표기	○ EU 품질 CAC(Conformitas Agraria Communitatis)

	<p>- 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨</p> 
<p>건전묘 보고서</p>	<p>○ 자체 인증서 및 후보식물 검정결과서</p> 
<p>인증라벨</p>	<p>○ QR코드 및 인증라벨</p> 

- 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리
- 우수 딸기 묘 인증 관리 시스템 구축 (<http://strawsys.elsys.info>)



(그림 1) 딸기묘 인증관리시스템

- 우수 딸기 묘 인증 관리 시스템 실증

종묘관리

종묘관리란 종묘기관에서 관리하는 후보식물(C-plant)의 등록 및 기본묘로의 이관과 기본묘(SEE : Super Extra Elite)에 대한 정보관리, 검사 및 인증 요청, 수주 및 출하관리 등에 관한 업무를 담당합니다.

[Home](#) > [종묘관리](#) > [후보식물관](#)

종묘기관 전체 생산년도 전체 품종 전체 상태 전체

검색

번호	코드	품종	상태	육성기관	입고일
2	2016MQ_01	메리퀸	이관 (2016-04-10)	전라남도농업기술원	2016-04-10
1	2016JH_01	죽향	이관 (2016-04-10)	전라남도농업기술원	2016-04-10

[Home](#) > [종묘](#) > [기본묘관](#)

생산년도 전체 품종 전체 상태 전체

검색

번호	코드	품종	상태	육성기관	입고일
2	2016JH_01_001	죽향	인증완료(2017-05-20)	전라남도농업기술원	2016-04-10
1	2016MQ_01_001	메리퀸	인증완료(2017-05-20)	전라남도농업기술원	2016-04-10

(그림 2) 딸기 후보식물 및 기본묘 관리 실증

[Home](#) > [육묘관리](#) > [원묘관](#)

생산년도 전체 품종 전체 상태 전체

검색

번호	코드	품종	상태	육성기관	입고일
2	2016MQ_01_001_001	메리퀸	인증완료(2018-12-05)	전라남도농업기술원	2017-05-20
1	2016JH_01_001_001	죽향	인증완료(2018-12-05)	전라남도농업기술원	2017-05-20

[Home](#) > [육묘관리](#) > [원묘관](#)

생산년도 전체 품종 전체 상태 전체

검색

번호	코드	품종	상태	육성기관	입고일
2	2016JH_01_001_001_001	죽향	인증완료(2019-11-15)	담양군농업기술센터	2018-12-06
1	2016MQ_01_001_001_001	메리퀸	인증완료(2019-11-15)	담양군농업기술센터	2018-12-06




생산년도 전체 ▼ 품종 전체 ▼ 상태 전체 ▼

검색

번호	코드	품종	상태	육성기관	입고일
8	2016JH_01_001_001_004	죽향	미검사	임월산	2020-05-21
7	2016MQ_01_001_001_004	매리퀸	미검사	임월산	2020-05-21


[그림 3] 딸기 원묘묘, 원묘, 보급묘 관리 실증





구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	검정 유무
바이러스	<ul style="list-style-type: none"> ○ PCR 검정(DNA)법 이용 - 자체(KGCRI)프로토콜 개발 ※ 열처리 / 기주식물 접종 / 접목 접종법 검정 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 바이러스 검정방법 - 열처리에 의한 비활성화 · 37℃(전조 58W 12개 형광등으로 16시간) - 접목 접종법 · 준비물: 야생형 딸기(UC 5, UC 12, EMC, Apinum), 면도칼, 테이프 - 기주식물(명아주) 즙액 접종 - PCR 검정(DNA) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 열처리/기주식물/접목 접종법은 별도 시설 필요 ※ 기주식물 접종법 가능(KGCRI)
역병	<ul style="list-style-type: none"> ○ 역병 분석(Duncan test) - Naktuinbouw와 동일 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(13℃×6주) 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 검정 가능
탄저병	<ul style="list-style-type: none"> ○ 탄저병 분석(Cook test) - Naktuinbouw와 동일 (KGCRI 프로토콜 개발) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cook test(<i>Colletotrichum spp.</i> 탄저병, 일명 그라목손테스트) - 식물체 주당 엽병기부까지 3엽 채취한 다음 침지 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 검정 실시

			
응애	○ Naktuinbouw와 동일	○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개) 	○ 검정 실시
선충	○ 잎선충 현미경 ○ PCR 검정(표준 프로토콜) (KGCRI STANDARD PLOTOCOL)	○ 선충(Nematode testing) - 뿌리와 토양에서 <i>nematode</i> 추출 	○ 검정 실시

○ 기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발

- 탄저병, 응애 검정 프로토콜 매뉴얼
- 후보식물/기본묘식물체 병충해 검정방법

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	검정 유무
바이러스	○ PCR 검정(DNA)법 이용 - 자체(KGCRI)프로토콜 개발 ※ 기주식물 접종 가능 열처리/접목 접종법은 별도의 검정 시설 필요	○ 바이러스 검정방법 - PCR 검정(DNA) - 기주식물(명아주) 즙액 접종 	○ 기주식물 검정
역병	○ 역병 분석(Duncan test) - Naktuinbouw와 동일	○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(13℃→6 주) 각 2곳 채취하여, 한	○ 검정 가능

		<p>붕지에 혼합</p> 	
탄저병	<p>○ 탄저병 분석(Cook test) - Naktuinbouw와 동일 (KGCRI 프로토콜 개발)</p> 	<p>○ Cook test(<i>Colletotrichum</i> spp. 탄저병, 일명 그라목손테스트) - 식물체 주당 엽병기부까지 3엽 채취한 다음 침지</p> 	○ 검정 실시
응애	○ Naktuinbouw와 동일	<p>○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개)</p> 	○ 검정 실시

- 딸기 탄저병 프로토콜



1) 검정 식물체를 준비한다.
- 3개의 Plant



2) 3개 식물체에서 각각 3개의 잎을 샘플링한다.
- 3 × 3 = 9개의 엽병
※ 생육이 좋은 것은 1개 더 추가 10개



3) 샘플링할 때는 고무장갑을 끼고 한다.



4) 샘플링한 엽병(줄기)은 기부까지 채취한다.



5) 엽은 제거하고 엽병만 이용한다.



6) 엽은 한번에 엽과 엽병을 손으로 자른다.



7) 샘플링한 엽병



8) 그라목손액을 준비한다.



9) 침지한 샘플링한 것은 페트리디쉬에 여과지를 깔고 그 위에 샘플을 넣고 페트리디쉬 뚜껑을 덮고 25°C 항온에서 7일간 둔다.



10) 확대경으로 검경한다.



11) 포장에서 탄저병 감염주의 상태
- 엽병이 붉은색을 띤다.



12) 감염주는 엽병이 진한 붉은색을 띤다.

- KGCRI STANDARD PLOTOCOL

KGCRI STANDARD PLOTOCOL

Detection of *Collectotrichum* spp. in strawberry using paraquat dichloride.

Protocol number : KSP-F001

Version: 1.0

Drafter : Y.H. Park

Date : 2013-05-16

This report is a confidential document. Please do not printing, photocopying, microfilm, and at else without permission by Korea Greenhouse Crop Research Institute.

1. Chemical

* Paraquat dichloride

Synonym: 1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride, Gramoxone, Methyl viologen dichloride

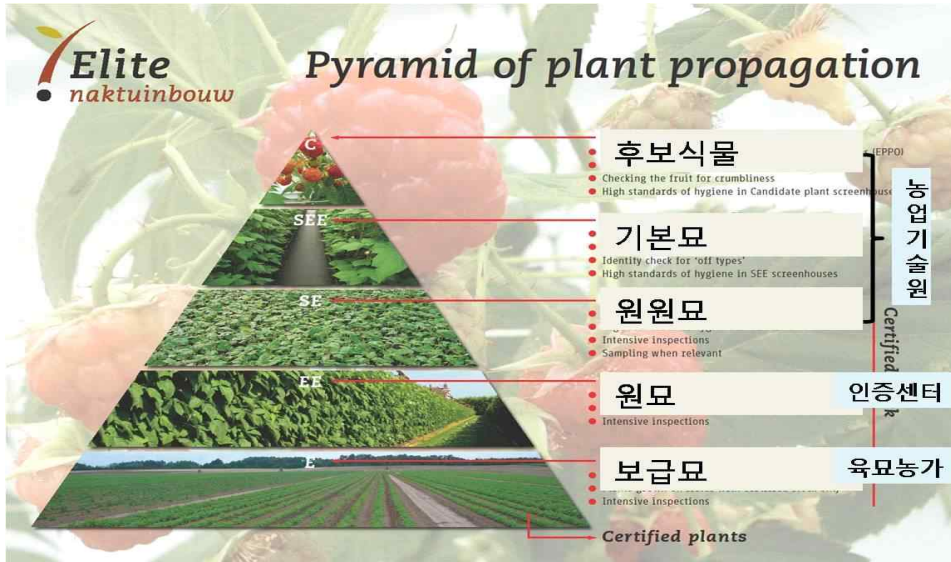
2. Method

- 1) Symptomless petiole is trimmed to length of 5 cm with one leaf.
- 2) Dip at 0.075% paraquat dichloride for 30 seconds. (750mg/L)
- 3) Petiole is rinsed once in sterile deionized water.
- 4) Place on petri dish with filter paper.
- 5) Put petri dish under 25°C, continuous fluorescent lighting for 7 days



○ 원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 기술 연구 및 개발

- 후보식물/기본묘/원원묘 체계적인 유지관리 기술개발
 - 국내육성 품종 : 설향, 죽향
 - 병해충 진단 프로토콜(바이러스, 곰팡이, 세균, 응애 등) 개선 및 증식단계별 검정
 - 후보식물→기본묘→원원묘 유지관리
 - 1) 후보식물 선발 : 설향, 죽향 각각 1주씩
 - ☞ 후보식물 5주(후보식물 유지 1, 식물체 검정 3, 예비 1) → 1주
 - 2) 기본식물(기본묘) : 1주(1~2차년, 후보식물에서 선발)
 - 3) 기본묘 증식 : 1주 → 15(2차년, 후보식물 유지 5, 원원묘 증식 10)
 - 4) 원원묘 증식 : 10주 → 1,000주(3차년)
- 기본묘 및 원원묘 증식체계



구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
후보식물							후보식물(1/5) 후보식물(1/7) 정식		자유묘인	바이러스 8종 한계량 등 질병(PCR)		신발 5개씩
기본묘			정식	자유심포종전			자유묘인		관내묘인	기본(외원외) 관리	체고	재량
원원묘	저온장장 (1/5)		재질묘 가식(4/20)	묘주 종식(5/18)	자유심포종전		자유묘인(7/7)		관내묘인 (본양분외)	관내묘인	묘양	
별첨제	한지병	한지병	한지병	진딧물 한지병 (한지병)	한지병 한지병	한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병	한지병 한지병 한지병 한지병
적용지역	오리바		오리바	세레스 한연환	일레노크 오리바	카스케이토 빅스톤	미라도 세레스	미라도 빅스톤 일레노크 에이탈	카스케이토 세레스 일레노크 미라도	카스케이토 세레스	에이탈 빅스톤	일레노크 미라도
영역관리					EC 0.6	EC 0.8	EC 1.0		EC 1.0	EC 1.0	EC 1.0	
기타검정				한지병 분석(Cook test) 올이 한지병 검정			올이 한지병 검정 올이 분석	한지병 분석(올이 한지병) 바이러스 기주식물 검정	올이 분석 바이러스 한지병(시물분석)검정	한지병 분석 올이 한지병 검정		기본묘 바이러스 한지병(시물분석)검정

<딸기 후보식물, 기본묘, 원원묘 유지관리 일정표>

- 후보식물-기본묘-원원묘-원묘-보급묘 증식체계 메뉴얼
(기본묘 SEE - 원원묘 SE - 원묘 EE - 보급묘 E)

후보식물

1. 후보식물은 총 재배기간동안 별첨 II와 III에서 열거된 병에 감염되면 않된다.
2. 후보식물은 격리된 곳에서 재배되어야 하며, 진디물이 없고, 모주나 SEE단계의 다른 식물과 함께 존재해서는 안된다. 철저하게 방제된 상태에서 병이 없는 토양으로 되어 있어야 하며, 땅위에서 재배되어야 한다. 포트는 서로 떨어져서 재배해야 한다. 후보식물은 별첨 III에서의 모든 종류의 바이러스에 대하여 검사를 받아야 하며, 일반전인 곰팡이균인 *Phytophthora fragariae* var. *fragariae*, *Colletotrichum acutatum*, *Xanthomonas fragariae* 등을 나크투인bau에서 정한 방법으로 검사해야 한다. 품종의 진위도 체크해야 한다.
3. 후보식물은 별첨 II에서 명시된 병들에 대하여 안전해야 한다. *Collectotrichum acutatum* and *Xanthomonas fragariae*.
4. 후보식물의 자식주도 바이러스 프리이어야 한다.
5. 모든 테스트의 결과는 보고서로 작성되어야 한다.

기본묘(SEE)

1. SEE 단계의 모주는:

- a. 진딧물이 없는 곳에서 재배되어야 하고, 배수가 적합한 곳이어야 하며, SEE 단계 만 존재하여야 한다.
 - b. 땅에서 재배하면 안되고, 병해가 없는 흙으로 각각 개별의 포트나 컨테이너를 사용해야 한다. 배수된 물은 다른 식물에게 주어서는 안된다.
 - c. 후보식물의 자식주거나, SEE 증식에서 온 것 모두 1년에 1번이상 검사를 하여 *Phytophthora fragariae var. fragariae* 와 별첨 3에서 명시된 진딧물 전파 바이러스에 감염되지 않아야 한다.
 - d. Strawberry green petal도 감염되어 있지 않아야 한다.
 - e. 병이 발견되었을 때는 즉각 제거해야 하고 나크투인바우의 인스펙터에(심사원)게 보고하여야 한다.
 - f. 별첨 II의 병충해에 감염되지 않아야 한다.
2. SEE 모주에서부터 온 SEE 증식 묘는 완전히 병에 감염되지 않은 깨끗한 토양(별첨 II 리스트에 해당되는)에서 재배되고, 다른 모주와 함께 존재해서는 안된다.

원일묘(SE)

1. SE단계의 모주는 SEE 모주에서 온거나, SEE 증식 모주에서 온거나 모두 1번 이상 재증식을 하면 안된다. 진딧물이 없는 하우스에서 재배되어야 하며, 배수가 잘되고, SE 단계만 존재하여야 한다.
2. SE 단계의 딸기 모주는 *Longidorus spp*과 *Xiphinema spp* 이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할수 없으며, 나크투인바우에 의해 정해진 토양 테스트를 거쳐야만 한다.
3. 나크투인바우는 *Phytophthora fragariae var. fragariae*와 바이러스 병 또는 다른 질병 등에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 질병이 발견되었을 경우 아랫 단계로 격하 되거나 인증을 취소할 수 있다.
4. SE 단계에서 직접 만들어내 SE단계도 위의 것을 준수하여야 한다.
5. SE 인증을 받기 위해서는 별첨 II에 첨부된 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 된다.

원묘(EE)

1. EE 단계의 인증을 받으려면, SE 단계로 부터 직접 증식되어야만 하고, 250미터 이내에 다른 인증받지 않은 포장이나 딸기 생산 포장하고 떨어져 있어야 한다.
2. *Longidorus spp*과 *Xiphinema spp* 이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할 수 없으며, 나크투인바우에 의해 정해진 토양 테스트를 거쳐야만 한다.
3. *Phytophthora fragariae var. fragariae*와 바이러스 병 또는 다른 질병 등에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 질병이 발견되었을 경우 아랫단계로 격하되거나 인증을 취소할 수 있다
4. EE 단계에서 직접 만들어내 EE단계도 위의 것을 준수하여야 한다.
5. EE 인증을 받기 위해서는 별첨 II에 첨부된 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 된다.

보급묘(E)

1. EE 단계의 인증을 받으려면, EE 단계로 부터 직접 증식되어야만 하고, 50미터 이내에 다른 인증받지 않은 포장이나 딸기 생산 포장과 떨어져 있어야 한다.
2. *Longidorus* spp과 *Xiphinema* spp이 발견되지 않는 하우스가 아닌 이상 시작할 수 없으며, 나크투인바우에 의해 정해진 토양 테스트를 거쳐야만 한다.
3. *Phytophthora fragariae var. fragariae*와 바이러스 병 또는 다른 질병 등에 대해 검사할 수 있으며, 만약 질병이 발견되었을 경우 아랫 단계로 격하되거나 인증을 취소할 수 있다.
4. E 인증을 받기 위해서는 별첨 II에 첨부된 병들에 대하여 안정성을 가지고 있어야 된다.
5. E 단계에서 직접 만들어낸 E 단계도 위의 것을 준수하여야 한다.

- 기본묘-월원묘-원묘-보급묘 증식단계별 품질인증 관리를 위한 요구사항
(기본묘 SEE - 월원묘 SE - 원묘 EE - 보급묘 E)

병/해충 병	재배방법. 요구사항.	전달시점에서 (시각적인) 최대 용인(백분율로서) 분류			
		SEE	SE	EE	E
<i>Gnomonia comari</i> (줄기 끝 썩음, 줄기 과실 끝 썩음)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0	0.5	1
<i>Sphaerotheca aphansis</i> (백분병)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0.5	1	1
<i>Alternaria alternata</i> * (열매 얼룩점 썩음)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0.5	0.5	1
<i>Ceratobasidium cornigerum</i> (anam. <i>Rhizoctonia fragariae</i>) and <i>Thanatephorus cucumeris</i> (anam. <i>Rhizoctonia solani</i>) (줄기썩음병)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0.5	0.5	1
<i>Botryotinia fuckeliana</i> (anam. <i>Botrytis cinerea</i>) (줄기썩음, 회색곰팡이)	적절한 조절 방안을 취하라.	0	0	0	0.5
<i>Phytophthora cactorum</i> (관부썩음)	병에 걸린 식물체는 제거하거나 감염된 부분과 파괴된 것들을 경계 표시를 하여라. 만약 감염이 한 필지 또는 일부 필지의 5% 이상 영향을 준다면 감염을 제거한 후의 필지라도 문제가 되는 필지 또는 일부 필지는 더 이상 인증에 적격하다 않다.	0	0	0	0
<i>Verticillium</i> spp. (시들음병)	병에 걸린 식물체는 제거하거나 감염된 부분과 파괴된 것들을 경계 표시를 하여라. 만약 감염이 한 필지 또는 일부 필지의 1% 이상 영향을 준다면 감염을 제거한 후의 필지라도	0	0	0	0

<p><i>Colletotrichum acutatum</i></p>	<p>문제가 되는 필지 또는 일부 필지는 더 이상 인증에 적격하다 않다. 감염/파괴로 오염된 필지 제거는 9월 15일 이전에 해야 한다.</p> <p>Naktuinbouw에서 정한 구분을 적용하여 공격받은 식물은 적당한 방법으로 반드시 즉시 파괴시켜야 한다.</p>	<p>0 0 0 0</p>
<p><i>Phytophthora fragariae</i> var. <i>fragariae</i> (붉게 중심주 뿌리 썩음)</p>	<p>공격받은 식물/필지는 Naktuinbouw에서 지시한 거리를 고려하여 반드시 분리시켜야 한다. (Naktuinbouw가 명시한) 침입이 발견된 곳의 식물체 또는 그 곳의 부분은 더 이상 보증된 식물로서 보급을 위한 자격을 줄 수 없다.</p>	<p>0 0 0 0</p>
<p>세균성 병</p> <p><i>Xanthomonas fragariae</i></p>	<p>분리된 병이 만연한 지역의 활동은 더 이상 허락되지 않는다. 만연한 부분은 확인된 증식물을 파낸 후에 반드시 파괴해야 한다. (Naktuinbouw가 명시한) 병이 만연한 필지 또는 필지의 일부는 보증된 식물 생산품에 더 이상 적격하지 않다.</p>	<p>0 0 0.5 1</p>
<p>해충</p> <p>Aphids, including - <i>Chaetosiphon fragaefolii</i> (딸기 진딧물)</p>	<p>감염된 밭은 Naktuinbouw에서 명시한 거리를 고려하여 반드시 구분해야 한다. 병의 만연이 확인된 필지는 보증된 생산물로서 보급하는데 더 이상 적격하지 않다. 감염이 확인되지 않는 분리된 지역은 면제를 줄 것이다.</p>	<p>0 0 0 0</p>
<p>응애</p> <p><i>Phytonemus pallidus</i> spp. <i>fragariae</i> (딸기 응애)</p>	<p>적절한 조취를 취하라. 만약 SEE 또는 SE에서 진딧물 감염이 발견된다면, 감염된 필지에서 생긴 진딧물에 의해 퍼질 수 있는 바이러스에 대한 추가 테스트는 발생해야 한다. 결과가 알려질 때까지 SEE 또는 SE로서 증명되지 않은 것이다.</p>	<p>전달시점에서 거의 없어야 한다.</p> <p>0 0 0 0.5</p> <p>0 0 0 0</p>
<p><i>Tetranychus urticae</i> (빨간 거미 응애)</p>	<p>Naktuinbouw의 지시로서 응애 들끓음을 구분하고 그것을 파괴시켜라. 공급자나 Naktuinbouw의 시각적 조사로 침입이 밝혀진 지역의 식물체는 더 이상 적격하지 않다.</p>	<p>0 0 0 0</p>

선충류		0	0	0	0.5
<i>Aphelenchoides</i> spp. (foliar nematodes)	적당한 방법을 취해라. 공격 당한 식물을 제거하라.	0	0	0	0.5
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (줄기선충)	공격 당한 식물을 제거하라.	0	0	0	0.5
<i>P(a)ratylenchus</i> spp. (root lesion nematodes)	Naktuinbouw 명서로서 공격받은 것은 제거하고 공격받은 부분은 분리하라. 분리된 부분 안에서 자란 생산물은 증명서 교부에 대해 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0	0.5
<i>Meloidogyne hapla</i> (Northern root-knot nematode)	공격당한 식물을 제거하여, 자신의 생산물을 위한 것으로만 사용하라. 만약 필지 또는 필지 일부 식물체의 다양한 위치에서 감염이 발생한다면 증명서 교부에 대해 더 이상 적격하지 않다.	0	0	0	0
<i>Meloidogyne fallax</i> (False Columbia root-knot nematode)	감염된 부위를 분리하라. 감염된 필지를 파괴하라.	없음	없음	없음	거의없음
<i>Longidorus</i> spp. and <i>Xiphinema</i> spp.	See <i>P(a)ratylenchus</i> spp.	증명 규정의 규정 10,11, 12를 참조하라.			
바이러스 병	바이러스 증상이 있는 식물체를 제거하라. 눈으로 찾아낼 수 있는 감염이 발견된 작물은 더 이상 증명서 교부에 적격하지 않다.	0	0	0	0

- 후보식물/기본묘 식물체 병해충 검정방법

1) 바이러스 검정

☞ 기본묘(15주)를 8월부터 10월 상순까지 주 2회 관찰하여 의심주 개체와 최종 10월 중순 채엽하여 검사(PCR 검정)한 후(기본묘, 원원묘) 검정




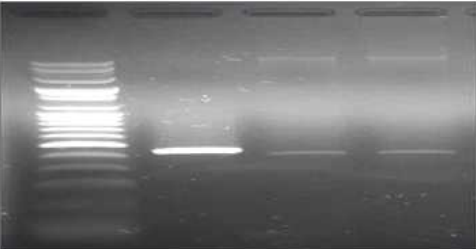

2) 탄저병 검정 : PCR 검정(*Glomerella cingulata*, *Colletotichum acutatum*)




3) 역병 검정 : PCR 검정(*Phytophthora nicotiana*, *Phytophthora cactorum*)

4) 시들음병 : PCR 검정(*Fusarium oxysporum*)

5) 잎 응애 : 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 관찰-어린잎 채취후 비닐봉지에 넣어 4시간 전 상온 검정

구분	병해충 검정	
바이러스 검정	○ PCR 검정(DNA)법 이용 바이러스명 중요도 검정방법	○ 바이러스 검정방법(선택) - 기주식물(명아주) 즙액 접종



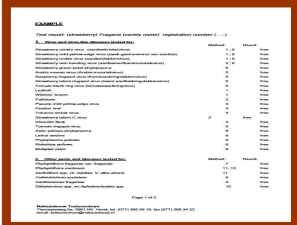

	<table border="1"> <tr> <td>Strawberry mottle virus (Sadwavirus, SMoV)</td> <td>높음</td> <td>Grafting / RT-PCR</td> </tr> <tr> <td>Strawberry mild yellow edge virus (Potexvirus, SMYEV)</td> <td>높음</td> <td>Grafting / RT-PCR</td> </tr> <tr> <td>Strawberry crinkle virus (Cytovirhabdovirus, SCV)</td> <td>높음</td> <td>Grafting / RT-PCR</td> </tr> <tr> <td>Strawberry veinbanding virus (Caulimovirus, SVBV)</td> <td>높음</td> <td>Grafting / ELISA / RT-PCR</td> </tr> <tr> <td>Arabis mosaic virus (Nepovirus, ArMV)</td> <td></td> <td>지표식물/ELISA</td> </tr> </table>	Strawberry mottle virus (Sadwavirus, SMoV)	높음	Grafting / RT-PCR	Strawberry mild yellow edge virus (Potexvirus, SMYEV)	높음	Grafting / RT-PCR	Strawberry crinkle virus (Cytovirhabdovirus, SCV)	높음	Grafting / RT-PCR	Strawberry veinbanding virus (Caulimovirus, SVBV)	높음	Grafting / ELISA / RT-PCR	Arabis mosaic virus (Nepovirus, ArMV)		지표식물/ELISA	
Strawberry mottle virus (Sadwavirus, SMoV)	높음	Grafting / RT-PCR															
Strawberry mild yellow edge virus (Potexvirus, SMYEV)	높음	Grafting / RT-PCR															
Strawberry crinkle virus (Cytovirhabdovirus, SCV)	높음	Grafting / RT-PCR															
Strawberry veinbanding virus (Caulimovirus, SVBV)	높음	Grafting / ELISA / RT-PCR															
Arabis mosaic virus (Nepovirus, ArMV)		지표식물/ELISA															
탄저병	<p>○ 탄저병 분석(PCR)</p> <ol style="list-style-type: none"> 이병부위나 엽병기부(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling 식물체 조직을 Eppendorf tube에 넣고 100ul 멸균수 첨가 냉동처리 (overnight) 27°C에서 2일간 배양 DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008) PCR검정 <ul style="list-style-type: none"> 일반 PCR(CgInt+ITS4 priemr or TBCG+TB5 primer) Nested PCR (First step : ITS 4+5 primer; Second step : CgInt+ITS4 primers, Nam method, 2012) Gel loading 및 특이 band 확인 <ul style="list-style-type: none"> CBCG+TB5 : 300bp CgInt+ITS4 : 450bp 	<p>○ Cook test(<i>Colletotrichum</i> spp. 일명 그라목손테스트) (선택) 탄저병, 3엽 채취한 다음 침지</p> 															
역병	<p>○ 역병 분석(PCR)</p> <ol style="list-style-type: none"> 이병부위나 엽병기부(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008) PCR검정 <ul style="list-style-type: none"> 일반 PCR(<i>P. cactorum</i> : PC1+PC2 primers) Multiplex PCR(<i>P. cactorum</i>+<i>P. nictianae</i> : NiC-F1/NicR1 + CacF3/CacR2 primers) Gel loading 및 특이 band 확인 <ul style="list-style-type: none"> PC1+PC2 : 450bp 	<p>○ Duncan test(<i>Phytophthora fragariae</i> 검사를 위한 방법) 배지와 각 2곳 채취하여, 한 봉지에 혼합</p> 															
시들음병	○ 시들음병 분석(PCR)	○ 시들음병 형태 및 현미경적 진단															

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 이병부위(0.5-1cm, 잠재감염주) sampling 2. DNA분리 (CTAB method, Perez-Hernandez, 2008) 3. PCR검정 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 PCR : CLOX1/CLOX2 primers 4. Gel loading 및 특이 band 확인 <ul style="list-style-type: none"> - <i>F. oxysporum</i> : CLOX1/CLOX2 : 550bp - <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>fragariae</i> : FofraF/FofraR primers 	
<p>응애</p>	<p>○ 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크(어린잎) - 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링(시료 3×2= 6개)</p> 	

□ 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급 시스템 구축


○ 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 설계 및 연구




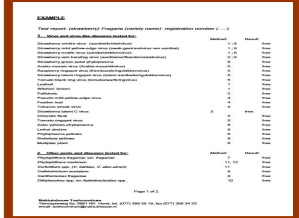


- 증식단계별 육묘관리 데이터베이스 설계 : 증식단계(후보식물/기본묘/원원묘/원묘/보급묘)등급화 및 생산이력제 바코드화(식물여권 발급 시스템)

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	실시 여부
보관	○ Naktuinbouw와 동일	○ 모주 냉동보관 - 장기보관은 -2℃(2년) 	○ 장기저장
품질표기	○ 자체 품질표기	○ 표기 EU품질 CAC (Conformitas Agraria Communitatis) - 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨 	○ 개발추진
건전묘 보고서	○ 자체 보고서 작성	○ 후보식물 건전묘 검정결과 	○ 개발추진
인증라벨(엘리트 증명)	○ 자체 인증 라벨작성	○ 인증 라벨 부착 	○ 개발추진

○ 증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축

- 증식단계(후보식물/기본묘/월원묘)등급화 및 이력제 바코드화(식물여권 발급 시스템)
- 식물체 보관 및 라벨(문서 표기)

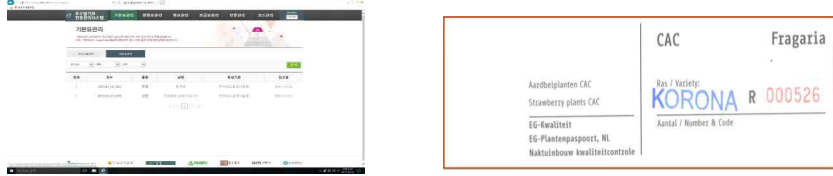
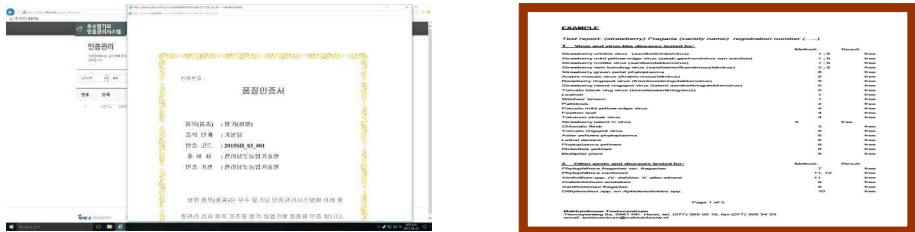

구분	본 연구 방법	네덜란드(Naktuinbouw)	실시 여부
보관	○ Naktuinbouw와 동일	○ 모주 냉동보관 - 장기보관은 -2℃(2년) 	○ 장기저장

<p>품질표기</p>	<p>○ 자체 품질표기</p> 	<p>○ 표기 EU품질 CAC(Conformitas Agraria Communitatis)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨 	<p>○ 개발추진 시행</p>
<p>건전묘 보고서</p>	<p>○ 자체 인증서 작성</p> 	<p>○ 후보식물 건전묘 검정결과</p> 	<p>○ 개발추진 시행</p>
<p>인증라벨(엘리트 증명)</p>	<p>○ 자체 인증 QR코드 작성</p> 	<p>○ 인증 라벨 부착</p> 	<p>○ 개발추진 시행</p>

○ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 설계

- 증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립 : 후보식물 → 기본묘 → 원원묘
- 증식단계별 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발: 우량묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템
 - (현재) 딸기 우량묘 보급체계 → (개선) 네덜란드 엘리트 피라미드 육묘체계 도입
 - ☞ 육묘관리 시스템 : 우수 딸기묘 인증관리 시스템(<http://strawsys.elsys.info/>)
 - ☞ 종묘(후보식물, 기본묘)관리 : 후보식물 등록, 기본묘 이관, 기본묘 분석 등
 - ☞ 육묘(원원묘)관리 : 생산이력 정보, 검사 및 인증요청 등
 - ☞ 후보식물 검정 후 기본묘 등록(농업기술원) → 원원묘 검사 및 생산(온실작물연구소) → 원묘 검사 및 생산 (담양군농업기술센터)

구 분	내 용
보관	<p>○ 모주 냉동보관 : 장기보관은 -2°C(2년)</p> 
품질표기	○ EU 품질 CAC(Conformitas Agraria Communitatis)

	<p>- 표준 품질 CAC는 네덜란드 식물생산의 3% 미만으로 병증이 육안으로 조사됨</p> 
<p>건전묘 보고서</p>	<p>○ 자체 인증서 및 후보식물 검정결과서</p> 
<p>인증라벨</p>	<p>○ QR코드 및 인증라벨</p> 

○ 원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축

원원묘/원묘/보급묘 체계적인 육묘관리 시스템 구축 ↓

○ 유통료 정보 표시화 : 등급에 따라 색깔 구분하여 부착(품종명, 생산자 등)

○ 증식단계별 엘리트묘 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발

증식단계별 엘리트묘 생산 및 병충해 관리 이력 시스템 개발 ↓

○ 엘리트(Elite system)묘 생산 및 병충해 관리 이력시스템 ↓

3) 제 2 협동과제 : 신품종 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성 [SMARTER Platform’s Seedlings & pRoduction]

- 딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 증식
- 담양 육성 품종 ‘죽향’, ‘담향’의 기본묘 관리

• 신품종 기본묘 증식 및 품종별 자묘 특성 조사

- 품종별 모주 생육상황 ('15.8.30); 5°C저장, 700시간 처리

품종별 런너 발생 등 생육상황

품 종	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽 수 (매/주)	런너수 (개/주)	자묘수 (개/주)	관부굵기 (mm)
담 향	43.5	33.0	14.1	10.0	6.3	5.4	9.3	16.1
죽 향	41.1	30.2	12.8	11.3	5.5	5.8	9.3	15.5
레드펠	37.9	29.4	11.0	9.5	5.3	4.6	8.1	14.9
설 향	45.3	30.3	12.4	8.8	6.2	5.0	9.4	15.0

- '15. 10. 20 모주 정식 후 양성 과정 및 조사 결과



죽향 품종 기본식물 양성

품 종	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽 수 (매/주)
담 향	43.5	33.0	14.1	10.0	6.3
죽 향	41.1	30.2	12.8	11.3	5.5
레드펠	37.9	29.4	11.0	9.5	5.3
설 향	45.3	30.3	12.4	8.8	6.2

- 죽향 품종 기본식물 모주양성 1번묘 기준 20주 선발 및 10주 생육 현황('16.4.10)



죽향 기본식물 1번묘 기준 20주(좌) 10주 생육현황(우)

- 죽향 품종 기본식물 양성 생육 상황('16. 03. 22; 모주정식일: '16.1.10)

기본식물	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽 수 (매/주)	관부굵기 (mm)
2016JH0101	24.7	16.3	7.4	6.6	3	14.79
2016JH0102	29.0	20.0	7.3	7.3	4	11.05
2016JH0103	21.2	11.0	6.4	5.5	4	10.97
2016JH0104	20.5	17.3	7.5	7.5	3	11.65
2016JH0105	21.6	11.0	6.4	6.3	5	12.12
2016JH0106	24.0	15.8	6.5	6.7	4	10.18
2016JH0107	26.7	19.0	6.5	6.0	4	11.74
2016JH0108	25.5	17.8	6.3	6.1	4	9.15
2016JH0109	22.3	15.5	5.7	5.8	3	8.96

- 네덜란드(Naktuinbouw)의 후보식물 및 기본묘의 Xanthomonas fragariae(PCR) 등 23항목 테스트 결과

죽향

담향



Naktuinbouw의 후보식물 및 기본묘
유지/관리시설

○ 딸기 신품종(죽향, 담향) 및 우량계통 증식

- 딸기 신품종의 조기보급을 위하여 신품종 조직배양묘 원원묘 1,200주, 원묘 2,000주 등 33,850주를 증식하였으며, 이중 죽향 10,000주, 우량계통 10,000주 등 20,500주를 증식하여 시험재료로 활용하였음. 또한 죽향, 담향, 메리퀸 3품종의 후보식물 기본묘(SEE)를 네덜란드 나크투인보로부터 15주 인수 받아 증식 중임.

표 . 딸기 신품종(우량계통) 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘 증식

품종 (계통명)	계	조직배양묘(인증묘 포함)			자묘증식		후보식물 (SEE)
		기본묘	원원묘	원묘	품종증식	계통증식	
계	33,850		1,200	2,000	20,500	10,000	150
죽향	13,050		1,000	2,000	10,000		50
담향	750		200		500		50
메리퀸	10,050				10,000		50
09-04-08-01 등30계통	10,000					10,000	

※ 네덜란드 나크투인보우 인증묘

- 담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식

담양육성 품종의 기본묘 관리 및 자묘증식 ↓

○ 딸기 신품종의 순도 유지 및 조기 보급을 위한 기본묘 관리 ↓

- 딸기 신품종의 조기보급을 위한 우량품종 증식 및 보급 : 10,000주/년
- 딸기 신품종의 자료 특성 조사 및 분석

딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화 ↓

○ 신품종(담향, 죽향, 우량계통)의 기본묘 관리 및 증식 : 20,000주 ↓

○ 신품종(담향, 죽향) 재배매뉴얼 작성: 2품종 ↓

○ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 증식 기술 고도화

- 품종별 자묘의 생육특성을 비교한 결과, 초세에 있어서는 담향과 죽향품종은 설향 품종과 비슷하며 레드펠에 비하여 강한 것으로 나타났다. 엽장과 엽폭 비는 담향과 설향 품종이 높은 반면 죽향과 담향은 낮은 것으로 나타났으며, 런너발생수는 담향, 죽향, 설향 품종이 레드펠에 비하여 높아 자묘수 확보는 이른 것으로 조사되었다.(표 4).

표 4. 품종별 자묘 생육특성 비교

품종	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장 /엽폭비	엽수 (매/주)	런너수 (개/주)	자묘수 (개/주)	관부굵기 (mm)
담향	43.5a ²	33.0a	14.1a	10.0b	1.4a	6.3a	5.4a	9.3a	16.1a
죽향	41.1ab	30.2b	12.8b	11.3a	1.1c	5.5b	5.8a	9.3a	15.5ab
레드필	37.9b	29.4b	11.0c	9.5b	1.2b	5.3b	4.6b	8.1b	14.9b
설향	45.3a	30.3b	12.4b	8.8c	1.4a	6.2a	5.0ab	9.4a	15.0ab

* Means separation with in columns by Duncan's multiple range test at P = 0.05.

○ 메리퀸 품종의 자묘 특성 조사

- 메리퀸 품종의 초세는 설향 보다 강하고, 엽수와 런너발생수가 설향 품종과 비수하여 조기에 자묘 확보가 가능하여 축성재배에 적합하다고 판단된다(표 4).

표. 품종별 자묘 생육특성 비교

품종	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장 /엽폭비	엽수 (매/주)	런너수 (개/주)	자묘수 (개/주)	관부굵기 (mm)
메리퀸	43.5a ²	34.0a	14.6a	11.1a	1.3a	6.3a	5.4a	9.3a	16.1a
설향	45.3a	31.1b	13.5b	10.7b	1.3a	6.2a	5.0a	9.4a	15.0a

²Means separation with in columns by Duncan's multiple range test at P = 0.05.

□ 딸기 신품종 안정생산을 위한 매뉴얼 개발

○ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼

□ 딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼 ↓

- 딸기 신품종의 순도 유지 및 조기 보급을 위한 기본묘 관리: 10,000주
- 신품종 병해충(탄저병, 작은뿌리파리 등) 리플릿 제작 : 2품종 ↓
- 신품종의 재배기술 매뉴얼 화를 위한 정보 수집 및 경영분석 ↓

□ 죽향 재배상 유의사항

- 초세는 왕성하고 신장성이 좋으나 급격한 수분 스트레스에 민감하므로 정밀한 토양관리가 필요하다.
- 흰가루병은 레드필 보다 강하나 설향에 비하면 약하므로 생육 전반에 방제를 철저히 해야 한다.
- 과피가 단단하여 저장과 수송성 양호, 맛이 좋으나 비대제 처리시 공동과가 생기므로 호르몬제 사용 금지해야 한다.

□ 메리퀸 재배상 유의사항

- 육묘기(3~5월)와 수확기(4~6월)에 진딧물 발생이 우려됨으로 적용약제로 예방과 방제를 철저히 한다.
- 설향 품종에 비하여 연속출뢰성이 우수함으로 지속적인 적화작업 및 영양관리로 균형성장 유지 한다.
- 화아분화는 설향품종에 비하여 빠르고 초세가 강하나 너무 이른 정식은 지나친 영양생장으로 화방출뢰가 지연될 수 있다.
- 과피가 단단하여 저장과 수송성 양호, 맛이 좋으나 비대제 처리시 공동과가 생기므로 호르몬제 사용 금지해야 한다.

딸기 메리퀸 우량묘 생산 체계





□ 신제품 병해충(탄저병 등) 리플릿 제작 : 4종

- 여름철 딸기육묘장 관리기술(딸기 탄저병 방제)
- 딸기 뿌리썩이 선충 발생 및 방제
- 딸기 주요 병해(탄저병 등) 증상 및 방제
- 딸기 주요 해충(탄저병 등) 증상 및 방제



방 제 대 책

● 배수로 정비 및 관수 요령

- 비가 그치면 바로 빗물이 빠져나갈 수 있도록 배수로 정비(가장자리를 깊게 정비)
- 토사가 쌓인 경우 바른 시일내 제거
- 이랑 관수나 스프링클러 관수를 가급적 금하고, 점적호수로 관수

※ 침관수 되었을 때는 비가 그치는대로 물을 빼고 휴양금을 씻어낸 후 종합살균제를 살포하여 병발생을 예방

● 시비관리

- 비료분이 부족한 포장을 제외하고 추비시 사용을 금지
- 과번무된 포장은 석회, 규산 등 엽면시비로 건전 생육 도모

● 약제방제

- 예방적 방제(특히 강우 전후) 및 런너 절단과 하엽 작업후 적용 약제 살포
- 발병이 확인되면 빨리 이병된 식물체를 제거한 후 적용약제 살포

※ 약제 살포시에는 관부까지 물도록 충분량 살포(100m 1골당 40ℓ 이상)

- 딸기에 등록된 약제

일반 병	상 표 명	희석배수	안전사용기준	적용	비고
아족시스트로빈 액상수화제	오티바, 역발산, 나타나	2,000배	수확 2일전, 3회 이내	예방 치료	
피라클로스트로빈 유제	카브리오	4,000배	수확 2일전, 3회 이내	예방 치료	흰가루병 등록
디페노코나졸 입상수화제	보가드	2,000배	수확 2일전, 3회 이내	예방 치료	
메트코나졸 액상수화제	살림꾼	2,900배	수확 2일전, 3회 이내	예방 치료	흰가루병 등록
프로클로라즈망가니즈 수화제	스포르곤, 미성 산균탄	2,000배	수확 3일전, 2회 이내	예방 치료	
클로로탈로닐, 디페노코나졸 액상수화제	단단	1,000배	수확 3일전, 3회 이내	예방 치료	
아미녹타딘, 트리스알베실레이트 액상수화제	부티나, 달렌트	1,000배	수확 3일전, 3회 이내	예방	



담양군농업기술센터

<http://damnong.jares.go.kr>

딸기 뿌리썩이선충 발생 및 방제요령



[담양군농업기술센터]

딸기 주요 해충 피해 증상과 방제

점박이용애 *Tetranychus urticae*



피해증상

- 잎 표면에 작은 백색 반점이 형성되고 고사
- 심하면 꽃대 부분의 갈변과 과실의 기형화

방 제

- 응애 발생 전 철저한 예찰
- 천적 투입(칠레이리응애)
- 다른 계통의 약제를 잎 뒷면과 식물체 전체가 충분히 묻도록 번갈아 살포

목화진딧물 *Aphis gossypii*



피해증상

- 진딧물 배설물인 감로 형성으로 잎과 과실 표면에 그을음 형성

방 제

- 해충 발생 전 철저한 예찰
- 천적 투입(콜레마니진디벌)
- 잎과 꽃대 부분이 충분히 묻도록 약제 살포

대만총채벌레 *Frankliniella intonsalis*



피해증상

- 꽃이 흑갈색으로 변색되고 과실 표면은 다갈색으로 변해 상품성 저하

방 제

- 해충 발생 전 철저한 예찰
- 천적 투입(애꽃노린재)
- 재배시설 내부와 주변의 잡초 제거
- 태양열 소독 실시

딸기잎선충 *Aphelenchoides fragariae*



피해증상

- 잎이 비틀리고 주름지며 거칠어지고 잎이 떨어지지 못하고 고부라짐
- 액아 발생이 많고 꽃대가 나오지 못하거나 암술이 흑변 함

방 제

- 건전한 모주로부터 자묘 생산
- 육묘포장이 침수되지 않게 관리
- 감염된 모주는 뽑아서 묻거나 태움
- 태양열 소독
- 정식 전 살선충제 처리



담양군농업기술센터

딸기 주요 병해 발생원인과 방제

탄저병 *Colletotrichum gloeosporioides*



발생원인

- 잠재 감염주와 이병잔재물이 전염원
- 강우나 관수에 의해 포자가 이동하여 전염
- 고온다습과 장마시기에 많이 발생

방 제

- 비기림 재배 실시
- 건전한 모주 사용
- 이병엽, 이병 런너 제거
- 정식 전 약제 침지 처리
- 런너 절단, 하엽작업 후 예방적 약제 처리

시들음병 *Fusarium oxysporum f.sp.fragariae*



발생원인

- 토양 전염성 병해로 뿌리를 통해 침입
- 고온성 병해로 산성토양, 사질토양, 전기전도도(EC)가 높은 토양에서 많이 발생

방 제

- 무병포장에서 채모
- 연작을 피함
- 태양열 소독
- 병 발생 전 예방적인 약제 토양 관주

잣빛곰팡이병 *Botrytis cinerea*



발생원인

- 수확 전 꿀벌에 의한 화분매개 전염
- 수확 후 상처부위에서 발생

방 제

- 통풍이 잘 되도록 관리
- 관수에 주의하고 다습을 피함
- 병든 과실과 죽거나 묵은 잎 제거
- 적기에 등록 약제 살포

흰가루병 *Sphaerotheca aphanis var. aphanis*



발생원인

- 수확 전 병원균 감염에 의해 발생
- 발병포기에서 주변으로 포자가 비산하거나 화분매개용 꿀벌에 의해 전염

방 제

- 무병주 묘 생산
- 병든 잎과 과일 제거
- 통풍, 환기, 관수에 유의
- 적기에 등록 약제 살포

여름철 딸기육묘장 관리기술 <딸기 탄저병 방제>

딸기는 육묘기간이 길 뿐만아니라 병해충 발생이 용이한 고온다습한 여름철을 견뎌내야 하기 때문에 육묘에 어려움이 많다. 특히 딸기재배에 치명적 영향을 미치는 탄저병을 방제해야만 안정적인 딸기재배가 가능하다.



발생 조건

- 고온(25℃~35℃)과 다습조건
- 배수가 불량한 포장
- 질소 시비량이 많아 연약하게 생육되는 포장
- 직접 비를 맞거나 강한 살수로 관수한 경우
- 적엽으로 식물체에 상처가 발생할 때
- 침관수 되었거나 토사가 쌓여 딸기 관부가 깊게 묻힌 경우



병징

- 최초 런너와 엽병에 발생하여 병반이 움푹 들어가고 분홍색의 분생자층을 형성
- 관부에 침입하면 잎이 시드는 증상이 나타나고 관부를 절단해보면 바깥부분에서 안쪽으로 갈변되는 것을 볼 수 있음
- 드물게 잎에 검은색의 병반을 형성하기도 함



발병증상(엽병)



발병증상(런너)

□ 국내 및 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 및 보급

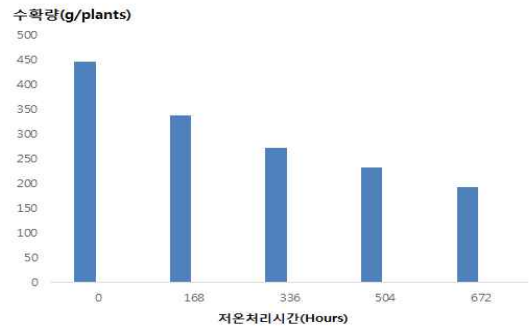
○ 수출용 고경도 딸기 신품종 개발을 위한 유전자원 수집 및 분석

도입품종	품종특성	당도(°Bx)	경도(g/φ5mm)
ASIA (ITALIE)	초세-강, 노지재배 적합, 과색-적색, 경도 우수, 과실-맛, 향 우수	5.1	235.5
CANDISS (FRANCE)	화분입성을 양호, 과실- 맛, 향, 저장성 우수	7.3	283.6
FIGARO (HOLLANDE)	초세 강, 수량 높음, 과색-선홍색 상품화율 높음(비상품과5% 이하)	5.3	292.4
SALSA (HOLLANDE)	선홍색이며 과일모양 우수	4.5	375.0
설 향	과즙 풍부, 과실 경도 보통	7.6	187.0
죽 향	과실 맛, 향, 경도 우수	10.4	235.3

zMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P = 0.05.

- 죽향, 담향 유럽지역 재배적응성 시험(네덜란드, 플레보베리)

- 개화시기가 엘산타 품종보다 20일 정도 빨라 조기 수확이 가능
- 죽향 품종의 저온처리 0시간 처리구가 다른 처리구(168시간, 338시간, 504시간, 672시간)에 비하여 수량이 많은 것으로 나타남



- 우량개체 선발을 위한 교배 및 채종

교배번호	교배조합	종자획득(립)
1601~1610	담향×Asia 등 10조합	10,000

※ 종자파종 : 2016. 6. 15 예정

○ 수출용 고경도 딸기 우량계통 선발

- 수출용 고경도 품종개발을 위한 우량계통 생산력검정 시험 : 1~2계통
- 딸기 국외 유전자원 수집 및 특성평가 : 4품종/년
- 국외재배시험 추진 : 유럽(네덜란드, 프랑스), 베트남, 스리랑카(MOU 체결) 3건

연번	권역	구분	지역 (기관)	결연일 (예정일)	교류내용	기대효과
1	국외 (플레보랜드)	업무 협약	네덜란드 (FLO BER RY)	2016. 5. 17	유럽지역재배적응 성시험연구	담양딸기 유럽 보급을 위한 공동시험연구
2	국외 (달랏)	업무 협약	베트남 (KBIL VINA)	2016. 7. 10	베트남 지역	담양딸기 베트남 보급을 위한 공동시험연구
3	국외 (콜롬보)	업무 협약	스리랑카 (JAGRO)	2017. 3. 22	스리랑카 지역 담양딸기 재배시험	담양딸기 스리랑카 보급을 위한 공동시험연구

- 수출용 고경도 딸기 신품종 육성

- 유전자원 관리 및 2016 우량실생개체 선발

- 딸기 신품종 육성을 위해 Florin 등 6품종에 대한 정보를 수집하였으며(표 1), 기 수집된 품종중에서는 유럽지역에서 주재배중인 엘산타 품종이 도입품종과 비교하여 대체적으로 당도와 경도가 우수하여 수출용 고경도 딸기 육성에 있어서 대조품종으로 활용하였다.(표2, 표 3)

표 1. 도입품종 주요특성

품 종	주 요 특 성
Florin	생육 왕성, 수확기 늦음, 고온에 내성 강함, 맛이 좋고 광택, 경도 중간, 독일에서 많이 소비됨
Florina	생육 왕성, 조기 수확, 단단하고 광택, 맛은 중간, 역병, 탄저병, 잿빛곰팡이병
Florentina	생육 왕성, 조기 수확, 맛 좋음, 단단하고 광택, 저장 후 색택이 어두워짐
Favori	향을 목표로 육성됨, 생육 왕성, 조기 수확, 맛 좋고 향이 좋음, 단단하고 광택

표 2. 품종별 과실 경도 비교

1단계 (매우 약) (100g/φ5mm)	2단계 (약) (150g/φ5mm)	3단계 (중간) (180g/φ5mm)	4단계 (강) (200~250 g/φ5mm)	5단계 (매우 강) (300~350g/φ5mm)
아키히메	설 향	매향, 담향	죽향, 구노와세, 도요노까, 수경, 레드펠, AROMA, ASIA, CANDISS	ELSANTA, SALSA, FIGARO

표 3. 품종별 과실 당도 비교

1단계 (매우 약) (5°Bx 이하)	2단계 (약) (7°Bx)	3단계 (중간) (9°Bx)	4단계 (강) (10°Bx)	5단계 (매우 강) (11°Bx 이상)
ASIA, SALSA, FIGARO	CANDISS, ELSANTA	설향	담향, 매향, 아키히메, 수경, 레드펠	죽향

- 교배, 재종 및 우수 실생영양개체 선발

- 딸기 교배육종으로 우량실생 및 계통선발을 위해 담양군에서 육성한 당도와 경도가 우수한 죽향 딸기를 모본으로 선정하고 경도가 높은 품종인 FIGARO 등을 부분으로 44조합을 2016년 1월부터 5월까지 교배하였다. 교배 후 25,000립의 종자를 획득하여 3,000개체를 정식하여 출리시기, 내병성, 초세, 과형 등 육안으로 관찰하고, 과일의 맛과 당도, 경도를 고려하여 선발중에 있다(표 4).

표 4. 2016 교배조합 및 선발실생 개체수

교배번호	교배조합	종자파종량 (립)	선발실생개체 (주)	선발율 (%)
1601~1647	죽향×FIGARO 등 44조합	25,000	3,000	-

- 우량계통 선발

- 2009 교배분 선발
- 09-40-08-03 계통의 과장에 대한 과폭의 비율은 설향 품종에 비하여 높은 것으로 나타났다. 우량계통 09-40-08-03의 당도는 9.5°Bx으로 설향(9.2°Bx)과 비슷하나 산도가 높기 당산비가 설향에 비하여 낮은 것으로 조사되었다. 과실의 경도는 294.1g/φ5mm으로 설향(238g/φ5mm)에 비하여 높은 것으로 나타났다. 09-40-08-03계통의 탄저병 발생은 설향 품종 보다 낮은 것으로 조사되었다. (표 5, 6, 그림 1).

표 5. 2009 교배분 우량계통 품질특성(1화방 1번과 기준, 농업기술센터)

계통명	과 장 (mm)	과 폭 (mm)	과장/ 과폭비	과 중 (g)	당 도 (°Bx)	산 도 (%)	당산비 (%)	경 도 (g/φ5mm)
09-40-08-03-04	51.8a ^z	38.5b	1.32a	27.9a	9.5a	0.55a	17.3.b	294.1a
대조품종(설향)	50.2a	40.5a	1.23b	29.4a	9.2a	0.43b	21.4a	238.0b

^zMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P = 0.05.

표 6. 2009 교배분 병해충발생 정도(농업기술센터)

계통명	병 해			충 해	
	흰가루병	탄저병	시들음병	진딧물	점박이응애
09-40-08-03	+ ^z	+	+	+	+
대조품종(설향)	+	++	+	+	+

^z + 약간발생, ++중간발생, +++ 발생많음, ++++발생심함



그림 1. 우량계통 09-40-08-03계통의 과실 착과모양

○ 수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술 개발

• 딸기 신품종 ‘죽향’, ‘담향’ 자묘특성조사

- 죽향 품종의 원원묘 증식관리를 위하여 20주를 선발하였으며 이중 우량개체를 9주를 선발하여 2016JH0201에서 2016JH0209 번호를 부여하고 별도로 관리를 하였다.(표 2)

표 2. 죽향 품종 원원묘(일반묘) 생육 상황('18. 03. 22)

기본식물	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽수 (매/주)	관부굵기 (mm)
2016JH0201	24.7	16.3	7.4	6.6	3	14.79
2016JH0202	29.0	20.0	7.3	7.3	4	11.05
2016JH0203	21.2	11.0	6.4	5.5	4	10.97
2016JH0204	20.5	17.3	7.5	7.5	3	11.65
2016JH0205	21.6	11.0	6.4	6.3	5	12.12
2016JH0206	24.0	15.8	6.5	6.7	4	10.18
2016JH0207	26.7	19.0	6.5	6.0	4	11.74
2016JH0208	25.5	17.8	6.3	6.1	4	9.15
2016JH0209	22.3	15.5	5.7	5.8	3	8.96

- 죽향 품종의 원원묘 증식관리를 위하여 20주를 선발하였으며, 이중 우량개체를 9주를 선발하여 2016JH0201에서 2016JH0209 번호를 부여하고 별도 관리를 하였다. (표 1). 바이러스 없는 묘를 유지관리하기 위하여 일반묘와 조직배양묘 15개체에 대하여 SMOV 등 8종류의 바이러스에 대한

검정 결과 바이러스 감염이 없는 것으로 검정되었다.(표 3, 그림 1).

표 3. 죽향 품종 원원묘(조직배양, 일반묘)의 바이러스 발생 검정

Disease No.	Virus							
	SMOV	SCV	SMYEV	SVBV	ArMV	SNSV	SPaV	SLRSV
2016JH0101 ^z	× ^y	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0102	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0103	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0104	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0105	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0201	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0202	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0203	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0204	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0205	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0206	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0207	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0208	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0209	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0301	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0302	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0303	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0304	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0305	×	×	×	×	×	×	×	×
2016JH0306	×	×	×	×	×	×	×	×

^z2016JH0101~2016JH0205(조직배양),2016JH0201~2016JH0209(일반묘)(2015)

2016JH0301~2016JH0306 (조직배양묘, 2016)

Leader	SMoV	SCV	SMYEV	SVBV	ArMV	SNSV	SPaV	SLRSV	Internal control
	미검출	미검출	미검출	미검출	미검출	미검출	미검출	미검출	
									

그림 1. 2016JH0101의 바이러스 검정 결과

- 품종별 자묘의 생육특성을 비교한 결과, 초세에 있어서는 담향과 죽향품종은 설향 품종과 비슷하며 레드펠에 비하여 강한 것으로 나타났다. 엽장과 엽폭 비는 담향과 설향 품종이 높은 반면 죽향과 담향은 낮은 것으로 나타났으며, 런너발생수는 담향, 죽향, 설향 품종이 레드펠에 비하여 높아 자묘수 확보가 이른 것으로 조사되었다.(표 4).

표 4. 품종별 자묘 생육특성 비교

품종	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장 /엽폭비	엽수 (매/주)	런너수 (개/주)	자묘수 (개/주)	관부굵기 (mm)
담향	43.5a ^z	33.0a	14.1a	10.0b	1.4a	6.3a	5.4a	9.3a	16.1a
죽향	41.1ab	30.2b	12.8b	11.3a	1.1c	5.5b	5.8a	9.3a	15.5ab
레드펠	37.9b	29.4b	11.0c	9.5b	1.2b	5.3b	4.6b	8.1b	14.9b
설향	45.3a	30.3b	12.4b	8.8c	1.4a	6.2a	5.0ab	9.4a	15.0ab

^zMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P = 0.05.

○ 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험 기술 개발

• 수출용 우량계통 생산력 검정시험

- 딸기 우량계통 ‘담양 3호’의 초장은 31.6cm으로 설향(29.4cm)과 매향(25.6cm)에 비하여 길어서 생육이 왕성한 것으로 나타났다. 엽폭에 대한 엽장 비율은 1.45로 대조품종인 설향(1.20) 보다 높은 것으로 조사되었다. 정화방의 개화기는 10월 27일으로 설향(11월 6일)에 비하여 9일 정도 빠르고, 정화방의 첫 수확일은 11월 24일로 설향(12월 08일)에 비하여 14일 정도 이른 것으로 나타나 조기 수확이 가능하여 축성재배 작형에 적합한 품종으로 판단된다. (표 1).

표 1. 딸기 신품종 ‘메리퀸’의 생육특성

품종명	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽장/엽폭비	화경장 (cm)	개화기 (월.일)	첫수확일 (월. 일)
담양 3호	31.6a ^z	13.7a	10.1a	1.45ab	26.3a	10. 27	11. 24
설향	29.4a	12.7ab	10.6a	1.20b	27.4a	11. 06	12. 08
매향	25.6b	11.5b	7.2b	1.61a	26.4a	11. 01	12. 11

^zMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P=0.05.

- 딸기 신품종 ‘담양 3호’의 과폭에 대한 과장의 비율은 1.54으로 대조품종인 설향(1.27)에 비하여 높은 것으로 나타났다. ‘메리퀸’ 품종의 과실의 당산비는 34.6%으로 설향(31.4%), 매향(33.5%)에 비하여 높은 것으로 나타났다. 과실 경도는 317.3g/φ5mm으로 설향(279.3 g/φ5mm)에 비하여 높고, 매향(336.3/φ5mm)과 비슷한 것으로 나타났다. 과실의 향기 지수는 5로서 매향(6)과 비슷하며 설향(3)에 비하여 높은 경향을 보였다. (표 2, 그림 1).

표 2. 딸기 신품종 ‘메리퀸’의 과실 특성(2차 특성조사, 정화방 1번과)

품종명	과장 (cm)	과폭 (cm)	과장/과폭비	평균과중 (g/개)	당도 (°Bx)	산도 (%)	당산비 (%)	경도 (g/φ5mm)	향기 (1~9 ^z)
메리퀸	53.4a ^y	34.7a	1.5a	31.2ab	12.1a	0.35a	34.6a	317.3a	5b
설향	50.2a	39.5a	1.3b	33.4a	11.1b	0.36a	31.4a	279.3b	3c
매향	54.6a	33.4a	1.6a	24.6b	11.4b	0.34a	33.5a	336.3a	6a

^z 향기 : 1(약) ~ 9(강)

^yMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P=0.05.

- 딸기 신품종 ‘담양 3호’의 흰가루병 저항성은 매향 품종에 비하여 강하며, 설향 품종과 비슷한 것으로 나타났다. 진딧물 발생은 매향과 비슷한 수준으로 설향 보다는 약간 많이 발생하였다. 딸기에서 가장 문제되는 탄저병과 시들음병은 설향 비슷한 수준으로 친환경 재배가 가능할 것으로 사료되었다.(표 2).

표 2. 딸기 신품종 ‘메리퀸’의 병해충발생 정도(농업기술센터)

품종명	병			충	
	흰가루병	탄저병	시들음병	진딧물	점박이응애
담양 3호	+ ^z	+	+	++	+
설향	+	+	+	+	+
매향	++	+	+	++	+

^z + 약간발생, ++중간발생, +++ 발생많음, ++++발생심함

- 딸기 신품종 ‘담양 3호’의 화수는 13.3개로 모본인 설향(13.0)과 비슷하며 부분인 매향(11.8개)

보다는 많은 경향을 보였다. 평균 과중으로 18.2g으로 10a당 수량은 4,341kg 정도로 매향(3,656kg) 보다는 많았으며, 설향(4,550kg) 품종과는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 은 설향에 비하여 과실의 경도가 우수하고 3월에 발생하기 쉬운 과실 무름 현상이 적었고, 기형과나 골진과 발생이 적어 설향 품종보다 균일한 고품질의 딸기 과실을 생산할 수 있을 것으로 사료 된다.(표 3).

표 3. 딸기 신품종 '담양 3호'의 수량성(농업기술센터, 수확('17. 12.1 ~ '18. 5. 10)

품종명	화 수 (개/화방)	평균과중 (g/개)	상품과율 (%)	수 량 (kg/10a)
담양 3호	13.3a ^z	18.2a	87.3a	4,341a
설 향	13.0a	18.9a	82.1ab	4,550a
매 향	11.8b	16.4b	80.2b	3,656b

^zMeans separation with in columns by Duncan's multiple range test at P=0.05.

• 담양육성 딸기 신품종 네덜란드 재배적응성 시험

- 담향 품종의 저온처리 시간에 따른 과실의 수량은 504시간 처리구가 가장 높은 것으로 나타났으며 672시간 이상 처리구에서는 수량이 감소한 것으로 나타났음

표 3. 담향 품종의 저온처리 시간별 수량비교(네덜란드 플레보베리, 2017.4.29~2019.5.2)

저온처리 시간	총수량 g/plant	Wk 13 28-03	Wk 14 04-04	Wk 15 11-04	Wk 16 18-04	Wk 17 25-04	Wk 18 02-05	Wk 19 09-05
0 (23-09)	229	5	-	-	7	54	106	58
168 (30-09)	232	-	-	-	11	37	112	73
336 (7-10)	234	3	-	-	3	53	122	53
504 (14-10)	240	6	-	-	14	67	81	65
672 (21-10)	166	6	6	3	9	55	47	41

- 죽향 품종의 저온처리 시간에 따른 과실의 수량은 336시간 처리구가 가장 높은 것으로 나타났으며 672시간 이상 처리구에서는 수량이 감소한 것으로 나타났음

표 4. 죽향 품종의 저온처리 시간별 수량비교(네덜란드 플레보베리, 2017.4.29~2019.5.2)

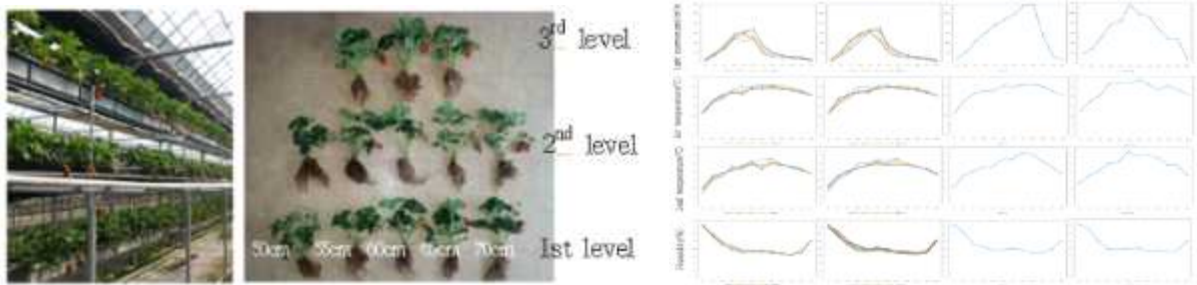
chill	Gram /plant	Wk 13 28-03	Wk 14 04-04	Wk 15 11-04	Wk 16 18-04	Wk 17 25-04	Wk 18 02-05	Wk 19 09-05
0 (23-09)	445		5	1	78	156	183	22
168 (30-09)	338	6	1	1	1	124	170	34
336 (7-10)	272				4	108	126	33
504 (14-10)	232				5	92	106	28
672 (21-10)	183					58	103	22

4) 제 3 협동과제 : 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
 [SMARTER Platform's pRoduction, tourism]

□ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급

○ 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 분석 및 설계

- 다수확이 가능한 다단 수경재배시스템 설계
 - 3단 수경재배시스템 조건하에서 재배조 간격 높이의 차이에 따른 미기상환경 변화, 생육량과 수량, 품질반응 등 분석을 통한 최적 베드 높이 간격 및 환경 개선 방향 구명 (학술대회 발표 1건)



재배조 간격 높이 차이에 따른 3단 수경재배 시스템

미기상환경 변화에 따른 생육량 및 수량/품질 반응

- 저비용 간이보급형 수경재배시스템 설계
 - 간이 시설재배에 이용 가능한 저설형 수경재배조를 네덜란드 Minileg 제품을 벤치마킹하여 간이 수경재배용 재배조 설계 및 개발(특허 출원 1건)
 - 딸기 토경재배 이랑 위에 필요에 따라 단기간에 손쉽게 설치 가능한 수경재배용 재배조
 - 재배조를 3단으로 구분하여 1단은 바닥 및 배수용으로 사용하는 재배조 하단, 2단은 코코넛배지 슬라브나 피트모스 배지를 충전하는 충전용 재배조 중단, 그리고, 3단은 딸기에 필요한 점적관수시설과 딸기의 잎과 엽병 및 화방을 유인하는 작물관리용 재배조 상단으로 이루어지는 특징
 - 3단 재배조를 설치하여 딸기 묘를 정식하고 생육시켜 수확에 이르는 재배관리기술
- 고설 다단재배 시스템 및 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급
 - 고설 다단재배 시스템의 새로운 방식을 개발하여 특허 출원하였으며, 3차년도에 시제품을 제작하여 2018년에 농가보급(1.5ha 첨단유리온실)

ICT 기반의 이동형 4단 딸기수경재배 시스템 및 제어기술

특허서지정보 : 농림축산식품부 2016년

과제고유번호 : 농생명산업기술개발사업(과제번호 : 315001-05-1-HD040)

연구과제명 : ICT 융복합 기반 전남딸기 6차산업화를 위한 실증모델 개발

특허권자 : 사단법인 한국온실작물연구소

발명자

[요약]

본 발명은 딸기 수경재배시 생산성 증대를 위하여 평면 1단재배가 아닌 입체형 4단재배를 통하여 시설내 재배공간 이용률을 높일 수 있는 방법으로 이를 가능케하는 요소는 센서를 이용한 IoT 기술이며, 유럽에서 최근 이용되고 있는 행잉거터(hanging gutter)를 이용한 딸기 고설수경재배 기술이다. 구체적으로는 4단으로 구성된 재배베드가 시설 내에 수직 단계로 고정된 방식으로 배치될 경우 시설내 계절별, 시간별 광입사량의 차이에 따라서 각 베드에서 생육하는 딸기에 제공되는 광량, 온도, 습도, 공기유동량, 탄산가스 농도 등의 차이가 발생하게 되고 이는 생육량의 차이로 이어지면서, 근권으로부터 흡수되는 양분과 수분량도 달라지게 되어, 지상부와 지하부의 생육 불균형을 초래하면서 생육 불량, 생산성 저하, 병해충 발생 증가, 품질 저하 등으로 이어지는 원인을 제공하게 된다.

따라서, 본 발명에서는 수직으로 4단 베드를 배치할 경우 도르레에 연결된 좌측과 우측 줄에 각각 1m 높이의 간격으로 2개의 베드를 구축하여 각 줄의 베드 간격은 50cm로 하여 상하 이동시 베드에 심겨진 딸기의 잎, 과실이 서로 부딪치지 않으면서 자유롭게 상하 이동이 가능하도록 하여 양측의 줄을 좌측, 또는 우측으로 조절하게 되면 4개의 베드가 수직으로 각 베드의 광량을 최대로 받을 수 있는 위치로 자동 조절되게 하므로써 동일한 시설 공간내에서 입체식으로 재배베드를 설치하여 재식주수를 2배 이상 높이므로써 생산성 증대를 꾀하고자 하는 것이다.

본 발명은 재배조(베드)에 심겨진 딸기의 생육을 촉진하기 위하여 베드의 자동 상하 이동장치를 구동하여 광량을 최적화하고, 온도와 습도 및 탄산가스 농도, 공기유동량 등은 별도의 스마트 팜 센서를 배치하여 복합환경제어프로그램을 통하여 조절된다.

[특허청구의 범위]

청구항 1

딸기 고설수경재배용 베드 4단을 수직으로 고정시켜 배치하지 않고, 하우스 중방(트러스) 파이프에 커튼 개폐 모터(예인식) 축에 와이어를 연결시켜 좌측과 우측 줄에 각각 2개의 베드를 1m 높이 간격으로 배열하여 4개의 베드가 좌우측 2개로 나뉘어 중앙에 있는 모터 축과 도르레를 이용하여 상하로 자유롭게 이동하고 정지 고정될 수 있는 장치

청구항 2

재배조(베드)에 심겨진 딸기의 생육을 촉진하기 위하여 베드(보통 온실내에서는 50-150m 범위의 길이로 되어 있음)의 자동 상하 이동장치를 구동하여 광량을 최적화하기 위하여 베드에 심겨진 딸기의 최상위부에 광량 센서를 1-3개 설치하여 30분당 누적광량 평균값을 각 베드에서 수집하여 4개의 베드가 수광량이 가장 많은 조건으로 베드가 상하로 이동하여 자동 조절되도록 하는 방법

청구항 3

재배조(베드)에 심겨진 딸기의 생육을 촉진하기 위하여 베드(보통 온실내에서는 50-150m 범위의 길이로 되어 있음) 내의 1-3개의 수분센서(FDR, TDR)를 1-3개 설치하여 배지 수분함유율의 평균값을 측정하여 관리자가 설정한 배지의 수분함유율 이하로 낮아질 경우 양액이 자동 급액되도록 하는 방법

[명 세 서]

기술분야

본 발명은 딸기 고설 수경재배시 재배조(베드)를 다단으로 구성하여 상하로 자유롭게 이동이 가능



하도록 한 행잉거터방식의 다단재배 시스템이다. (사진 1)은 국내에서 시도된 행잉거터식 3단 고설수경재배시스템이며, 본 발명은 하우스 중방 파이프에 설치된 모터와 회전축을 중심으로 좌우 베드가 와이어로 연결되어 광센서에 의해서 모터가 좌우로 회전하면서 좌측과 우측의 베드가 상하로 이동하는 방식이다.

(사진 1) 고정식 3단 행잉거터식 고설수경재배시스템



(사진 2) 유리온실 내 평면 1단 고설수경재배시스템

배경기술

딸기 시설재배시 연작장해, 제초와 관수, 시비, 수확 등 중작업으로부터 노동력 절감 등을 목표로 고설 수경재배방식이 농가에 보급 확대되고 있다. 그러나, 고설 수경재배 시설비가 매우 고가여서 농가 부담이 매우 커서 생산성을 높이기 위한 한가지 방법으로 입체식 다단재배가 일본, 미국, 캐나다, 유럽 등 다양한 딸기 시설재배 국가에서 시도되어 왔으나 수직으로 배치된 재배조의 상하 베드 내에 입사광량이 다르고 온도, 습도 등 생육환경도 차이가 있어 생육, 생산성, 품질 등에서 평면재배에 비하여 생산성이 비례적으로 높아지지 않고 오히려 종묘, 비료, 농약 등 자재 투입비와 재배관리에 드는 노동력에 비하여 생산성이 낮아 보급 제한요인이 되고 있다.

고부가가치 파프리카, 화훼 등 품목은 첨단 유리온실 내에서 규모화, 자동화를 통하여 경영성을 확보하므로써 국내에서 많은 농가에 보급되어 있지만 딸기 품목은 유리온실 내에서 상업적 재배가 전혀 이루어지지 않고 있는 데, 본 발명에서는 다단 입체식 재배를 통하여 유리온실이나 첨단플라스틱하우스 내에서 딸기 고설 수경재배시 경영 손익성을 확보할 수 있도록 하고자 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

본 발명에 의해 다단 입체식 재배를 통하여 유리온실이나 첨단플라스틱하우스 내에서 ICT기술 기반(광센서, 수분센서 및 상하 베드이송장치와 개별 양액공급시스템 등)으로 딸기 고설 수경재배 시스템을 설치하여 경영 손익성을 확보하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

상기 목적을 달성하기 위하여 각 시설의 중방이 본재하여야 하며, 가능하면 트러스 구조로 되어 있는 견고한 시설이 필요하며, 중방을 가로질러 길이 방향으로 회전축과 모터를 설치하여 여기에 좌측과 우측에 도르레방식의 베어링을 설치하여 좌측과 우측의 와이어에 매달린 딸기 재배 베

드를 강인한 장력으로 유지가 가능하도록 와이어 두께 및 설치 간격을 최적상태로 맞추어야 한다. 베드내에서 재배되고 있는 딸기의 생육환경을 최적화 하기 위하여 센서와 센서노드, 제어반, 제어기 및 복합환경제어프로그램 등 기본적으로 설치되는 딸기 스마트 팜 시설에 추가하여 개별 베드 내에 광센서, 수분센서를 설치하여 실시간으로 측정된 광과 수분 값을 기준으로 베드 상하이송장치(모터)와 개별 양액급액시스템을 최적 상태로 제어가 가능하도록 설치하여야 한다.

발명의 효과

본 발명에 의해 다단 입체식으로 딸기 고설수경재배를 수행할 경우 평면식보다 동일한 시설면적에서 재배베드를 2.7배 늘려서 배치가 가능하고 평면식에 비하여 높은 위치에 배치된 베드의 경우 입사광량이 많아서 생산성이 더욱 높기 때문에 전체적인 생산성은 2.7배보다 높은 3.5배가 될 것으로 기대된다. 참고로 일본“단”시스템에서는 3단재배를 통하여 생산성을 3.7배 높였다(사진 3)

본 발명으로 개발된 시스템은 각 베드를 최적의 광, 수분 상태로 제어 관리가 하므로써 생육량을 촉진하여 생산성 뿐만아니라, 품질을 30% 이상 향상시킬 수 있다.(서울대 산학협력관, 2016. 스마트 팜 운영 성과 분석)



(사진 3) 일본의 딸기 수경 다단재배

도면의 간단한 설명

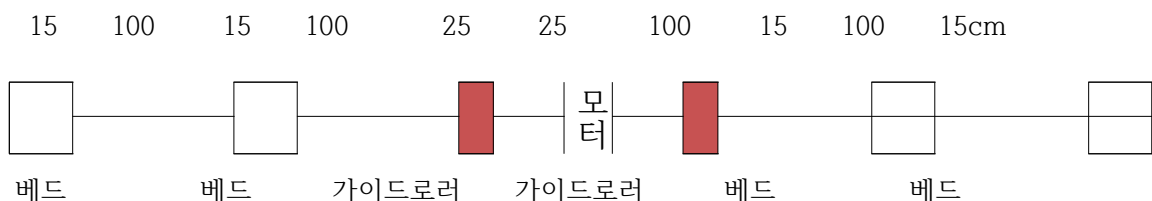
도 1은 본 발명에 의해 배치된 벤로형 유리온실 내 행잉거터식 이동형 딸기 다단수경재배 시스템이다.

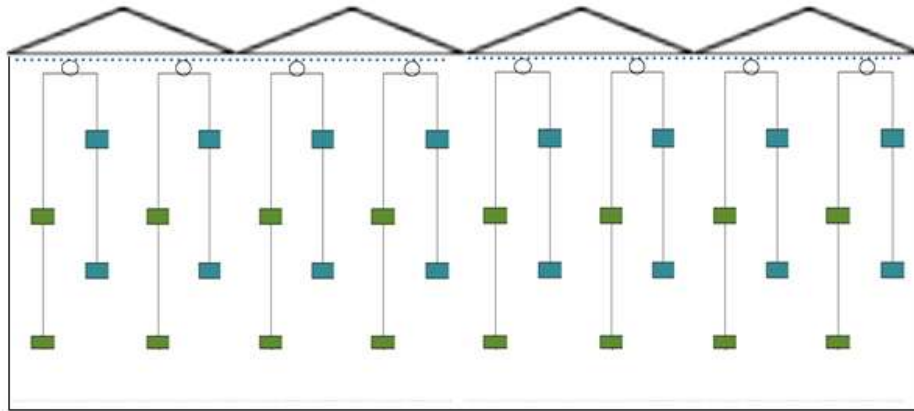
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명을 하기의 실시 예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시 예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시 예에 의해 한정되는 것은 아니다.

실시에 1. 시설내 행잉거터식 이동형 고설베드 설치 방식

(도 1) 온실내 행잉거터식 4단재배 베드 배치도



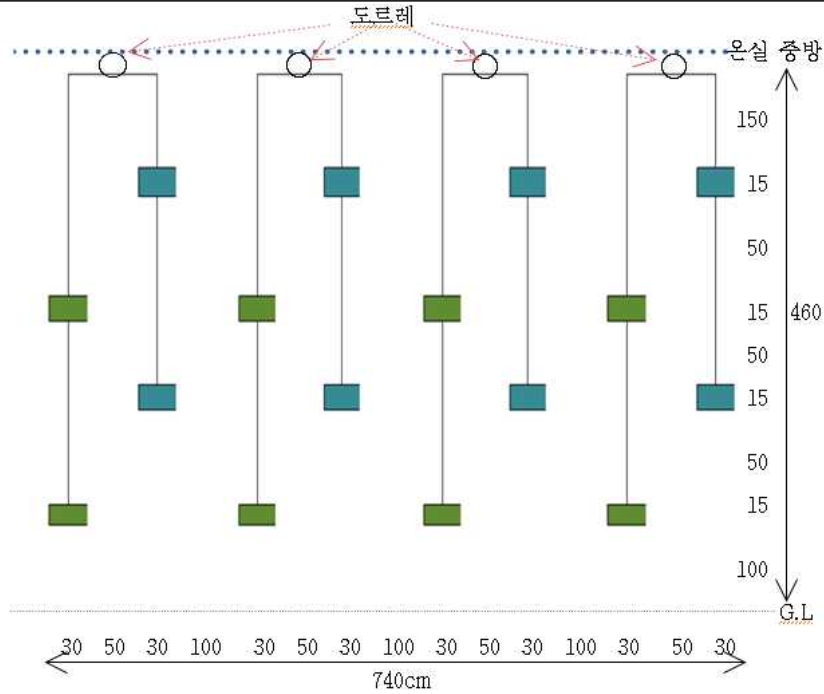


(도 2) 행잉거터방식의 좌우측 베드 이송을 위한 모터와 도르레 배치

- 베드는 딸기를 2줄로 재식하기 용이하도록 폭 20cm, 높이 15cm 이내로 플라스틱이나 스테인레스강판을 이용하여 포밍베드를 제조한다. 베드(재배조) 내에는 딸기 재배에 적합한 코코넛배지(Coир)나 피트믹스(피트모스+펄라이트 혼합배지) 등을 채워 토양을 대신하여 작물을 심어 양액을 급배액 관리한다. 작물이 흡수하고 남은 양액은 베드내 저면에 별도의 그림 4와 같이 배수통로를 만들어 모아서 배액탱크에 집수하여 재활용하거나 폐기 처리한다.

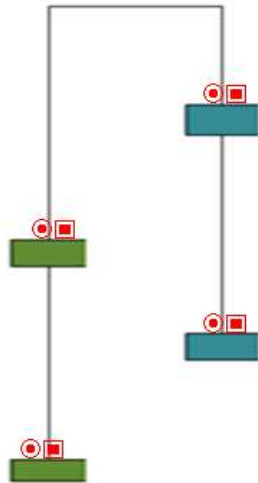
- 베드는 온실의 횡, 종축으로 50-100m 길이로 배치되며, 행잉거터 방식이 가능하기 위하여 1m 간격으로 베드의 저면을 와이어 연결하여 도르레에 걸어 모터 축 파이프를 감아 좌측과 우측이 상호 연결되어 상하 이동이 가능하도록 한다.

- 베드는 온실 지면으로부터 1m 높은 곳에서 1단이 위치하고 와이어에 연결된 1단베드로부터 1m 높은 위치에 2단베드를 걸고 2단베드로부터 1m 높은 곳에 도르레를 연결하여 와이어를 모터에 연결된 동근 파이프 축에 감아 도르레를 연결하여 다시 1m 낮은 위치에 반대편 2단 베드를 연결하고, 이로부터 1m 밑에 1단베드를 걸어 4개의 베드가 (도 2)와 같이 연결되어 모터 축파이프의 회전에 의하여 좌측과 우측의 2단 베드들이 상하로 이동되도록 하는 것이며 온실내에 이러한 모듈을 좌, 우측 간격 1m씩워 설치하므로써 온실 전체에 이러한 구조의 베드를 설치하게 되면 평면으로 설치하는 고설수경재배 베드에 비하여 동일한 면적에서 2.7배 많은 베드를 설치할 수 있게 된다.



(도 3) 행잉거터식 4단재배 베드 설치 상세도

- 베드의 광반사 기능을 부여하기 위해 베드의 좌측, 우측 및 저면에 알미늄 증착필름을 피복하거나 도료로 페인팅한다.
- 베드 내에는 양/수분 함유량을 측정할 수 있는 수분센서(FDR, TDR)를 베드마다 1-3개씩 표준 수분 위치에 설치하여 수분함유량의 평균치를 산출하여 설정된 수분함유율 이하로 수분량이 낮아지면 자동으로 양액이 공급되도록 베드 입구에 솔레노이드밸브를 설치하여 자동 급액되도록 한다.
- 베드 내에는 광센서를 베드마다 1-3개씩 작물의 수광엽 위치에 설치하여 광량의 평균치를 산출하여 시간당 누적광량이 설정치 이하로 낮아지면 자동으로 상하 이동하여 1개의 행잉거터에 연결된 4개의 베드의 입사광량이 동등한 수준으로 형성되도록 프로그램 제어되도록 한다.



범례 : ● 광센서, ■ 배지 수분센서

(도 4) 센서 설치

실시에 2. 시설내 산란광 제고를 위한 방법

인공광원은 led 또는 식물형광등을 사용하여 다단삼목상 대차의 측면부에 부착하거나 알미늄증착필름 등을 베드 좌측, 우측 및 저면에 부착하고, 온실 바닥이나 측벽에도 부착하여 시설내 산란

광을 높인다.

- 농가에 보급된 2단재배 시스템 현장 분석(영양, 생육, 생산성, 품질 분석)하여 그 결과를 학술발표

딸기 '설향' 품종의 고설 2단 수경재배시

단별 생육환경이 과실 생육과 품질에 미치는 영향

Effects on Growth and Fruit Quality of Strawberry 'Sulhyang cv.' as Different Growth Conditions in 2 Level Hydroponic Systems

서범석* · 박양호 · 정두남 · 서수원 · 안준상 · 박인혁 · 조자용¹⁾
한국온실작물연구소·전남도립대학교 식품생육과학과¹⁾

Seo, Beom Seok* · Park, Yang Ho · Jeong, Du Nam · Seo, Su Won ·
Ahn, Jun Sang · Park In Hyeok · Cho Ja Yong¹⁾

Korea Greenhouse Crop Research Institute, Damyang 57325, Korea
Dept. of Food Science & Bio-technology, Jeonnam Provincial College, Damyang 57337, Korea

서 언 : 최근, 재배관리의 편리성과 생육조절이 용이한 딸기 고설 수경재배 면적이 급증하고 있으나, 초기 시설투자 비용이 많아 경제적 부담을 해소하기 위하여 재배 공간적 이용율을 높이는 2단재배 방식이 고려된다. 2단재배법은 일본과 우리나라의 수경재배 농가에서 일부 도입하였지만 지면과 가까운 1단베드에 부족하기 쉬운 광량을 보충하기 위하여 알미늄피복재를 이용한 산란광, 인공광원을 이용한 보광 등의 방법이 검토되어 왔다. 본 연구는 2단 재배를 도입하여 재배중인 농가를 대상으로 단별 생육환경과 생육량 정보 및 수량, 품질을 비교함으로써 단별 생산성 및 품질 차이를 정량화하고 그 원인을 구명하기 위하여 수행하였다.

재료 및 방법 : 본 연구는 스마트 팜 딸기 “설향” 재배시설 내에서 2단 고설수경재배를 추진하고 있는 재배농가(전남 장성, 이장호)의 재배시설(남북동, 3연동 플라스틱하우스, 2,000m²)을 이용하였으며, 1단은 지면으로부터 30cm 위치에, 2단은 1단으로부터 80cm 위치에 베드가 설치되었고, 베드는 폭 30cm, 높이 20cm의 스티로폼 성형베드였다(그림 1). 시설내 환경과 생육량이 평균 수준인 재배구를 지정하여 3화방이 개화중인 2017년 4월 1일부터 4월 10일 기간 내에 맑은날, 흐린날 등 2회 일출부터 일몰까지 1시간 간격으로 단별 좌측과 우측 및 중심부의 광량, 기온, 습도 및 작물 엽온을 측정하였으며, 시간별 배지 수분함유율과 무기이온 농도를 측정하였으며, 2일 간격으로 5주씩 표본을 채취하여 생육량, 수량 및 품질을 비교하였다.

결과 및 고찰 : 입사광량은 1단보다 2단이 맑은날은 좌측이 4.15배, 우측이 2.11배 많았고(우측에서 일출되어 좌측으로 일몰됨), 흐린날은 좌측이 2.65배, 우측이 3.55배 많은 것으로 나타났다. 온도는 2단 베드가 1단보다 맑은날은 좌측이 0.64°C 높았고, 우측은 차이가 없었지만, 흐린날은 오히려 좌측이 0.04°C 낮았고, 우측도 0.06°C 낮았다. 엽온은 맑은날 1단보다 2단이 좌측에서 1.58°C 높았고, 우측은 오히려 0.06°C 낮았다. 습도는 일출후 2시간부터 1단에 비하여 2단에서 좌측은 3.3% 우측은 2.3% 낮아졌으며, 정오 무렵 2.8%, 1.9%로 차이가 좁혀졌고, 일몰전 2시간부터 모든 곳이 습도가 균등해지는 결과를 보여 물질대사가 활발하게 이루어지는 시간대에 광량의 차이가 기온과 엽온, 습도 패턴을 변화시키는 것이 뚜렷하게 나타났다(그림 2). 그 결과 초장은 1단보다 2단이 좌측에서 1.08cm 적었고, 우측은 1.1cm 크게 나타났지만 처리간 유의차는 없는 것으로 평가되며, 엽수와 엽면적은 1단보다 2단이 많았으며, 좌측과 우측의 차이는 1단에서는 차이가 커서 좌측이 많았지만, 2단은 좌측과 우측의 차이가 없었다. 평균 과중은 동일 기간 내에 2단이 1단보다 좌측 3.7g, 우측이 0.3g 무거웠으며, 당도도 높게 나타났다(표 1). 배지의 무기이온 함량은 N, P, K,

Ca, Mg, S 등 다량원소의 함량 차이가 기상환경과 생육량 차이에 따라 큰 폭으로 차이가 있는 것으로 나타났으며, 광량이 많은 우측이 좌측보다 분석치가 낮게 나타나는 특성을 보였다.(표 2) 이상의 결과로 보아 2단 수경재배시 베드 내 좌측과 우측의 광량 차이를 줄일 수 있는 베드 구조와 단별 설치 간격을 조절하여 지상 및 근권의 생육환경을 최적화할 수 있도록 실시간 모니터링 및 제어관리가 필요할 것으로 판단되었다.



Fig 1. 2 Hydroponic bed systems with 2 levels.

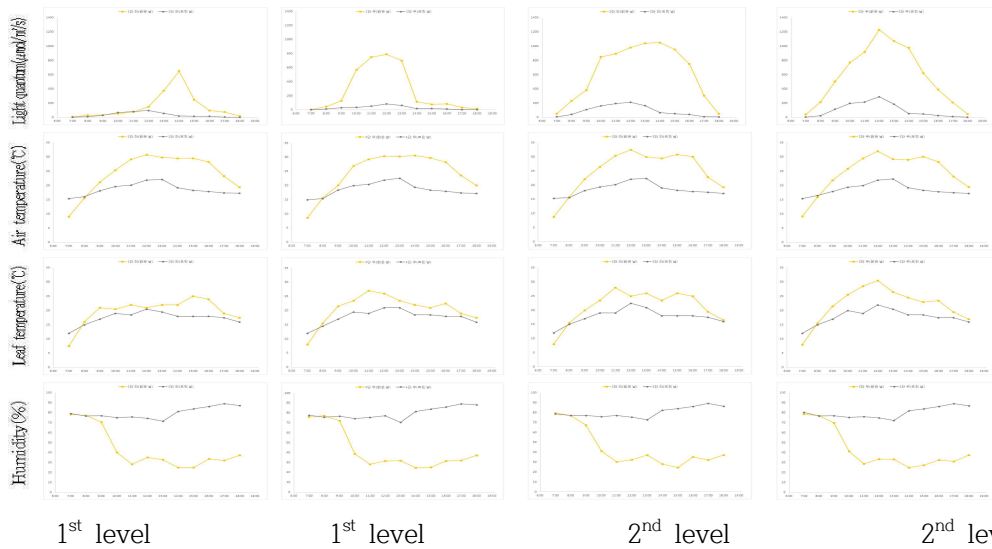


Fig 2. Changes in light quantum and air temperature, leaf temperature and humidity in 2 level hydroponic systems, (Data were collected from April 1 to April 10, 2017)

Table 1. Effects on growth characteristics, fruit weight and quality of strawberry 'Sulhyang cv.' grown in 2 level hydroponic systems.

Treatments	Plant height (cm)	Leaf					Leaf petiole		Stem		Fruit			
		No. of leaves	Area (cm ²)	Length /width	Fresh wt.(g)	Dry wt.(g)	Fresh wt.(g)	Dry wt.(g)	Fresh wt.(g)	Dry wt.(g)	Fresh wt.(g)	Dry wt.(g)	°Brix (%)	Acidity (pH)
Left side in 1 st level	35.44	17.0	2215.6	1.161	54.0	11.50	47.7	7.10	12.1	2.50	19.4	2.01	9.65	3.90
Right side in 1 st level	36.80	15.0	1790.7	1.182	39.5	9.42	37.1	8.11	8.12	1.50	22.8	2.61	9.31	3.77
Left side in 2 st level	34.36	22.2	2803.7	1.191	73.9	18.29	67.2	16.79	16.8	3.73	23.1	2.94	10.06	3.76
Right side in 2 st level	37.90	22.8	2871.4	1.203	71.6	16.27	71.0	12.13	12.1	2.42	23.1	2.27	9.28	3.77

Table 2. Comparisons of EC, pH and ionic concentrations of the growing media in 2 level hydroponic systems.

Treatments	EC (dS/m)	pH	Macro-elements(ppm)							Micro-elements(ppm)					
			NH ₄ -N	NO ₃ -N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Left side in 1 st level	0.5	6.8	2.0	24.0	3.0	31.0	36.0	10.0	30.0	0.40	0.08	0.24	0.06	<0.01	<0.02
Right side in 1 st level	0.4	6.7	<1.4	10.0	1.0	33.0	18.0	<5.0	<60.0	0.41	0.04	0.03	0.06	<0.01	<0.02
Left side in 2 st level	0.6	6.8	2.0	14.0	5.0	24.0	42.0	12.0	39.0	0.45	0.07	0.45	0.03	<0.01	<0.02
Right side in 2 st level	0.4	6.9	<1.4	20.0	1.0	17.0	18.0	<5.0	18.0	0.47	0.13	0.13	0.03	<0.01	<0.02

- “ICT 기반의 이동식 다단 수경재배 시스템“ 특허 등록 진행 중

○ 스마트 생산관리 지원체계 설계 및 연구

• 신제품에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼화 보급

- 특허등록 1건 : ICT 기반의 이동식 다단 수경재배 시스템(특허 제 10-1766364호, 2017. 8. 2)

특허출원 제10-2017-0054539호(이하 "이전출원"이라 함)는 "ICT기반의 이동식 다단 수경재배 시스템"에 관한 것으로서, 특허법 제61조 및 특허법시행령 제9조 "우선심사의 대상"의 제8호의 규정된 "특허 출원인이 특허 출원된 발명을 실시하고 있거나 실시준비중인 특허출원"으로서, 자기실시 출원에 해당하므로 우선심사를 신청하고자 합니다.

【신청사유】

(1) 관련법규정

특허법 제61조제2호에서는 "특허청장은 대통령령이 정하는 특허출원으로서 긴급처리가 필요하다고 인정되는 경우에 해당되는 특허출원에 대하여는 심사편으로 하여금 다른 특허출원에 우선하여 심사하게 할 수 있다."라고 규정되어 있습니다.

(2) 이전출원의 우선심사 신청이유에 대한 근거

이전출원은 2017년 4월 27자로 특허출원되었고, 2017년 4월 27자로 심사청구되었음을 출원번호통지서로부터 확인할 수 있습니다.

본원발명의 출원인(사단법인 한국온실작물연구소)는 특허출원중인 본원발명의 실시증명을 확인할 수 있도록 이전출원의 "ICT기반의 이동식 다단 수경재배시스템"의 실시예를 나타내는 실제 거래실적(주식회사티에스랩과 계약한 공사도급표준계약서 및 전자세금계산서; 2017년 6월 2일 발행)에 의해 출원인이 자기

실시하고 있거나 실시준비증명을 명확하게 확인할 수 있습니다(별첨 2.3).

【결론】

이상에서 설명한 바와 같이, 이전 출원인은 별첨 1,2,3에서 확인할 수 있듯이 현재 자기 실시로 "ICT 기반의 이동식 다단 수경재배 시스템"을 실시하고 있습니다.

따라서, 본원발명은 특허법 제61조 및 특허법시행령 제9조 우선심사의 대상의 제8호에 규정된 특허 출원인이 특허 출원된 발명을 실시하고 있거나 실시준비중인 특허출원으로서 자기 실시에 해당하여 우선심사를 청구하오니 타 출원에 우선하여 심사하여 주시기를 바랍니다.

【별첨자료】

별첨 1: 이전출원인의 사업자등록증(고유번호증) 사본.

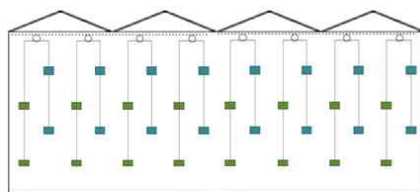
별첨 2: 이전출원의 실시예에 따른 주식회사티에스랩과 2017년 6월 2일자 작성한 공사도급표준계약서 사본.

별첨 3: 별첨2의 공사도급표준계약서와 관련하여 2017년 6월 2일자 발행한 전자세금계산서 사본.

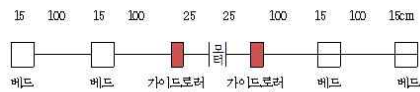
별첨 4: 주식회사티에스랩의 사업자등록증 사본.



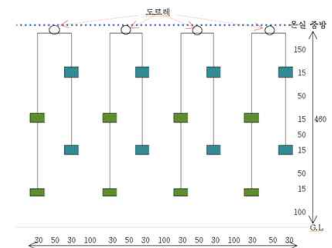
위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



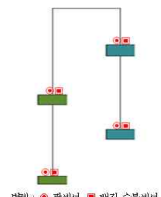
(도 1) 온실내 행잉거타식 4단재배 베드 배치도



(도 2) 행잉거타식 최우측 베드 이송을 위한 모터와 도르레 배치

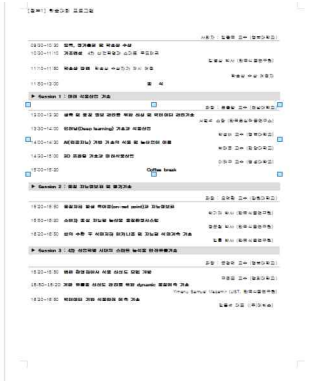


(도 3) 행잉거타식 4단재배 베드 설치 상태도



(도 4) 센서 설치

- 학술발표 1건 : 한국저장유통학회지 1건



2017년

새종양조경재혁신센터
『창업·장능 교육 운영』수행계획서

2017년 수준별 스마트 팜 전문교육
시설원예(심화7기) 교육계획서

'17년 지자체 담당자 대상
스마트 팜 전문교육 운영 계획
- 권역별 연장지원센터 사업담당자 대상 -



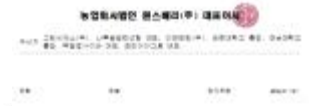
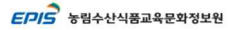
2017. 04.

2017

2017. 7.



(주)호현에프앤씨

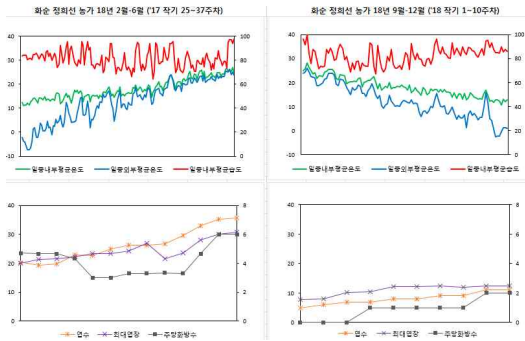


- 신제품에 대한 생육, 수량, 품질 안정화 기술 개발 및 매뉴얼 수정, 보완 : 메리퀸, 죽향
- 메리퀸, 죽향 재배매뉴얼 제작 1건(칼라, 12쪽)



- 전남지역 딸기 재배농가를 대상으로 한 개방형 지원 콘텐츠 작성 및 피드백 지원관리
 - 농정원 LPWAN통신망을 이용한 딸기병해충 데이터베이스 구축 완료되면 데이터 공유
 - 5차년에 플랫폼 콘텐츠 추가 개발(생육진단 및 의사결정지원)
 - 빅데이터 수집: 9농가
 - 데이터 수집 : 1주간격생 육정보, 환경정보, 수확정보(2018.8.1.-현재)
 - 데이터 수집항목 : 농가의 시설기반정보, 정식일자, 정식후 생육량, 개화 및 착과수, 수확량 정보 등을 1주일 간격으로 매주 수집중(2018. 8. 1 - 현재)

농가명	주소	종류	정식일	시설유형	재배 시스템	재배면적 (㎡)	도입장비
이형권	화순군 도곡면	열당	8.1	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	4,850	마그마
김희선	화순군 도곡면	열당	8.14	154㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	11,900	마그마
양희승	화순군 도곡면	열당	8.15	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	2,300	마그마
이장호	무성군 진원면	열당	8.15	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	10,370	마그마
김오남	보성군 초성면	열당	8.7	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	4,200	팜시스
이승철	보성군 초성면	열당	8.7	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	2,500	팜시스
유병규	보성군 죽향면	열당	8.1	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	2,500	팜시스
심재철	보성군 초성면	열당	8.7	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	2,300	팜시스
신영석	고흥군 무성면	열당	8.11	394㎡ 플라스틱하우스	고압수경 공급시스템	2,500	마그마



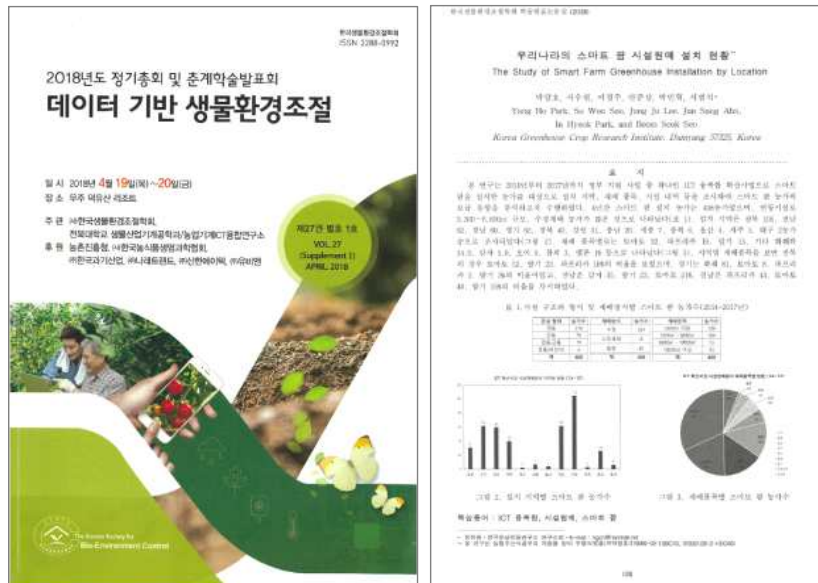
- 빅데이터 수집

- 대상 : 전남지역 스마트팜 9농가(화순3, 장성1, 보성4, 고흥1)
 - 2019년 3월 논문발표 및 게재 추진(한국원예학회 (SCI) : 딸기 스마트팜 농가의 클라우드 기반 데이터 수집 및 인공지능 분석에 의한 의사결정지원
- 수집된 데이터를 활용하여 농정원에서 생육진단 서비스 시행중

농장명	소재지	시설규모	시설종류	시설연도	시설면적(㎡)	시설비용(백만원)	시설상태	시설유형	시설소재지
화순3호 스마트팜	화순	100㎡	딸기	2017.08.08~2018.08.30	1,000	1,000	정상	시설	화순
장성1호 스마트팜	장성	100㎡	딸기	2018.08.18~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	장성
보성4호 스마트팜	보성	100㎡	딸기	2018.08.11~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	보성
보성4호 스마트팜	보성	100㎡	딸기	2017.08.08~2018.08.31	1,000	1,000	정상	시설	보성
보성4호 스마트팜	보성	100㎡	딸기	2018.08.15~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	보성
고흥1호 스마트팜	고흥	100㎡	딸기	2018.08.15~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	고흥
고흥1호 스마트팜	고흥	100㎡	딸기	2017.08.08~2018.08.31	1,000	1,000	정상	시설	고흥
고흥1호 스마트팜	고흥	100㎡	딸기	2018.08.11~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	고흥
고흥1호 스마트팜	고흥	100㎡	딸기	2017.08.08~2018.08.31	1,000	1,000	정상	시설	고흥
고흥1호 스마트팜	고흥	100㎡	딸기	2018.08.15~2019.08.31	1,000	1,000	정상	시설	고흥

(www.smartfarmkorea.net)

- 학술발표 : 우리나라의 스마트팜 설치 현황(한국생물환경조절학회 학술발표(2018,4.19))

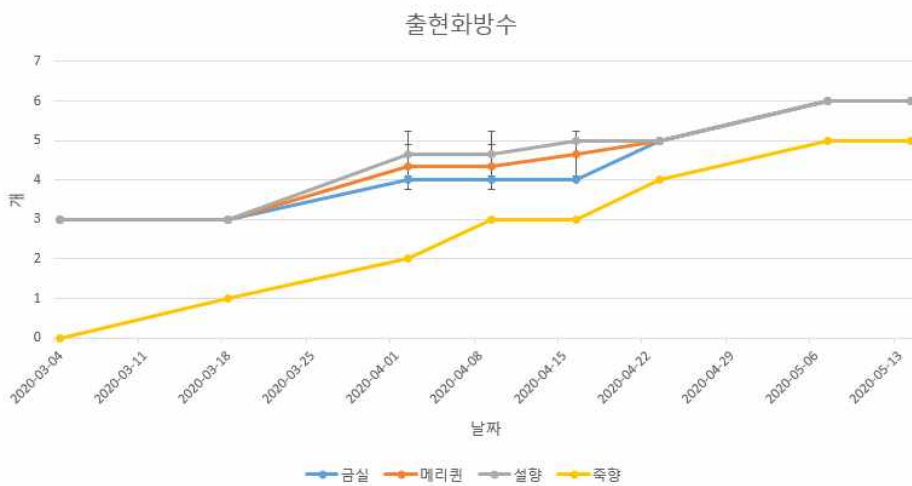
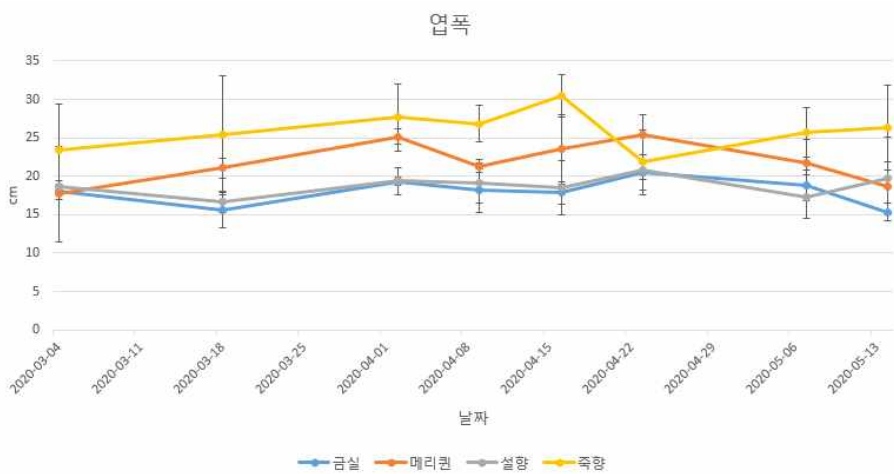


- 스마트팜딸기농가 교육지원 : 22회

- 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완 : 새롭게 개발된 친환경 농자재, 장치 및 재배기술을 활용한 재배매뉴얼 수정, 보완

- 친환경 고품질 생산매뉴얼 수정 보완(2건)

- 저설형 수경재배 방법에 의한 친환경재배, 노지 수경재배를 통한 친환경재배법 추가
- 림오일 첨가 확산제에 의한 친환경 방제기술 추가



<그림> 신품종의 엽장, 엽폭 및 화방출현일수 데이터 수집, 분석 결과
(조사기간 : 2020.3.4.-2020.5.13.)

【저지사항】

- 【서류명】** 심사청구(우선심사신청)서
- 【구분】** 우선심사신청
- 【제출인】**
- 【영칭】** 사단법인 한국온실작물연구소
- 【특허고객번호】** 3-1999-052928-6
- 【사건과의 관계】** 출원인
- 【대리인】**
- 【성명】** 김수진
- 【대리인번호】** 9-1998-000089-0
- 【포괄위임등록번호】** 2015-093719-8
- 【대리인】**
- 【성명】** 윤의섭
- 【대리인번호】** 9-1998-000376-8
- 【포괄위임등록번호】** 2015-093717-3
- 【사건의 표시】**
- 【출원번호】** 10-2018-0168955
- 【발명의 명칭】** 상하 이동이 가능한 외대형 고설 수경 재배장치
- 【수수료】**
- 【우선심사 신청료】** 200,000원



<테스트베드,담양 연구소>



<그림> 간이 보급형 수경재배 시스템

특허등록번호	특허등록일	특허/프로그램
10-2018-0024162	등록 예정	다단 수경재배용 재배조
10-1974827	2019.04.26	상하 이동이 가능한 외대형 고설 수경 재배장치
10-1838502	2018.03.08	저설형 수경재배용 재배조

- 박람회참가(농식품부 주관 일자리박람회, 2018. 9. 1 - 9.2)
- 농진청 한국형2세대스마트팜기술시연회(2018.11.15.)



- 농림수산물교육문화정보원. 2019 귀농·귀촌청년박람회. 스마트팜 상담 컨설팅 지원

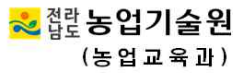


<그림> 2019 귀농귀촌 청년창업 박람회(2019. 4. 농림축산식품부

○ 스마트 생산관리 지원체계 기술 고도화 및 현장 지원

- 2020. 5. 18. 스마트농업 이론교육. 농업인 30명, 전남농업기술원
- 2020. 6. 25-26. 스마트 시설원에 기술. 농고생. 20명, 농림수산물교육문화정보원
- 2020. 7. 23. 첨단품목대학 딸기과정. 농업인 30명, 농림수산물교육문화정보원
- 2020. 2. 20. 시설원에 스마트팜 이해와 정책 설명. 30명, 남원시농업기술센터
- 2019. 11. 13. 화성시농업기술센터 농촌진흥공무원 미래지도사업 역량강화교육. 20명, 현대경제연구원
- 2019. 12. 5-6. 스마트팜 과정. 농업인 및 지역농협 직원 30명, 농협 미래농업지원센터

2020학년도 전남생명농업대학
5월 스마트농업 이론교육 계획(안)



■ 과정명 : 스마트시설원예기술

○ 교육개요

배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 국내 시설원예는 다양한 형태로 설비를 갖추고 있음 온실의 자동화 정도와 설비의 내구성 등 투입장비의 특성은 비농업인 부분을 중심으로 고려하고 있어 자율별 요구되는 설비의 규모에 고려 없이 과도한 요구를 하고 있음 작물의 특성을 고려하여 필수적으로 요구되는 ICT기술을 파악함으로써 작물 특성에 맞는 ICT기반 온실운영 가능 ICT 기술을 활용하여 자율별 필수 설비를 선택적으로 설치하고 운영할 경우 보다 효율적인 시설원예 작물재배 가능 																					
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> 시설원예를 위한 ICT 요소기술 습득 ICT 기술을 통한 데이터 수집과 분석기술 습득 ICT 기술을 활용한 시설원예 운영방법 습득 ICT 기술 접근의 수월성 제고 																					
교육대상	○ 농고생																					
교육기간	○ 6월 25일~26일																					
기수별 교육일정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기수</th> <th>자수</th> <th>교육 일정</th> <th>교육 일수</th> <th>교육 인원</th> <th>신청 기간</th> <th>교육장소 (시설명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>제1기</td> <td>1</td> <td>6.25~6.26</td> <td>1박2일</td> <td>12</td> <td>6월</td> <td>순천대학교 농업과학기술원</td> </tr> <tr> <td>제2기</td> <td>1</td> <td>6.25~6.26</td> <td>1박2일</td> <td>12</td> <td>6월</td> <td>순천대학교 농업과학기술원</td> </tr> </tbody> </table>	기수	자수	교육 일정	교육 일수	교육 인원	신청 기간	교육장소 (시설명)	제1기	1	6.25~6.26	1박2일	12	6월	순천대학교 농업과학기술원	제2기	1	6.25~6.26	1박2일	12	6월	순천대학교 농업과학기술원
	기수	자수	교육 일정	교육 일수	교육 인원	신청 기간	교육장소 (시설명)															
	제1기	1	6.25~6.26	1박2일	12	6월	순천대학교 농업과학기술원															
제2기	1	6.25~6.26	1박2일	12	6월	순천대학교 농업과학기술원																

5월 스마트농업 이론교육 계획(안)

미래농업과 4차 산업혁명 대응을 위한 IT기술교육으로 스마트농업 과정 교육생의 경쟁력 제고

□ 교육개요

- 기 간 : 5. 18.(월) ~ 19.(화) / 2일
- 장 소 : 농업교육관 102호
- 대상인원 : 30명
- 교육내용
 - (1일차)스마트농업의 현황 및 활용사례, 노지 스마트농업 연구 개발 동향, 소규모 단동 보급형 스마트팜 소개 등
 - (2일차)시설구조의 이해 및 규격설계, 환경제어시스템 및 수경재배 설계 등

□ 세부 교육내용

일자	시 간	수요 시간	교 육 내 용	비고
5.18. (월)	09:30~10:00	30'	교육등록	과정장
	10:00~12:00	120'	· 스마트농업의 현황 및 활용사례	서범석 소장 사:농업기술연구소
	12:00~13:00	60'	중식	과내식당
	13:00~15:00	180'	· 노지 스마트농업 연구 개발 동향	홍영기 연구사 국립농업과학기술원 스마트팜사업단
	15:00~16:00	60'	· 소규모 단동 보급형 스마트팜 소개	연구원 지드사 농업기술원 기술보급과
	16:00~18:00	60'	향후교육 안내 및 자치회 구성 등	과정장
5.19. (화)	08:00~09:00	30'	조식	과정장
	09:00~12:00	120'	· 스마트팜 시설구조의 이해 및 규격설계	유인호 연구관 국립농업과학기술원 스마트팜사업단
	12:00~13:00	60'	중식	과내식당
	13:00~17:00	240'	· 환경제어시스템 및 수경재배 설계	원성재 팀장 한국미래농업연구원

※ 상기일정은 사정에 의해 변경될 수 있음.

○ 세부교육내용

일정		과목명	주요 교육내용	강사정보		교육방법					교육장소	
시간	세 수			강사명	소속 (직책)	회 부	내 부	강 의	실 습	합 계		
<일차> 09:00~10:00	1	경영체제로 빅데이터 활용	· 시설원예기술 경영체제(농장) 활용과 빅데이터 활용	서범석	전남농업/연구관	1	1	1	1	1	순천대학교 농업과학기술원	
10:00~13:00	3	멀티채널 기본	· 멀티미디어관리 · 멀티채널 삽입	서범석	전남농업/연구관	3		3	3			
14:00~15:00	1	스마트팜 표어포자배	· 수경재배 개요 및 필요성 · 양액의 종류 및 제조 · 표어포 배양액 및 생리장해	허정훈	이그빌/전남농업	1	1	1	1			
15:00~18:00	3	표어포 재배실습	· 환경제어 프로그램 조작 · 표어포 관리 실습 · 배양액의 재배실습	허정훈	이그빌/전남농업	3		3	3			
<일차> 09:00~10:00	1	다인포그육 ICT기술과 농업현황	· 농업 ICT 도입의 중요 · 농업 ICT 활용 개요 · ICT 기술을 활용한 국내 외 스마트 농업 현황	신형선	순천대학교	1	1	1	1			
10:00~13:00	3	시설원예 ICT기술 실습	· 시설원예의 활용된 ICT 기술 실용환경 인식 데이터 수집 인공지능 인식 프로그램 실습	신형선	순천대학교	3		3	3			
14:00~16:00	2	시설원예의 이해	· 시설원예의인간 자원 활용 · 시설 내외부 환경제어	서범석	한국농수산 연구원/소장	2	1	1	2			
16:00~18:00	2	생산 및 경영 실습	· ICT기반 생산 및 경영관리 표어포 가상 재배 시뮬레이션 농업현실 시뮬레이션 · 농업경영실습	서범석	한국농수산 연구원/소장	2		2	2			
합계	16					12	4	4	12	0		16

일정		과목명	주요 교육내용	강사정보				교육방법		교육장소	
시간	시수			강사명	소속(직책)	부	내	강	의		산
<1일> 09:00-10:00	1	스마트팜 토마토지배	- 수경재배 개요 및 필요성 - 영양의 종류 및 제조 - 토마토 영양소 및 생리장애	허영태	아그빌/관설립트	1	1			1	순천대학교 농업기술센터
10:00-13:00	3	토마토 지배실습	- 환경제어 프로그래밍 조작 - 토마토 관리 실습 - 배지특성별 지배관리	허영태	아그빌/관설립트	3		3		3	
14:00-15:00	1	경영제기부 부데이터 활용	- 시설원예작물 경영제정기부장 활용과 - 빅데이터 활용	서종필	전남농기원/연구관	1	1			1	
15:00-18:00	3	딸기재배 기초	- 딸기육묘이력관리 - 딸기재배 실습	서종필	전남농기원/연구관	3		3		3	
<1일> 09:00-11:00	2	시설원예의 이해	- 시설환경요인과 작물반응 - 시설 내외부 환경제어	서병석	한국농실장/농연구소/소장	2	1	1		2	
11:00-13:00	2	생산 및 경영 실습	- ICT기반 생산 및 경영관리 - 토마토 가상 재배 (AR, VR) - 경영실시 시뮬레이션 - 농업경영장구실습	서병석	한국농실장/농연구소/소장	2		2		2	
14:00-15:00	1	마인드교육 ICT기술과 농업융합	- 농업 ICT 마인드 교육 - 농업 ICT 통합 개요 - ICT 기술을 활용한 국내외 스마트 농업 현황	신창선	순천대학교	1	1			1	
15:00-18:00	3	시설원예 ICT기술 실습	- 시설원예에 활용된 ICT 기술 실습(환경 센서 데이터 수집, 아두이노 센서 프로그래밍 실습)	신창선	순천대학교	3		3		3	
합계	15					12	4	4	12	0	

딸기 스마트팜 도입과 운영관리

2020. 7. 23.

사단법인 한국은실작물연구소
연구소장 서범석



82

화성농업기술센터
농촌진흥공무원
미래 지도사업
역량강화 교육(안)

과정 설계 1. 교육 개요

- 정보통신기술(ICT), 4차산업혁명, 청년창업농 및 귀농 등 급변하는 시대에 농동력 대응을 위한 농업분야 전문 교육을 실시하여 농촌지도사의 역량을 강화하고 미래농업을 선도하고자 함

교육명	농촌진흥공무원 미래 지도사업 역량강화 교육	교육대상	농촌지도사(관) 20명 내외
교육일정	총 1개 차수 (19. 11.11~11.13, 2박 3일)	교육장소	전주 리마디 호텔 (예정)

교육 목표

- 청년창업농, 귀농 등 농업인력의 변화와 4차산업혁명 등의 시대 트렌드에 부응하는 농촌진흥 역량 강화로 미래 농업 선도 및 미래지향적 농업정책 발굴로 화성농업 발전 기여
- 외부 전문가(강연/현장 견학) 도전을 통한 실제적인 체험 학습 및 적용방안 도출

주요 교육 Frame

Step1. 미래농업과 지도사업의 현황

4차산업혁명과 정부 변화 환경

4차 산업혁명과 농업기술의 현재/미래
(사례) 초보 농부에서 스마트팜 교수로

Step2. 분야간 연계

연관 농가 견학 및 적용 가능성 모색

스마트팜 적용 농가
고소득/신용을 제해 농가 방문

Step3. 미래 지도사의 역할

미래 지도사의 역할 보기

지도 사업의 중요성 지도사의 역할
(워크숍) 미래의 실제적인 농촌지도사 도출

과정 개요 2. 교육 일정표

- 농업 인력 및 4차산업혁명 등의 미래 농업의 변화에 따른 농촌지도사의 역할 변화와 관련 주요 내용 학습 및 현장 견학
 - 이론, 견학, 토론, 실습 등 다양한 교육방법 적용으로 구성원 간 지식공유 강화

시간	1일차 (11/11)	2일차 (11/12)	3일차 (11/13)
08:30 ~ 09:30			
09:30 ~ 10:30	이동/입소 (화장실 → 전주 리더다 호텔)		
10:30 ~ 11:30		[M2. 현장 견학] 1. 포도나랑농장 - 포도기대포	[M3. 미래 지도사의 역할] 지도 사업의 중요성 지도사의 역할/ (워크숍) 지역의 실제적인 농촌지도 방안 도출 - 한국농촌정책연구원 사업적 소망
11:30 ~ 12:30		중 식	
12:30 ~ 13:30	과왕 오리엔티어링(14:00~)		
13:30 ~ 14:30		[M2. 현장 견학] 2. 농협(사당) 로즈밸리 생물동 대표	
14:30 ~ 15:30	[M1. 미래농업과 지도사업의 변화] 미래 농업의 동향과 농업의 미래 - 생산기술연구개발사업 우수 -		
15:30 ~ 16:30			
16:30 ~ 17:30	[M1. 미래농업과 지도사업의 변화] 사별(사별) 농업정책(스마트농업) 우수 - - 동북대농업 이강호 대표 -		
17:30 ~ 18:30	적 식		
18:30 ~ 19:30	[Activity] 스마트 비전 디자인 (34명)		
		[문화탐방] 관주 현직 견학	

△ 현대경제연구원

과정 개요 3. 주요 프로그램

- 농업 인력 및 4차산업혁명 등의 미래 농업의 변화에 따른 농촌지도사의 역할 변화와 관련 주요 내용 학습 및 현장 견학
 - 이론, 견학, 토론, 실습 등 다양한 교육방법 적용으로 구성된 간 지식공유 강화

모듈명	주요 내용	교육 시간	비율 (%)
M1. 미래농업과 지도사업의 변화	1. 4차 산업혁명과 농업기술의 현재/미래 2. (사제연구) 초보 농부에서 스마트로 농부까지 3. (사제연구) 초보 농부에서 스마트로 농부까지	4.0h	21.1%
연강견학	1. (현장견학) 생체재료 생산을 통한 고부가가치 창출 2. (현장견학) 로즈밸리 3D 프린터에서 동양대 최첨단 농업	8.0h	42.1%
모듈3. 강의/워크숍	1. 지도 사업의 중요성과 지도사업 역할 2. (워크숍) 미래의 실제적인 농촌지도 방안 도출	4.0h	21.1%
Activity	1. 스마트 비전 디자인 - 개인과 회사의 비전을 즐겁게, 예술적으로 표현하여 타일 액자, 티셔츠 등 제작	3.0h	15.7%
	소 계 (합/수로서 제외)	19.0h	100%

△ 현대경제연구원

□ 고도의 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신

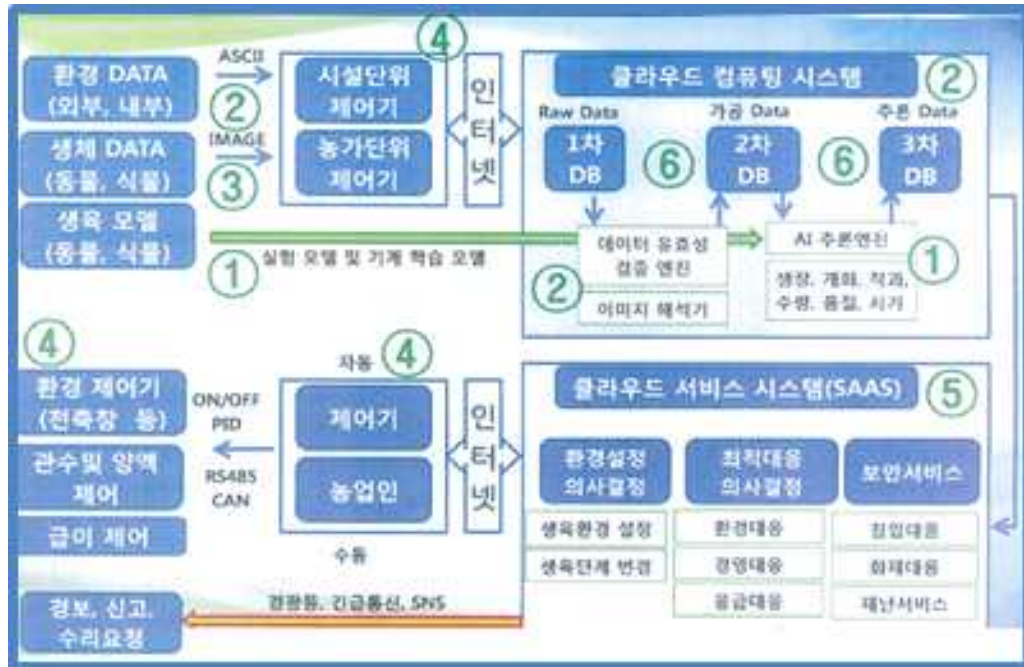
○ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 기반 기술 연구

- 딸기 다단 삽목상 및 삽목묘 증식 기술 (특허 출원 1건)
- 항온항습장치를 부착된 자연광이 차단된 일반 창고, 저장시설에 인공광원장치를 부착한 10단 삽목상을 제작하여 딸기 삽목묘의 발근에 유리한 환경을 제공하여 삽목묘 성공률을 획기적으로 높일 수 있는 인공광원이 부착된 다단 삽목상
- 다단 삽목상을 이용한 딸기 삽목묘의 증식률을 높이기 위한 광, 온도, 습도환경 조절 범위와 근권 배지의 환경조건
- 다단 삽목상을 이동식으로 구성하여 운반이 용이하고 딸기 증식용 트레이 탑재가 용이하도록 구성된 육묘 수확량 증대기술

당소번호	농구번호	내역
E20160416	201604-0060	육묘출판에 대한 출판비용 가칭: 딸기 다단 삽목상 및 이를 이용한 삽목묘 증식 기술 - 대리인 수수료 (관납료 별도) - 부가세
E20160417	201604-0061	육묘출판에 대한 출판비용 가칭: 저온형 수경재배용 재배조와 이를 이용한 딸기 재배기술 - 대리인 수수료 (관납료 별도) - 부가세

○ 고도 정밀환경조절, 첨단분석지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 지원체계 구축

- 수경재배 농가(2단재배 2농가 포함 15농가)의 영양분석 데이터와 생육량 정보를 수집하여 데이터베이스 구축을 위한 데이터 해석
- 3년차에 데이터베이스 구축을 통하여 기상데이터, 생육량데이터를 매핑하여 데이터유효성 검증을 통한 현장기술지원시스템 구축 예정



○ 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구

- 간이 보급형 수경재배 시범농가 선정 및 컨설팅 지원
 - 특허등록결정(2018. 1. 31) : 특허출원 제 2016-0059887호(저설형 수경재배용 재배조)
 - 테스트베드 구축 : 농가보급 이전 실용화 매뉴얼 제작 위하여 연구소 내에 테스트베드 설치, 2018. 8월 정식예정



- 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 개발 및 보급
 - 체험형 식물공장방식 수경재배 정보 수집



✓ 수경재배 신제품, 6차산업화 모델

- 특허등록(제10-2144743호, 2020. 8. 10) “다단 수경재배용 재배조”
- * 프랑스 Ebbj의 재배조를 다단재배에 최적화할 수 있도록 기능적 설계 보완



- 출원인 : 한국온실작물연구소
- 발명자 : 서수원, 박양호, 정두남, 서범석
- 연구과제 서지정보 : 첨단생산기술개발사업 315001-05-1-HD040

- 특허출원 : 프랑스 Ebbj의 재배조를 다단재배에 최적화할 수 있도록 기능적 설계 보완
- 특허 제목 : 다단 수경재배 전용 플라스틱 재배조
- 출원인 : 한국온실작물연구소
- 발명자 : 서수원, 박양호, 정두남, 서범석
- 연구과제 서지정보 : 첨단생산기술개발사업 315001-05-1-HD040

① 외국의 사례 : <http://ebbj.fr/agents-et-revendeurs>

- 프랑스 딸기 베드 신제품 활용(그림 5)으로 입사 광량 극대화과 균일한 생육 및 품질 안정화와 더불어 근권 냉·난방을 통하여 수확기간을 2개월 이상 연장할 수 있음



그림 1. 프랑스 EBBJ사 딸기 베드(Thermo-PVC Gutter)

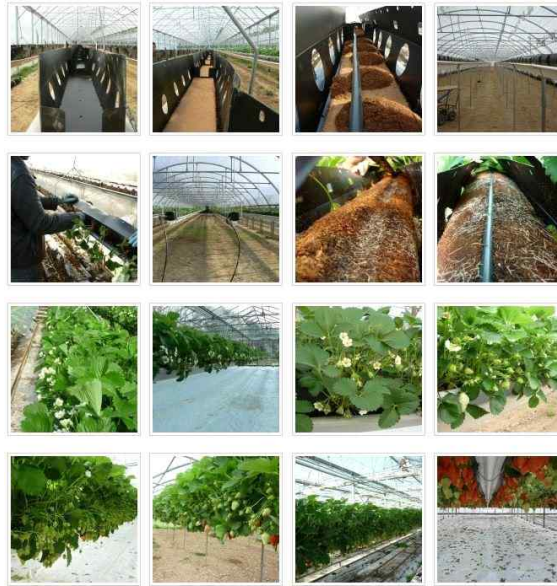


그림 2. 딸기에 적용한 전용 재배조(프랑스, Ebbj)

- 거터(물홈통, gutter) : 작물을 심는 배지(보통 에코백에 넣는다)를 올려놓고 영양액을 급액하고 배액되는 양액을 회수할 수 있는 기능을 갖는 플라스틱 성형제품으로 보통 5m 길이로 성형된 홈통을 고열로 용착하여 길이를 늘릴 수 있도록 시공하고 있다.
- 에코백(Eco-bag) : 흑색으로 배지를 충전하는 경우에 사용한다. 바닥의 중앙 및 측벽하단에 직경 0.5mm의 배수공이 격자상으로 배열되어 있다.
- 배지(media) : 보통 코코넛야자 과실의 껍질로 만들어진 코코피트(Coir)를 판상으로 제조한 슬라브(폭 15cm, 높이 10cm, 길이 100cm)를 사용하여 점적호스로 양액을 관수하면 8배 정도 부풀어 오르면서 작물 생육에 적절한 수분, 공기함유량을 갖는 수경재배 전용 배지이다.
- 관수호스 : 보통 사용하는 점적호스(타이푼)나 개별 급액이 가능한 버튼(button)식 점적기(dripper)를 사용한다.

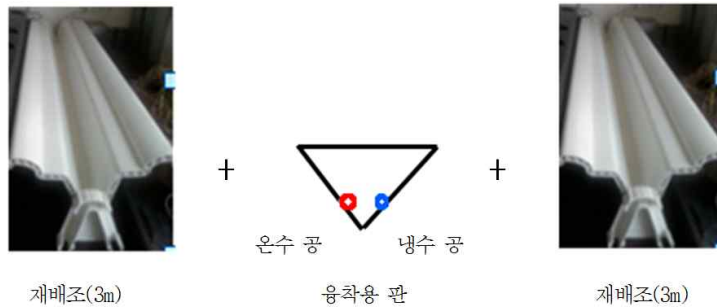


그림 3. 행잉거터용 유인철사(프랑스, Ebbj) 그림 4. 정식후 딸기의 잎(끈)과 꽃화방(부직포) 지지용 유인철사(프랑스, Ebbj)

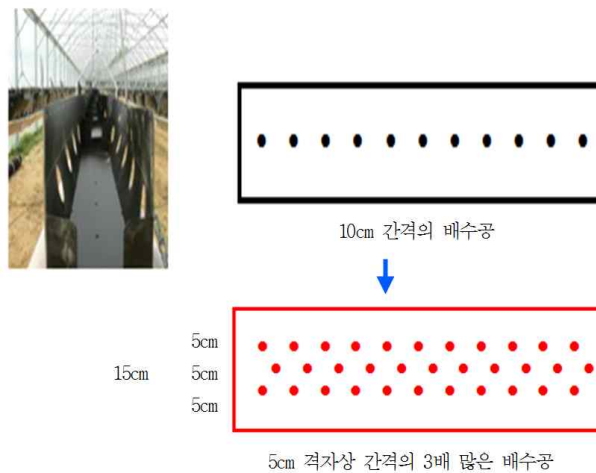


에코백(프랑스, Ebbj)

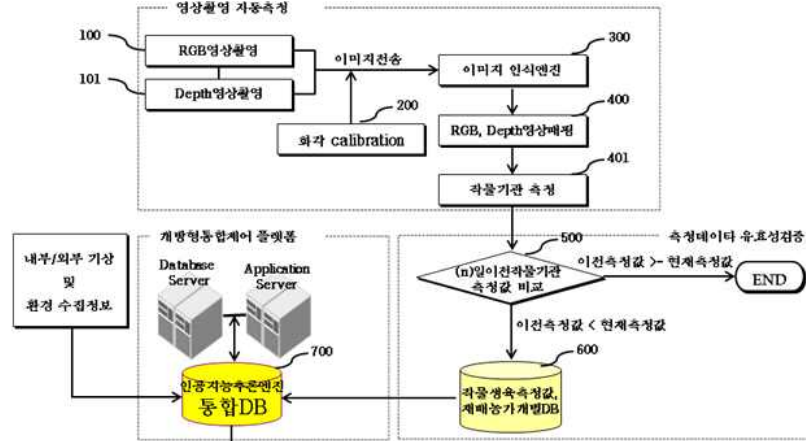
② 개발하고자 하는 재배조와 재배조 연결 방법 : 프랑스 Ebbj의 재배조의 단점을 개선하기 위하여 삼각형 구조의 플라스틱 베드의 저면에 저온기에 온수와 고온기에 냉수를 흘려보내 근권의 온도를 최적화할 수 있도록 함. 또한, 5m가 아닌 3m 길이로 제조하고 3m 길이의 재배조를 각각 연결하는 과정에 그 사이에 삼각형 구조의 플라스틱 판을 끼워 융착한다.



③ 개발하고자 하는 에코백의 배수 기능성 개선 : 바닥의 배수구멍의 개수가 적어 배수 촉진이 어렵기 때문에 다단재배시 상단보다 하단의 배지 수분함유율이 많은 상황을 개선하여 상단, 하단의 근권 수분함유량을 동등하게 유지하기 위해 배수공을 다음과 같이 늘려 준다.



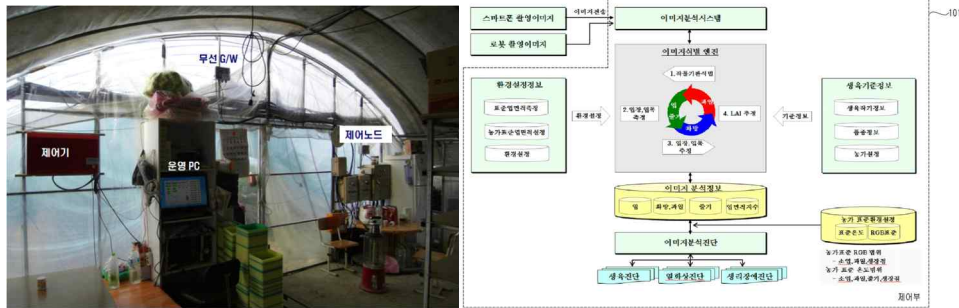
- 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생태, 생육정보분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립



- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 개발 및 운영

- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 설계 : 스마트팜 딸기

- 기본형 구성 요소 : IoT(외부기상대, 내부 기상센서, 근권센서, 제어반, 제어기), 통합제어반, 통합제어기(게이트웨이), 복합환경제어컴퓨터, CCTV, DVR 또는 NVR, 병해충방제관리시스템, 양액공급시스템, 탄산가스공급시스템, 생육진단프로그램, 경영전산장부/영농일지 전산프로그램 등



- 6차산업형 구조 : 가공, 체험이 가능한 첨단온실



㈜그린케이팜 첨단온실 딸기 다단재배(2017.5, 경기 평택)



네덜란드 첨단온실 딸기 다단재배 사례(2017. 7)

○ 6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발

- 체험형 6차산업 구조의 식물공장방식 수경재배 수정, 보완
- 3단 파이프 행잉거터시스템(경기도농업기술원, 2018. 10. 22)



- 삼각형 파이프수경시스템, 체험이 용이한 구조의 공간재배형 수경재배 설계 지원(5차년도에는 시제품을 제작하여 설치 및 관리매뉴얼을 작성할 계획임)
- 딸기 체험교육 프로그램 수정, 보완 : 딸기 체험 마을 “굿베리타운” 설치 설계지원 및 참여
- 농업회사법인 웰촌더아트(유)의 체험딸기온실 : 2,000㎡, 7연동 플라스틱하우스



- 설계지원 : 딸기 3단베드시스템, 딸기 육묘베드시스템, 딸기 가공제품 매뉴얼
- 프로그램 설계 : 이론교육(홍보동영상, 포스터를 이용한 '딸기는 어떻게 자라는지 알아보기(10분)'→딸기 수확체험(인근농가 ; 60분) 또는 가공실습체험 '딸기쵸코렛, 인절미, 젤리, 케익'(60분) → '딸기 한옥 문화마을, 대숲 둘러 보기'(30분)

- 죽향, 메리컨 첨단온실 이중재배
- 딸기체험온실 설계지원(2018.12.30. 건축완료)
 - 기술이전 1건(주식회사 선양 및 웰촌더아트유한회사)
- 딸기체험프로그램 설계(이론 및 실습 100분)
 - 홍보동영상(10분) → 수확체험(60분) 또는 가공실습체험(60분)→한옥문화마을, 대숲돌러보기(30분)

(1) 딸기 젤리

(가) 재료 : 관절라틴 20g, 물 1L, 설탕 120g, 레몬즙과 딸기즙 약간, 신선딸기

(나) 재품 제조순서

- ① 관절라틴을 찬물에 넣어 10분간 불린다.
- ② 냄비에 물을 넣고 가열한 후, 끓기 시작하면 설탕, 레몬즙과 딸기즙 약간을 넣어 끓인다.
- ③ 관절라틴을 딸기를 건 후 냄비에 넣고 잘 저어준다.
- ④ 물을 끄고 식혀 준 후, 딸기를 담은 틀 또는 적당한 형상에 거름이 나지 않도록 부어주고 냉각 보관
- ⑤ 젤리가 어느 정도 굳으면 틀에서 떼거나 칼로 일정한 크기로 잘라 포장



(3) 딸기 스무디

(가) 재료 : 냉동딸기 100g, 플레인 요거트 50g, 우유 50ml, 올리고당 20g, 딸기분말 10g

(나) 재품 제조순서

- ① 믹서에 재료를 모두 넣어 간다.



(2) 딸기 연양갱

(가) 재료 : 한천분말 7g, 물 180g, 물엿 40g, 한양갱 300g, 딸기분말 10g

(나) 재품 제조순서

- ① 바닥 두꺼운 냄비에 물을 넣고 한천분말을 넣어 가열하면서 주걱으로 잘 푼다.
- ② 한천 분말이 끓기 시작하여 투명하고 질퍽해지면 물을 끈다.
- ③ 한양갱을 넣어 부드럽게 풀어주며 잘 저어준다.
- ④ 약한 불에서 다시 가열하고 딸기 분말과 물엿을 섞은 것을 넣어 저어 준다.
- ⑤ 끓어오르는 정도가 되었을 때 틀 또는 적당한 형상에 부어 식힌다.
- ⑥ 양갱이 굳으면 틀에서 떼거나 칼로 일정한 크기로 잘라 포장을 한다.



(4) 딸기 초콜릿

(가) 재료 : 딸기 10개, 밀크초콜릿 100g, 딸기분말, 양갱분말

(나) 재품 제조순서

- ① 냄비에 물을 붓고 가열한 후, 끓기 직전 초콜릿을 담은 용량그릇을 넣어 초콜릿을 푼다.
- ② 푼 초콜릿에 딸기와 양갱을 가열해 달가준다.
- ③ 초콜릿이 온은 부분에 딸기분말이나 양갱분말 등을 뿌려 장식한다.



(5) 딸기 인절미

(가) 재료 : 찰쌀가루 300g, 물300g, 설탕 50g, 소금 5g, 물엿 100g, 옥수수 전분 약간

(나) 재품 제조순서

- ① 찰자를 제거한 찰기에 고온 물엿을 고루 붓게 한다.
- ② 찰쌀가루에 설탕, 소금, 물을 넣어 반죽한 그릇에 당을 섞어 전자레인지에 2분간 넣어 가열한다.
- ③ 다시 반죽한 후 2분간 더 가열하여 반죽을 익힌다.
- ④ 반죽을 30g씩 자르고 물엿 양을 뽕인 딸기를 넣어 반죽을 둥그란 형태로 간짜 붙인다.
- ⑤ 옥수수전분을 얇게 묻혀 마무리한다.



- 6차산업인증 기술지원 : 담양 월산 농업회사법인 웰촌더아트(유)(농식품부 인증, 2018. 6. 11)

인증사업자현황

농업회사법인 웰론데이터 유한회사

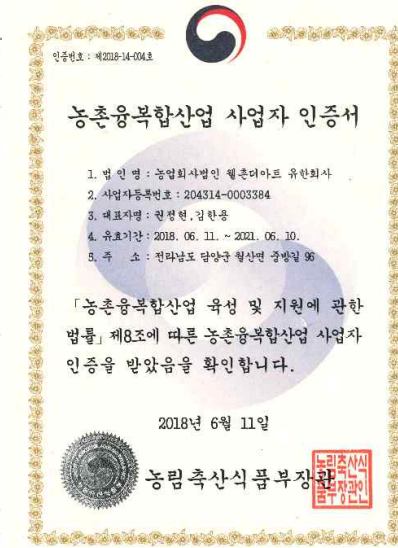
인증사업자 정보

인증번호	2018-14-004	
인증일자	2018.06.11	
인증기간	2018.06.11 ~ 2021.06.10	
법인정보	법인명	농업회사법인 웰론데이터 유한회사
	소재지	전라남도 담양군 물안부 흥안길 39
	대표자명	김정현 / 김한용
	전화번호	061-251-1111
홈페이지(영문)	http://www.wellondata.com	

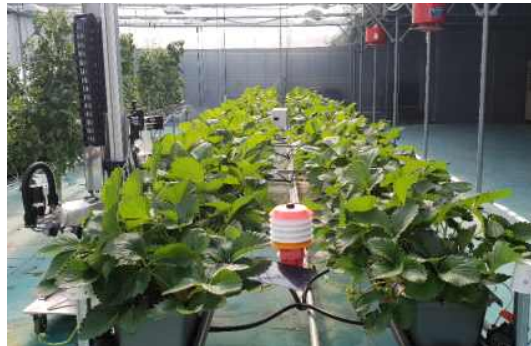
사업 정보

주요사업내용	1차 산업	양식, 농산물
다차산업화 내용	2차 산업	양식용, 특수 목장용
	3차 산업	양식용 자동화
	4차 산업	양식용 자동화
인증, 특허 현황	특허: 양식용 자동화, 특허: 양식용 자동화	
사업장 면적	양식	
구입량 수	양식	

유치기관	대외협력	구비	조달	평가
유치대상	농업회사법인 (2018년 1월 1일 현재)	농업회사법인 (2018년 1월 1일 현재)	농업회사법인 (2018년 1월 1일 현재)	농업회사법인 (2018년 1월 1일 현재)



- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 수정, 보완
 - 클라우드 기반의 이미지 및 환경정보를 원격으로 모니터링함으로써 생산계획 관리 전문가 지원서비스 및 체험실습, 교육 등 6차산업화 관리 용이
 - 4년차에는 이미지를 이용한 작물 모니터링, 시설장비 모니터링 테스트베드를 구축하였음 : 한국온실작물연구소(전남 담양, 플라스틱2연동온실 300㎡)



- 이미지를 이용한 토마토 생육데이터 분석시스템 성과를 딸기에 적용하기 위한 사전연구로써 테스트베드 구축 : 한국온실작물연구소 2연동 플라스틱하우스 내에 고설수경베드를 설치하여 “설향” 품종을 2018. 10. 15일 정식하여 주기적인 생육, 생리장애, 병해충 방생을 관찰, 조사하고 있음
- 이미지생육진단알고리즘 설계 1건(19쪽)



(은색피복)

(흑색피복)

(녹색피복)

<그림> 광차단 피복재 종류별 딸기 컨테이너팜 식물공장



<그림> 알파팜 플랫폼(씨슬프라이머스)의 원격제어 운영관리 서비스

- 딸기 체험교육 프로그램
 - 전라남도, 담양군 스마트팜 체험실습교육프로그램 지원
 - 농촌진흥청. 스마트팜 강사용 교육 교재 제공

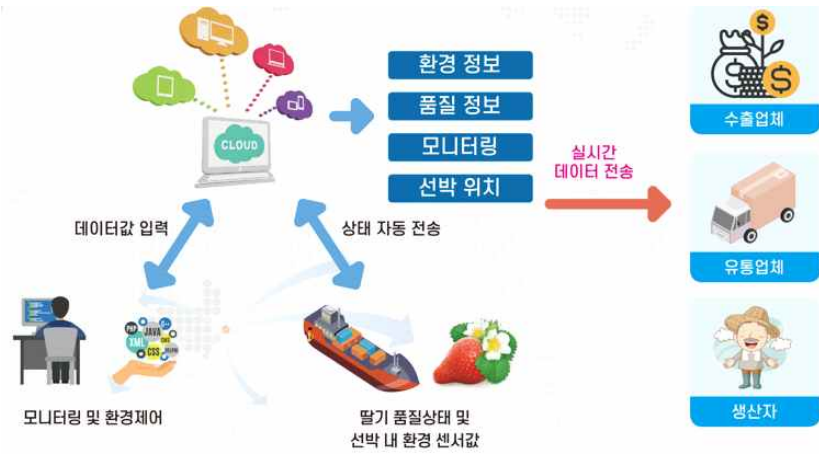
『스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발』 과업 지시서	
<p>I 과업개요</p> <p>1. 과업명 : 스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발</p> <p>2. 과업기간 : 계약일로부터 90일(3개월)</p> <p>3. 사업비 : 공이천만원정(부가가치세 포함)</p> <p>4. 추진방식 : 수의계약</p> <p>5. 과업목적</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트농업 테스트베드 교육장 운영을 위한 농업인 교육 프로그램 개발 ○ 현장여건에 적합한 교육지원을 통한 스마트농업 기술보급 <ul style="list-style-type: none"> · (국정과제 83) 지속가능한 농식품 산업기반조성 ④ 기술융복합 스마트농업 육성 	<p>2. 과업의 내용</p> <p>□ 스마트농업 교육을 위한 현황조사</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (조사대상) 스마트농업 기술보급 담당자(시도 농업기술원, 농업기술센터)와 유관기관(농림수산식품교육문화정보원, 청년창업보육센터, 마이스터대학 등) 농업인 등 ○ (기본 조사) 지역별, 품목별, 시설유형별 스마트농업 교육 추진 사례 및 주요 성과 ○ (현장 조사) 시급성과 중요성, 파급효과를 등을 고려한 교육내용 편성에 대한 현장조사를 통한 스마트농업 테스트베드 교육장 차별화 방안 도출 ○ (조사 방법) 조사대상 설문조사 및 인터뷰, 문헌조사, 사례조사, 전문가 면담 등 <p>※ 보고서 제출 : 조사개요, 항목별 조사결과, 유관기관 교육현황, 스마트농업 테스트베드 교육장 차별화 방안 등</p> <p>□ 스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (프로그램 구성) 현황조사 결과를 반영한 교육과정 개발 ○ (현장 적용) 개발된 교육과정을 활용하여 시범 교육 추진 및 피드백 반영(2회 : 담당자, 농업인 대상) ○ (교안작성) PPT 형식으로 작성(슬라이드, 슬라이드 노트) <ul style="list-style-type: none"> - 주제별 작성하여, 실질적인 강의 시간 1시간 정도로 작성 - 강의안 작성 시 강의 목표, 강의 요점, 시사점 등을 제시 - 영상 교재제작을 위한 시나리오 제공 ○ (진행방식) 시범교안 작성 → 담당자 그룹 시범발표 → 의견수렴 및 보완 → 전문가 그룹 검토 → 농업인 시범강의 → 최종 <ul style="list-style-type: none"> ※ 파일 제출 : 프로그램 구성, 교안 PPT, 영상 교재제작을 위한 시나리오, 진행방식에 따른 결과정리 등
<p>II 과업 수행내용</p> <p>1. 과업의 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공간적 범위 : 전국 ○ 시간적 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 학수 : 용역계약 체결 후 7일 이내 - 완료 : 계약일로부터 90일(3개월) ○ 내용적 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트농업 교육을 위한 현황조사 - 스마트농업 교육을 위한 프로그램 개발 	

- 6차산업구조의 생산계획 및 운영관리 프로그램 확정 : 품종선정, 재배기술 지원 및 수송저장과정의 품질모니터링, 수출, 가공산업화를 지원하는 플랫폼 구축



<그림> 딸기 6차산업화 지원 플랫폼

- ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 기반의 서비스 개발



<그림> ICT기반의 품질관리 모니터링 지원 플랫폼

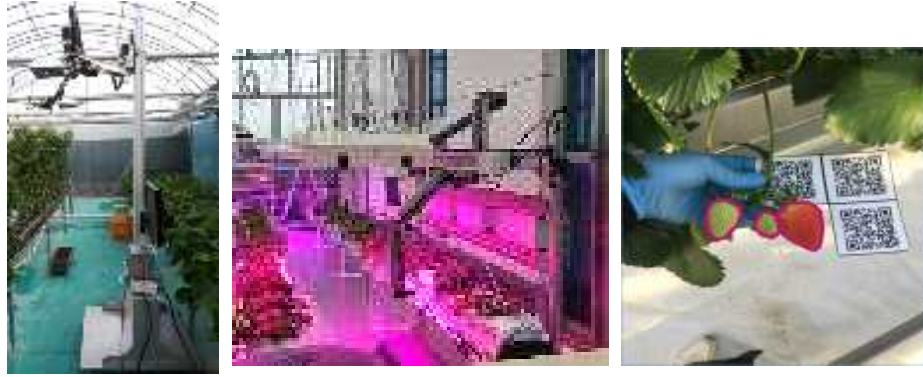
- 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석 데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	농가명	주식	종사일	재배	묘수/면적	수확	양상	양상	양상	과부하	양상	양상
41	농가번호	41	2017-11-01	11주	274		25.6	1.4	17.1	18.1		
42	농가번호	42	2017-11-09	31주	274		6.18	6.9	4.6	17.7		2017-10-21
43	농가번호	43	2017-11-06	11주	126		12.6	11	1.6	7.2	20.2	2017-10-29
44	농가번호	44	2017-11-15	11주	26.0		1.1	6.5	10.7	17.9		2017-10-10
45	농가번호	45	2017-11-15	21주	30.0		11.1	8.2	9.5	18.4		2017-10-11
46	농가번호	46	2017-11-15	11주	11		11.1	1.6	12.6	1.1		2017-10-21
47	농가번호	47	2017-11-15	41주	30.2		12.1	9.3	13.1	18.3		2017-10-17
48	농가번호	48	2017-11-15	11주	29.1		9.1	7.9	9.2	20		2017-10-21
49	농가번호	49	2017-11-15	41주	11.9		13.8	9.7	1.1	19.4		2017-10-10
50	농가번호	47	2017-11-22	11주	29.1		11.1	9.7	12.9	21.4		2017-10-11
51	농가번호	47	2017-11-22	21주	30.9		12.4	1.6	12.1	22.8		2017-10-11
52	농가번호	47	2017-11-22	31주	29.1		11.2	1.6	11.8	18.8		2017-10-21
53	농가번호	47	2017-11-22	41주	11.2		12.6	1.4	1.1	18.7		2017-10-17
54	농가번호	47	2017-11-22	31주	25.7		9.2	7.8	10.9	21.4		2017-10-21
55	농가번호	47	2017-11-22	41주	14.6		10.8	7.9	12.2	21		2017-10-10
56	농가번호	48	2017-11-10	11주	25.0		8.2	7.9	11.1	10.1		2017-10-10
57	농가번호	48	2017-11-10	21주	30.2		12.4	9.3	12.9	20.1		2017-10-11
58	농가번호	48	2017-11-10	31주	11.4		9.1	1.6	10.2	19.8		2017-10-21
59	농가번호	48	2017-11-10	41주	30.0		8.8	8.2	14.7	18.9		2017-10-17
60	농가번호	48	2017-11-10	11주	24.7		8.2	7.7	8.8	19.1		2017-10-21
61	농가번호	48	2017-11-10	41주	1.4		8.7	7.2	14.9	1.9		2017-10-10
62	농가번호	48	2017-11-10	11주	27.1		10.1	7.9	11.1	18.8		2017-10-10
63	농가번호	49	2017-11-06	21주	30.1		12.1	9.2	1.1	19.1		2017-10-11
64	농가번호	49	2017-11-06	31주	28.5		10.1	7.9	13.1	18.2		2017-10-21
65	농가번호	49	2017-11-06	41주	11.2		11.1	8.7	13.8	20.1		2017-10-17
66	농가번호	49	2017-11-06	31주	24.1		8	5.7	10.9	21.1		2017-10-21
67	농가번호	48	2017-11-04	41주	14.1		6.1	6.4	12	21.8		2017-10-10
68	농가번호	50	2017-11-11	11주	18.1		6.2	7.8	11.1	20.1		2017-10-10
69	농가번호	50	2017-11-11	21주	30.2		11.1	7.2	14.2	22.1		2017-10-11
70	농가번호	50	2017-11-11	31주	28.1		8.4	8.7	12.8	20.1		2017-10-21
71	농가번호	50	2017-11-11	41주	11.0		8.5	6.4	13.9	19.1		2017-10-17
72	농가번호	50	2017-11-11	11주	22.1		7.1	1.8	10.1	20.8		2017-10-10
73	농가번호	50	2017-11-11	21주	11.1		9.1	8.2	14.8	22.1		2017-10-10
74	농가번호	51	2017-11-20	11주	28.1		8.4	7.9	18.4	14.1		2017-10-10
75	농가번호	51	2017-11-20	21주	30.2		10.4	7.9	12.1	21.8		2017-10-11
76	농가번호	51	2017-11-20	31주	28.4		8.8	6.7	11.1	19.8		2017-10-21
77	농가번호	51	2017-11-20	41주	11.2		8.1	1.6	14.1	22.1		2017-10-17
78	농가번호	51	2017-11-20	11주	11.1		7.8	1.7	17.1	11.1		2017-10-10

농장명	투베리농원	농장주	이장호
농장주소	전남 장성군 진원면 평호길 22-15		
재배경력	6년	시설형태	생육조사장소만 해당 (단동, 선동) • 연동일경우 연동수 (3동)
재배품목	딸기		통고 : 4.5m
품종명	설향		축고 : 3m
육묘방법	(자기 위탁)		폭 : 6.5m
정식일	2017.9.21	1동당 고설베드수 : 10줄	
수확종료일	2018.6.15	시설 피복재 : (비닐) 유리, 기타)	
재배면적	생육조사장소만 해당 (총 600평)		
재식주수	생육조사장소만 해당 (총 20,000주)		
총 출하량	생육조사장소만 해당 (13,000kg)		

<그림> 빅데이터 분석 기반의 재배기술 지원을 위한 데이터 수집 (전남, 장성 투베리농원)

- 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용



<그림> 딸기 생육이미지 모니터링 및 분석시스템

- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형기술지원
 - 온도센서 위치(적색 원)를 작물 가까운 위치로 변경 필요
 - 직화식등유온풍기를 이용하여 난방, 탄산가스 공급(조조가온 등 온도 구간 제어곤란)
 - 녹색멸칭(청색 원)은 지온 상승효과는 있으나 광이용효율이 은백색에 비하여 낮음



<그림> 딸기 스마트팜 농가의 생육전주기 컨설팅(한국온실작물연구소, 2020)

- 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발, 보급
- 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 기술 연구
 - ICT융복합 스마트팜 시설 및 화상 이미지를 이용한 생육진단 요구사항 정의

딸기 재배 신기술

친환경 딸기재배 매뉴얼



목 차
1. 품종의 종류와 특성
2. 육묘관리
3. 관비재배기술
4. 고삼수관재배기술
5. 환경제어관리
6. 생리장애 종류와 대책

목 차
다. 광손 결집
라. 마그네슘 결집
마. 칼 결집
바. 철 결집
사. 망간 결집
아. 망간 결집
자. 붕소 결집
차. 붕소 결집
7. 병해충 종류와 대책
가. 탄저병
나. 눈마름병(아고병)
다. 율령병
라. 꽃봉글병(아병)
마. 흰가루병
바. 세균성무늬무늬병
사. 역병
아. 잠백이응애
자. 시골라덴먼지응애
차. 총채벌레
카. 육재벌레
타. 민달팽이
파. 딸기갈선충
하. 직균류파리
8. 참고문헌 및 인용문헌

1. 품종의 종류와 특성

가. 국내산 품종

- 1) 상향 품종 : Sweetheart
가) 육성 경위
- 교배조합 : 아카하(장희) x 레드스타(대보)
- 교배년도 : 1998년
- 품종등록출원 : 2005년
- 육성기관 : 전남딸기시험장
- 육성자 : 김 대 일

나) 품종 특성

- 식용 특성
- 수확 시간: 비교적 짧은 품종으로 5°C 이하 저온요구 시간은 100~150시간 정도
- 9월 중순에 정식하면 12월 중순에 수확이 가능하여 특성재배에 적합함
- 저온에서 생육이 뛰어나서 건조 저온 저산소 환경에 잘 적응함
- 생리후숙 현상(연한)이 발생하여 수확 시가 늦어져 과일이 물러가는 경향이 있으므로 주의
- 육용가에는 연탄의 발생량이 많아 육용가 사용

표 1. '상향'의 생체적 특성 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 품형, 토색, 잎형, 과형, 과색, 잎안 부형, 육용성. Rows include '상향' and '아카하'.



고삼수관 특성

- 과일 당 포 함량은 12~14% 정도이고, 1번과는 공동과나 약간 납작과가 발생하나 굵진과, 선량과에 발생한 매우 적음
- 지온 상온상기 강제 저온에서도 가량과 발생률이 적으며, 봉합 고온에서도 과피 색이 당색색으로 변하지 않고 생육을 유지함
- 당도는 10~11° Bx 정도이지만 저온에서는 당도가 낮고 과즙이 많아 상쾌한 맛이 남
- 과육이 저밀도가 아닌 속이 물렁하고 과즙과가 굵진과와 발생하여 저온 고밀도 딸기를 생산함

표 2. '상향'의 과실 품질 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 6 columns: 품종, 당도(°Bx), 산도(pH), 당산비, 당중량률(%) (100g/100g), 과실 무게(g). Rows include '상향' and '아카하'.

표 3. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

표 4. 병해충 저항성 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 딸기과열병, 탄저병, 딸기갈선충, 시골라덴먼지, 저산소 저항성, 탄저병, 병 저항성. Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

재배성 유의성

- 육묘기 단계에 병해충 저항성(상향)은 저산소 환경 조건 온도 22°C 내외로 관리함
- 저산소 조건에서 재배되는 딸기 품종을 저산소 조건으로 관리하면 딸기 과일이 작아지는 것
- 품종, 생리 후숙기에 따라 과실이 작아지는 것
- 정식 후 재배 초기에 화형(아고)이나 연한 화형 특성이 나타나며 속이 물렁하고 맛이 적어 식감이 안 되는 경향이 있으므로 초기 화형(상향)에 주의
- 품종이 적어 저산소 환경(저산소)에 주의
- 수확기에는 광조건(상향)에 병해충을 주의하고, 화형(상향)에 주의하여 과일의 저장성을 높임

표 5. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

표 6. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

표 7. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

2. 재배의 시설과 생체적 특성

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

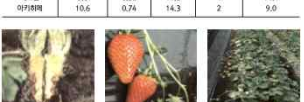


표 8. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

표 9. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

3. 생리장애 종류와 대책

- 가. 인산 결핍
1) 증상
- 인산이 결핍된 초기에는 자 싹(줄기)이 노란 녹색이 되고, 잎이 약간 노랗게 변하며 비배 약간 저하됨(아고)
- 인산 결핍이 심해지면 줄기(줄기)가 굵어짐
- 인산이 부족하면 뿌리(뿌리)가 굵어지고 뿌리(뿌리)가 굵어짐
- 인산이 부족하면 뿌리(뿌리)가 굵어지고 뿌리(뿌리)가 굵어짐
2) 원인
- 저온의 양분 요구도 보다 사비(양분)가 적을 때
- 사비(양분)에서 인산이 포함되지 않은 비료를 지속적으로 처리할 때
- 저온도가 높을 경우(저온)에 인산이 부족해지고 인산이 부족함
- 근관부의 인산과 질소-농도가 높을수록 인산의 P 흡수율이 저하
3) 교정사법
- 인산 결핍을 늘리고, 사비 농도를 높임
- 관수 또는 관비수 용액(수용액)을 통해 해충(사비)는 인산의 양을 높임
- P를 포함한 비료를 지속적으로 사비함

표 10. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

표 11. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

4. 결론

- 1) 품종
- '상향'은 중산품종으로 저산소 환경에 적합함
- 인산 결핍이 심해지면 줄기(줄기)가 굵어짐
- 인산이 부족하면 뿌리(뿌리)가 굵어지고 뿌리(뿌리)가 굵어짐
- 인산이 부족하면 뿌리(뿌리)가 굵어지고 뿌리(뿌리)가 굵어짐
2) 원인
- 저온의 양분 요구도 보다 사비(양분)가 적을 때
- 사비(양분)에서 인산이 포함되지 않은 비료를 지속적으로 처리할 때
- 저온도가 높을 경우(저온)에 인산이 부족해지고 인산이 부족함
- 근관부의 인산과 질소-농도가 높을수록 인산의 P 흡수율이 저하
3) 교정사법
- 인산 결핍을 늘리고, 사비 농도를 높임
- 관수 또는 관비수 용액(수용액)을 통해 해충(사비)는 인산의 양을 높임
- P를 포함한 비료를 지속적으로 사비함

표 12. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

표 13. '상향'의 수확량 (2004년, 전남딸기시험장)

Table with 7 columns: 품종, 과실 수(개/㎡), 평균 과실 무게(g/개), 총 수확량(t/㎡), 평균 과실 무게(kg/개), 수확률(%), 수확 시기(월/일). Rows include '상향' and '아카하'.

※ 재배 특성: 육용(상향), 9. 15 정식, 수확기 12. 10~4. 20, 상용과를 10kg 이상 과실 비율

- 병해충 저항성
- 딸기과열병에 매우 강하고 탄저병은 약간 저항성이 있어 병든 과실의 양이 적지만 탄저병 노지 육묘도 가능함
- 딸기갈선충(노지)나 시골라덴먼지(상향)는 저산소 환경에서 저산소 저산소 환경에서 잘 적응함

농업생산기술개발사업

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1) 병충해 및 병균

- Colletotrichum gloeosporioides 및 Glomerella cingulata 등은 균류에 의한 병해는 병으로 전파되는 병충해는 고기 해지 곤충으로 전파된다.
- 보통병은 잎에 있어 갈라진 관수에 의해 전파되며 토양에서는 자갈에 병균이 묻어 전파된다.
- 보통 병균은 25-35도의 고온과 거의 100%의 습도를 20시간 이상에 걸쳐 1주일 동안 생육하여 1주일 만에 병이 발생한다.
- 이러한 균류에 의해 잎이 갈라지고 줄이 썩어 죽는다.
- 이러한 균류는 배, 잎, 줄, 뿌리, 과실, 관목 등 다양한 부분에서 전파되는 병균이 있다.

2) 병해 예방

- 과린은 무주 선제하고 배수가 양호한 토양에서 육묘하여 배기름제에 병균이 없도록 선제하여 육묘한다.
- 배기름제에 병균이 없도록 배기름제를 배기름 후 적용하여 병균을 살균한다.
- 토양에 균류가 증식할 수 있도록 배기름제에서 양질의 유기질 비료를 사용한다.
- 양액배양은 배기름제에 병균이 없도록 배기름제에 양액 배양을 실시한다.

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1) 병해 및 병균

2) 병해 예방

3) 가해충 및 해충

4) 병해 예방

5) 병해 예방

6) 병해 예방

7) 병해 예방

8) 병해 예방

9) 병해 예방

10) 병해 예방

11) 병해 예방

12) 병해 예방

13) 병해 예방

14) 병해 예방

15) 병해 예방

16) 병해 예방

17) 병해 예방

18) 병해 예방

19) 병해 예방

20) 병해 예방

21) 병해 예방

22) 병해 예방

23) 병해 예방

24) 병해 예방

25) 병해 예방

26) 병해 예방

27) 병해 예방

28) 병해 예방

29) 병해 예방

30) 병해 예방

31) 병해 예방

32) 병해 예방

33) 병해 예방

34) 병해 예방

35) 병해 예방

36) 병해 예방

37) 병해 예방

38) 병해 예방

39) 병해 예방

40) 병해 예방

41) 병해 예방

42) 병해 예방

43) 병해 예방

44) 병해 예방

45) 병해 예방

46) 병해 예방

47) 병해 예방

48) 병해 예방

49) 병해 예방

50) 병해 예방

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1) 병해 및 병균

2) 병해 예방

3) 가해충 및 해충

4) 병해 예방

5) 병해 예방

6) 병해 예방

7) 병해 예방

8) 병해 예방

9) 병해 예방

10) 병해 예방

11) 병해 예방

12) 병해 예방

13) 병해 예방

14) 병해 예방

15) 병해 예방

16) 병해 예방

17) 병해 예방

18) 병해 예방

19) 병해 예방

20) 병해 예방

21) 병해 예방

22) 병해 예방

23) 병해 예방

24) 병해 예방

25) 병해 예방

26) 병해 예방

27) 병해 예방

28) 병해 예방

29) 병해 예방

30) 병해 예방

31) 병해 예방

32) 병해 예방

33) 병해 예방

34) 병해 예방

35) 병해 예방

36) 병해 예방

37) 병해 예방

38) 병해 예방

39) 병해 예방

40) 병해 예방

41) 병해 예방

42) 병해 예방

43) 병해 예방

44) 병해 예방

45) 병해 예방

46) 병해 예방

47) 병해 예방

48) 병해 예방

49) 병해 예방

50) 병해 예방

- 친환경 자재 사용 매뉴얼 : 38쪽, 갈라

농업생산기술개발사업

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

개발번호: 315001-6

친환경 자재 사용 매뉴얼

목 차

1. 친환경기의 생산 현황 5
2. 친환경기 재배 현황 6
3. 친환경기 재배 현황 7
4. 친환경기 재배 현황 7
5. 친환경기 재배 현황 7
6. 친환경기 재배 현황 7
7. 친환경기 재배 현황 7
8. 친환경기 재배 현황 7
9. 친환경기 재배 현황 7
10. 친환경기 재배 현황 7
11. 친환경기 재배 현황 7
12. 친환경기 재배 현황 7
13. 친환경기 재배 현황 7
14. 친환경기 재배 현황 7
15. 친환경기 재배 현황 7
16. 친환경기 재배 현황 7
17. 친환경기 재배 현황 7
18. 친환경기 재배 현황 7
19. 친환경기 재배 현황 7
20. 친환경기 재배 현황 7
21. 친환경기 재배 현황 7
22. 친환경기 재배 현황 7
23. 친환경기 재배 현황 7
24. 친환경기 재배 현황 7
25. 친환경기 재배 현황 7
26. 친환경기 재배 현황 7
27. 친환경기 재배 현황 7
28. 친환경기 재배 현황 7
29. 친환경기 재배 현황 7
30. 친환경기 재배 현황 7
31. 친환경기 재배 현황 7
32. 친환경기 재배 현황 7
33. 친환경기 재배 현황 7
34. 친환경기 재배 현황 7
35. 친환경기 재배 현황 7
36. 친환경기 재배 현황 7
37. 친환경기 재배 현황 7
38. 친환경기 재배 현황 7

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1. 친환경기의 생산 현황

2. 친환경기 재배 현황

3. 친환경기 재배 현황

4. 친환경기 재배 현황

5. 친환경기 재배 현황

6. 친환경기 재배 현황

7. 친환경기 재배 현황

8. 친환경기 재배 현황

9. 친환경기 재배 현황

10. 친환경기 재배 현황

11. 친환경기 재배 현황

12. 친환경기 재배 현황

13. 친환경기 재배 현황

14. 친환경기 재배 현황

15. 친환경기 재배 현황

16. 친환경기 재배 현황

17. 친환경기 재배 현황

18. 친환경기 재배 현황

19. 친환경기 재배 현황

20. 친환경기 재배 현황

21. 친환경기 재배 현황

22. 친환경기 재배 현황

23. 친환경기 재배 현황

24. 친환경기 재배 현황

25. 친환경기 재배 현황

26. 친환경기 재배 현황

27. 친환경기 재배 현황

28. 친환경기 재배 현황

29. 친환경기 재배 현황

30. 친환경기 재배 현황

31. 친환경기 재배 현황

32. 친환경기 재배 현황

33. 친환경기 재배 현황

34. 친환경기 재배 현황

35. 친환경기 재배 현황

36. 친환경기 재배 현황

37. 친환경기 재배 현황

38. 친환경기 재배 현황

39. 친환경기 재배 현황

40. 친환경기 재배 현황

41. 친환경기 재배 현황

42. 친환경기 재배 현황

43. 친환경기 재배 현황

44. 친환경기 재배 현황

45. 친환경기 재배 현황

46. 친환경기 재배 현황

47. 친환경기 재배 현황

48. 친환경기 재배 현황

49. 친환경기 재배 현황

50. 친환경기 재배 현황

농업생산기술개발사업

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1. 친환경기의 생산 현황

2. 친환경기 재배 현황

3. 친환경기 재배 현황

4. 친환경기 재배 현황

5. 친환경기 재배 현황

6. 친환경기 재배 현황

7. 친환경기 재배 현황

8. 친환경기 재배 현황

9. 친환경기 재배 현황

10. 친환경기 재배 현황

11. 친환경기 재배 현황

12. 친환경기 재배 현황

13. 친환경기 재배 현황

14. 친환경기 재배 현황

15. 친환경기 재배 현황

16. 친환경기 재배 현황

17. 친환경기 재배 현황

18. 친환경기 재배 현황

19. 친환경기 재배 현황

20. 친환경기 재배 현황

21. 친환경기 재배 현황

22. 친환경기 재배 현황

23. 친환경기 재배 현황

24. 친환경기 재배 현황

25. 친환경기 재배 현황

26. 친환경기 재배 현황

27. 친환경기 재배 현황

28. 친환경기 재배 현황

29. 친환경기 재배 현황

30. 친환경기 재배 현황

31. 친환경기 재배 현황

32. 친환경기 재배 현황

33. 친환경기 재배 현황

34. 친환경기 재배 현황

35. 친환경기 재배 현황

36. 친환경기 재배 현황

37. 친환경기 재배 현황

38. 친환경기 재배 현황

39. 친환경기 재배 현황

40. 친환경기 재배 현황

41. 친환경기 재배 현황

42. 친환경기 재배 현황

43. 친환경기 재배 현황

44. 친환경기 재배 현황

45. 친환경기 재배 현황

46. 친환경기 재배 현황

47. 친환경기 재배 현황

48. 친환경기 재배 현황

49. 친환경기 재배 현황

50. 친환경기 재배 현황

농업생산기술개발사업

KT 융복합 기반 친환경기 6차 산업화를 위한 실용 모델 개발

친환경기 재배 기술

1. 친환경기의 생산 현황

2. 친환경기 재배 현황

3. 친환경기 재배 현황

4. 친환경기 재배 현황

5. 친환경기 재배 현황

6. 친환경기 재배 현황

7. 친환경기 재배 현황

8. 친환경기 재배 현황

9. 친환경기 재배 현황

10. 친환경기 재배 현황

11. 친환경기 재배 현황

12. 친환경기 재배 현황

13. 친환경기 재배 현황

14. 친환경기 재배 현황

15. 친환경기 재배 현황

16. 친환경기 재배 현황

17. 친환경기 재배 현황

18. 친환경기 재배 현황

19. 친환경기 재배 현황

20. 친환경기 재배 현황

21. 친환경기 재배 현황

22. 친환경기 재배 현황

23. 친환경기 재배 현황

24. 친환경기 재배 현황

25. 친환경기 재배 현황

26. 친환경기 재배 현황

27. 친환경기 재배 현황

28. 친환경기 재배 현황

29. 친환경기 재배 현황

30. 친환경기 재배 현황

31. 친환경기 재배 현황

32. 친환경기 재배 현황

33. 친환경기 재배 현황

34. 친환경기 재배 현황

35. 친환경기 재배 현황

36. 친환경기 재배 현황

37. 친환경기 재배 현황

38. 친환경기 재배 현황

39. 친환경기 재배 현황

40. 친환경기 재배 현황

41. 친환경기 재배 현황

42. 친환경기 재배 현황

43. 친환경기 재배 현황

44. 친환경기 재배 현황

45. 친환경기 재배 현황

46. 친환경기 재배 현황

47. 친환경기 재배 현황

48. 친환경기 재배 현황

49. 친환경기 재배 현황

50. 친환경기 재배 현황

구분	태양광	적색LED (660nm)	Metalhalide 램프	고압나트륨 램프
복사량(W/m ²)	100	100	100	100
광합성유효광량자속(μmol/m ² /s)	252	546	299	330
조도(lux)	14,188	6,880	22,844	26,202

°C	상대습도													
	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%
15	0.00	0.85	1.70	2.55	3.41	4.26	5.11	5.96	6.82	7.67	8.52	9.37	10.23	11.08
16	0.00	0.90	1.81	2.72	3.63	4.54	5.45	6.36	7.27	8.18	9.09	10.00	10.91	11.81
17	0.00	0.96	1.93	2.90	3.87	4.84	5.81	6.78	7.75	8.72	9.68	10.65	11.62	12.59
18	0.00	1.03	2.06	3.09	4.12	5.16	6.19	7.22	8.25	9.28	10.32	11.35	12.38	13.41
19	0.00	1.09	2.19	3.29	4.39	5.49	6.59	7.69	8.79	9.89	10.98	12.08	13.18	14.28
20	0.00	1.16	2.33	3.50	4.67	5.84	7.01	8.18	9.35	10.52	11.69	12.86	14.03	15.20
21	0.00	1.24	2.48	3.73	4.97	6.21	7.46	8.70	9.95	11.19	12.43	13.68	14.92	16.16
22	0.00	1.32	2.64	3.96	5.28	6.61	7.93	9.25	10.57	11.90	13.22	14.54	15.86	17.19
23	0.00	1.40	2.81	4.21	5.62	7.02	8.43	9.83	11.24	12.64	14.05	15.45	16.86	18.26
24	0.00	1.49	2.98	4.47	5.97	7.46	8.95	10.44	11.94	13.43	14.92	16.41	17.91	19.40
25	0.00	1.58	3.16	4.75	6.33	7.92	9.50	11.09	12.67	14.26	15.84	17.43	19.01	20.59
26	0.00	1.68	3.36	5.04	6.72	8.40	10.08	11.77	13.45	15.13	16.81	18.49	20.17	21.86
27	0.00	1.78	3.56	5.35	7.13	8.91	10.70	12.48	14.26	16.05	17.83	19.62	21.40	23.18
28	0.00	1.89	3.78	5.67	7.56	9.45	11.34	13.23	15.12	17.01	18.91	20.80	22.80	24.58
29	0.00	2.00	4.00	6.01	8.01	10.02	12.02	14.02	16.03	18.03	20.04	22.04	24.04	26.05
30	0.00	2.12	4.24	6.36	8.49	10.61	12.73	14.86	16.98	19.10	21.23	23.35	25.47	27.59
31	0.00	2.24	4.49	6.74	8.99	11.23	13.48	15.72	17.96	20.20	22.44	24.67	26.91	29.15
32	0.00	2.37	4.75	7.13	9.51	11.89	14.27	16.65	19.03	21.41	23.79	26.17	28.55	30.93
33	0.00	2.51	5.03	7.55	10.06	12.58	15.10	17.52	20.13	22.65	25.17	27.68	30.20	32.72
34	0.00	2.66	5.32	7.98	10.64	13.30	15.97	18.63	21.29	23.95	26.61	29.28	31.94	34.60
35	0.00	2.81	5.62	8.44	11.25	14.09	16.88	19.69	22.51	25.32	28.13	30.95	33.76	36.58

<그림> 포화수증기압차(VPD) 조건표

1) 지상부 환경

환경요소	단위	생육 최적범위	생육한계점		
			최저	최고	
온도	근권온도(Rootzone temp.)	°C	15 ~ 20	8	30
양액	배액율(Drainage %)	%	10 ~ 30	5	50
	수분함유율(Wet %)	%	60 ~ 70	30	90
	농도(Eelectric conductivity)	dS/m	1.0 ~ 2.0	1	3.5
	산도(Acidity)	pH	5.0 ~ 6.0	4.5	7.0
	온도(Solution temp.)	°C	20 ~ 25	10	25

나. 생육단계별 최적 생육환경 범위와 알람조건

- 측정 주기 : 1주
- 품종 : 설향, 죽향, 육보
- 측정결과에 대한 평가 : 위험, 주의, 경계, 정상
- 진단항목 : 센서의 오작동, 기기/설비의 오작동, 설정지표의 에러, 기타

1. 생육정보 측정 요구사항

가. 생육정보 수집

- 1) 초장, 경경, 엽수, 화방수, 개엽의 엽장과 엽폭

생장항목	단위	측정위치	측정범위
초장 (Plant ht.)	cm	지상부 최장의 위치까지의 길이	1~60
엽병장 (Leaf petiole ht.)	cm	최대엽의 엽병장	1~50
근관 경 (Crown diameter)	cm	화방과 화방의 중간지점	0.1~2.0
엽수 (No. of leaves)	ea	제1엽으로 부터 측정 엽까지 매수	1~30
화방수 (No. of clusters)	ea	지상 첫 화방으로부터 측정화방까지 화방수	1~5
개엽장 (Individual leaf ln.)	cm	줄기로부터 잎의 정단부까지 거리	1~20
개엽폭 (Individual leaf wd.)	cm	엽폭이 가장 긴잎의 폭에서 측정된 거리	1~20
엽면적 (Leaf area)	㎠	전체 엽의 엽면적	1~200

2) 수집 주기 : 1주일

나. 생리장해과 발생시기, 종류, 원인, 대책

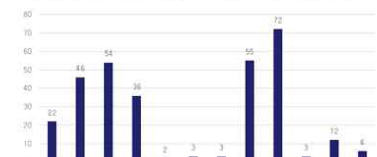
생육단계	장해종류와 증상	발생원인	대책
과실	난형과 선형과 정부연질과 채색불량과 석과	- 저온관리 - 수분과다 - 질소과다 - 칼슘부족 - 수분정량	- 최저지온:15-10°C - 묘상관리:EC0.5, 배수, 통기성 양호 - N보다Ca, P, Mg 많이.
잎, 화방	팁번	- 수분부족, 수분과다 - 고온, 다습 - 일조부족 - 고농도, 강산(pH) - 수정 불량	- 과번무 방지 - 다습, 건조 방지(가습, 환기) - 일조관리주의 - 수정별 - 산도, 농도 적정화

○ ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구

- 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보분석데이터 등 빅데이터를 활용한 농가기술 지원체계 수립 : 학술논문 1건(한국식품저장유통학회 산업지, 2018년 3월 발간 예정)

생육 및 품질 정보 관리를 위한 센싱 및 빅데이터 관리기술

우리나라의 스마트 팜은 2014년 이전에는 정책 연구사업의 일환으로 추진되었으며, 2014년부터 ICT융복합 확산사업, 2016년부터는 스마트 팜 확산사업이라는 명칭으로 국가 보급이 확대되고 있다. 스마트 팜은 시설원예, 노지과수, 축산분야에 보급되고 있으며, 시설원예의 경우 2016년 말까지 314농가에 보급되어 있으며, 지역별로는 경북 79농가, 전남 65, 경남 54, 경기 46 농가 등의 순으로 보급되고 있으며(그림 1), 종류별로는 토마토 99 농가, 파프리카 53, 딸기 48농가 등 3종류의 보급률이 68%에 이르고 있다(그림 2).



스마트 팜에 활용되는 기계에는 생육환경정보를 전송하는 센서류(광, 온도, 습도, CO₂ 농도진동센서) 각종 이미징을 분석하는 각종 이미지 분석 소프트웨어(그림 4)과 광우, 근관온도, EC, pH 등)와 제어반, 제어노드, 온실관리 컴퓨터와 이미지 정보를 수집관리장치를 통한 원격 생육환경 제어를 지원할 수 있는 프로그램을 토마토를 대상으로 분석하기 위한 카메라와 녹화장치(DVR, NVR) 등으로 시스템이 구성된다. 사물인터넷(IIoT) 기술은 이러한 환경정보와 생육정보를 수집하고, 수집된 정보를 이용하여 작물들을 예측하기 위한 연구가 진행 중에 있다(그림 5)



스마트 팜에 도입한 시설원예농가 성과분석(서울대학교, 2016)

네덜란드의 경우 온실 경영의 최적화, 효율화를 위하여 기상정보, 생육정보를 결합하여 정밀 관리를, 원격 교육지원 등을 추진하고 있으며(Piva, Fontijn, DeGyly), 스페인의 경우 이미지 정보를 이용한 딸기 자동 수확 로봇이 개발되었고(www.agrobot.com), 프랑스에서는 드론으로 촬영한 열화상이미지를 이용하여 관수를 최적화하는 기술(Airinov)이 소개되어 있고, 미국의 듀폰(DuPont)과 클리마넷(Climanet)은 트랙터에 이미지 센서의 빅데이터 분석시스템을 이용하여 관수, 시비, 제초 등 농작업의 자동화 및 기상, 가격정보와 연계된 수확시기 결정 등 다양한 분야에 4차산업혁명의 융합이 진전되고 있다.

예를 들면, IntelScout는 안경에 이미지 분석 소프트웨어를 탑재하여 수확, 병해충을 분석 서비스하고 있다(그림 4).



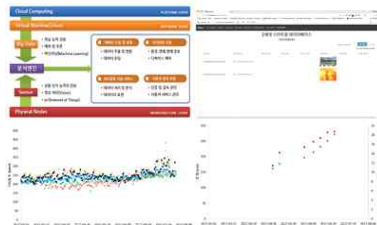
유동분야에 있어서도 스마트 팜 계장사실과 신속 관류, 대량 유통을 위하여 사용되는 태블릿, 빅데이터 관리기술 등의 이용성이 확대되고 있다.

농작업분야에서는 유관부서나 기관에서 보유하고 있는 농작업데이터를 빅데이터 서비스로 결합 운영하고자 하는 계획을 추진하고 있으며 지능형 영농지원서비스, 유체동 소화동향 예측모델, 지능형 축산물 수급예측 모델 등이 검토되고 있다.

농림수산식품교육문화정보원에서는 기존에 제공하고 있는 시설원예 빅데이터 서비스에 추가하여 배섯, 축산 분야 종목을 확대하여 추진할 계획이다(그림 5).



경로, 경유량 정보를 수집 할 수 있으며, 농촌진흥부의 한국농산물관리연구소, 노후기관은 경유 경로 정보의 정확함, 수확량 정보를 매핑(mapping)인 토마토의 결실정보를 클라우드 기기에서 수집하고, 원격데이터 유선성 검증과 인공지능을 이용한 수확기술 등을 개발하는 스마트 팜 2세대 기술개발을 추진하고 있다(그림 6).



<그림 6> 한국형 2세대 스마트 팜 모델 (농촌진흥부, 한국농산물관리연구소, 2017)
네덜란드의 경우 기상관측정보와 이미징정보를 이용하여 온라인 전문가자원을 시도하고 있다(그림 7).

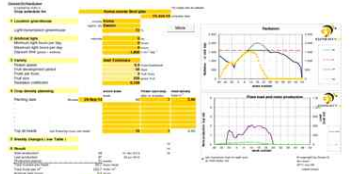


<그림 7> 네덜란드의 ICT기반의 온라인 작물관리 지원시스템 사례
(<http://www.dutchfoodinnovation.com>)



<그림 8> 네덜란드의 플리마켓(Florimark)의 노동력 비교분석 지원시스템

플리마켓(Florimark)사의 경우는 시설 내 노동의 움직임 제어를 위한 데이터 관리 및 지원시스템을 소개하고 있다(그림 8).
이처럼 시설 내에서 작목별 환경관측 정보, 경유량 정보, 수확량 정보 등을 이용하면 시설 농가의 결산성과 효율을 제정하는 요인을 구체적으로 분석하여 개선할 수 있는 장점이 있으며, 과거의 경영 패턴을 분석하고 경유를 진단하여 미래의 환경관측의 방향, 작부 계획 및 작업관리 활동의 변경 의사결정을 지원할 수 있으며, 풍속별 전문 프로그램에 의하여, 기상성, 품질, 에너지 비용 등을 예측할 수 있다. 최근 들어, 이러한 분야에 인공지능(AI)의 이용이 확대되고 있다(그림 9).

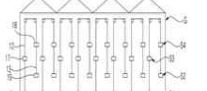


<그림 9> 네덜란드의 경산성 예측 및 에너지 분석 지원시스템의 예(Delphy, 2014)

과일의 총량이 적은 소과류(딸기, 방울토마토, 풋고추 등은 탄산가스 시비, 열의 VPD(수증기압차)에 의한 양분흡수 제어 등 정밀관제에 의해 의한 경산성 증대 및 품질향상 효과가 매우 높으며 그림 10과 같이 보통재배에 비하여 1.8~3.5배 재식밀도를 높일 수 있으며, 경산성은 3.4배 이상 높은 것으로 조사되고 있다(농가명, 2017, 서법석).

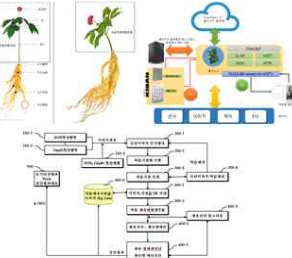


<그림 10> 딸기 수경재배시 공간 효율을 통하여 재식밀도를 1.8배 높은 재배방식 (서법석, 2017) (a) 네덜란드의 4차성 품종의 영인기타방식



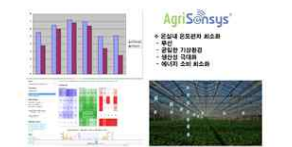
<그림 11> 관행보다 3.5배 재식밀도를 높인 영인기타 수경재배(축하, 서법석, 2017)

최근 인삼에도 경유관측 최적화 및 편리성 추구를 위하여 기상관측정보와외 이미징정보를 결합한 데이터 활용 및 작물관리 플랫폼 개발에 관한 연구가 진행되고 있다(농가명, 2017, 윤두현(그림 12).

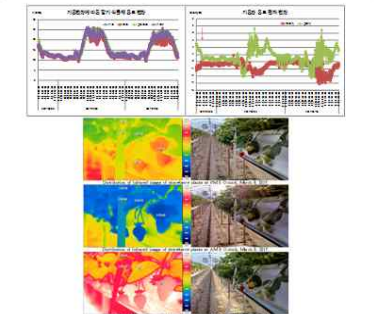


<그림 12> ICT기반의 시설 인삼의 경유관측 최적화를 위한 플랫폼 설계 (농가명, 2017, 윤두현, 노후기관)

온실 내의 수직, 수평온도 및 습도제어를 위하여 환경 관일도 모니터링 할 수 있는 시스템을 활용하기(그림 13), 원격의선(IR) 카메라를 이용하면 시설과 작물의 온도 패턴을 분석하는데 유용한 정보를 얻을 수 있다(그림 14).



<그림 13> 온실내 환경관일도 모니터링 시스템(<http://www.dutchfoodinnovations.com>)



<그림 14> IR카메라를 이용한 수확딸기의 잎속 기온과 같은, 과온 패턴 모니터링 (농가명, 2017, 서법석)



<그림 14> 태양열 개간 축열방식의 에너지 자립형 첨단온실(농가명, 2017, 서법석)

태양열 에너지를 이용한 에너지 자립형 첨단온실 관리시스템 개발에도 ICT융합기술을 적용하여 에너지 이용과 경유관측을 최적화하려는 연구가 진행되고 있다(그림 13, 14).



<그림 15> 스마트 팜 테스트베드 구축 사례(농가명, 2017, 박광호·윤두현)

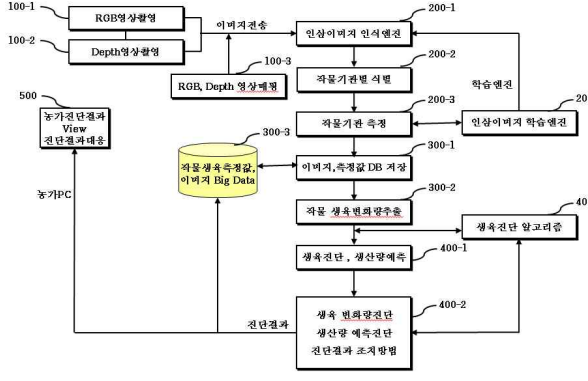
스마트 팜 시설이 사용되는 전시, 제어반, 프로그램 등의 기자재를 농가에 보급하기 전에 사전 살수시험을 할 수 있는 테스트베드 한국농산물관리연구소에 구축되고 있으며, 스마트 팜 전문 체험실습교육 기능도 수행하여 된다(그림 15).

사사 : 위 논문은 아래와 같은 연구비 지원에 의해서 수행 되어 있습니다.

- 1) "스마트팜 관련 신제품의 실증시험 지원 및 실험교육 플랫폼을 위한 테스트베드 구축"(농가명, 농경명신설기술개발사업 315009-9).
- 2) "온상기반 토마토 경유관측지원시스템의 산업화 연구"(농진청, 융복합 혁신기술개발 P.012832017).
- 3) "ICT 융복합 기반 전담딸기 5차 산업화를 위한 스마트 온실 개발(농가명, 농경명신설기술개발사업 315001-06-1-EE040).
- 4) "ICT기술을 이용한 에너지자립형 온실 에너지 패턴 분석 및 작물 관리 모니터링 기술 개발"(농가명, 첨단농산기술개발사업 315016-18-EE050).
- 5) "인삼의 원격 경유관측 조성을 위한 ICT 융복합 첨단배관관리시스템 개발"(농가명, 첨단농산기술개발사업 317018-15-1-SE010).

• 농촌진흥청 ICT융복합 연구 “작물생육 자동센싱 및 생육데이터분석 시스템 개발” 성과를 ICT융복합 확산사업 농가 및 본 연구 시범생산농가에 적용

- 이미지를 이용한 생육량 분석시스템 설계 : 카메라 정보수집장치, 생육량분석시스템, 클라우드기반 네트워크



5) 제 4 협동과제: 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발

[SMARTER Platform's procEssing, disTribution, exportAtion, tourisM]

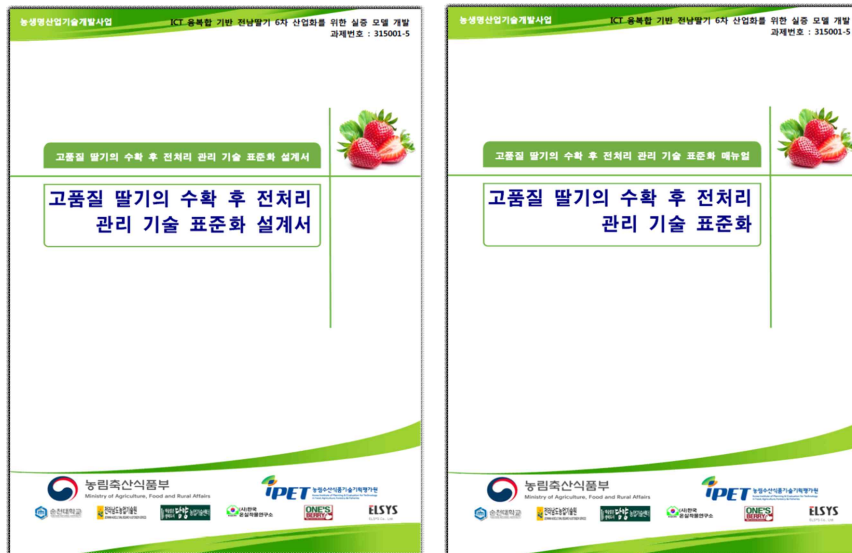
□ 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발

- 생산자별 입고시 원물 상태와 전 처리 후 원물 상태의 품질 점검



- 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화

- 고품질 딸기 수확 후 전처리 관리 기술 연구보고서 1 건



- 인공조명에 의한 광환경 개선 효과에 대한 실험 추진 결과를 논문 게재(한국생물환경조절학회, 2017. 6월 게재 예정)

**Change of Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch) Growth and Fruit Yield by
Different Supplemental Lighting**

Yang Ho Park¹, Beom Seok Seo¹, Jong Bun Seo², Su Won Seo¹, Jeong Ju Lee¹, and Jeong Hyun Lee³

¹Korea Greenhouse Crop Research Institute, Jeonnam 57323, Korea,

²Jeonnam Agricultural Research & Extension Service, Naju, 58213, Korea

³ Jeonnam National University, Kwangju 500737, Korea

Abstract. The aim of this study was to evaluate the effect of artificial light sources as supplemental lighting on the growth, fruit yield and fruit quality of strawberries. The accumulated fruit numbers and fruit weights were determined as a function of light treatment. The three artificial lighting sources, including light-emitting diode (LED), high pressure sodium lamp (HPS), and fluorescent were used as supplemental lighting. Plants were exposed to 3 artificial lighting sources for 3 hours after sunset and the strawberry growth were compared with those exposed to natural light.

The root, leaf, crown, and fruits of the plants were obtained for dry-weight analyses. The effect of the light treatments on plant length, leaf width and length, number of leaves, fresh weight, dry weight, and leaf area were also quantified. We analyzed plant growth by determining net assimilation rate (NAR), crop growth rate (CGR), and relative growth rate (RGR). Plants that received supplemental light showed greater accumulated fruit weight than did those exposed to natural light. Plants exposed to LED, fluorescent, and HPS sources showed greater accumulated fruit weight (44%, 18%, and 34%, respectively) than did those exposed to natural light. Further, plants exposed to LED, fluorescent, and HPS sources were 23%, 33%, and 41% taller, respectively, than those exposed to natural light.

Additional Key words: Crop Growth Rate, High Pressure Sodium lamp, LED, Net Assimilation Rate, Relative Growth Rate

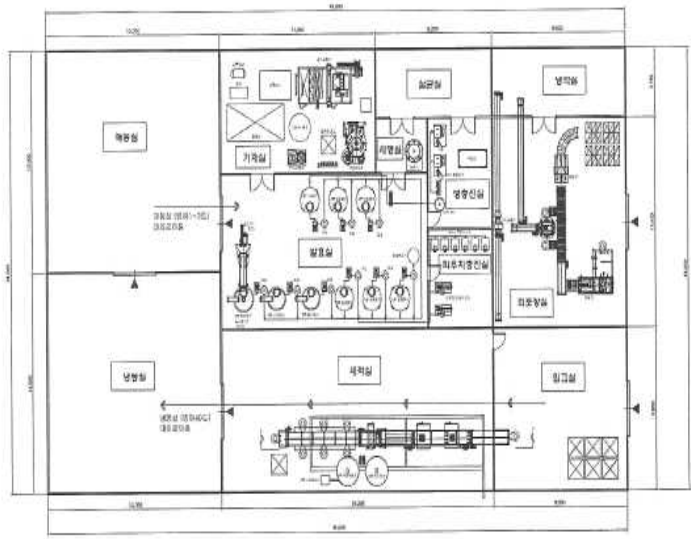
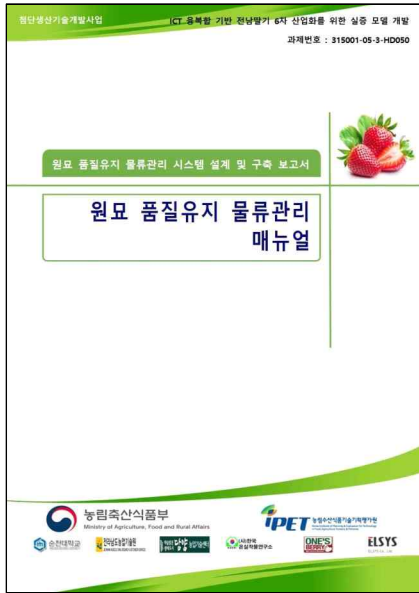
*Corresponding author : kgcri@hanmail.net

Introduction

Many studies have shown that the growth and yield of greenhouse vegetables can be increased during winter by using supplemental light sources (McAvoy and Janas, 1984). Prolongation of photoperiods using supplemental light increases the growth and yield of many horticultural species, and this technique is widely used in greenhouse production (Hurd and Thornley, 1974). Light plays a key role in plant life and affects their photosynthesis rate and photomorphogenesis (Avercheva et al., 2009). Avercheva O.V., Berkovich V.A., Erokhin A.N., Zhigalova, T.V., Pogosyan S.I., Smolyanina S.O., 2009. Growth and photosynthesis of Chinese cabbage plants grown under light-emitting diode-based light source. Russian Journal of Plant Physiology, 56: 14-21.

The action spectrum of photosynthesis is essentially the same for all plants; however, there are species-specific responses to different parts of the responses to light. The photosynthetic response of several

- 원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축
- 원묘 품질유지 물류관리 매뉴얼 1건



< 물류 관리 공정 Layout >

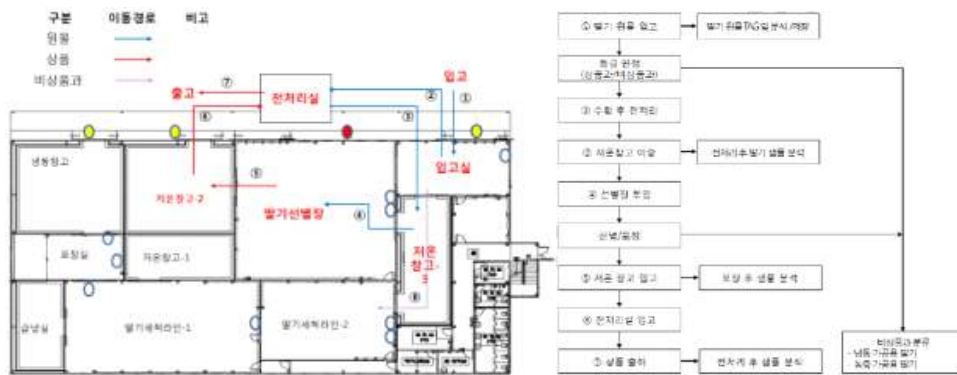
- 첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트 팜 첨단기술교육 총 120시간 46명 인력 양성
 - 2017-08-07~2017-08-12 총 40시간 10명
 - 2017-11-13~2017-11-18 총 40시간 17명
 - 2017-09-04~2017-09-09 총 40시간 19명

기수명	계획인원	등록인원	수료인원	기간정보	교육시간	기수정보 관리	교육비 관리
1차	16	10	10	신청기간: 2017-07-10~2017-08-06 교육기간: 2017-08-07~2017-08-12 설문기간: 2017-08-07~2017-08-12	40	교육생관리 수료관리 교육만족도관리 사진관리	
3차	16	17	17	신청기간: 2017-10-23~2017-11-12 교육기간: 2017-11-13~2017-11-18 설문기간: 2017-10-23~2017-11-12	40	교육생관리 수료관리 교육만족도관리 사진관리	교육비집행내역
2차	16	19	19	신청기간: 2017-08-07~2017-09-03 교육기간: 2017-09-04~2017-09-09 설문기간: 2017-09-04~2017-09-09	40	교육생관리 수료관리 교육만족도관리 사진관리	

□ 유통/수출을 위한 선별 및 포장, 급속냉장 및 가공원료 관리 기술 개발

○ 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 농축화 관련 기술 연구

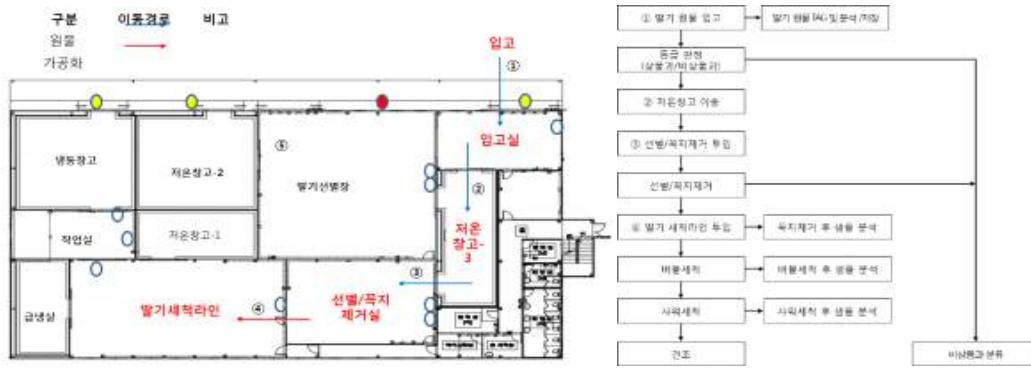
- 유통·수출용 딸기 선별/포장





딸기 선별 및 포장

• 딸기 가공화 처리



• 동결 가공화 처리



• 농축 가공화 처리



○ 유통/수출/가공을 위한 선별 및 포장, 급속냉동 및 가공원료 관련 기술 연구 및 개발

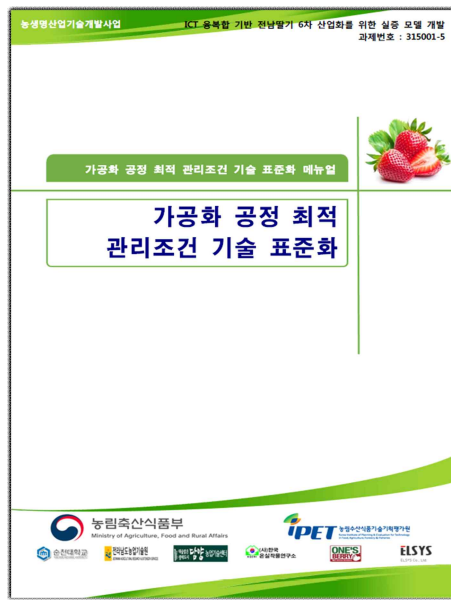
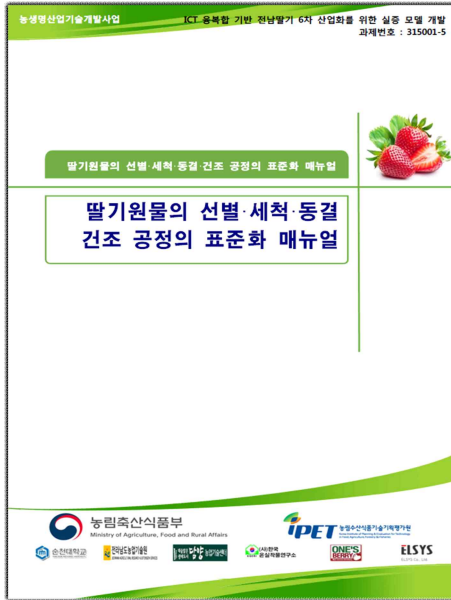
• 말기 동결 가공화 처리



• 농축 가공화 처리



• 가공화 공정 최적 관리조건 기술 표준메뉴얼 2건



- 분말 가공화 원천기술 위한 시스템 구축



□ 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공식품 개발

- 선별 포장 후 유통 전처리를 통한 적정품질 유지기술연구 기술문서 2건



- 농축가공화 원천기술을 위한 시스템 구축

- 가공원료별 적정 동결 공정 및 운전조건 기술 등 기술문서 2건

ONESHERRY				ONESHERRY			
제품명	원산지	성분	수출국명	제품명	원산지	성분	수출국명
ONESHERRY	대한민국	ONESHERRY	대한민국	ONESHERRY	대한민국	ONESHERRY	대한민국

농업진흥청 산하 농촌진흥청 국립농업과학원

농업진흥청 산하 농촌진흥청 국립농업과학원

○ 전남딸기의 고 부가가치 가공식품 메뉴 연구 및 개발



딸기 가공 식품

○ 전남딸기의 고 부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발

- 레시피 기술기반 딸기 발효주 개발 1건



발효 시작



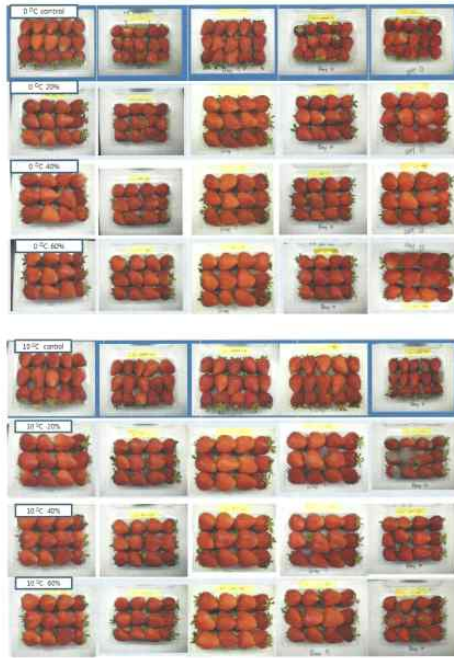
발효 완료



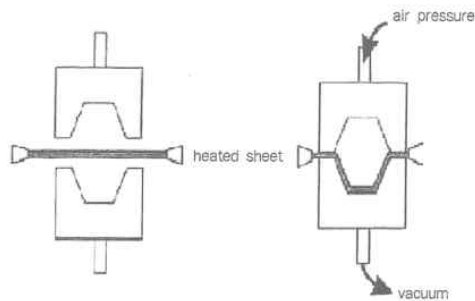
딸기 포장 품질특성분석



- 전처리하지 않은 대조구와 100% 이산화탄소 1시간, 3시간 5시간 처리한 후 딸기의 수출 유통 온도인 2°C와 10°C에 저장하면서 부패율을 조사하였다. 품종 및 전처리에 따른 딸기의 저장 중 부패율 변화를 조사한 결과 모든 시료에서 저장 기간이 지날수록 부패율이 증가하는 경향을 보였으며 동일한 저장 일에는 2°C보다 10°C에서 저장한 딸기의 부패율이 높게 나타났다. 처리시간별로는 10°C 처리구는 부패율에 크게 차이는 나지 않았으나 12°C는 3시간 이산화탄소 처리구가 부패율이 가장 낮게 나타났다.



- 저장온도 10°C의 경우 대조구에 비하여 이산화탄소 조성률이 높아질수록 확실하게 부패율이 적었다. 동일한 온도 2°C에서 13일 저장시 대조구는 약 80%의 부패율을 보였으나, 이산화탄소 60% 2시간 처리구는 현저히 낮은 약 45%의 부패율을 보였는데, 이는 육안으로도 확인 가능하였다. 딸기는 부패변질이 빠르고 미생물증식이 왕성한 품목으로서 저온과 함께 이산화탄소에 의해 미생물의 성장을 억제 하여 딸기의 부패를 현저하게 낮추어 준 것으로 판단된다.

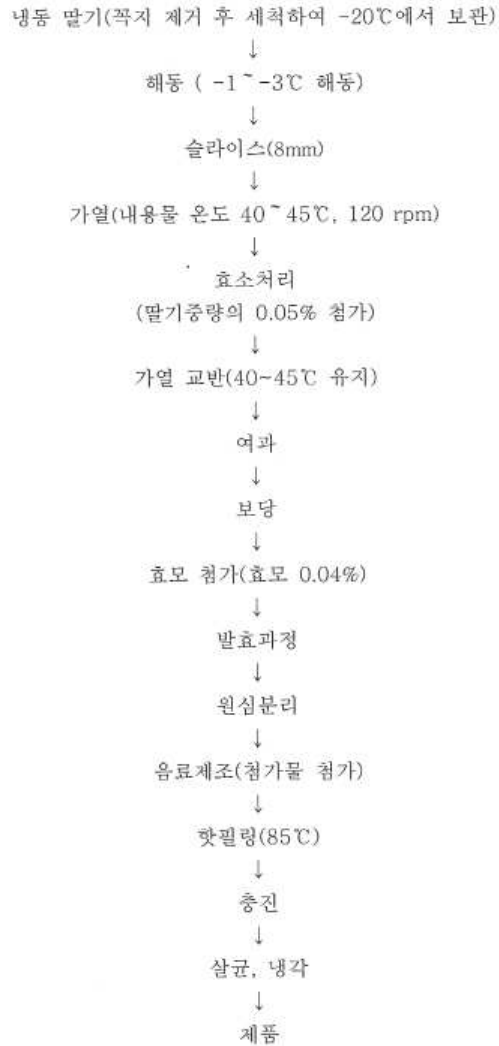


- 가공식품 메뉴 관련 관리 기술 매뉴얼화 및 상품화
 - 딸기 발효차 제조 공정 설계 및 품질 규격 확립
 - → 딸기 발효차의 제조는 꼬지 제거 후 세척하여 -20°C에 저장한 딸기를 이용하여 -1°C~-3°C 해당 시킨 다음 8mm 두께로 슬라이스 한다.
 - → 슬라이스한 딸기를 내용물 온도가 40°C~45°C가 되도록 가열한 후 0.05%의 효소를 첨가하여 40°C~45°C가 유지되도록 가열교반한다. 효소처리 후 여과하여 28%가 되도록 보당하고 0.04%의 효

모를 첨가하여 발효시킨다.

- 발효가 끝난 다음 원심분리(5000rpm, 20min, 4°C)를 하고 여과액에 설탕, 액상과당, 구연산, 구연산나트륨, 비타민C, 사이클로덱스트린, 자이리톨, 정제수를 첨가하여 음료를 제조한다.
- 제조한 음료는 핫필링(85°C)하여 충전하고 20분간 살균, 냉각 과정을 거쳐 제품을 완성함.

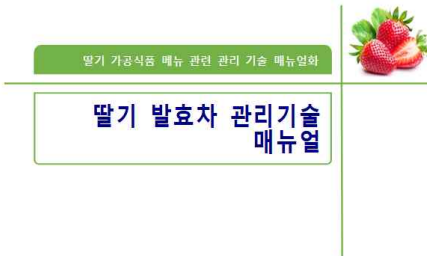
제 조 공 정



- 딸기 발효차의 품질 규격

- 딸기발효차의 품질 규격은 pH의 경우 3.46으로써 상하 0.05% 정도의 차이를 두어 ± 0.17 범위에서 품질관리를 할 수 있게 하였다. 또한 산도의 경우 0.57로 분석되어 ± 0.03 범위에서 품질관리를 할 수 있게 하였으며, 알콜 함량의 경우 주세법에 저촉되지 않고 또한 어린이가 음용할 경우를 대비하여 0.5% 이하의 범위에서 품질 관리를 할 수 있게 규격을 확립하였다. 수율과 색차의 경우 수율범위를 정하지 않았다. 특히 색차의 경우 당해 강수량 및 수확적기 차이 및 품종 등 다양한 변수가 발생할 가능성이 있어 별도로 정하지 않고 당해 자체 품질규격을 정할 수 있도록 하였다.

- 딸기 발효차 관리기술 매뉴얼 작성



□ 원료 유지관리 기술개발 및 품질관리 기술개발

○ 원료 유지관리 및 품질관리 기술연구

- 원료 육성시설 설계 및 운영관리 기술

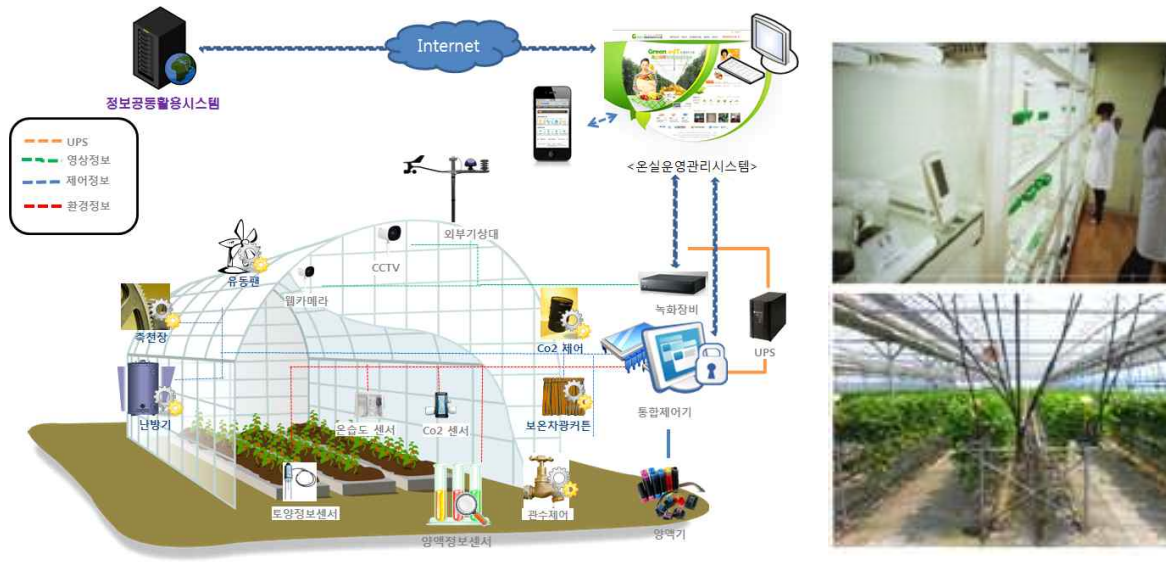


- 원료 식물체 유지관리를 위한 기술 설계서 1건



○ 원료 유지관리 및 품질관리 시스템 설계 및 연구

- ICT기반 원료 육성시설 운영관리 기술개발



- 죽향, 담향 품종 보호권 통상실시권 기술이전

군유품종보호권의 통상실시권 허락 계약서

담양군(품종보호권자)과 농업회사법인 원스베리(주)(실시권자)은 아래와 같은 조건으로 국유품종보호권(임시보호권 포함)의 통상실시권 허락(이하 '실시'라 한다)에 관한 계약을 체결 한다.

제1조(실시권의 허락) 품종보호권자는 다음의 국유품종보호권의 실시를 실시권자에게 허락한다.

1. 품종보호권 등록번호(출원번호) :
제 5158호 (제 10-1515542호), 제 5156호 (제 10-2013-0065330)

2. 품종의 명칭 :
죽 향 (제 5158호), 담 향 (제 5156호)

제2조(실시권의 범위) 이 계약에 있어서 실시권의 범위는 다음과 같다.

1. 품종별 실시기간 : 2016. 10 . 1 . ~ 2019. 9. 30.(3년간)
2. 실시총량 : 1,584,000주

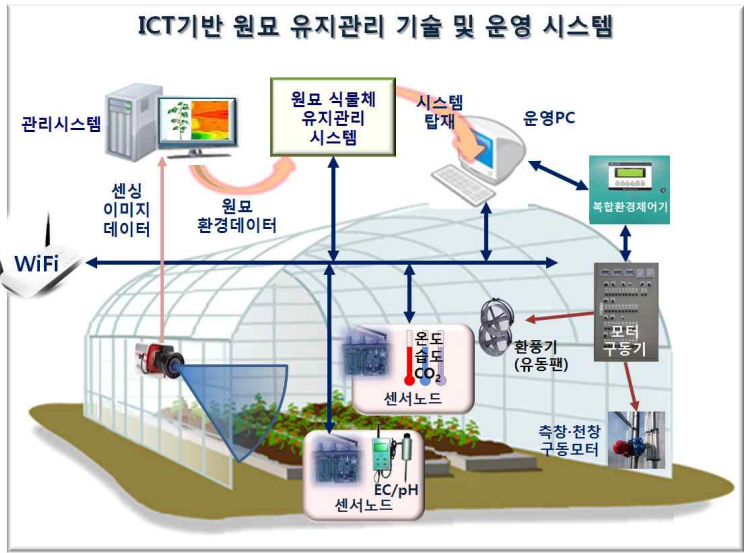
작물명	품종명	1년차	2년차	3년차	합 계
딸 기	죽 향	432,000주	432,000주	432,000주	1,296,000주
	담 향	96,000주	96,000주	96,000주	288,000주

3. 실시범위

- 지리적 범위 : 대한민국 전역
- 다만, 품종의 농가 조기보급을 위한 국외채종의 필요성이 인정될 때에는 지리적 범위를 국외로 한정 할 수 있으며, 계약 이후에는 쌍방의 합의를 통한 계약 변경으로 지리적 범위를 변경할 수 있다.
- 실시내용 : 계약품종의 생산, 판매, 증식

제3조(실시권의 등록) 실시권자는 이 계약의 체결 후 실시권자의 비용으로 식물 「식물신품종보호법」 제52조에 의거 통상실시권의 등록결차를 밟을 수 있으며, 품종보호권자는 실시권자의 요구에 따라 필요한 협력을 하여야 한다.

- ICT기반 원묘 식물체 유지관리 기술 및 운영관리 기술연구

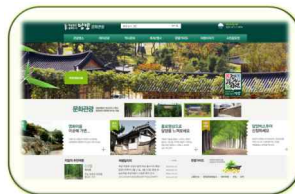


- 안드로이드 기반 스마트 폰을 활용한 원묘 환경모니터링, 시설제어



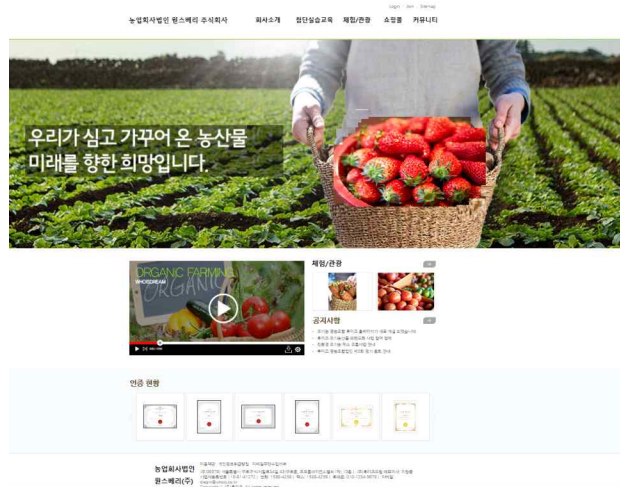
□ 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발

- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계성 검토 및 사전 분석
 - 체험 및 관광을 위한 지역 연계자원 조사 및 연계성 검토



<담양 문화관광 홍보 사이트>

- 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등의 연계자원 조사
- 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계성 분석 및 검토
- 담양지역 체험 및 관광연계 자원 발굴
- 관광명소/지역명소, 담양10경/문학기행, 숙박, 맛집, 씨티투어 등 연계 농가체험/가공체험학습, 농가체험/가공관광 연계 자원발굴 및 설계
- 전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴
 - 체험/관광을 위한 환경 홈페이지 구축 1건



○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계

- 신과채류/가공식품 유통 온라인 쇼핑몰 구축 1건
- 특허출원 1건
 - 출원번호 10-2017-0094230 (접수번호 1-1-2017-0715999-35)
 - 출원인명칭 농업회사법인 원스베리 주식회사(1-2010-041962-1)

관인생략

출원번호통지서

출원일자	2017.07.25
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호	10-2017-0094230 (접수번호 1-1-2017-0715999-35)
출원인명칭	농업회사법인 원스베리 주식회사(1-2010-041962-1)
대리인성명	김수진(9-1998-000089-0)
발명자성명	서범석 윤두현
발명의명칭	딸기 냉동 보관용기

특 허 청 장

- 국외 식품박람회 홍보 1건
 - 2018 GulFood 두바이 식품박람회
 - 2018 GulFood 두바이 식품박람회 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담



- 국내 식품박람회 홍보 2건
 - 2017첨단농축산기자재박람회(일산 KINTEX) 딸기 연구과제 성과 전시 및 바이어 상담



- 2018경남 창원 국제 식품음식 박람회 참가 신청완료-연구과제 성과 홍보 및 딸기 가공제품 전시 홍보, 바이어 상담



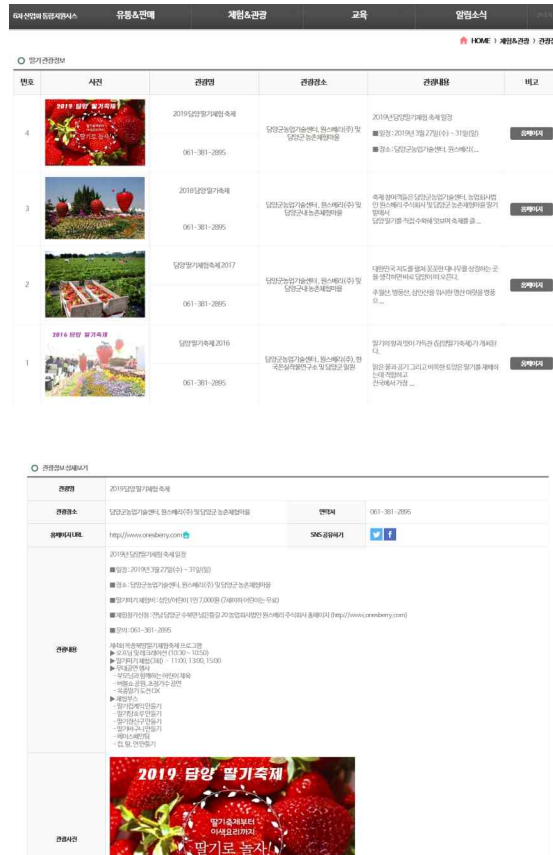
○ 전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영

- 전남지역 체험/관광을 위한 관광연계 자원 발굴 및 설계
 - 6차산업 인증과 연계한 체험 프로그램 설계
 - 6차산업 인증 신청을 위한 체험 프로그램(딸기 피자, 딸기 잼) 개발
 - 체험내용: 유치원 및 어린이집(20인이상): 딸기가 자라는 모습 공부 + 딸기 따서 먹어보기 + 딸기잼 만들기 체험비 12,000원(1인당 딸기잼 300g/병 가져갈 수 있음)
 - 초등학교이상 20인단체: 딸기가 자라는 모습 공부 + 딸기 따서 먹어보기 + 딸기잼 만들기 체험비 15,000원(1인당딸기잼 300g/병 가져갈 수 있음)

- 일반 딸기체험: 딸기500g 수확(15,000원) + 딸기잼 만들기(8,000원)(1인당 수확한 딸기500g/팩 제공, 잼만들기 추가 시 딸기잼300g/병 제공)
- 전남지역 체험/관광을 위한 환경구축 및 시스템 확장
 - 체험/관광을 위한 환경구축 및 홈페이지 시스템 구축 [체험 홈페이지]



[관광 홈페이지]



- 홈페이지 내에 체험프로그램 참가 신청 가능하도록 콘텐츠 구성 [체험프로그램 신청 화면]



○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발

- 유통/수출을 위한 서비스 모델 유통/수출을 위한 서비스 모델 시범운영 및 고도화
 - 수출용 딸기의 새로운 방제체계의 확립·도입 필요
 - 딸기 수입을 허가하지 않은 딸기의 경우는 대부분 살충제 잔류가 원인이므로 딸기재배 농가에 대한 딸기 육묘기, 정식시기, 수확 전, 수확 개시 후 등, 각 생육시기에 주의가 필요한 약제에 대한 유의 사항을 교육하고 「딸기는 생물학적 농약이나 물리적 방제를 위한 체계적인 방법을 보급하고 이러한 기술을 이용해 수출 상대국의 기준에 적합한 방제체계의 확립이 필요하다.
- 해외 박람회 출품(일본, 중국, 동남아, 미국, 유럽, 중동 등)
 - 국외 전시 1건
 - 상하이 2018국제식품박람회 (2018.05.15.~18)
(SNIEC : Shanghai New International Expo Centre)





- 국내 박람회 전시 2건
- 2018 광주국제식품전

(김대중컨벤션센터, 2018.10.11.~14.)



· 2018년 제주 감귤박람회 (서귀포시농업기술센터 일원, 2018.11.07.~11.12)

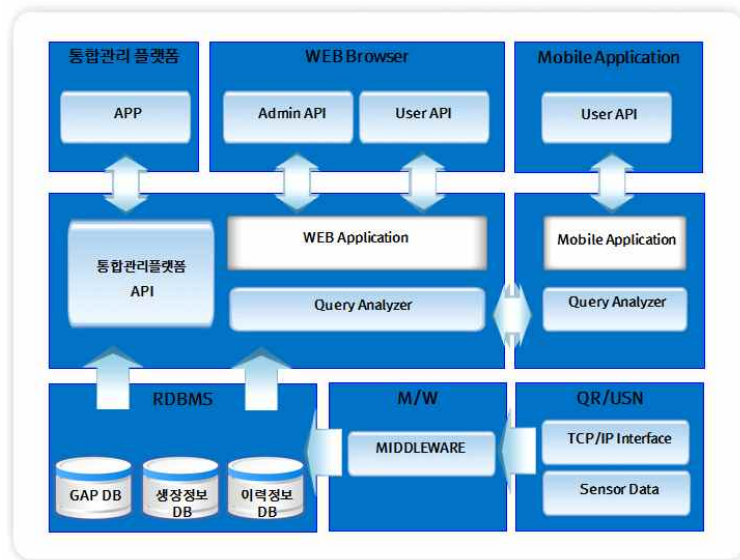


6) 제 5 협동과제 : 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발
[SMARTER Platform's convergency]

□ 전남딸기의 최적 생장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 개선 기술 개발

○ 전남딸기 통합지원시스템 프로토타입 설계 및 개발

- 전남딸기 통합지원 프로토타입 설계 및 개발
 - 전남딸기 통합지원시스템 S/W 플랫폼 아키텍처 설계



<전남딸기 통합 관리 S/W 플랫폼 아키텍처 구조도>

- 모니터링/제어 시스템 및 육묘인증/생산/판매/재고 관리 시스템 요구사항 및 기능 규격 정의서
 - 요구사항 정의서

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발

요구사항 정의서(Ver1.0)
-성장/생육기술개발-

2018년 10월 10일

<개정 이력>

변경 일자	변경	변경 사유	작성	승인
17	초안 작성			

1. 서론

1.1. 목적

1.2. 범위

1.3. 참조

1.4. 약어

2. 일반사항

2.1. 목적

2.2. 범위

2.3. 요구사항 구분

<p>3.1.2. 6차산업창업</p> <p>3.1.3. 6차산업창업</p> <p>3.1.4. 6차산업창업</p> <p>3.1.5. 6차산업창업</p> <p>3.1.6. 6차산업창업</p>	<p>3.2. 6차산업창업</p> <p>3.2.1. 6차산업창업</p> <p>3.2.2. 6차산업창업</p> <p>3.2.3. 6차산업창업</p> <p>3.2.4. 6차산업창업</p>	<p>3.3. 6차산업창업</p> <p>3.3.1. 6차산업창업</p> <p>3.3.2. 6차산업창업</p> <p>3.3.3. 6차산업창업</p> <p>3.3.4. 6차산업창업</p> <p>3.3.5. 6차산업창업</p>	<p>3.4. 6차산업창업</p> <p>3.4.1. 6차산업창업</p> <p>3.4.2. 6차산업창업</p> <p>3.4.3. 6차산업창업</p> <p>3.4.4. 6차산업창업</p> <p>3.4.5. 6차산업창업</p>
--	--	---	---

- 전남딸기 통합지원시스템 화면 정의서

The screenshots illustrate the following system components:

- Dashboard:** Overview of market trends, weather (23°C), and CO2 levels (20ppm).
- Market Data:** Tables for strawberry prices and production volumes across different regions.
- Product Management:** Section for managing product information, including QR codes and product images.
- Product Gallery:** Visual display of strawberry products with associated images and descriptions.

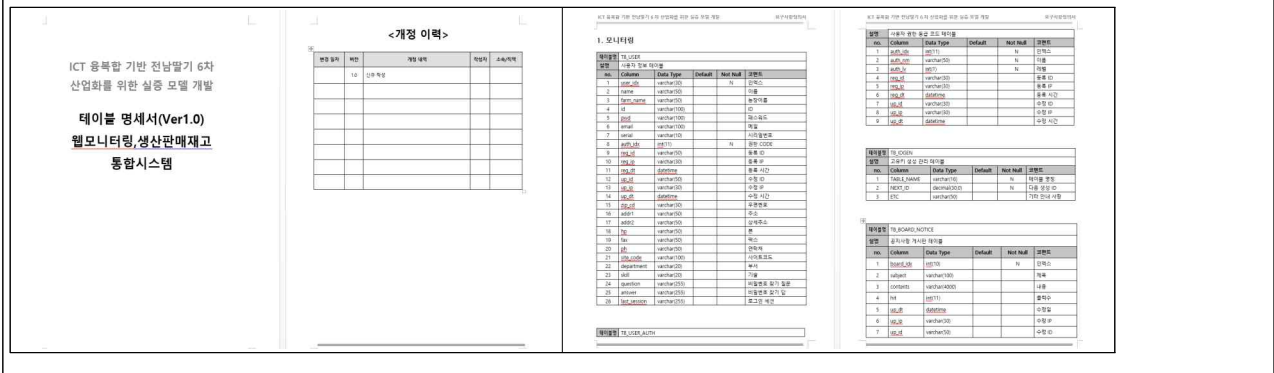
- 육묘이력관리 화면 정의서

The 'Seedling History Management' screen includes:

- Table:** A list of seedling records with columns for '번호' (No.), '배출일자' (Release Date), '배출장소' (Release Location), and '배출상태' (Release Status).
- QR Code Management:** A section for managing QR codes used for tracking seedlings.
- Product Details:** Information about the specific strawberry product being tracked.



- 모니터링/제어 시스템, 육묘인증/생산/판매/재고 관리 시스템, 교육/체험/관광 시스템, 쇼핑몰 DB설계



<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>
<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>	<p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p> <p>KT 상품용 제1권 데이터 시트(인용)를 위한 데이터 명세서</p>

· 쇼핑몰 구축 DB 설계

ICT 융복합 기반 전남달기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발

테이블 명세서(Ver1.0)

-쇼핑몰-

<개점 이력>

연도	기간	개점 연도	연도	개점 연도
16	16년 1월			

쇼핑몰 구축 DB 설계

테이블명	필드명	타입	Nullable	Default	Index	비고
tbl_shop	shop_id	NUMBER(10)	N		PK	
	shop_nm	VARCHAR2(100)	N			
	shop_addr	VARCHAR2(200)	N			
tbl_shop_hist	shop_hist_id	NUMBER(10)	N		PK	
	shop_nm	VARCHAR2(100)	N			
	shop_addr	VARCHAR2(200)	N			

쇼핑몰 구축 DB 설계

테이블명	필드명	타입	Nullable	Default	Index	비고
tbl_shop_hist	shop_hist_id	NUMBER(10)	N		PK	
	shop_nm	VARCHAR2(100)	N			
	shop_addr	VARCHAR2(200)	N			

- 통합제어기 개발

- 통합제어기는 게이트 역할을 하며, 외부와 통신 단절 등 응급 상황시 저장된 환경제어 알고리즘에 의해 온실 생산환경을 제어 운용
- 통신 규약 정의: Hardware와 Application 통신을 균일화 하기 위한 것으로 다양한 통신 Format 을 통합하기 위한 것을 목적으로 함.
- 통신 방식 정의서 설계
- MQTT(Ethernet) 방식 및 Zigbee(Wi-Fi) 방식 설계서 작성
 - ① MQTT(Ethernet) 방식 설계서 작성

Report Data 에 속하는 경우 10 초에 한번씩 올리도록 한다.

Topic				주기		설명		
회사	PN	장비	Node ID	Role(역할)	Type			
Elsys	(Project Number)	device	(Node ID)	Sensor	Analogue	Device -> Host	규칙(지속)	아날로그 타입
					Digital			디지털 타입
				Control	RelayState	Host -> Device	불규칙(단일)	현재 제어기의 동작 상태 값(Relay 상태 값 중)
					Relay			제어 명령(Relay 제어 값)
				Location	GPS	Device -> Host	규칙(지속)	현재 보드 위치를 GPS 정보로 사용
				Command	Request	Host -> Device	불규칙(단일)	Device 특정한 명령을 하달 한다.
					Response	Device -> Host	(즉시응답)	응답 바로 전송
				Init	Request	Device -> Host	불규칙(단일)	Device Booting 완료 후 최초
					Response	Host -> Device	(즉시응답)	매칭 정보를 다운로드 한다.
				KeepAlive		Device -> Host	규칙(지속)	Device Life Check 값
				Notify	Request	Device -> Host	불규칙(단일)	Device Error Code
					Response	Host -> Device	(즉시응답)	

3.2.1. Sensor

3.2.1.1. Analogue

JSON	설명
<pre>{ "State": [{ "Number": --NUMBER--, "Value": --VALUE-- }, { "Number": --NUMBER--, "Value": --VALUE-- }] }</pre>	--NUMBER--: 0 부터 입력 --VALUE--: 현재 값 입력

3.2.1.2. Digital

JSON	설명
<pre>{ "State": { "Number": --NUMBER--, "Data": [{ "Type": --TYPE--, "Value": --VALUE-- }, { "Type": --TYPE--, "Value": --VALUE-- }] } }</pre>	--TYPE--: Data Type --NUMBER--: 0 부터 입력 --VALUE--: 현재 값 입력

3.2.1.3. Weather

장비							
Type		Model		Value		Number	비고
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max		
온도	Temperature		°C	-40.00	80.00	0~255	
습도	Humidity		%RH	0.00	100.00		
풍향	WindDirection		Degree	0.00	360.00		
풍속	WindSpeed		M/S	0.00	100.00		
일사량	Insolation		W/m^2	0.00	2000.00		
강우량	Rainfall		mm	0	1000		

3.2.1.4. Load

장비							
Type		Model		Value		Number	비고
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max		
전압	Voltage		V	0	250	0~255	
전류	Ampere		A	0	10		
전력	Power		W	0	22000		
총 소비전력량	TotalPower		KWh				

3.2.1.5. PV(Photovoltaics)

장비							
Type		Model		Value		Number	비고
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max		
전압	Voltage		V	0	600	0~255	
전류	Ampere		A	0	20		
전력	Power		W	0	17000		
총 소비전력량	TotalPower		KWh				

3.2.2.2. RelayState

JSON	설명
<pre>{ "State": "-STATE-", "Use": "-USE-" }</pre>	<p>* 총 4byte 를 전송하며 다음과 같은 규칙은 State, Target, Use 모두 동일하다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bit-Endian 과 유사하다. 즉 앞쪽 byte 가 높은 Relay 번호를 나타내며, Bit 계산시도 똑같이 적용한다. - ex) 01 02 03 04 => 04 : 1~8 Relay, 03 : 9~16 Relay, 02 : 17~24 Relay, 01 : 25~32 Relay 마지막 byte(0x04) => (0000 0100) => 1 ~ 8Relay 이며, 3 번째가 True 임으로 3 번 Relay 에 대한 어떠한 행동을 한다고 생각하면 된다. <p>-STATE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다. (Relay 상태 변경 값) [2.2 버전 문서의 Value 의 집합체] ex) 00 00 0F 01</p> <p>-USE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(H/W 에서 출고할 때 사용 가능한 Relay 값) ex) 00 00 ff ff</p> <p>ex) 위 사항으로 예시.</p> <ol style="list-style-type: none"> 현재 board 의 경우 1~16 번 Relay 를 사용할 수 있음(Use 로 판단) 1, 9~12 번 Relay 의 상태는 True (State 로 판단) 2~8, 12~16 번 Relay 의 상태는 False 이다 (State 로 판단)

3.2.3. Location

3.2.3.1. GPS

* Data Format 은 다음과 같다.

JSON	설명
<pre>{ "LatitudeRef": "N" "Latitude": "-LATANGLE-" "LongitudeRef": "-LONGREF-" "Longitude": "-LONG-" }</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -LATANGLE- : 실제 위도값 -LONGREF- : 실제 경도 방향 -LONGANGLE- : 실제 경도 값

장비						비고
Latitude			Longitude			
Ref	Angle	Unit	Ref	Angle	Unit	
N	0~90	°	E(+) W(-)	0~180	°	소수점 유효자리 : 8 자리

3.2.4. Command

* Data Format 은 다음과 같다.

JSON	설명
<pre>{ "Key": "-Key-" "CMD": "-CMD-" "Data": "-VALUE-" }</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Key- : CMD 고유 Key(기본적으로 시간을 사용 "YYYY-MM-DD HH:mm:ss") -CMD- : 명령어 명칭 -VALUE- : 명령어 실행에 필요한 값(없을 경우 공백)(여러 가지일 경우 ";"구분) - Request : 명령어 실행에 필요한 값 - Response : 명령어 실행 결과값

Command				
CMD	VALUE		설명	
	Request	Response		
Reset	(없음)	(없음)	SW Level Reset	

3.2.5. Init

Device 의 booting 완료 될 경우 Host 에게 booting 완료 되었다고 알리며, Device 측에서 설정 정보를 수신 받을 준비가 된 것을 의미한다.

3.2.5.1. Request

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init" "Data": "-Data-" }</pre>	-Data- : 직후 Init 발생시 Device 기본 정보 등을 보내기 위해 정의되어있는 공간이다. * 현재는 공백으로 보낸다.

3.2.5.2. Response(ADC)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "ADC", "Value": "-ADC-" "Name": "" }</pre>	-ADC- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다. ex) 0F 01 0F : ADC 사용 여부 (0000 1111) => 0~3 : True => 1~4 번 ADC 를 사용 01 : Pulse Counter 사용 여부 (0000 0001) => 0 : True => 1 번 ADC 에 Pulse Counter 를 사용

3.2.5.3. Response(RS-485)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "485", "Value": "-RS-485-" "Name": "-NAME-" }</pre>	-RS-485- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(1bit 씩 분리하여 확인 한다) ex) 0F 01 0F 01 00 01 : RS-485 를 사용 여부(0000 1111 0000 0001) => 0, 8, 9, 10, 11 => RS- 485 에서 1, 9, 10, 11, 12 번을 사용한다. -NAME-: 장비 명칭

3.2.5.4. Response(RS-232)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "232", "Value": "" "Name": "-NAME-" }</pre>	-NAME-: 장비 명칭

3.2.6. KeepAlive

Report 주기가 클 경우 사용하는 것으로 Device 가 살아 있다는 것을 Host 에 알리기 위함이다.

JSON	설명
<pre>{ "State": "Hit" }</pre>	

3.2.7. Notify

Device 의 Error 및 특수 상태 값 등을 전송한다.

3.2.7.1. Request

JSON	설명
<pre>{ "State": "Notify" "Data": "-Data-" }</pre>	-Data- : Error 및 상태값 을 전송한다.

3.2.7.2. Response(ADC)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Notify", "Data": "" }</pre>	-Data-: 공백 전송

② Zigbee(Wi-Fi) 방식 설계서 작성

* ex) Key : 2016/0001/0001 => Sensor 의 Analogue 타입이다.

Key					주기		설명
Year	Node ID	Code(hex)	Role(역할)	Type	방향	주기	
(www)	(Node ID)	00 01	Sensor	Analogue	Device -> Host	규칙(지속)	아날로그 타입
		00 02		Digital			디지털 타입
		01 01	Control	RelayState	Host -> Device	불규칙(단일)	현재 제어기의 동작 상태 값(Relay 상태 값 등)
		01 02		Relay			제어 명령(Relay 제어 값)
		02 01	Location	GPS	Device -> Host	규칙(지속)	현재 보드 위치를 GPS 정보로 사용
		03 01	Command	Request	Host -> Device	불규칙(단일)	Device 특정한 명령을 하달 한다.
		03 02		Response	Device -> Host	(즉시응답)	응답 바로 전송
		04 01	Init	Request	Device -> Host	불규칙(단일)	Device Booting 완료 후 최초
		04 02		Response	Host -> Device	(즉시응답)	매칭 정보를 다운로드 한다.
		05 01	KeepAlive		Device -> Host	규칙(지속)	Device Life Check 값
		06 01	Notify	Request	Device -> Host	불규칙(단일)	Device Error Code
		06 02		Response	Host -> Device	(즉시응답)	

4.2. Format

4.2.1. Host -> Device

Start Flag(1Byte)	Length(1Byte)	Data(최대 86Byte)	End Flag(1Byte)
0x02	Hex	ASCII	0x03

4.2.2. Device -> Node

Start Flag(1Byte)	Length(1Byte)	Data	End Flag(1Byte)
0x02	Hex	ASCII	0x03

4.2.3. Data(ASCII)

Key	구분자(1Byte)	Data
ASCII	0x20	ASCII

Key : 2016/0001/0001

4.3. Device

4.3.1. Sensor

4.3.1.1. Analogue

JSON	설명
<pre>{ "State": [{"Number": "-NUMBER-", "Value": "-VALUE-"}, {"Number": "-NUMBER-", "Value": "-VALUE-"}] }</pre>	-NUMBER-: 0 부터 입력 -VALUE-: 현재 값 입력

4.3.1.2. Digital

JSON	설명
<pre>{ "State": { "Number": "-NUMBER-", "Data": [{"Type": "-TYPE-", "Value": "-VALUE-"}, {"Type": "-TYPE-", "Value": "-VALUE-"}] } }</pre>	-TYPE-: Data Type -NUMBER-: 0 부터 입력 -VALUE-: 현재 값 입력

4.3.1.3. Weather

장비							Number	비고
Type	영문	Model	Unit	Value				
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max	0~255		
온도	Temperature		°C	-40.00	80.00			
습도	Humidity		%RH	0.00	100.00			
풍향	WindDirection		Degree	0.00	360.00			
풍속	WindSpeed		M/S	0.00	100.00			
일사량	Insolation		W/m^2	0.00	2000.00			
강우량	Rainfall		mm	0	1000			

4.3.1.4. Load

장비							Number	비고
Type		Model		Value				
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max			
전압	Voltage		V	0	250	0~255		
전류	Ampere		A	0	10			
전력	Power		W	0	22000			
총 소비전력량	TotalPower		KWh					

4.3.1.5. PV(Photovoltaics)

장비							Number	비고
Type		Model		Value				
한글	영문	모델명	Unit	Min	Max			
전압	Voltage		V	0	600	0~255		
전류	Ampere		A	0	20			
전력	Power		W	0	17000			
총 소비전력량	TotalPower		KWh					

4.3.2. Control

4.3.2.1. Relay

JSON	설명
<pre>{ "State": "-STATE-" "Target": "-TARGET-" "Use": "-USE-" }</pre>	<p>1 자적으로 Use 값을 분석 후 2 자적으로 Relay 상태값을 확인한다.</p> <p>* 상태값만 확인 할 명령어 전송시 현재 Relay 의 상태값을 조합하여 보내야 되며, 이는 Relay Control packet 간의 송신 간격이 짧을 수록 Relay 제어의 오작동을 막기 위함이다</p> <p>* 총 4byte 를 전송하며 다음과 같은 규칙은 State, Target, Use 모두 동일하다.</p> <p>- Bit-Endian 과 유사하다. 즉 앞쪽 byte 가 높은 Relay 번호를 나타내며, Bit 계산시도 똑같이 적용한다.</p> <p>- ex) 01 02 03 04 => 04 : 1~8 Relay, 03 : 9~16 Relay, 02 : 17~24 Relay, 01 : 25~32 Relay</p> <p>마지막 byte(0x04) => (0000 0100) => 1 ~ 8Relay 이며, 3 번째가 True 임으로 3 번 Relay 에 해당하는 행동을 한다고 생각하면 된다.</p> <p>-STATE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다. (Relay 상태 변경 값) [2.2 버전 문서의 Value 의 집합체] ex) 01 01 01 01</p> <p>-TARGET- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(상태를 변경하려는 Relay 대상 값) [2.2 버전 문서의 Number 의 집합체] ex) 00 00 00 03</p> <p>-USE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(H/W 에서 출고할 때 사용 가능한 Relay 값) ex) 00 00 ff ff</p> <p>ex) 위 사항으로 예시</p> <ol style="list-style-type: none"> 현재 board 의 경우 1~16 번 Relay 를 사용할 수 있음(Use 로 판단) 변경하려는 Relay 는 1,2 번 Relay 의 상태 값을 변경한다.(Target 로 판단) 1 번 Relay 는 True, 2 번 Relay 는 False 로 Relay 상태 값을 변경한다(State 로 판단)

4.3.2.2. RelayState

JSON	설명
<pre>{ "State": "-STATE-" "Use": "-USE-" }</pre>	<p>* 총 4byte 를 전송하며 다음과 같은 규칙은 State, Target, Use 모두 동일하다.</p> <p>- Bit-Endian 과 유사하다. 즉 앞쪽 byte 가 높은 Relay 번호를 나타내며, Bit 계산시도 똑같이 적용한다.</p> <p>- ex) 01 02 03 04 => 04 : 1~8 Relay, 03 : 9~16 Relay, 02 : 17~24 Relay, 01 : 25~32 Relay</p> <p>마지막 byte(0x04) => (0000 0100) => 1 ~ 8Relay 이며, 3 번째가 True 임으로 3 번 Relay 에 해당하는 행동을 한다고 생각하면 된다.</p> <p>-STATE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다. (Relay 상태 변경 값) [2.2 버전 문서의 Value 의 집합체] ex) 00 00 0F 01</p> <p>-USE- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(H/W 에서 출고할 때 사용 가능한 Relay 값) ex) 00 00 ff ff</p> <p>ex) 위 사항으로 예시</p> <ol style="list-style-type: none"> 현재 board 의 경우 1~16 번 Relay 를 사용할 수 있음(Use 로 판단) 1, 9~12 번 Relay 의 상태는 True (State 로 판단) 2~8, 12~16 번 Relay 의 상태는 False 이다 (State 로 판단)

4.3.3. Location

4.3.3.1. GPS

* Data Format 은 다음과 같다.

JSON	설명
<pre>{ "LatitudeRef": "N" "Latitude": "-LATANGLE-" "LongitudeRef": "-LONGREF-" "Longitude": "-LONG-" }</pre>	-LATANGLE- : 실제 위도값 -LONGREF- : 실제 경도 방향 -LONGANGLE- : 실제 경도 값

장비						
Latitude			Longitude			비고
Ref	Angle	Unit	Ref	Angle	Unit	
N	0~90	°	E(+) W(-)	0~180	°	소수점 유효자리 : 8 자리

4.3.4. Command

* Data Format 은 다음과 같다.

JSON	설명
<pre>{ "Key": "-Key-" "CMD": "-CMD-" "Data": "-VALUE-" }</pre>	-Key- : CMD 고유 Key(기본적으로 시간을 사용 "yyyy-MM-DD HH:mm:ss") -CMD- : 명령어 명칭 -VALUE- : 명령어 실행에 필요한 값(없을 경우 공백)(여러 가지일 경우 "구분 ") - Request : 명령어 실행에 필요한 값 - Response : 명령어 실행 결과값

Command			
CMD	VALUE		설명
	Request	Response	
Reset	(없음)	(없음)	SW Level Reset

4.3.5. Init

Device 의 booting 완료 될 경우 Host 에게 booting 완료 되었다고 알리며, Device 측에서 설정 정보를 수신 받을 준비가 된 것을 의미한다.

4.3.5.1. Request

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init" "Data": "-Data-" }</pre>	-Data- : 차후 Init 발생시 Device 기본 정보 등을 보내기 위해 정의되어있는 공간이다. * 현재는 공백으로 보낸다.

4.3.5.2. Response(ADC)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "ADC", "Value": "-ADC-" "Name": "" }</pre>	-ADC- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다. ex) 0F 01 0F : ADC 사용 여부 (0000 1111) => 0~3 : True => 1~4 번 ADC 를 사용 01 : Pulse Counter 사용 여부 (0000 0001) => 0 : True => 1 번 ADC 에 Pulse Counter 를 사용

4.3.5.3. Response(RS-485)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "485", "Value": "-RS-485-" "Name": "-NAME-" }</pre>	-RS-485- : Hex 코드 값을 다음과 같이 전송한다.(1Bit 씩 분리하여 확인 한다) ex) 0F 01 0F 01 00 01 : RS-485 를 사용 여부(0000 1111 0000 0001) => 0, 8, 9, 10, 11 => RS- 485 에서 1, 9, 10, 11, 12 번을 사용한다. -NAME- : 장비 명칭

4.3.5.4. Response(RS-232)

JSON	설명
<pre>{ "State": "Init", "Target": "232", "Value": "" "Name": "-NAME-" }</pre>	-NAME- : 장비 명칭

4.3.6. KeepAlive

Report 주기가 클 경우 사용하는 것으로 Device 가 살아 있다는 것을 Host 에 알리기 위함이다.

JSON	설명
<pre>{ "State": "Hit" }</pre>	

4.3.7. Notify

Device 의 Error 및 특수 상태 값 등을 전송한다.

4.3.7.1. Request

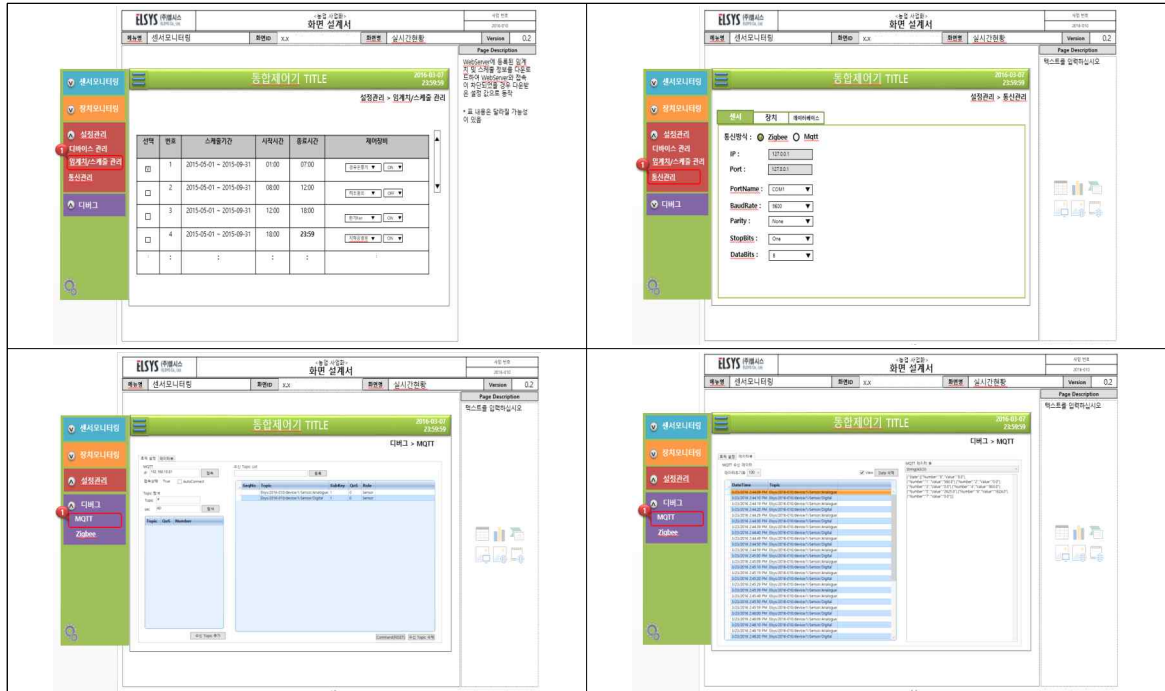
JSON	설명
<pre>{ "State": "Notify" "Data": "-Data-" }</pre>	-Data- : Error 및 상태값 을 전송한다.

4.3.7.2. Response(ADC)

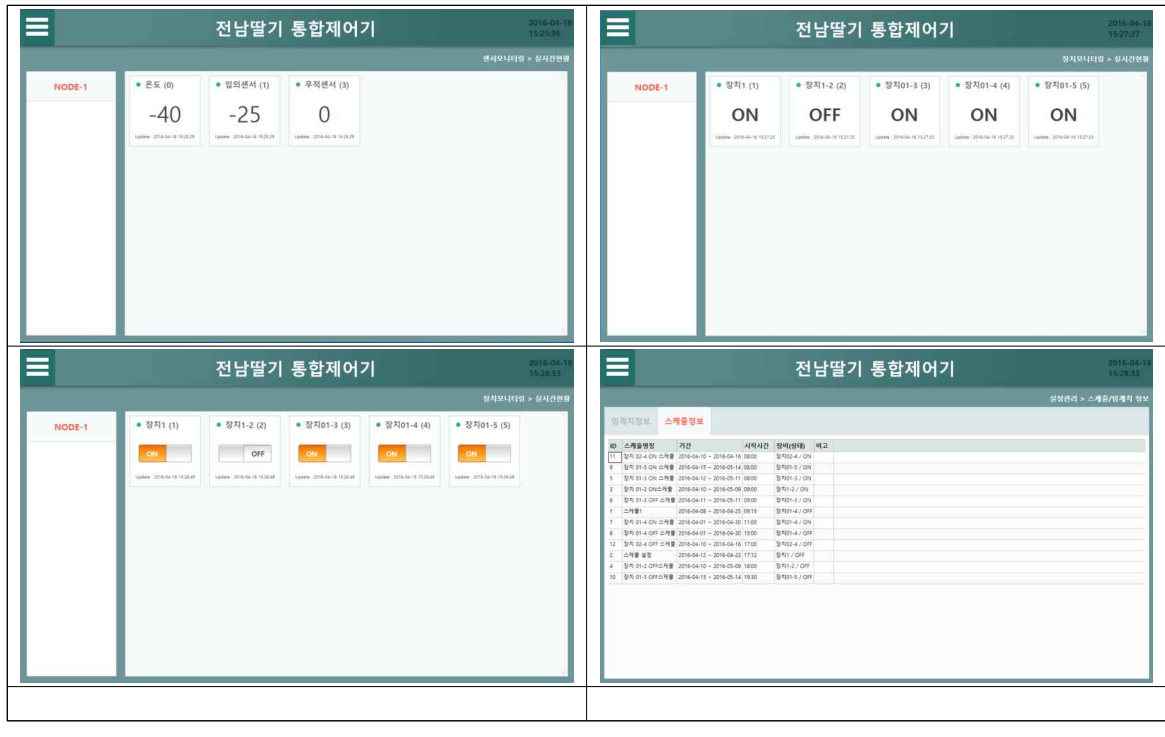
JSON	설명
<pre>{ "State": "Notify", "Data": "" }</pre>	-Data- : 공백 전송

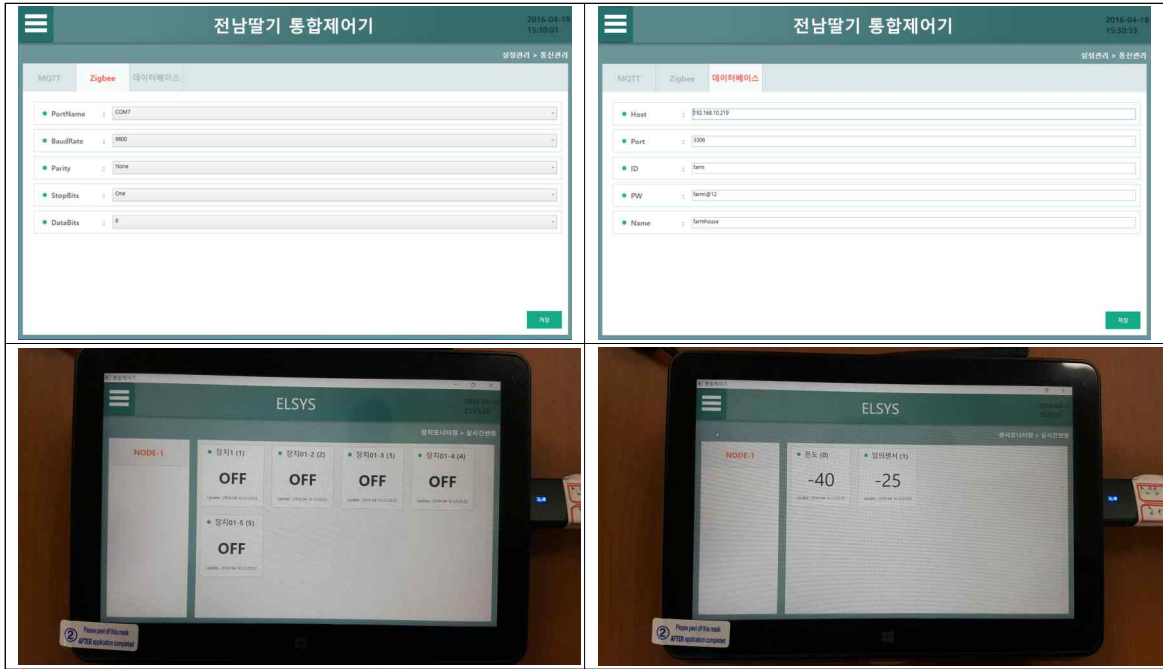
- 통합제어기 운영 프로그램 개발
 - 화면 설계서 작성





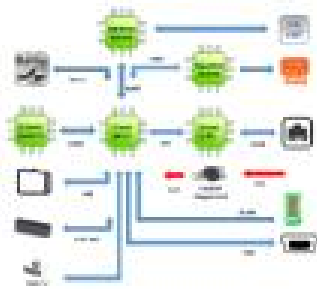
· 프로그램 개발 및 운용





• 제어노드 및 센서노드

- 제어노드: 온실운영 시스템에서 무선 또는 유선으로 전달된 전기 배전반 제어 정보를 이용하여 온실의 기기를 제어하며, 사용자 인터페이스 부에 의해 관리자에게 정보를 표시함
- 센서노드: 센서노드는 기상센서 및 토양센서를 통해 데이터를 취득하여 무선(유선)으로 측정된 데이터를 전송하는 노드이며, 또한, 사용자 인터페이스 부에 의해 관리자에게 정보를 표시해야 함.
- 제어노드 및 센서노드 Hardware 규격

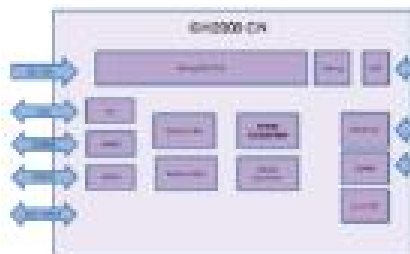


제어노드 하드웨어 구성도

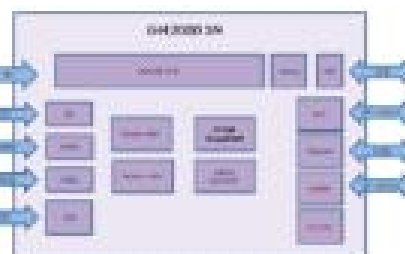


센서노드 하드웨어 구성도

- 제어노드 및 센서노드 블록도 및 H/W 규격



제어노드 블록도



센서노드 블록도

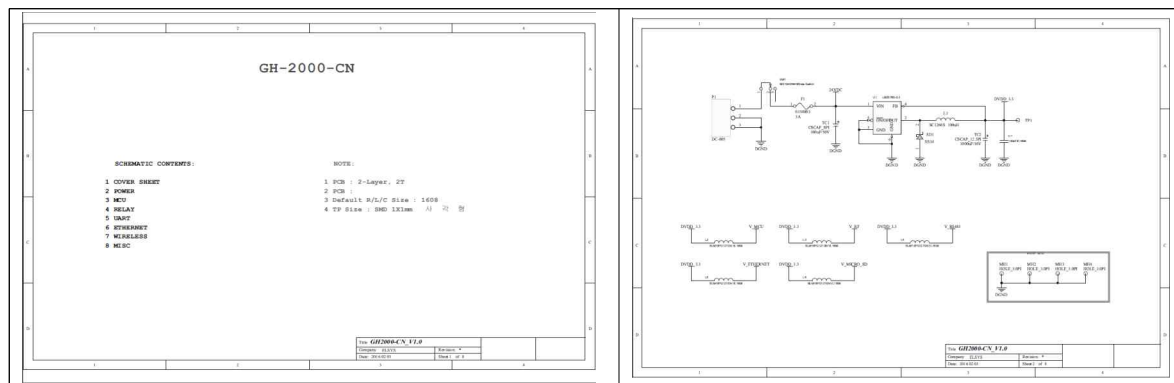
일반 규격

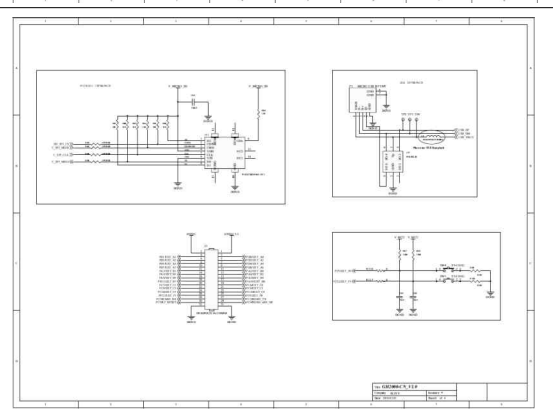
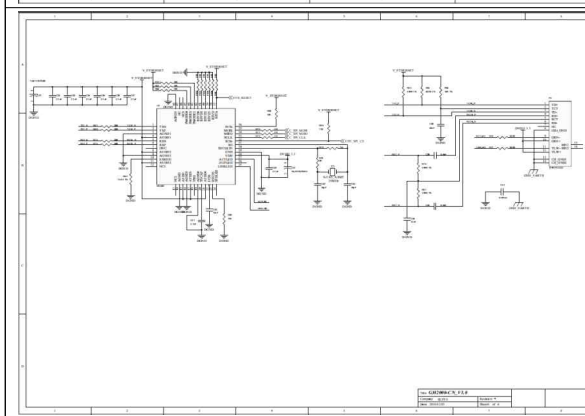
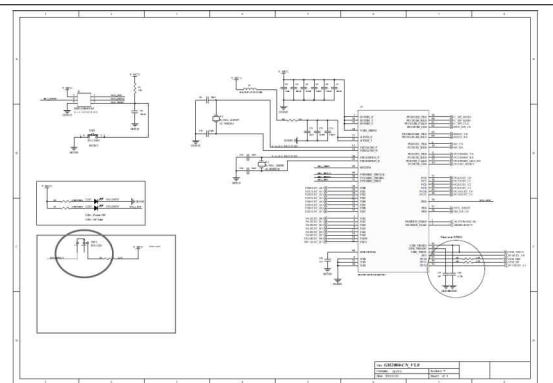
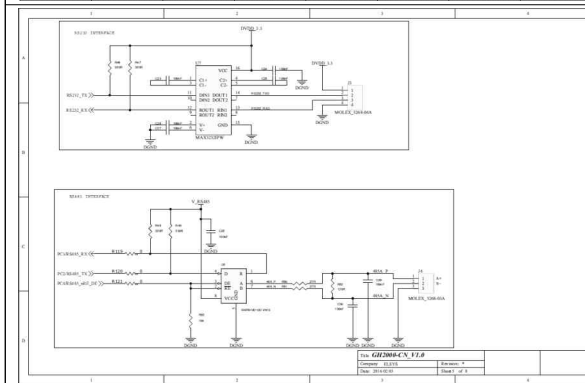
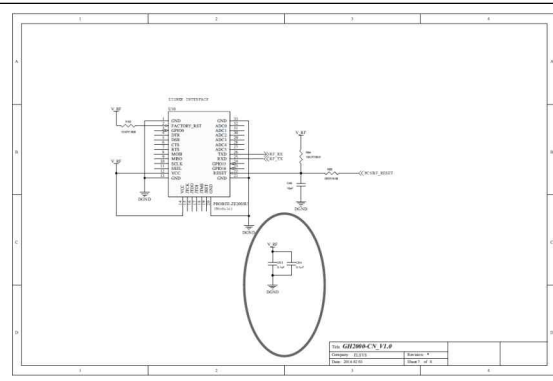
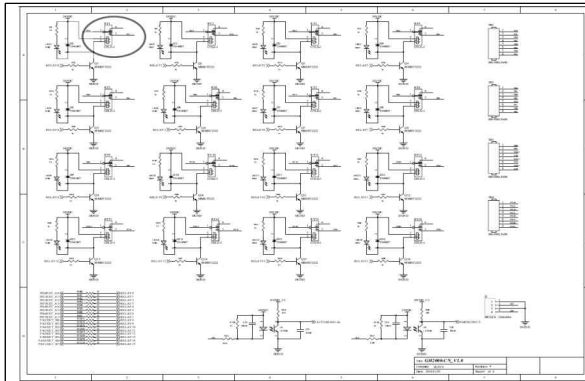
Item	Specification	Remarks
입력전원	제어노드: DC 24V 센서노드: DC 12V	
소비전력	제어노드: 0.7A 이하@ 3.3V (Max) 센서노드: 0.5A 이하@ 3.3V (Max)	제어노드: Zigbee Tx Mode 센서노드: WLAN(Zigbee) Tx Mode
WLAN	802.11b	
ZIGBEE	802.15.4	
사이즈	(W) x (V) x (H) mm	

H/W 규격

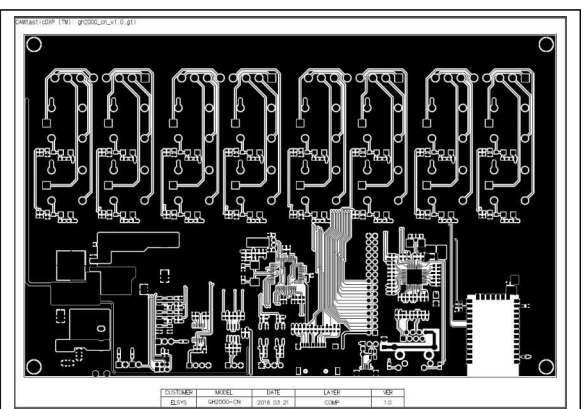
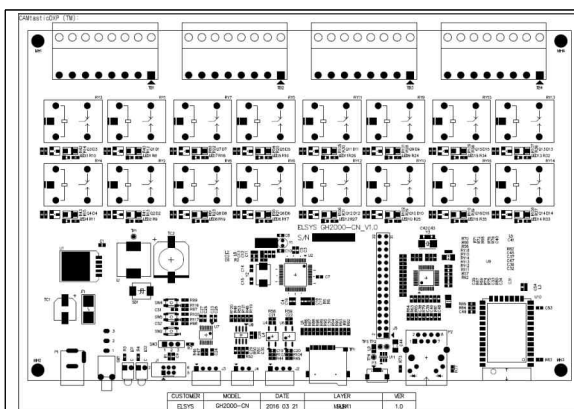
Item	Specification	Remarks
MCU	ARM Cortex M3, 16bit Timer 3EA 2Channel UART, 2Channel USART 12 bit ADC, 3 Channel internal DMA	TBD 제어, 센서노드 동일
Debug	J-Link Interface	제어, 센서노드 동일
전원	제어노드: 24V DC, 센서노드: 12V DC	
Relay	제어노드: 16 Channel 센서노드: 8 Channel(전압 0~5V, 전류 4~20mA)	
RS232	1 Channel	제어, 센서노드 동일
RS485	1 Channel, Half duplex	제어, 센서노드 동일
Ethernet	1 Channel	제어, 센서노드 동일
USB	1 Channel, Micro USB AB	제어, 센서노드 동일
Storage	1 Channel Micro SD	제어, 센서노드 동일
WLAN Module	2.4GHz IEEE802.11b Tx 17dBm(Max, 11b기준)	센서노드 전용
WLAN Antenna	Chip Antenna	센서노드 전용
ZIGBEE Module	2.4GHz 802.15.4, Tx 8dBm(Boost Mode)	제어, 센서노드 동일
ZIGBEE Antenna	Chip Antenna	제어, 센서노드 동일

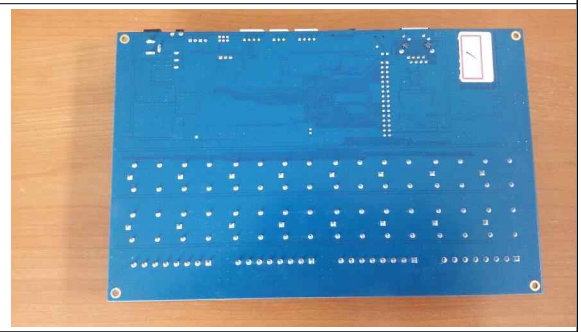
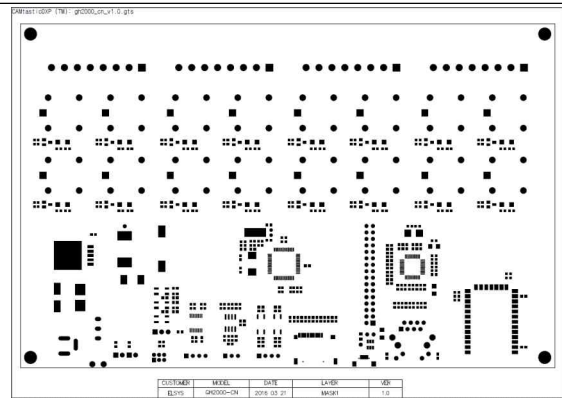
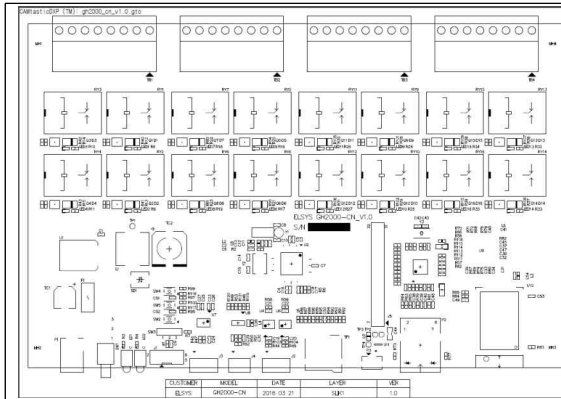
- 제어노드 Artwork 설계



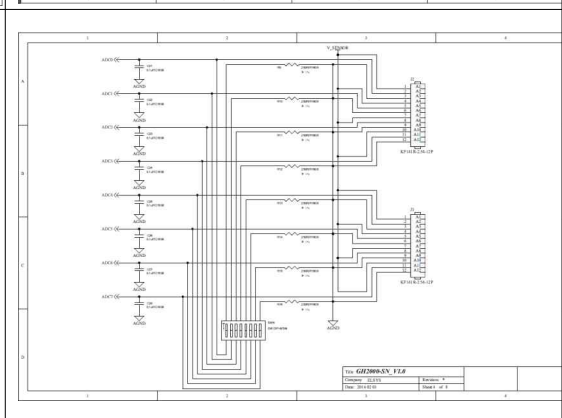
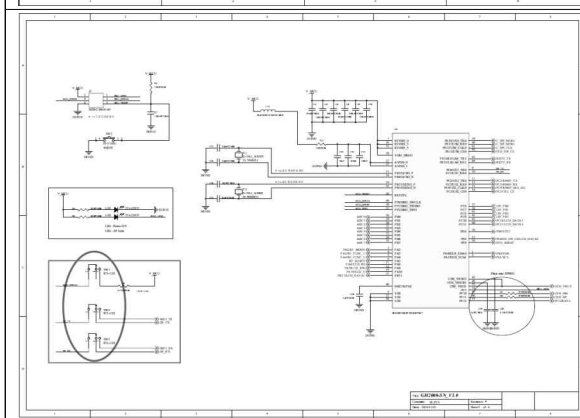
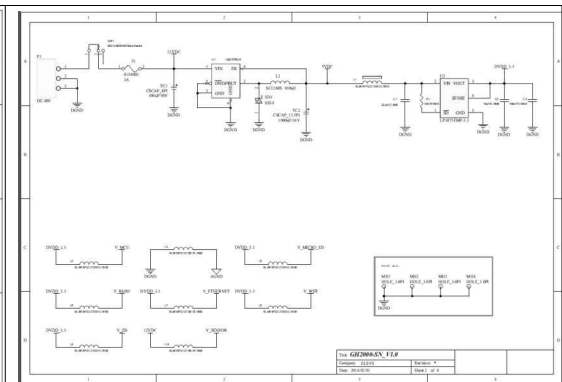
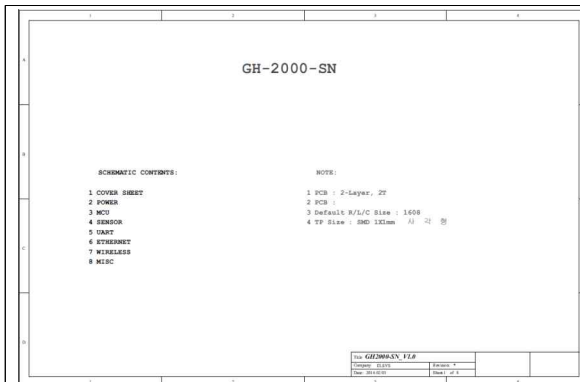


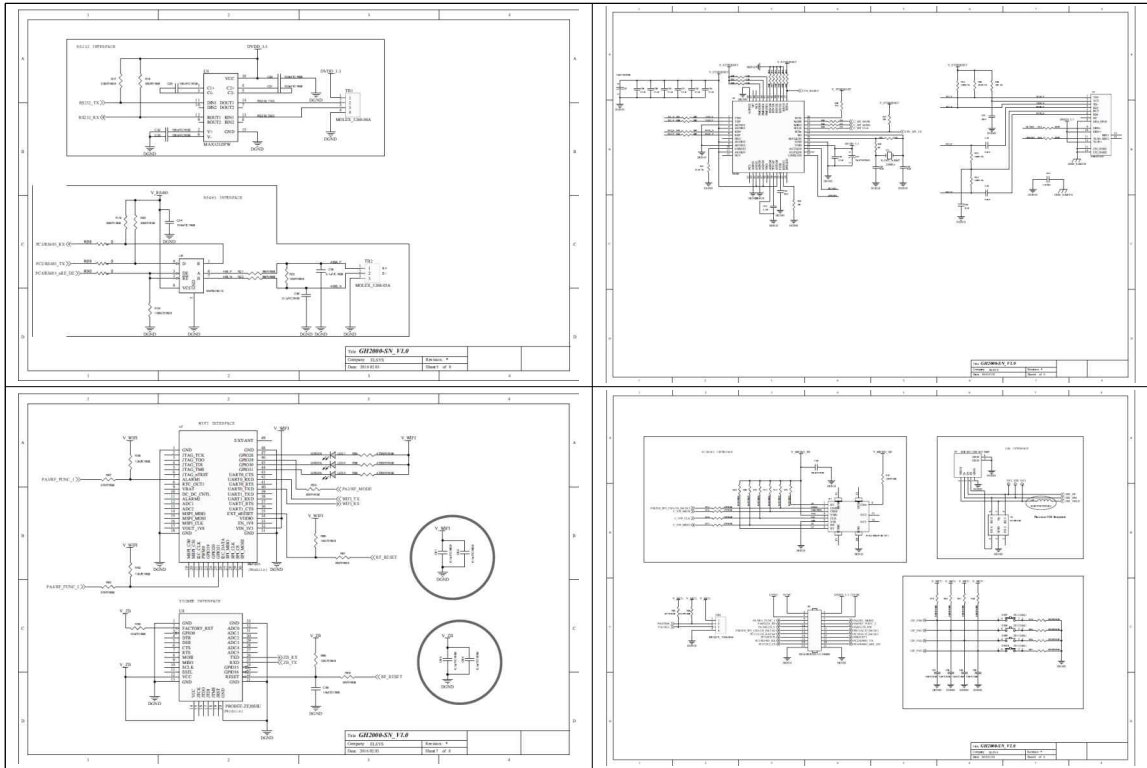
- 제어노드 PCB 제작



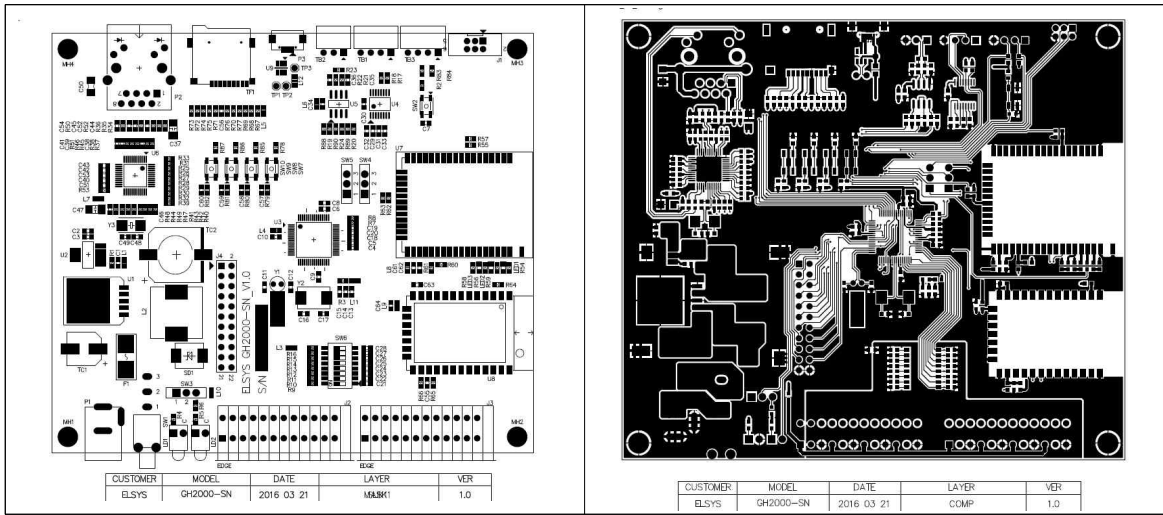


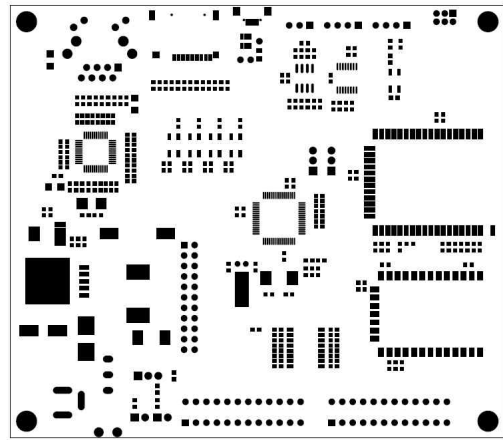
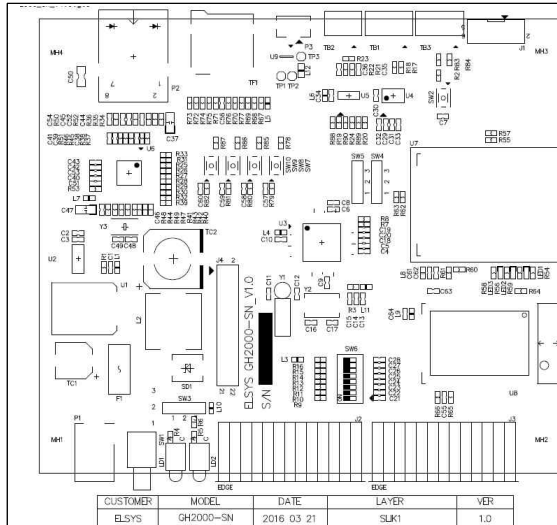
- 센서노드 Artwork 설계



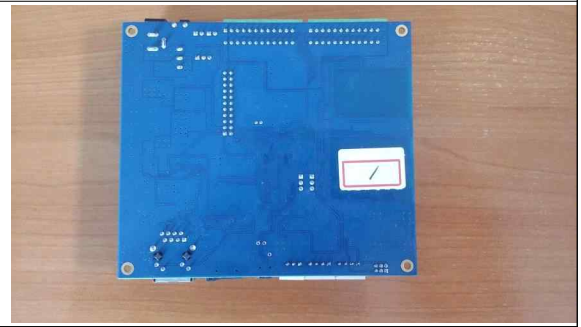


- 센서노드 PCB 제작



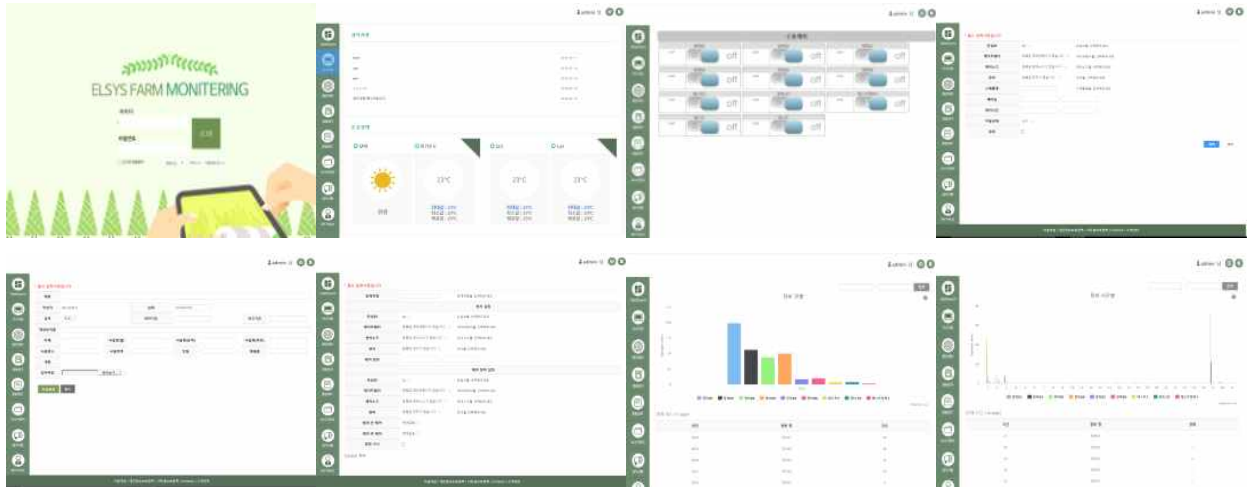


CUSTOMER	MODEL	DATE	LAYER	VER
ELSYS	GH2000-SN	2016.03.21	MASK1	1.0



○ 온실딸기 생산환경 최적 제어시스템 설계 및 개발

- 전남딸기 생산환경 모니터링 시스템 및 생산환경 최적 제어시스템 설계 및 개발
 - 온실 내·외부의 미세 기상 환경 모니터링 시스템 개발
 - 온실 내부의 근권부 환경 모니터링 시스템 개발
 - 최적 생산환경 데이터 관리 및 알림시스템 개발
 - 온실의 미세 기상환경 관리를 위한 제어 기능 개발
 - 작형별 최적 환경 관리 기능 개발
 - 생산환경 모니터링 및 제어시스템
 - 클라우드기반 모니터링 및 제어
 - 온실관제시스템 표준을 적용한 시스템 설계
 - 예측 알고리즘 기반 환경 제어
 - 사용자 애플리케이션 UI/UX 개발
 - 요구사항 분석 및 기능 설계



○ 전남딸기 통합 지원 시스템 기반 기술 개발

- 모니터링 이력 관리(육묘 성장환경 정보, 육묘 재배정보 관리, 육묘 관리 통계) 설계 및 개발
 - 생산판매 이력관리, 쇼핑몰 이력관리 설계 및 개발
 - 교육/체험/관광 관리(교육/체험/관광 예약, 교육 강좌 목록, 체험 강좌 목록, 관광 목록) 설계 및 개발
- DB 테이블 명세서

<p>ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템</p> <p>테이블 명세서(Ver0.1)</p> <p>2017년 05월 14일</p>	<p style="text-align: center;"><개정 이력></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>변경 일자</th> <th>버전</th> <th>개정 내역</th> <th>작성자</th> <th>소속/직책</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017-02-14</td> <td>0.1</td> <td>신규 작성</td> <td>오경우</td> <td>리얼시스/개발</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Ver0.1 페이지 2/9</p>	변경 일자	버전	개정 내역	작성자	소속/직책	2017-02-14	0.1	신규 작성	오경우	리얼시스/개발																																									<p style="text-align: right;">ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템 페이지 2/9</p> <p>1. 모니터링</p> <p>테이블명 tb_ones_seeding</p> <p>설명 모니터링 시스템에서 육묘 재배 정보와 농가 재배단지 정보로 가지고 있는 테이블입니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>no.</th> <th>Column</th> <th>Data Type</th> <th>Default</th> <th>Not Null</th> <th>코멘트</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>seed_id</td> <td>varchar(30)</td> <td></td> <td>Y</td> <td>육묘 코드</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>farm_code</td> <td>varchar(30)</td> <td></td> <td>N</td> <td>농가코드</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>cultivation_area</td> <td>varchar(30)</td> <td></td> <td>Y</td> <td>재배단지 코드</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>seed_dt</td> <td>datetime</td> <td></td> <td>N</td> <td>육묘일시</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>reg_dt</td> <td>datetime</td> <td></td> <td>N</td> <td>등록일시</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>reg_slx</td> <td>varchar(30)</td> <td></td> <td>N</td> <td>등록 SLX</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>reg_ip</td> <td>varchar(30)</td> <td></td> <td>N</td> <td>등록 IP</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>del_yn</td> <td>varchar(10)</td> <td></td> <td>N</td> <td>삭제여부</td> </tr> </tbody> </table> <p>테이블명 tb_ones_sensor</p> <p>설명 농기별 센서 데이터 기록을 정리해 놓은 테이블 입니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>no.</th> <th>Column</th> <th>Data Type</th> <th>Default</th> <th>Not Null</th> <th>코멘트</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Sensor_idx</td> <td>int(11)</td> <td></td> <td>Y</td> <td>IDX, 센서데이터를 구분하는 unique key</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Data_rl</td> <td>varchar(100)</td> <td></td> <td>Y</td> <td>입출입코드의 키값</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Ver0.1 페이지 3/9</p>	no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트	1	seed_id	varchar(30)		Y	육묘 코드	2	farm_code	varchar(30)		N	농가코드	3	cultivation_area	varchar(30)		Y	재배단지 코드	4	seed_dt	datetime		N	육묘일시	5	reg_dt	datetime		N	등록일시	6	reg_slx	varchar(30)		N	등록 SLX	7	reg_ip	varchar(30)		N	등록 IP	8	del_yn	varchar(10)		N	삭제여부	no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트	1	Sensor_idx	int(11)		Y	IDX, 센서데이터를 구분하는 unique key	2	Data_rl	varchar(100)		Y	입출입코드의 키값
변경 일자	버전	개정 내역	작성자	소속/직책																																																																																																																								
2017-02-14	0.1	신규 작성	오경우	리얼시스/개발																																																																																																																								
no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트																																																																																																																							
1	seed_id	varchar(30)		Y	육묘 코드																																																																																																																							
2	farm_code	varchar(30)		N	농가코드																																																																																																																							
3	cultivation_area	varchar(30)		Y	재배단지 코드																																																																																																																							
4	seed_dt	datetime		N	육묘일시																																																																																																																							
5	reg_dt	datetime		N	등록일시																																																																																																																							
6	reg_slx	varchar(30)		N	등록 SLX																																																																																																																							
7	reg_ip	varchar(30)		N	등록 IP																																																																																																																							
8	del_yn	varchar(10)		N	삭제여부																																																																																																																							
no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트																																																																																																																							
1	Sensor_idx	int(11)		Y	IDX, 센서데이터를 구분하는 unique key																																																																																																																							
2	Data_rl	varchar(100)		Y	입출입코드의 키값																																																																																																																							

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
3	wind_dtection	float		N	풍향 편성값 degree
4	wind_speed	float		N	풍속 편성값 m/s
5	air_temp	float		N	온도 편성값 (°C)
6	air_humidity	float		N	습도 편성값 (%)
7	insulation	float		N	일사 편성값 (MJ/m2)
8	soil_temp	float		N	지온 편성값 (°C)
9	soil_humidity	float		N	지습 편성값 (%)
10	soil_ph	float		N	IC 편성값 (pH)
11	ctrl_dt	datetime		N	comADM 데이터 수집 시간
12	reg_dt	datetime		N	api call 시간

데이터명 tb_ones_farm

설명 농가 정보관리 목적을 위한 통합 지원 시스템입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	farm_code	varchar(30)		Y	농가 코드
2	farm_nm	varchar(30)		N	농가 이름
3	cultivation_area	varchar(30)		N	재배단지 코드
4	cultivation_nm	varchar(30)		N	재배단지 이름
5	location	varchar(50)		N	위치(시/군/구)
6	address	varchar(100)		N	주소
7	reg_dt	datetime		N	등록 일자
8	reg_idk	varchar(30)		N	등록자 IDX
9	reg_ip	varchar(30)		N	등록 IP
10	del_yrn	varchar(10)		N	삭제연무

Ver0.1 페이지 4/9

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

데이터명 tb_sys_code

설명 코드번호는 코드종류코드, 코드대역코드에 관한 항목들을 품목, 수명, 사제 등의 입출를 담당하고 있는 테이블입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	sys_code_cd	varchar(30)		N	코드번호
2	sys_nm	varchar(30)		N	코드명
3	sys_nm_kr	varchar(30)		N	코드명(한국어)
4	title	varchar(100)		N	제목
5	note	varchar(200)		N	설명
6	del_yrn	varchar(10)		N	삭제연무
7	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
8	reg_ip	datetime		N	등록 일자
9	reg_idk	varchar(30)		N	등록자
10	reg_dt	datetime		N	등록자 IDX
11	del_ip	datetime		N	삭제 일자
12	del_idk	varchar(30)		N	삭제자
13	del_dt	datetime		N	삭제자 IDX

데이터명 vw_4tbl

설명 모든 항목에 대한 목록을 정리해놓은 테이블입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	tblp	varchar(3)		N	단계
2	code	varchar(30)		N	코드번호
3	p_code	varchar(30)		N	부모코드
4	sys_code	varchar(30)		N	품목
5	sys_nm	varchar(30)		N	품목명
6	sys_nm_kr	varchar(30)		N	품목명(한국어)
7	tblcd	datetime		Y	등록 일자
8	tblcd_ip	varchar(30)		Y	등록자

Ver0.1 페이지 5/9

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
9	date	varchar(30)		N	날짜
10	state_dt	datetime		Y	상태변경일
11	del_yrn	varchar(10)		Y	삭제연무
12	del_dt	datetime		Y	삭제 일자
13	del_ip	varchar(30)		Y	삭제 IP
14	del_nm	varchar(30)		Y	삭제명
15	del_nm_kr	varchar(30)		Y	삭제명(한국어)
16	del_ip	varchar(30)		N	삭제자

데이터명 tb_sys_code_ftp

설명 코드번호에 대한 등록 수명 사제에 대한 입출을 담당하는 테이블입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	sys_code_ftp_cd	varchar(30)		N	코드번호
2	ftp_nm	varchar(30)		N	제목
3	note	varchar(200)		N	설명
4	del_yrn	varchar(10)		N	삭제연무
5	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
6	reg_dt	datetime		N	등록 일자
7	reg_ip	varchar(30)		N	등록 IP
8	reg_idk	varchar(30)		N	등록자
9	reg_dt	datetime		N	등록자 IDX
10	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
11	del_dt	datetime		N	삭제 일자

데이터명 tb_sys_code_gpp

설명 코드번호, 코드대역에 대한 등록 수명 사제에 대한 입출을 담당하는 테이블입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	sys_code_gpp_cd	varchar(30)		N	코드번호

Ver0.1 페이지 6/9

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
2	sys_code_gpp_cd	varchar(30)		N	코드번호
3	title	varchar(100)		N	제목
4	note	varchar(200)		N	설명
5	del_yrn	varchar(10)		N	삭제연무
6	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
7	reg_dt	datetime		N	등록 일자
8	reg_ip	varchar(30)		N	등록 IP
9	reg_idk	varchar(30)		N	등록자
10	reg_dt	datetime		N	등록자 IDX
11	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
12	del_dt	datetime		N	삭제 일자

데이터명 TB_FLD_DATA

설명 정보관리 테이블

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	fld_cd	varchar(30)		N	필드번호
2	fld_nm	varchar(30)		N	필드명
3	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
4	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
5	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
6	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
7	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
8	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
9	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
10	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
11	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
12	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)
13	fld_nm_kr	varchar(30)		N	필드명(한국어)

데이터명 tb_sys_idx

설명 통합관리 목적을 위한 통합 지원 시스템입니다.

Ver0.1 페이지 7/9

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

데이터명 tb_sys_idx

설명 통합관리 목적을 위한 통합 지원 시스템입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	idx_nm	varchar(30)		Y	인덱스명
2	idx_nm_kr	varchar(30)		Y	인덱스명(한국어)
3	idx_nm_kr	varchar(30)		Y	인덱스명(한국어)

데이터명 tb_sys_idx

설명 통합관리 목적을 위한 통합 지원 시스템입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	user_idk	varchar(30)		N	회원번호
2	name	varchar(30)		N	이름
3	id	varchar(30)		N	아이디
4	pwd	varchar(30)		N	비밀번호
5	email	varchar(30)		N	이메일
6	addr_1	varchar(100)		N	주소 1
7	addr_2	varchar(100)		N	주소 2
8	tbl_cd	varchar(30)		N	부서번호
9	tbl_nm	varchar(30)		N	부서명
10	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
11	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
12	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
13	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
14	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
15	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
16	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
17	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
18	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
19	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
20	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
21	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
22	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
23	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)
24	tbl_nm_kr	varchar(30)		N	부서명(한국어)

Ver0.1 페이지 8/9

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템

데이터를 정의서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
25	reg_idk	varchar(30)		N	등록자
26	del_ip	datetime		N	삭제 일자
27	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP
28	del_ip	varchar(30)		N	삭제 IP

데이터명 tb_sys_user_auth

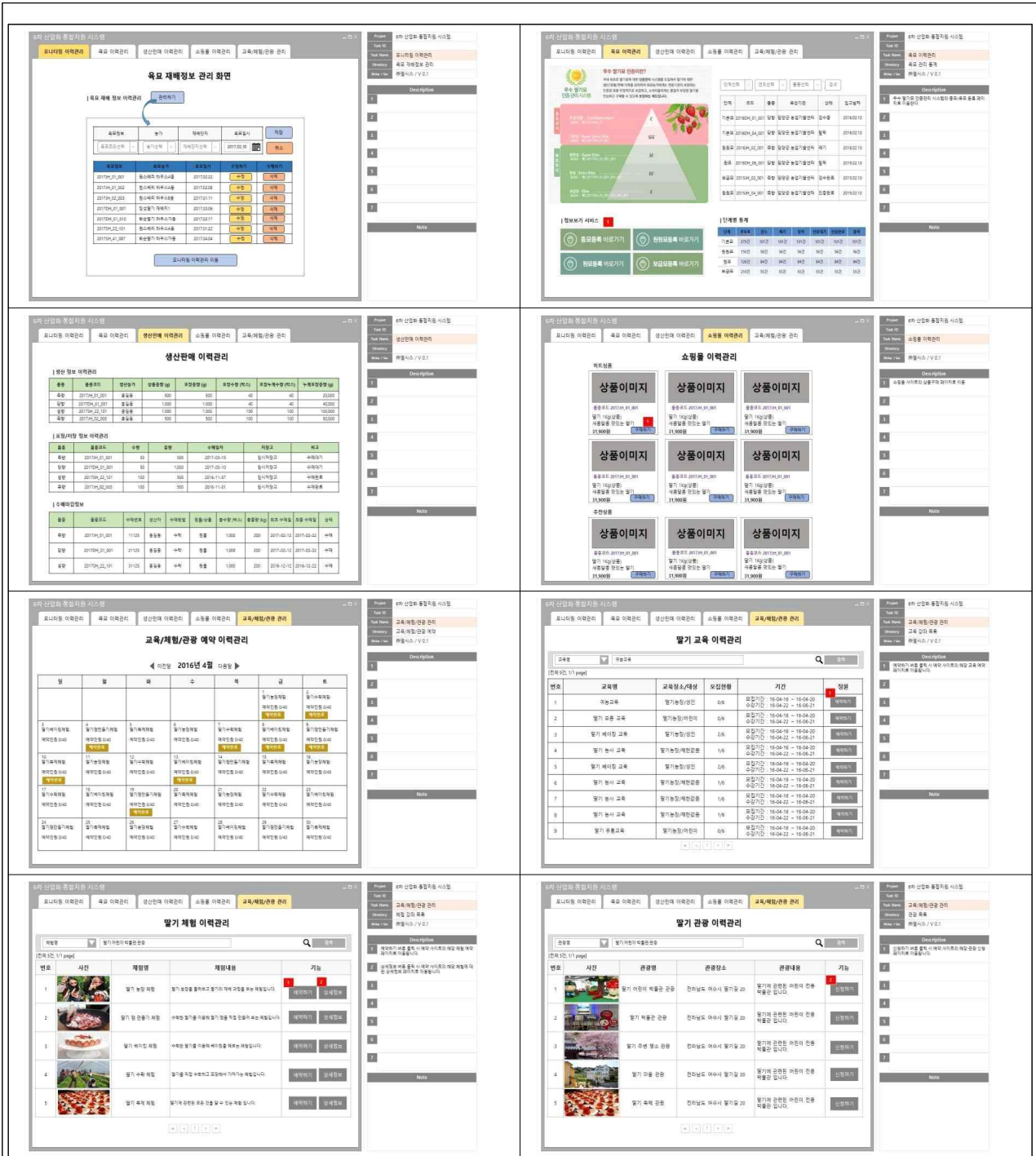
설명 각 관리자들의 권한정보와 IDX 값을 나타내주는 테이블입니다.

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	코멘트
1	sys_user_auth_idx	varchar(30)		Y	인덱스
2	auth_nm	varchar(10)		N	권한
3	auth_nm_kr	varchar(30)		N	권한(한국어)

Ver0.1 페이지 9/9

- 화면 설계서

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템
화면설계서
V.0.1



○ 전남 딸기 통합관리 시스템 고도화

- 통합관리 시스템 신뢰성 검증 체계 수립
 - 통합관리 시스템 신뢰성 자체평가기준과 통합 시험 절차 수립
 - 협동연구기관과 협력하여 통합관리시스템의 시연을 통해 수정 및 보완사항 발굴
 - 수정 및 보완사항을 바탕으로 통합관리시스템 검증

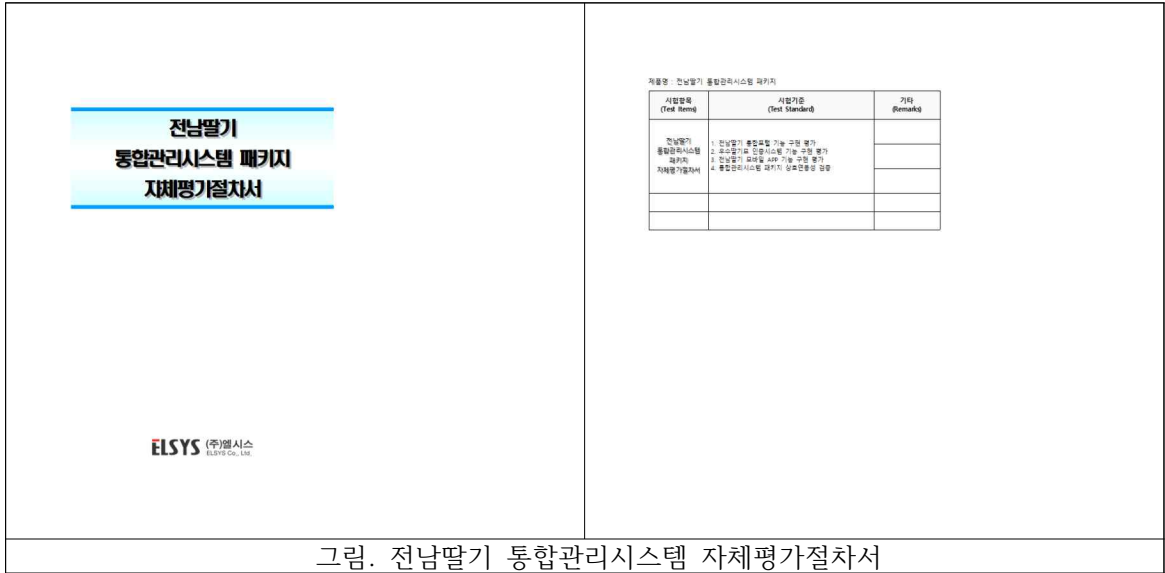


그림. 전남딸기 통합관리시스템 자체평가절차서

- 제품에 대한 신뢰성 확보
 - 관리자 및 소비자의 접근성을 높이기 위한 시각적 표현 채택
 - 통합관리시스템의 각 사용단계별 UI/UX 고도화
 - 직관적인 메뉴 구성을 위한 전남딸기 통합포털 메인화면 재구성



그림. 통합포털 메인화면 구성

- 6차산업화 통합지원시스템에 적합한 전남딸기 통합포털 및 육묘인증시스템 연동

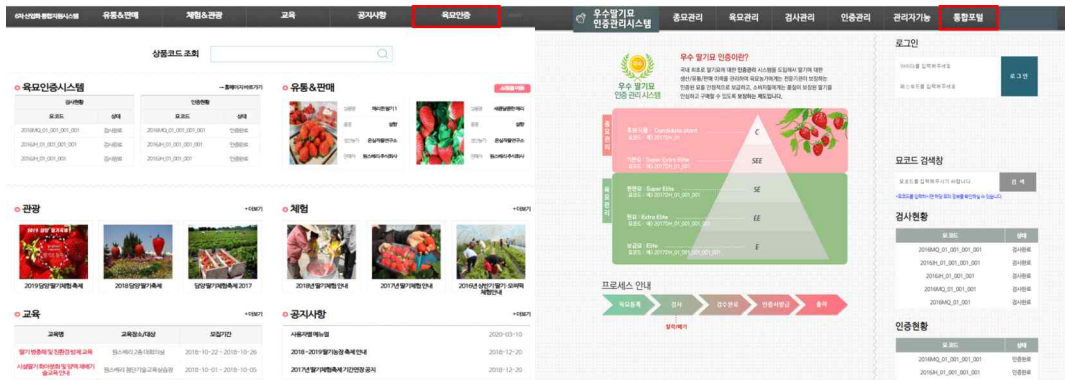


그림. 통합포털 및 육묘인증시스템 연동

- 전남딸기 통합포털 유통·판매 화면 재구성

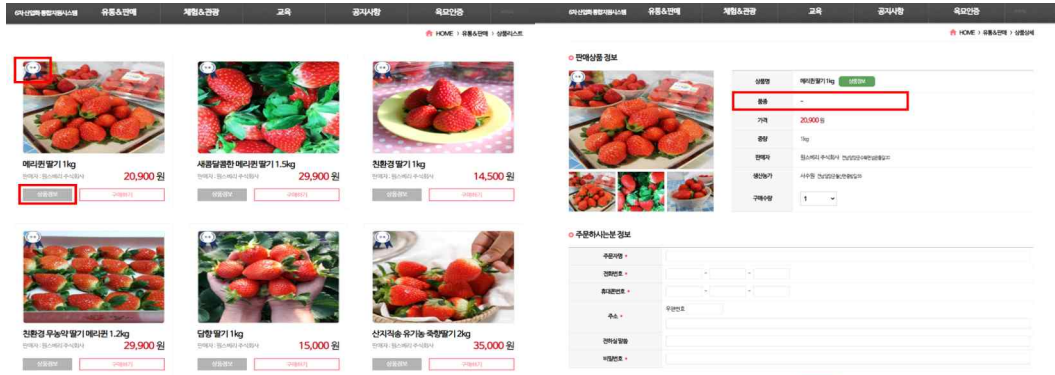


그림. 상품정보 화면 구성

- 소비자의 신뢰성 판단을 위한 인증/비인증 상품에 대한 구분 기능 추가
- 상품페이지에 품종정보 탑재
- 통합관리 모바일 APP 메뉴 재구성 및 UI/UX 고도화
- 통합관리 모바일 APP 고도화를 위한 Logical/Physical ERD 설계서 작성

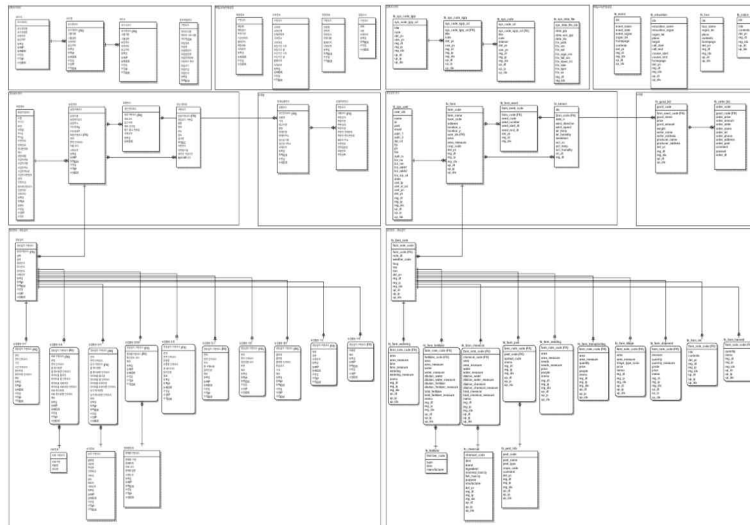


그림. 전남딸기 모바일 APP 고도화 ERD(Logical,Physical)

- 통합관리 모바일 APP 고도화를 위한 DB 테이블 명세서 작성

ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한
실증 모델 개발

모바일 APP 테이블 명세서(Ver0.3.1)

2019년 03월 31일

㈜엘시스

<개정 이력>

변경 일자	버전	개정 내역	작성자	소속/직책
2018-10-17	0.1	신규 작성	개발팀	㈜엘시스/개발
2019-03-29	0.3.1	시스템 고도화	개발팀	㈜엘시스/개발

Ver0.3
페이지 3/25

모바일 APP 테이블명세서

1. TB_SYS_CODE_LGRP

테이블명 TB_SYS_CODE_LGRP					
설명 코드중요코드, 코드대요드에 대한 등록, 수정, 삭제에 대한 업무를 담당하는 테이블					
No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	SYS_CODE_LGRP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드중요코드
2	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
3	NOTE	VARCHAR(2000)	null	N	설명
4	DEL_YN	VARCHAR(30)	null	N	삭제여부
5	USE_YN	VARCHAR(30)	null	N	사용여부
6	REG_DT	DATETIME	null	N	등록일
7	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
8	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록인
9	UP_DT	DATETIME	null	N	수정일
10	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
11	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정자

2. TB_SYS_CODE_SGRP

테이블명 TB_SYS_CODE_SGRP					
설명 코드중요코드, 코드대요드에 대한 등록, 수정, 삭제에 대한 업무를 담당하는 테이블					
No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	SYS_CODE_SGRP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드중요코드
2	SYS_CODE_LGRP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대요코드
3	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
4	NOTE	VARCHAR(2000)	null	N	설명
5	DEL_YN	VARCHAR(30)	null	N	삭제여부
6	USE_YN	VARCHAR(30)	null	N	사용여부
7	REG_DT	DATETIME	null	N	등록일
8	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
9	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록자

Ver0.3
페이지 3/25

그림. 전남딸기 모바일 APP DB 테이블 명세서

- 기존의 상품 정보만 보여졌던 모바일 APP에서 소비자 관점에서 원격지에서도 전남딸기 통합지원 시스템에 전반적인 정보를 충분히 습득할 수 있도록 메뉴 재구성
- 사이드 메뉴 기능 추가를 통한 시각적 편리성 증진



그림. 전남딸기 모바일 APP 메뉴 구성

- 실 사용 농가를 위한 Web 및 App의 지속적인 유지관리
 - 실제 사용농가의 활용도 제고를 위하여 전남 농업기술원 및 원스베리 업체를 통해 실제 사용농가의 요구사항을 받아 Web 및 App의 기능보완
 - 전남농업기술원과 협력하여 육묘이력관리 시스템의 정책화를 추진하여 실제 사용농가가 지속적으로 이력관리 시스템을 사용할 수 있도록 추진
 - 육묘이력관리 시스템의 국제화 추진을 위해 육묘이력관리 시스템을 SNS 홍보 추진 및 You Tube를 통해 사용자가 손쉽게 시스템을 이해 할 수 있도록 제작 추진

□ 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력/추적 및 농산물 이력 추적 시스템 구축 및 기술개발

○ 육묘 품질인증제 기반의 육묘 이력관리 및 농산물 이력 추적 시스템 개발

- ICT 기반 딸기 이력추적 정보 기능 개발
- 육묘 품질인증제 기반의 체계적인 딸기 육묘 관리시스템 개발
 - 품종(죽향, 담향) 인증 체계 구현을 위한 프로세스 설계 및 개발
 - 딸기 신품종 기본모 관리 및 원원모 이력관리시스템 개발
 - 농가 보급모에 대한 이력관리시스템 개발

- 요구사항 정의서

<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항 정의서(Ver.0.1)</p> <p>-육묘 이력 관리 시스템 개발-</p> <p>2018년 11월 17일</p>	<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항정의서</p> <p>1. 서론</p> <p>1.1 목적</p> <p>사육자 요구사항을 반영한 사육 관리 시스템을 개발하여 농민에게 ICT 기반 사육 시스템을 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공하여 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다.</p> <p>1.2 범위</p> <p>시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다.</p>	<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항정의서</p> <p>2. 일반사항</p> <p>전남발전기 6차 산업화를 위해 육묘 이력 관리 시스템을 개발하여 농민에게 ICT 기반 사육 시스템을 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다.</p> <p>2.1 요구사항 구성도</p>																																
<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항정의서</p> <p>2.2 요구사항 목록</p> <p>2.2.1 육묘 이력 관리 시스템</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>요구사항명</th> <th>요구사항 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> </tbody> </table>	요구사항명	요구사항 내용	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항정의서</p> <p>3. 상세 요구사항 정의</p> <p>본 요구사항 정의서는 육묘 이력 관리 시스템을 개발하여 농민에게 ICT 기반 사육 시스템을 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다. 본 시스템은 농민에게 사육 관리에 필요한 모든 정보를 제공하고, 농민이 사육 관리에 필요한 모든 정보를 실시간으로 제공한다.</p> <p>3.1 육묘 이력 관리 시스템</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>요구사항명</th> <th>요구사항 내용</th> <th>요구사항 설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> </tbody> </table>	요구사항명	요구사항 내용	요구사항 설명	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>요구사항정의서</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>요구사항명</th> <th>요구사항 내용</th> <th>요구사항 설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> <tr> <td>육묘 이력 관리</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> <td>육묘 이력 관리 기능을 제공한다.</td> </tr> </tbody> </table>	요구사항명	요구사항 내용	요구사항 설명	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.
요구사항명	요구사항 내용																																	
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																	
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																	
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다. 육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																	
요구사항명	요구사항 내용	요구사항 설명																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																
요구사항명	요구사항 내용	요구사항 설명																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																
육묘 이력 관리	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.	육묘 이력 관리 기능을 제공한다.																																

- 서비스 기능 / 정책 정의서

<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>서비스 기능/정책 정의서(Ver.0.1)</p> <p>-육묘 이력 관리 시스템 개발-</p> <p>2018년 11월 17일</p>	<p><개정 이력></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>연월일</th> <th>비고</th> <th>개정 내역</th> <th>작성</th> <th>승인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2018-11-17</td> <td>01</td> <td>초안 작성</td> <td>김민준</td> <td>김민준</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	연월일	비고	개정 내역	작성	승인	2018-11-17	01	초안 작성	김민준	김민준											<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>기능정책정의서</p> <p>목 차</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 육묘 이력 관리 서비스 기능 4 <ul style="list-style-type: none"> 1.1. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.1. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.2. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.3. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.4. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.5. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.6. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.7. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.8. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.9. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.10. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.11. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.12. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.13. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.14. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.15. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.16. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.17. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.18. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.19. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.20. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.21. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.22. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.23. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.24. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.25. 육묘 이력 관리 서비스 4 1.1.26. 육묘 이력 관리 서비스 4 	<p>ICT 융복합 기반 전남발전기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발</p> <p>기능정책정의서</p> <p>1. 육묘 이력 관리/추적 시스템의 기능</p> <p>1.1 육묘 이력 관리(Web)</p> <p>1.1.1. 육묘 이력 관리 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1.1. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.2. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.3. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.4. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.5. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.6. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.7. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.8. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.9. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.10. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.11. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.12. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.13. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.14. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.15. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.16. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.17. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.18. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.19. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.20. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.21. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.22. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.23. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.24. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.25. 육묘 이력 관리 서비스 1.1.1.26. 육묘 이력 관리 서비스
연월일	비고	개정 내역	작성	승인																			
2018-11-17	01	초안 작성	김민준	김민준																			

<p>K7 최종본 기반 인텔리뷰 4차 인접제품 관련 내용 수정 계획 기능/영역명세서</p> <p>1.1.3 최종본 변경사항 관리 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> 인텔리뷰 4차 인접제품 관련업종/업종에서 해당 정보 기록을 지원 중인 업종의 업종별 데이터이다. 업종별 업종번호는 '업종번호(4자리)-업종명'을 의미한다. 업종별 업종번호를 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. <p>1.1.4 최종본 변경사항 관리 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. <p>1.1.5 최종본 변경사항 관리 기능</p>	<p>K7 최종본 기반 인텔리뷰 4차 인접제품 관련 내용 수정 계획 기능/영역명세서</p> <ul style="list-style-type: none"> 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. <p>1.1.6 영업활동 관리 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업활동 관리 기능은 영업활동 관리 기능을 제공한다. <p>1.1.7 영업 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 관리 기능은 영업활동 관리 기능을 제공한다. <p>1.1.8 영업 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 관리 기능은 영업활동 관리 기능을 제공한다. <p>1.1.9 영업 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 관리 기능은 영업활동 관리 기능을 제공한다. 	<p>K7 최종본 기반 인텔리뷰 4차 인접제품 관련 내용 수정 계획 기능/영역명세서</p> <ul style="list-style-type: none"> 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. 업종별 업종번호는 업종명 및 업종번호 기반의 업종이름이 변경되어 업종번호를 변경할 수 있도록 하였다. <p>1.2 지역화/비즈니스(리뷰) 관리</p> <p>1.2.1 지역화 정보 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역화 정보 조회 기능을 제공한다. <p>1.2.2 영업 관리 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 관리 조회 기능을 제공한다. <p>1.2.3 영업 정보 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 정보 조회 기능을 제공한다. 	<p>K7 최종본 기반 인텔리뷰 4차 인접제품 관련 내용 수정 계획 기능/영역명세서</p> <p>1.2.4 영업 정보 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 정보 조회 기능을 제공한다. <p>1.2.5 영업 정보 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 정보 조회 기능을 제공한다. <p>1.2.6 영업 정보 조회</p> <ul style="list-style-type: none"> 영업 정보 조회 기능을 제공한다.
---	---	--	---

- 화면 설계서

The screenshots illustrate the following UI components:

- Top Left:** Main dashboard with navigation tabs and a central search area.
- Top Right:** '메인 화면' (Main Screen) featuring a search bar and a list of items.
- Middle Left:** 'C 관리' (C Management) screen displaying a table with columns for '번호', '코드', '종류', '상태', '특성기간', and '입고날짜'.
- Middle Right:** '후보식물관리' (Candidate Plant Management) screen with a form for adding or editing items.
- Bottom Left:** '후보식물 상세보기' (Candidate Plant Detail View) screen showing detailed information for a specific item.
- Bottom Right:** '후보식물 관리' (Candidate Plant Management) screen with a form for managing candidate plants.

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

번호	코드	품종	육성기관	상태	입고날짜
1	2016H_01_001	당왕	당왕농 농업기술센터	감수중	2016.02.10
2	2016H_04_001	당왕	당왕농 농업기술센터	폐기 (2016.04.14)	2016.02.10
3	2016H_02_001	죽왕	당왕농 농업기술센터	폐기 (2016.03.30)	2016.02.10
4	2015H_06_001	당왕	당왕농 농업기술센터	당왕 (2015.06.14)	2015.02.10
5	2015H_02_001	죽왕	당왕농 농업기술센터	감수완료 (2015.11.03)	2015.02.10
6	2015H_04_001	죽왕	당왕농 농업기술센터	당왕완료 (2015.11.24)	2015.02.10

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **기본요 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **품종 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **품종 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

기본관리 | **품종 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

관리번호: 2016H_01_001

등록 | 삭제 | 초기화

농물장영재 기반 육묘이력관리 시스템

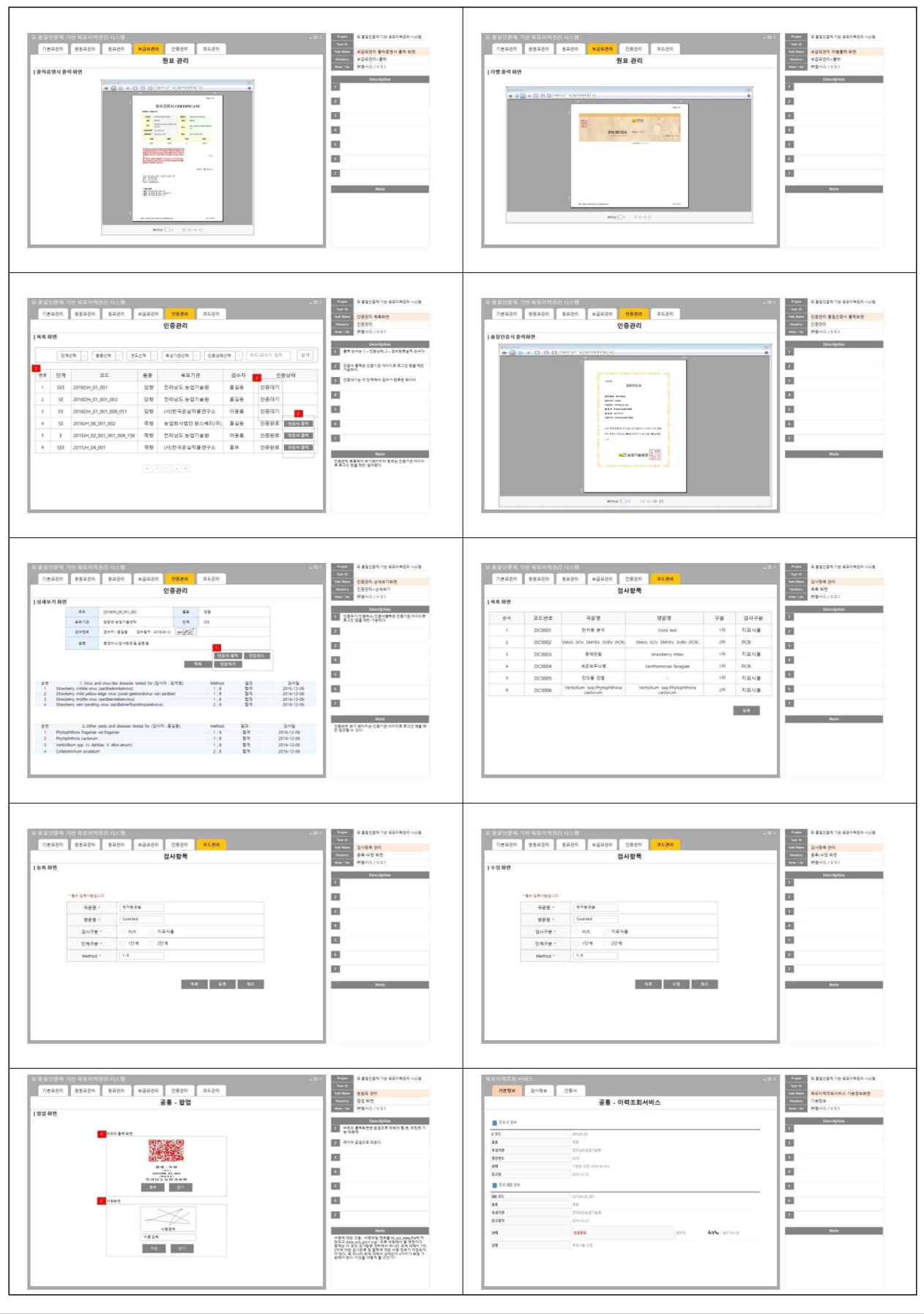
기본관리 | **품종 관리** | 품종관리 | 인종관리 | 코드관리

특이사항

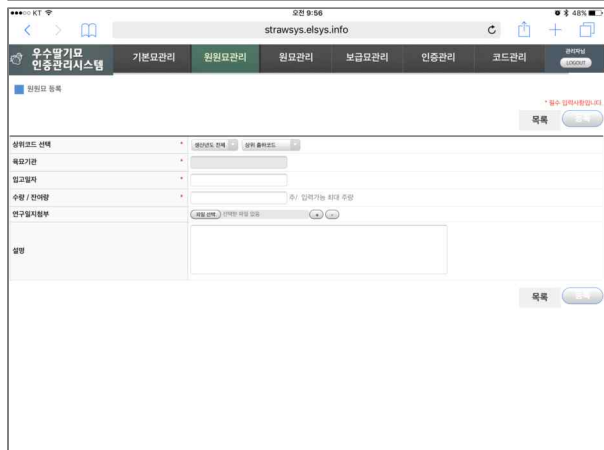
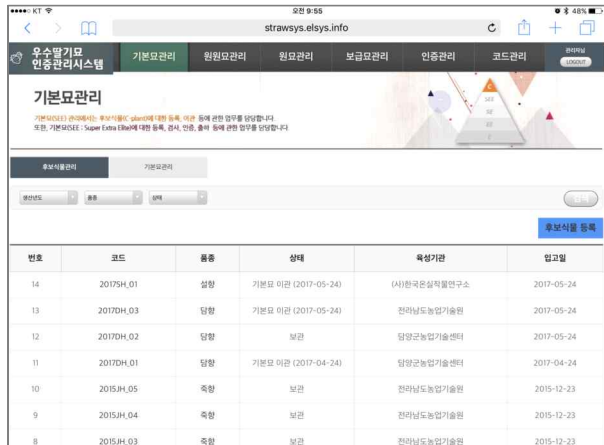
관리번호: 2016H_01_001

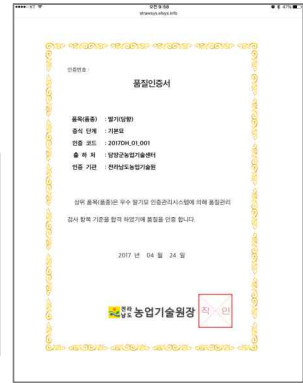
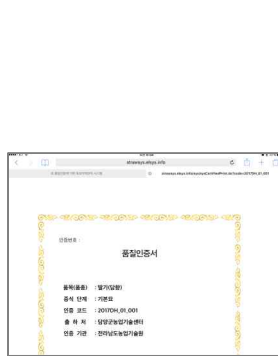
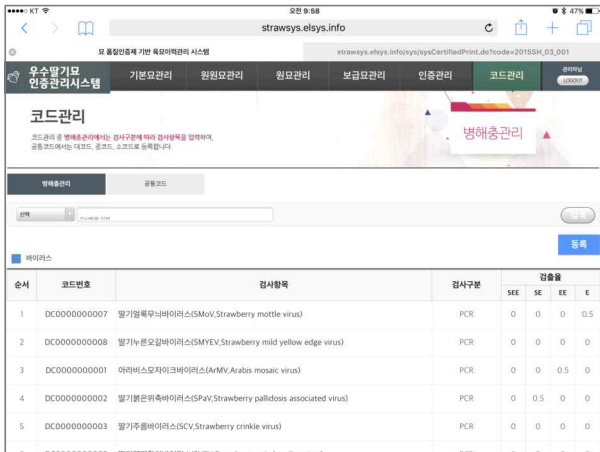
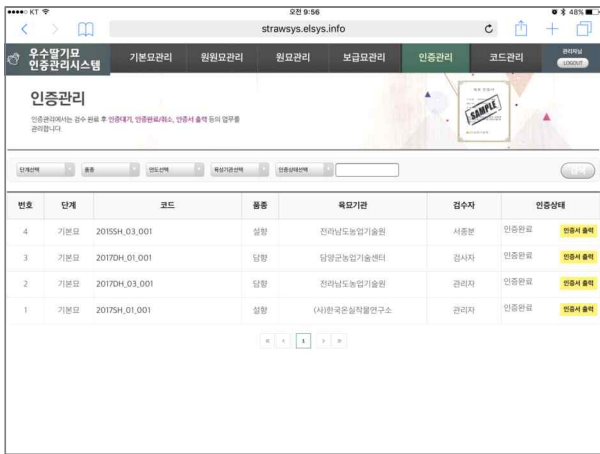
등록 | 삭제 | 초기화







- 우수 딸기묘 인증 시스템 개발
 - URL : http://strawsys.elsys.info/sys/login.do
 - 태블릿 PC 최적화 웹 서비스 구현
 - 구동 화면





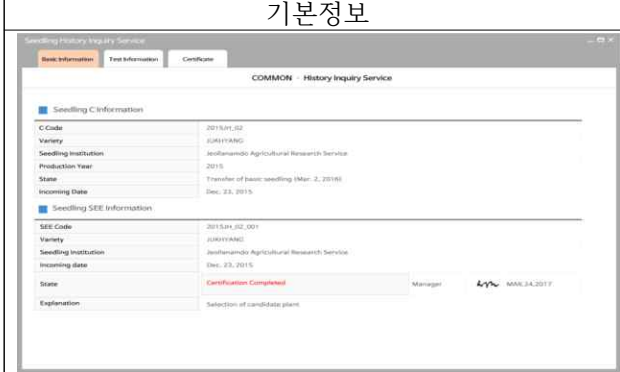
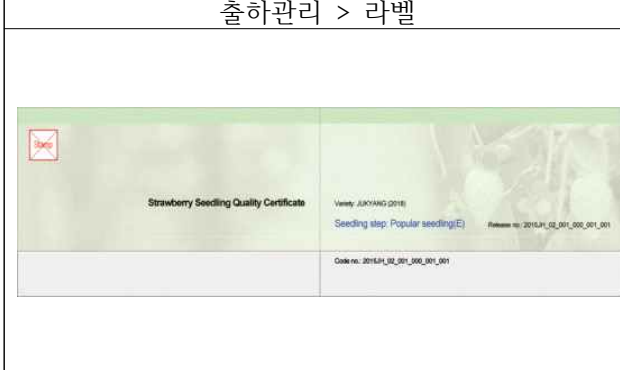
○ 전남딸기 육묘이력 관리시스템 기능 고도화

- 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 인증기능 및 인증서 발급시스템 개발

<p style="text-align: center;">QR 코드</p>  <p style="text-align: center;"> 품종 : 죽향 [코드] 2015JH_02_001 [육묘기관] 전라남도농업기술원 </p> <p style="text-align: center; background-color: #007bff; color: white; padding: 5px;">출력하기</p>	<p style="text-align: center;">출하관리 > 출하증명서</p> 
<p style="text-align: center;">출하관리 > 라벨</p>	<p style="text-align: center;">인증서</p>



- 수출을 위한 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 영문인증서 발급시스템 개발



인증서



• 딸기 육묘 생산 출하 관리시스템 개발

- 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 대한 출하관리 기능 구현
 - 출하기능은 인증 완료된 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 대해서만 가능하다.
 - 출하/증식단계(원원묘, 원묘, 보급묘, 일반농가)에 출하가 가능하며, 출하일, 출하처, 출하목적, 출하량, 잔여량을 관리하도록 한다.
 - 출하관리를 통해 출하/증식단계, 출하일, 출하처, 출하량을 관리기능을 구현해야한다.

출하관리>목록

번호	육묘코드	출하처	품종	증식단계	출하량	출하일	출하상태
8	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	200주	2018-02-21	출하완료
7	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	200주	2018-02-20	출하완료
6	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	200주	2018-02-20	출하완료
5	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	100주	2018-02-20	출하완료
4	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	100주	2018-02-20	출하완료
3	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	100주	2018-02-19	출하완료
2	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	100주	2018-02-18	출하완료
1	2018R_01_001	당양군농업기술센터	주황	544	500주	2018-02-18	출하완료

출하관리 > 출하 / 수정

출하량: 100 주 / 주 출하기능

출하일: 2018-02-20

출하목적: 기본묘(BBE)

출하처: 당양군농업기술센터

출하상태: 출하완료

출하량: 100 주 / 주 출하기능

출하일: 2018-02-20

출하목적: 기본묘(BBE)

출하처: 당양군농업기술센터

출하상태: 출하완료

출하량: 100 주 / 주 출하기능

출하일: 2018-02-20

출하목적: 기본묘(BBE)

출하처: 당양군농업기술센터

출하상태: 출하완료

□ 생산-유통 연계기반의 딸기 통합관리시스템 구축 및 기술개발

○ 전남 딸기 유통·판매 통합관리시스템 개발

- 육묘 인증서 발급신청
 - 검사가 완료된 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘의 인증관리 및 인증서 출력 기능 개발
 - 인증관리는 검사가 완료된 육묘에 대한 관리이므로, 인증정보는 자동으로 등록
 - 인증관리는 육묘단계 별, 품종별, 연도별, 육성기관별, 인증상태별, 코드에 대해 검색 및 조회 가능
 - 인증정보에는 묘코드, 품종, 육묘기관, 검사정보, 인증수량, 등급을 확인
 - 인증정보에는 인증수량, 등급을 관리하는 기능을 구현



- 인증이 완료된 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 대해 QR코드를 출력해 이력을 조회할 수 있는 기능을 구현
 - QR코드를 통해 후보식물, 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘의 인증서 조회 기능 개발
 - 인증서는 출력, 복사, 편집, 가공을 할 수 없도록 워터마크 기능 개발



- 우수 딸기묘 수발주 기능 개발
 - 수주관리
 - 수주기능은 발주기관에 사용자에게 발주한 정보를 관리할 수 있어야한다.
 - 사용자는 자신의 수주정보만 조회가 가능하여야한다.
 - 사용자는 출하등록을 할 수 있어야하며, 수주취소도 가능해야한다.
 - 발주기관, 품종, 단계, 상태에 따른 수주정보를 조회할 수 있어야한다.

수주관리							수주관리						
번호	발주기관	품종	수주단계	수량	상태	수주날짜	번호	발주기관	품종	수주단계	수량	상태	수주날짜
3	달양군농업기술센터	옥황	5E1	500 주	출하등록(2018-02-20)	2018-02-20	1	달양군농업기술센터	옥황	5E	200 주	수주취소(발주부족)	2018-02-19
2	달양군농업기술센터	옥황	5E1	100 주	출하등록(2018-02-20)	2018-02-20							
1	달양군농업기술센터	옥황	5E1	200 주	출하등록(2018-02-19)	2018-02-19							

- 발주관리
 - 발주기능은 수주기관에 발주를 요청할 수 있어야하며, 발주한 목록을 확인할 수 있어야한다.
 - 사용자는 자신의 발주정보만 조회가 가능하여야한다.

- 사용자는 발주요청을 할 수 있어야하며, 발주취소도 가능해야한다.
- 수주기관, 품종, 단계, 상태에 따른 발주정보를 조회할 수 있어야한다.

발주관리

번호	수주기관	품종	발주단계	발주량	상태	발주날짜
8	달양군농업기술센터	죽향	SEE	500 주	출하등록 (2018-02-20)	2018-02-20
7	달양군농업기술센터	죽향	SEE	100 주	출하등록 (2018-02-20)	2018-02-20
6	달양군농업기술센터	죽향	SEE	200 주	출하등록 (2018-02-19)	2018-02-19
5	달양군농업기술센터	죽향	EE	200 주	발주취소 (발주부족)	2018-02-19
4	한실작물연구소	달향	SE	2,000 주	발주취소 (8:8)	2018-02-14
3	원스베리(주)	죽향	SEE	3,000 주	출하등록 (2018-02-02)	2018-02-13
2	원스베리(주)	죽향	SEE	1,000 주	출하등록 (2018-02-02)	
1	한실작물연구소	죽향	SEE	1,000 주	출하등록 (2018-02-01)	

- 품질 인증기반 우수 딸기묘 생산/출하 관리 업무 기능 개발

출하관리 > 목록

출하관리 > 출하 / 수정

출하관리 > 출하하기

출하관리 > 출하통계 엑셀 양식 샘플

출하완료 현황		총 출하량		5,000주	
번호	출하기관	품종	단계	출하량	출하날짜
1	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
2	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
3	(사)한국온실작물연구소	달향	SE	1,000주	2016.02.10
4	농업회사법인 원스베리(주)	죽향	EE	1,000주	2015.02.10
5	전라남도 농업기술원	죽향	SEE	1,000주	2015.02.10

출하대기 현황		총 출하대기량		5,000주	
번호	출하기관	품종	단계	출하량	출하날짜
1	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
2	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
3	(사)한국온실작물연구소	달향	SE	1,000주	2016.02.10
4	농업회사법인 원스베리(주)	죽향	EE	1,000주	2015.02.10
5	전라남도 농업기술원	죽향	SEE	1,000주	2015.02.10

출하취소 현황		총 출하취소량		5,000주	
번호	출하기관	품종	단계	출하량	출하날짜
1	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
2	전라남도 농업기술원	달향	SEE	1,000주	2016.02.10
3	(사)한국온실작물연구소	달향	SE	1,000주	2016.02.10
4	농업회사법인 원스베리(주)	죽향	EE	1,000주	2015.02.10
5	전라남도 농업기술원	죽향	SEE	1,000주	2015.02.10

출하관리 > 출하증명서

출하관리 > 라벨

- 시스템 관리업무 기능 고도화

종목관리

- 종목등록관리
- 종목삭제관리
- 종목수정관리
- 종목조회

유동관리

- 유동관리
- 유동조회
- 유동수정관리
- 유동삭제관리
- 유동조회관리
- 유동삭제관리
- 유동조회관리

연세관리

- 연세조회

연도관리

- 연도조회
- 연도수정관리
- 연도삭제관리

유동관리

연도관리

연세관리

연도관리

유동관리

연도관리

연세관리

연도관리

번호	코드	종류	상태	종류기간	입고일자
1	2016CH_01	당첨	SEE 미연 (2016.11.20)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
2	2016CH_02	당첨	폐기 (2016.08.11)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
3	2016CH_03	당첨	SEE 미연 (2016.10.30)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
4	2016CH_04	당첨	보관	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
5	2016CH_05	당첨	폐기 (2016.06.10)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
6	2016CH_06	특별	보관	당첨금 납입가능연차	2016.02.10

유동관리

연도관리

연세관리

연도관리

번호	코드	종류	종류기간	상태	입고일자
1	2016CH_01	당첨	SEE 미연 (2016.11.20)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10
2	2016CH_02	당첨	SEE 미연 (2016.10.30)	당첨금 납입가능연차	2016.02.10

번호	코드	종류	종류기간	상태	입고일자
1	2016CH_01_001	당첨	당첨금 납입가능연차	미연세	2016.02.10
2	2016CH_04_001	당첨	당첨금 납입가능연차	연세료형	2016.02.10
3	2016H_02_001	특별	당첨금 납입가능연차	연세료형	2016.02.10
4	2016H_06_001	당첨	당첨금 납입가능연차	연세료형	2016.02.10
5	2015H_02_001	특별	당첨금 납입가능연차	연세료형	2015.02.10
6	2015H_04_001	특별	당첨금 납입가능연차	연세료형	2015.02.10
7	2017H_01_001	특별	당첨금 납입가능연차	연세료형	2017.02.10
8	2017H_01_002	특별	당첨금 납입가능연차	폐기	2017.02.10

번호	종류기간	종류	수주금액	수주량	수주일자
1	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
2	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
3	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
4	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
5	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
6	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
7	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
8	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10

번호	종류기간	종류	수주금액	수주량	수주일자
1	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
2	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
3	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
4	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
5	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
6	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
7	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
8	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10

번호	종류기간	종류	수주금액	수주량	수주일자
1	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
2	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
3	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
4	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
5	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
6	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
7	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
8	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10

번호	종류기간	종류	수주금액	수주량	수주일자
1	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
2	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
3	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
4	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
5	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
6	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
7	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10
8	연세납도	당첨금 납입가능연차	1000	1000	2016.02.10

농업기술원
2017년 1차 농업기술원정기시험
합격증서

성명: 김민준
생년월일: 2000.01.01
시험과목: 농업기술원정기시험
합격점수: 80점
합격일자: 2017.02.01

번호	목표번호	실용가점	총점	합격기준	합과점	합과율	합과상태
1	2017KH_01	100	100	100	100	100%	합격
2	2017KH_02	100	100	100	100	100%	합격
3	2017KH_03	100	100	100	100	100%	합격
4	2017KH_04	100	100	100	100	100%	합격
5	2017KH_05	100	100	100	100	100%	합격
6	2017KH_06	100	100	100	100	100%	합격
7	2017KH_07	100	100	100	100	100%	합격
8	2017KH_08	100	100	100	100	100%	합격

합과점: 800 / 800

합과율: 100%

합과상태: 합격

번호	목표	종류	목표가점	합과	합과율	합과상태
1	2017KH_01_001	합과	100	100	100%	합격
2	2017KH_02_001	합과	100	100	100%	합격
3	2017KH_03_001	합과	100	100	100%	합격
4	2017KH_04_001	합과	100	100	100%	합격
5	2017KH_05_001	합과	100	100	100%	합격
6	2017KH_06_001	합과	100	100	100%	합격
7	2017KH_07_001	합과	100	100	100%	합격
8	2017KH_08_001	합과	100	100	100%	합격

합과점: 800 / 800

합과율: 100%

합과상태: 합격

번호	목표	종류	목표가점	합과	합과율	합과상태
1	2017KH_01_001	합과	100	100	100%	합격
2	2017KH_02_001	합과	100	100	100%	합격
3	2017KH_03_001	합과	100	100	100%	합격
4	2017KH_04_001	합과	100	100	100%	합격
5	2017KH_05_001	합과	100	100	100%	합격
6	2017KH_06_001	합과	100	100	100%	합격
7	2017KH_07_001	합과	100	100	100%	합격
8	2017KH_08_001	합과	100	100	100%	합격

합과점: 800 / 800

합과율: 100%

합과상태: 합격

번호	목표	종류	목표가점	합과	합과율	합과상태
1	2017KH_01_001	합과	100	100	100%	합격
2	2017KH_02_001	합과	100	100	100%	합격
3	2017KH_03_001	합과	100	100	100%	합격
4	2017KH_04_001	합과	100	100	100%	합격
5	2017KH_05_001	합과	100	100	100%	합격
6	2017KH_06_001	합과	100	100	100%	합격
7	2017KH_07_001	합과	100	100	100%	합격
8	2017KH_08_001	합과	100	100	100%	합격

합과점: 800 / 800

합과율: 100%

합과상태: 합격

번호	목표	종류	목표가점	합과	합과율	합과상태
1	2017KH_01_001	합과	100	100	100%	합격
2	2017KH_02_001	합과	100	100	100%	합격
3	2017KH_03_001	합과	100	100	100%	합격
4	2017KH_04_001	합과	100	100	100%	합격
5	2017KH_05_001	합과	100	100	100%	합격
6	2017KH_06_001	합과	100	100	100%	합격
7	2017KH_07_001	합과	100	100	100%	합격
8	2017KH_08_001	합과	100	100	100%	합격

- DB 테이블명세서

ICT 융복합 기반 전남발전 6차
산업화를 위한 실증 모델 개발

테이블 명세서(Ver.1.0)

- 육요 이력 관리 시스템 개발 -

2019년 11월 25일

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

1. 모니터링

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	l_code	varchar(30)	N	Y	C 코드
2	ipcc_code	varchar(30)	N	Y	종류코드
3	panel_name	varchar(50)	N	Y	패널이름
4	stock_dt	date	Y	Y	입고날짜
5	comment	text		Y	설명
6	State	enum('READY','DISP','RELV')	READY	N	상태 READY:보관 DISP:출력 RELV:리본
7	state_dt	date		Y	상태일정날짜
8	del_yr	enum('Y','N')	N	N	삭제여부
9	reg_idb	varchar(30)	Y	Y	등록유심기관
10	reg_dt	datetime	Y	Y	등록날짜
11	reg_ip	varchar(30)	Y	Y	등록 IP
12	up_idb	varchar(30)	Y	Y	수정 유심기관
13	up_dt	datetime	Y	Y	수정날짜
14	up_ip	varchar(30)	Y	Y	수정 IP

Ver.1.0

페이지 4/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	Send_code	varchar(30)		N	인증 코드코드
2	Carri_class	varchar(30)		Y	인증유심 A, B, C, D
3	Carri_amount	int(1)		Y	인증유심
4	State	enum('READY','CCOMP')	READY	N	인증코드 READY:인증대기, CCOMP:인증완료
5	State_dt	date		Y	인증일정 날짜
6	Reg_idb	varchar(30)		Y	인증유심 IDK
7	Reg_dt	datetime		Y	등록날짜
8	Reg_ip	varchar(30)		Y	등록 IP

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	disk_code	varchar(30)	N	Y	디스크일정 코드
2	disk_name	varchar(30)	Y	Y	디스크이름
3	disk_name_atg	varchar(30)	Y	Y	디스크이름
4	disk_kml_code	varchar(30)	N	Y	디스크유심 코드
5	Disp_code	varchar(30)	Y	Y	감시일정 코드
6	del_yr	enum('Y','N')	N	Y	FCM_Yr_code, yyy_code, del_yr
7	reg_dt	datetime	Y	Y	등록날짜
8	reg_ip	varchar(30)	Y	Y	등록 IP
9	reg_idb	varchar(30)	Y	Y	등록유심 IDK
10	up_dt	datetime	Y	Y	수정날짜
11	up_ip	varchar(30)	Y	Y	수정 IP
12	up_idb	varchar(30)	Y	Y	수정유심 IDK
13	del_ip	int	0	Y	삭제 유심번호
14	del_idb	int	0	Y	삭제 유심번호
15	del_ip	int	0	Y	삭제 유심번호

Ver.1.0

페이지 4/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	send_code	varchar(30)		N	인증 코드코드
2	Carri_class	varchar(30)		Y	인증유심 A, B, C, D
3	Carri_amount	int(1)		Y	인증유심
4	State	enum('READY','DISP','RELV')	READY	N	상태 READY:보관 DISP:출력 RELV:리본
5	State_dt	date		Y	상태일정날짜
6	del_yr	enum('Y','N')	N	N	삭제여부
7	reg_idb	varchar(30)	Y	Y	등록유심기관
8	reg_dt	datetime	Y	Y	등록날짜
9	reg_ip	varchar(30)	Y	Y	등록 IP
10	up_idb	varchar(30)	Y	Y	수정 유심기관
11	up_dt	datetime	Y	Y	수정날짜
12	up_ip	varchar(30)	Y	Y	수정 IP

Ver.1.0

페이지 3/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
11	up_idb	varchar(30)		Y	수정 유심 기관
12	up_dt	datetime		Y	수정 날짜
13	up_ip	varchar(30)		Y	수정 IP

2018JH_01_001_002

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	order_idb	int(1)		N	주문 유심번호
2	emp	varchar(30)		N	직원명
3	emp_code	varchar(30)		N	직원코드
4	cancel_idb	varchar(30)		Y	취소유심 IDK
5	cancel_dt	datetime		Y	취소유심 일자
6	cancel_amount	int(1)	0	N	취소유심
7	State	enum('READY','CANCEL','MIS')	READY	N	상태: READY:출력대기, CANCEL:수정유심, MIS:종료유심
8	Comment	varchar(3000)		Y	최종수정유심 설명
9	del_yr	enum('Y','N')	N	N	삭제여부
10	reg_dt	datetime		Y	등록 날짜
11	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 IP
12	up_dt	datetime		Y	수정유심 날짜
13	up_ip	varchar(30)		Y	수정 IP

Ver.1.0

페이지 4/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	cancel_idb	int(1)		N	취소유심 유심번호
2	cancel_code	varchar(30)		N	취소유심 코드
3	cancel_name	varchar(30)		N	취소유심 이름
4	cancel_dt	datetime		Y	취소유심 일자
5	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심 IP
6	cancel_amt	varchar(30)		Y	취소유심 IDK
7	cancel_amt	varchar(30)		Y	취소유심 IDK
8	cancel_ip	DATE		Y	취소유심
9	cancel_dt	DATE		Y	취소유심
10	State	enum('READY','CANCEL','MIS')		N	상태: READY:출력대기, CANCEL:취소유심, MIS:종료유심
11	cancel_idb	int(1)		Y	주문 유심번호
12	reg_dt	datetime		Y	등록일과 등록 날짜
13	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 IP
14	up_dt	datetime		Y	수정 유심 날짜
15	up_ip	varchar(30)		Y	수정 IP

Ver.1.0

페이지 3/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
6	cancel_amt	int(1)		N	취소유심
7	cancel_dt	DATE		Y	취소유심
8	State	enum('READY','DISP','RELV','MIS')	READY	N	상태: READY:출력대기, DISP:출력, RELV:리본, MIS:종료유심
9	cancel_idb	int(1)		Y	취소유심 번호
10	cancel_code	int(1)		Y	취소유심 코드
11	del_yr	enum('Y','N')	N	N	삭제여부
12	reg_dt	datetime		Y	등록유심 일자
13	reg_ip	datetime		Y	등록날짜
14	up_dt	datetime		Y	수정날짜
15	up_ip	datetime		Y	수정 IP
16	up_idb	varchar(30)		Y	수정 IDK

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	idb	int(1)		N	유심번호
2	send_code	varchar(30)		N	인증코드
3	passwd	enum('MIS','DISP','RELV','READY')	MIS	Y	유심종류 MIS:종료유심 DISP:출력유심 RELV:리본유심 READY:출력대기유심
4	State	varchar(30)		Y	유심종류
5	State_code	varchar(30)		Y	유심종류
6	cancel_dt	DATE		Y	취소유심 날짜
7	reg_dt	datetime		Y	등록유심 일자
8	reg_ip	datetime		Y	등록날짜
9	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 IP

Ver.1.0

페이지 3/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	cancel_idb	varchar(30)		N	취소유심
2	cancel_code	varchar(30)		N	취소유심
3	cancel_name	varchar(30)		N	취소유심
4	cancel_dt	datetime		Y	취소유심
5	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심
6	cancel_amt	varchar(30)		Y	취소유심
7	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심
8	reg_dt	datetime		Y	등록날짜
9	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 IP
10	up_dt	datetime		Y	수정날짜
11	up_ip	datetime		Y	수정 IP
12	up_idb	varchar(30)		Y	수정 IDK
13	up_idb	varchar(30)		Y	수정 IDK

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	cancel_idb	varchar(30)		N	취소유심
2	cancel	varchar(30)		Y	취소
3	cancel	varchar(30)		Y	취소
4	del_yr	varchar(30)		Y	삭제여부
5	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심
6	cancel_dt	datetime		Y	취소유심
7	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 유심 IP

Ver.1.0

페이지 3/13

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
8	reg_idb	varchar(30)		Y	등록유심
9	up_idb	datetime		Y	수정유심
10	del_idb	varchar(30)		Y	수정유심
11	up_idb	varchar(30)		Y	수정유심

ICT 융복합 기반 전남발전 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발 - 테이블 명세서

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	cancel_idb	varchar(30)		N	취소유심
2	cancel_code	varchar(30)		N	취소유심
3	cancel	varchar(30)		Y	취소
4	cancel	varchar(30)		Y	취소
5	del_yr	varchar(30)		Y	삭제여부
6	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심
7	reg_ip	datetime		Y	등록날짜
8	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 유심 IP
9	up_ip	varchar(30)		Y	수정 유심 IP
10	del_ip	datetime		Y	수정 유심
11	up_ip	varchar(30)		Y	수정 유심
12	up_idb	varchar(30)		Y	수정 유심 IDK

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	cancel_idb	varchar(30)		N	취소유심
2	cancel	varchar(30)		Y	취소
3	cancel	varchar(30)		Y	취소
4	del_yr	varchar(30)		Y	삭제여부
5	cancel_ip	varchar(30)		Y	취소유심
6	cancel_dt	datetime		Y	취소유심
7	reg_ip	varchar(30)		Y	등록 유심 IP

Ver.1.0

페이지 10/13

KT 유비쿼터스 전산망기 4차 신장계획 수립 기본 정보

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요성
1	tbl_bill_pk_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
2	tbl_bill_pk	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
3	tbl_bill_group	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
4	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
5	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
6	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
7	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
8	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
9	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
10	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
11	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
12	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
13	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
14	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
15	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수
16	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		Y	비율관리필수

테이블명: tbl_bill_group

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요성
1	tbl_bill_group	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
2	tbl_bill_group	VARCHAR(30)		N	비율관리필수

테이블명: tbl_bill_idx

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요성
1	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
2	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
3	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수

Ver1.0

페이지 12/13

KT 유비쿼터스 전산망기 4차 신장계획 수립 기본 정보

테이블명: tbl_bill_idx

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요성
1	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
2	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
3	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
4	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
5	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
6	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
7	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
8	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
9	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
10	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
11	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
12	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
13	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
14	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
15	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
16	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
17	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
18	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
19	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
20	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수

Ver1.0

페이지 12/13

KT 유비쿼터스 전산망기 4차 신장계획 수립 기본 정보

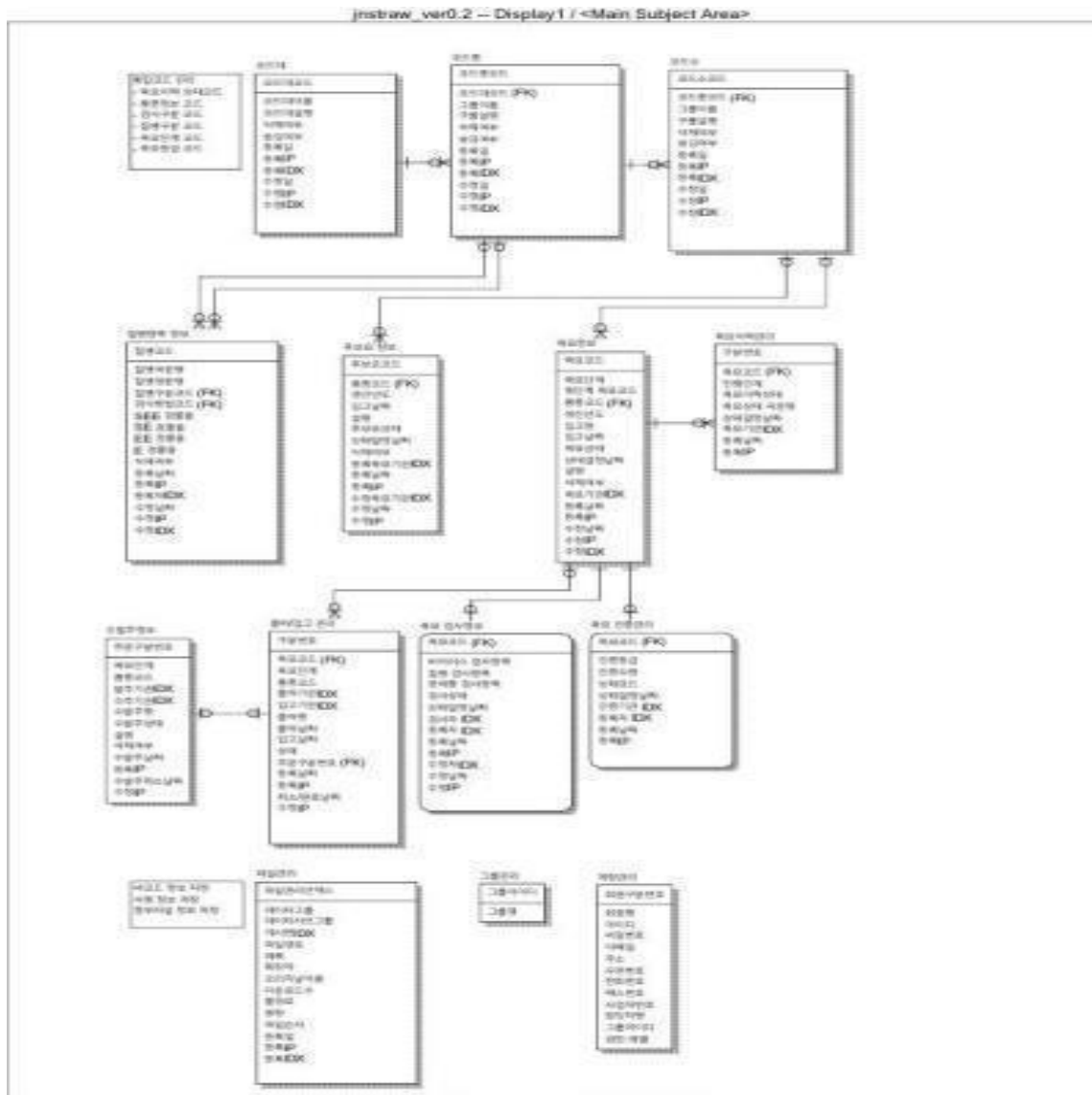
테이블명: tbl_bill_idx

no.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요성
1	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
2	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수
3	tbl_bill_idx	VARCHAR(30)		N	비율관리필수

Ver1.0

페이지 12/13

- DB 설계서 논리



- 사용자 매뉴얼


묘 품질인증제 기반 육묘이력관리 시스템
 사용자매뉴얼
 V 0.1

개정목록

Document History

번호	연월일	연관 사명	연관 내용	소속
01	2018.02.09	참조자료		부일지소

종묘관리

- 종묘등록관리
- 종묘조회관리
- 종묘삭제관리
- 종묘이력관리

육묘관리

- 육묘등록관리
- 육묘조회관리
- 육묘삭제관리
- 육묘이력관리

관사관리

- 관사등록관리
- 관사조회관리
- 관사삭제관리
- 관사이력관리

인종관리

- 인종등록관리
- 인종조회관리
- 인종삭제관리
- 인종이력관리


관리대기가능

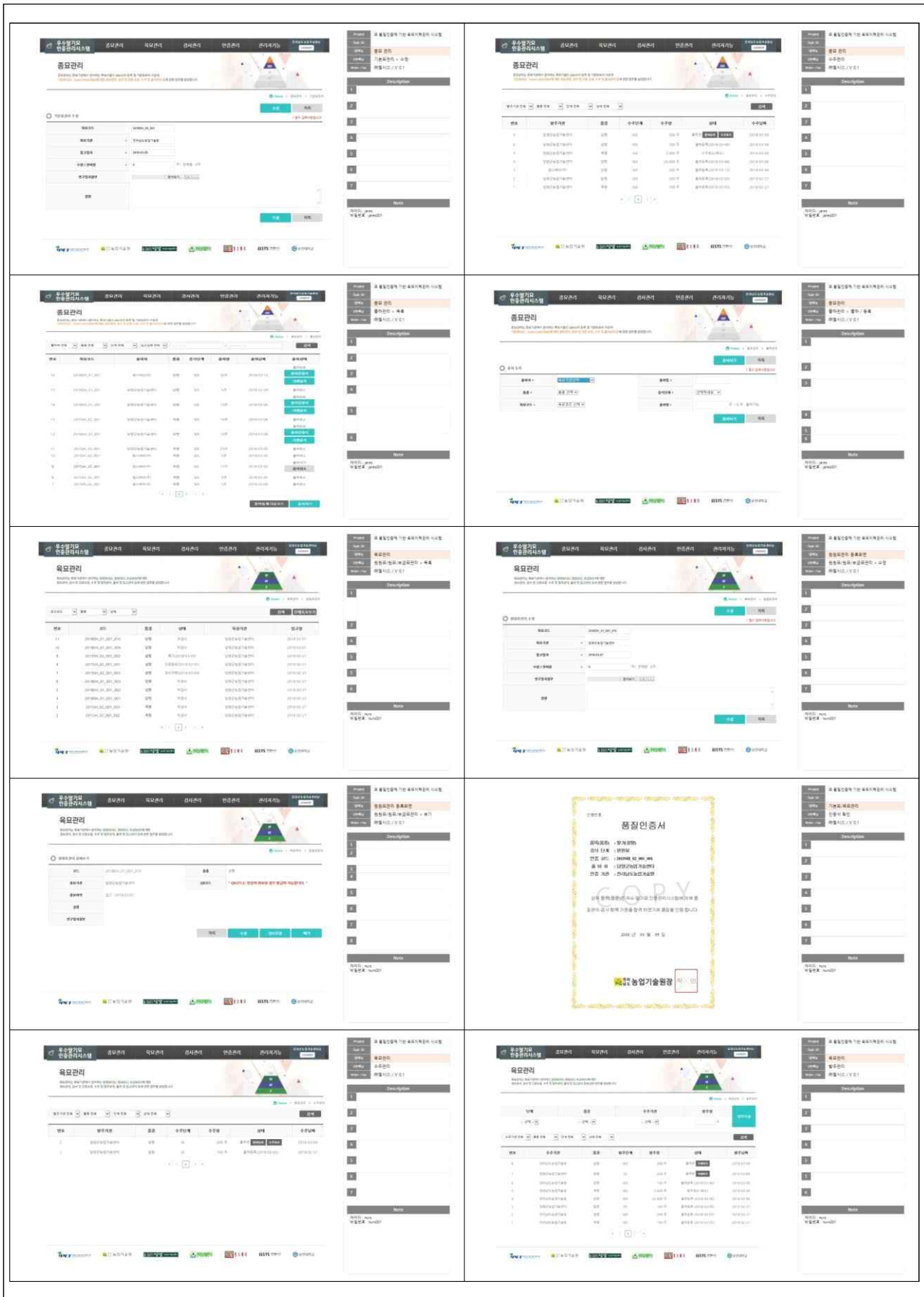
- 관리대기가능등록
- 관리대기가능조회
- 관리대기가능삭제
- 관리대기가능이력

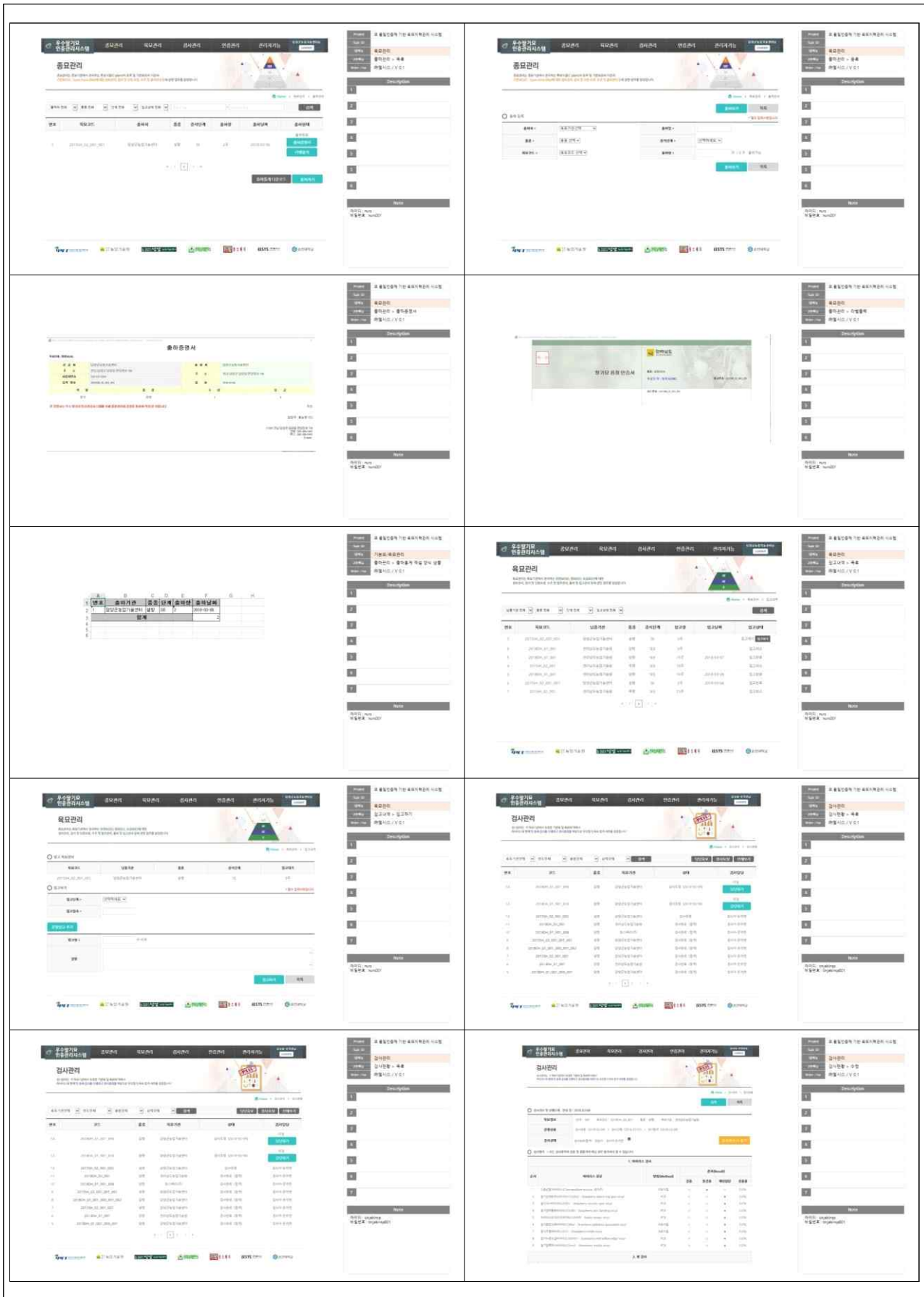
종묘등록관리, 육묘등록관리, 관사등록관리, 인종등록관리, 관리대기가능등록

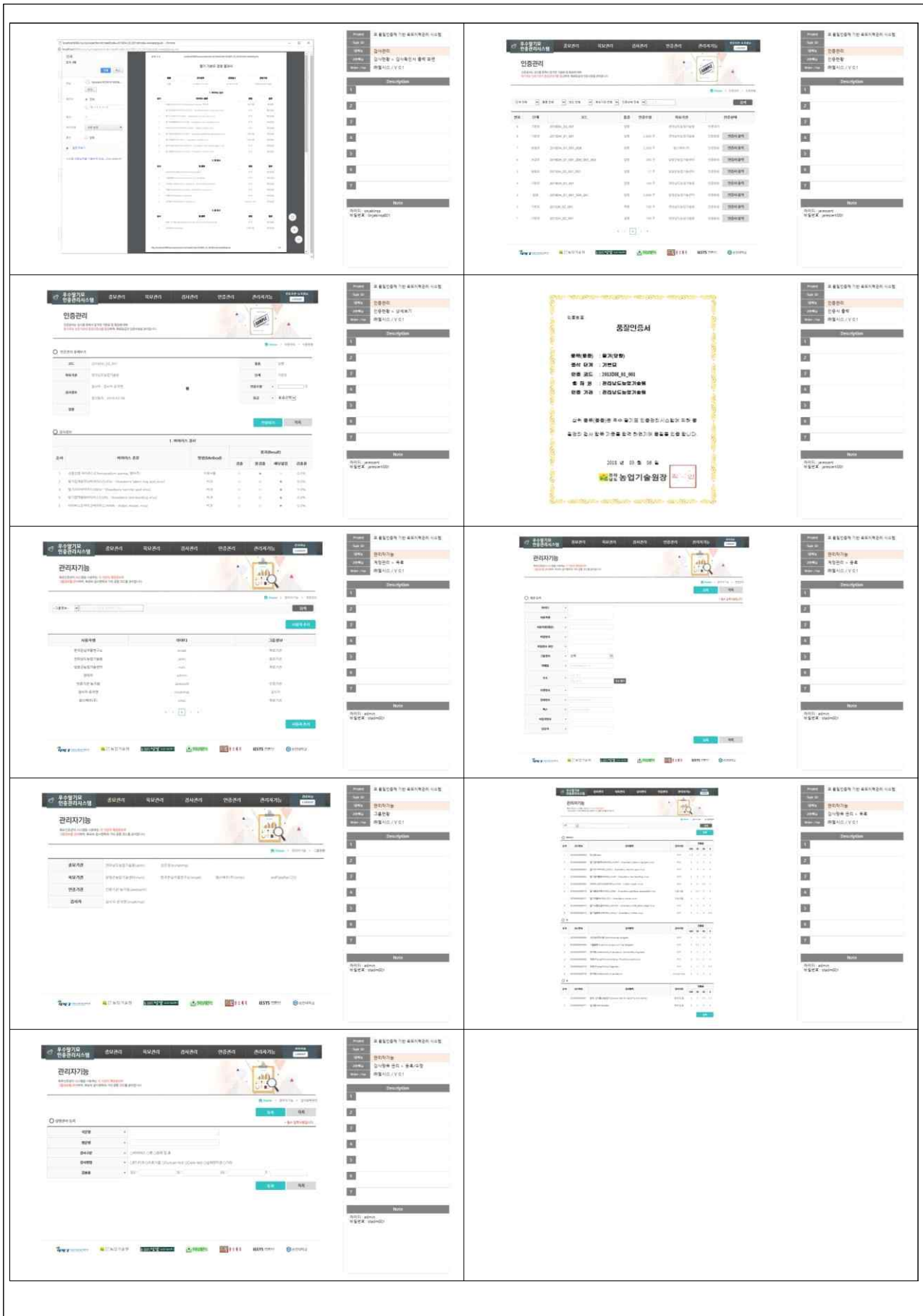








□ 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발

○ 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발

- 4차산업혁명 시대를 맞이하고 있는 지금은 스마트폰의 보급에 힘입어 농촌도 ICT기술을 접목한 스마트팜의 기술이 개발보급 되고있고, 이에 맞춰 생산자도 다양한 데이터 기반 과학적 영농을 통해 생산성향상을 이루고 있음.
- 이에 발맞춰 생산자는 출하량 조절을 통해 산지가격 대응을 할 수 있고, 소비자는 개인의 취향을 고려하면 구매하므로 소비자 맞춤형 주문 시스템이 개발되어야 하며, 이는 종래에는 산지유통센터를 통한 전자거래, 생산이력추적, 위해요소 제거등 안전관리가 강화 되어야 함.

- 온라인 딸기육묘 이력 조회 기능 개발

- 딸기육묘생산자 및 육묘구매자를 위한 육묘생산 이력 조회기능 개발
- 통합지원시스템은 크게 4개 분야로 구성: 육묘생산이력조회기능, 생산·가공 조회기능, 유통·판매 기능 및 체험·관광 분야로 구성

가) 육묘생산이력조회기능

통합지원시스템 메뉴

6차 산업화 통합지원 시스템 메뉴구성

대시보드

생산&가공

- 딸기묘 관리 (관리자)
- 영농일지 (관리자)
- 환경데이터 등록 (관리자)

유통&판매

- 상품구매
- 구매목록
- 구매관리 (관리자)
- 상품관리 (관리자)

체험&관광

- 체험정보
- 관광정보

교육

- 교육정보

알림소식

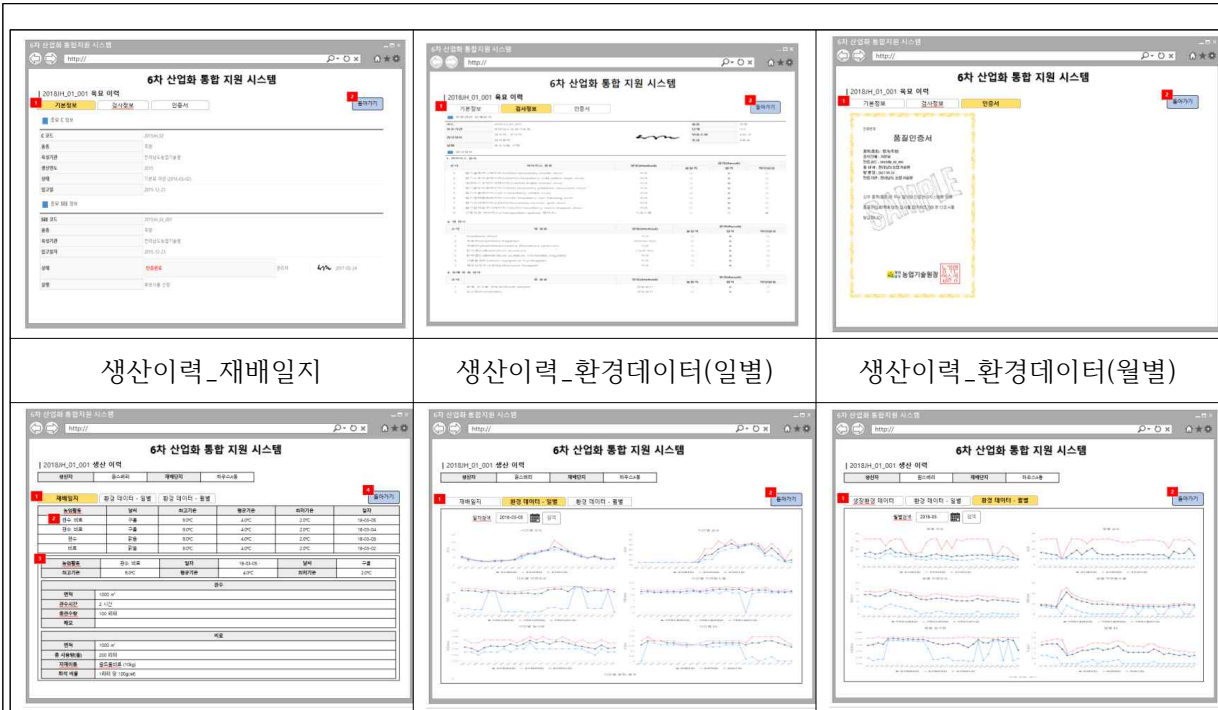
- 알림소식

관리기능

- 회원관리
- 농장관리
- 코드관리

육묘생산이력조회기능

메인화면	생산이력 상세	육묘이력
		
육묘이력_기본정보	육묘이력_검사정보	육묘이력_인증서



생산이력_재배일지

생산이력_환경데이터(일별)

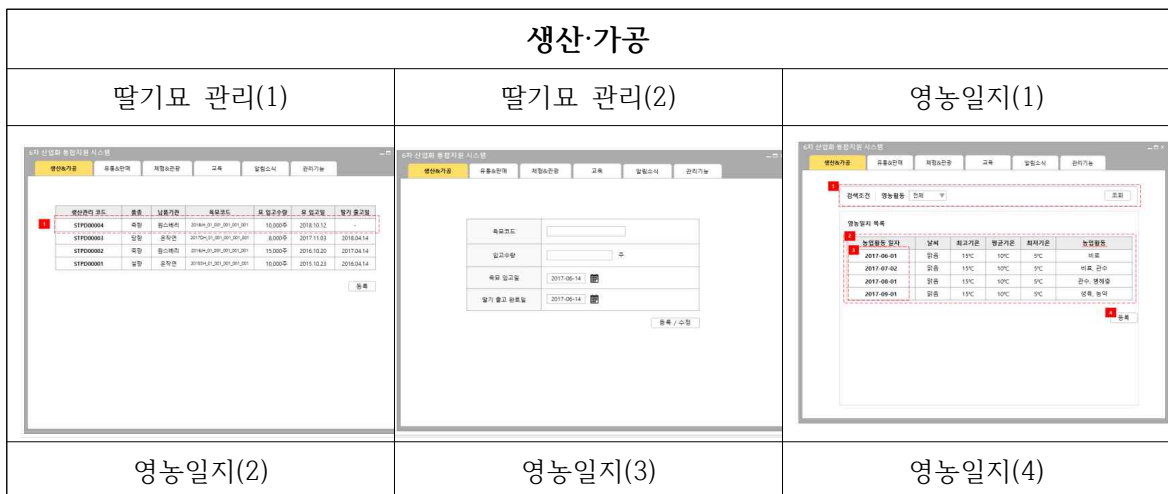
생산이력_환경데이터(일별)

- 소비자가 쉽게 이용할 수 있도록 간편하게 육묘 및 딸기 생산품의 육묘 이력조회 기능 개발
- 소비자가 딸기육묘 생산정보를 조회 할 수 있도록 육묘 생산이력 관리 시스템 개발을 통해 소비자 와 생산자간 신뢰성 구축
- 딸기육묘 기본이력정보, 육묘의 기본적인 질병 등의 검사정보 및 인증서 조회 기능 개발
- 딸기육묘 생산지 기후, 기온 등을 확인하여 최적의 생육환경에서 생산된 육묘 조회 가능
- 육묘 생산자의 신뢰성 확보를 위해 생산자가 재배일지를 기록할수 있도록 개발하여 육묘생산자와 육묘 소비자간 신뢰를 통해 소비자가 원하는 육묘를 손쉽게 구매할수 있도록 함.

- 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발

- 마켓플레이스는 생산자를 위한 생산·가공 분야, 생산자와 소비자를 위한 유통·판매 분야 마지막으로 소비자 취향에 맞는 체험 관광 분야로 구분하여 개발

나) 생산·가공 분야



딸기묘 관리(1)

딸기묘 관리(2)

영농일지(1)

영농일지(2)

영농일지(3)

영농일지(4)



- ④ 딸기묘관리 (1) : 딸기생산자가 관리하는 전체 딸기 묘 리스트
- ⑤ 딸기묘관리 (2) : 딸기생산자가 관리하는 딸기묘 중 관심있는 딸기 묘의 상세 이력확인 기능
- ⑥ 영농일지 (1) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 기록 (예: 2017년 6월 1일 : 비료)
- ⑦ 영농일지 (2) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 확인 기능 (예: 일별로 확인 가능)
- ⑧ 영농일지 (3) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 기록정보 입력
(예: 2017년 6월 1일: 관수_인건비: 5,000원, 비료_100L_금액: 20,000원)
- ⑨ 영농일지 (4) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 전체 기록정보 입력
(예: 2017년 6월 1일: 관수,비료 등)
- ⑩ 영농일지 (5) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 농약사용 기록정보 입력
- ⑪ 영농일지 (6) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 병해충발생정보 및 파종 기록정보 입력
- ⑫ 영농일지 (7) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 정식 및 경운 기록정보 입력
- ⑬ 영농일지 (8) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 출하 및 수확 기록정보 입력
- ⑭ 영농일지 (9) : 딸기 생산자의 영농일지_일별 농업활동 기타사항 기록정보 입력
- ⑮ 환경데이터 등록 : 딸기 생산자의 재배단지별 환경데이터 기록정보 입력

다) 유통·판매 분야

- 소비자가 쉽게 이용할 수 있도록 간편하게 딸기 생산지별 상품구매 목록 확인 기능 개발
- 소비자가 딸기생산정보를 확인하고 개별 제품의 정보를 확인하고 구매 할수 있는 기능 개발

유통 & 판매

상품구매 목록	상품설명 및 구매	구매목록
		
구매통계 목록	구매통계 상세	상품관리 목록
		
상품관리 등록/수정		
		

- ① 상품구매목록 : 딸기생산농장 및 생산이력을 확인 할 수 있는 딸기 상품리스트
- ② 상품설명 및 구매 : 딸기의 생산이력과 개별상품정보를 확인 할 수 있는 기능
- ③ 구매목록 : 소비자가 구매한 상품목록을 확인하고 주문상태에 따라 구매취소 할 수 있는 기능
- ④ 구매통계 목록 : 소비자가 이전에 구매했던 목록들을 날짜, 주문상태에 따라 목록 조회를 할 수 있는 기능
- ⑤ 구매통계 상세 : 구매통계 목록에 있던 상품의 상세 정보를 확인할 수 있는 기능
- ⑥ 상품관리 목록 : 생산자가 상품판매를 위해 상품의 재고수량, 상품코드 등을 입력하여 등록할 수 있는 기능
- ⑦ 상품관리 등록/수정 : 생산자가 상품판매를 위해 상품의 상세 정보를 수정 및 등록할 수 있는 기능

라) 체험 & 관광 분야

- 소비자가 딸기에 관련하여 여러 가지 체험활동의 정보를 확인할 수 있는 기능 개발
- 소비자가 딸기에 관련하여 여러 가지 관광상품의 정보를 확인할 수 있는 기능 개발



- ① 체험정보 목록 : 소비자가 딸기에 관련된 체험활동 목록과 상세정보를 확인할 수 있는 기능
- ② 체험정보 등록/수정 : 관리자가 체험활동에 대한 정보와 상세 내용, 활동 사진 등을 입력하고 등록시킬 수 있는 기능
- ③ 관광정보 목록 : 소비자가 딸기에 관련된 관광상품 목록과 장소 및 상세정보를 확인할 수 있는 기능
- ④ 관광정보 등록/수정 : 관리자가 관광상품에 대한 정보와 상세 내용, 관광 사진 등을 입력하고 등록시킬 수 있는 기능

마) 교육

· 딸기에 관련하여 여러 가지 교육활동의 정보를 등록 및 확인 할 수 있는 기능 개발



- ① 교육정보 목록 : 소비자가 딸기에 관련된 교육활동 목록과 상세정보를 확인할 수 있는 기능
- ② 교육정보 등록/수정 : 관리자가 교육활동에 대한 정보와 모집 및 수강기간, 활동 사진 등을 입력하고 등록시킬 수 있는 기능

바) 알림소식

· 소비자가 딸기에 관련하여 여러 가지 관광상품의 정보를 확인할 수 있는 기능 개발



- ① 알림소식_목록 : 딸기에 관련된 소식 목록을 확인할 수 있는 기능
- ② 알림소식_보기 : 딸기에 관련된 소식의 상세정보와 내용을 확인할 수 있는 기능
- ③ 알림소식_등록/수정 : 관리자가 딸기에 관련된 소식의 상세정보를 입력하고 등록할 수 있는 기능

· 사) 관리기능



- ① 관리기능_회원관리 목록 : 관리자가 회원가입 요청 목록을 확인하고 회원으로 등록할 수 있는 기능
- ② 관리기능_회원관리 : 관리자가 회원의 정보를 수정하고 등록할 수 있는 기능
- ③ 관리기능_농장관리 목록 : 관리자가 농장 등록 요청 목록을 확인하고 등록할 수 있는 기능
- ④ 관리기능_농장관리 등록/수정 : 관리자가 농장의 정보를 수정하고 등록할 수 있는 기능
- ⑤ 관리기능_코드관리 : 관리자가 농장별로 코드명과 설명을 입력하고 등록 및 수정/삭제할 수 있는 기능

사) SNS 연동 기능

· 소비자가 facebook, Twitter등 SNS와 연동하여 다른 소비자들과 정보를 공유할 수 있는 기능 개발

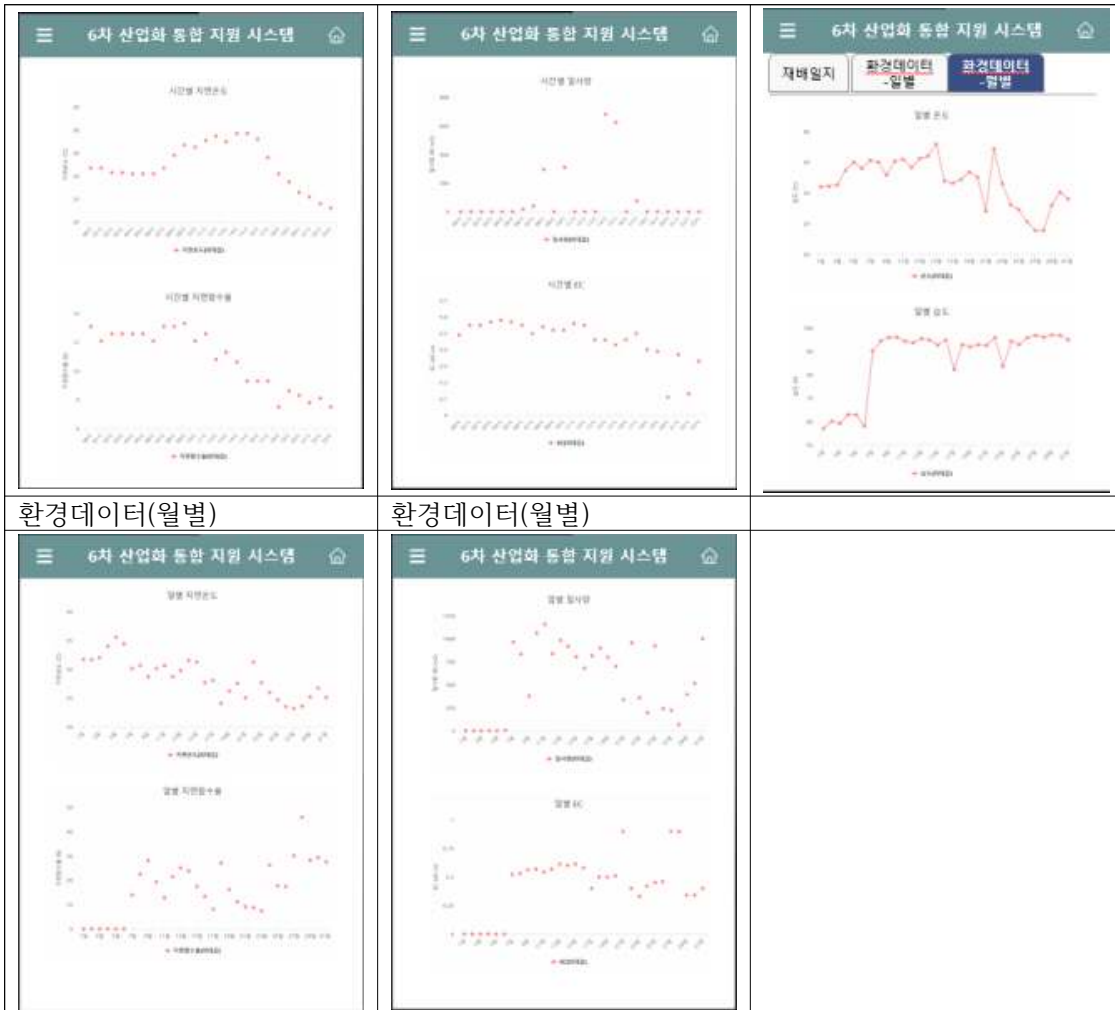


- ① SNS 연동 시스템 : 딸기에 관한 여러 상품이나 정보들을 SNS에 연동하여 다른 사람들과 정보를 공유할 수 있는 기능

- 육묘이력 기반의 전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발
- 딸기육묘생산자 및 육묘구매자를 위한 육묘생산 이력 조회기능 개발

· 모바일 딸기육묘 이력 조회 APP는 이력 조회, 환경데이터를 확인할 수 있다.

메인화면	생산 이력 상세 화면(1)	생산 이력 상세 화면(2)																																																																				
<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>1 상품코드 조회 2 검색</p> <p>2 상품명 : 딸기 1kg 상품코드 : 2018H_01_001 품종 : 당함 생산농가 : 윌스베리 판매자 : 윌스베리</p> <p>상품명 : 딸기 1kg 상품코드 : 2018H_01_001 품종 : 당함 생산농가 : 윌스베리 판매자 : 윌스베리</p> <p>상품명 : 딸기 1kg 상품코드 : 2018H_01_001 품종 : 당함 생산농가 : 윌스베리 판매자 : 윌스베리</p>	<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 생산 이력 상세 2 돌아가기</p> <p>육묘 정보</p> <p>1 기본 정보 2 상세보기</p> <p>기본 정보</p> <table border="1"> <tr><td>종묘코드</td><td>2018H_01_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>인증정보</td><td>인증양묘 (2015-10-14)</td></tr> </table> <p>원묘 정보 + 상세보기</p> <table border="1"> <tr><td>종묘코드</td><td>2018H_01_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>인증정보</td><td>인증양묘 (2015-10-14)</td></tr> </table> <p>원묘 정보 + 상세보기</p> <table border="1"> <tr><td>종묘코드</td><td>2018H_01_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>인증정보</td><td>인증양묘 (2015-10-14)</td></tr> </table>	종묘코드	2018H_01_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	인증정보	인증양묘 (2015-10-14)	종묘코드	2018H_01_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	인증정보	인증양묘 (2015-10-14)	종묘코드	2018H_01_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	인증정보	인증양묘 (2015-10-14)	<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 생산 이력 상세 2 돌아가기</p> <p>본급 정보 + 상세보기</p> <table border="1"> <tr><td>종묘코드</td><td>2018H_01_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>인증정보</td><td>인증양묘 (2015-10-14)</td></tr> </table> <p>생산 정보 1 + 상세보기</p> <table border="1"> <tr><td>생산자</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>재배단지</td><td>윌스베리 하우스A동</td></tr> <tr><td>주소</td><td>전남 담양군 1번지</td></tr> </table> <p>농장소개</p> <table border="1"> <tr><th>농업활동</th><th>날씨</th><th>최고 기온</th><th>평균 기온</th><th>최저 기온</th><th>일자</th></tr> <tr><td>관수 비료</td><td>구름</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-05</td></tr> <tr><td>관수 비료</td><td>구름</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-04</td></tr> <tr><td>관수</td><td>맑음</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-03</td></tr> <tr><td>비료</td><td>맑음</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-02</td></tr> </table>	종묘코드	2018H_01_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	인증정보	인증양묘 (2015-10-14)	생산자	윌스베리	재배단지	윌스베리 하우스A동	주소	전남 담양군 1번지	농업활동	날씨	최고 기온	평균 기온	최저 기온	일자	관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-05	관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-04	관수	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-03	비료	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-02
종묘코드	2018H_01_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
인증정보	인증양묘 (2015-10-14)																																																																					
종묘코드	2018H_01_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
인증정보	인증양묘 (2015-10-14)																																																																					
종묘코드	2018H_01_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
인증정보	인증양묘 (2015-10-14)																																																																					
종묘코드	2018H_01_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
인증정보	인증양묘 (2015-10-14)																																																																					
생산자	윌스베리																																																																					
재배단지	윌스베리 하우스A동																																																																					
주소	전남 담양군 1번지																																																																					
농업활동	날씨	최고 기온	평균 기온	최저 기온	일자																																																																	
관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-05																																																																	
관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-04																																																																	
관수	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-03																																																																	
비료	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-02																																																																	
육묘 이력 화면 - 기본정보	육묘 이력 화면 - 검사정보	육묘 이력 화면 - 인증서																																																																				
<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 육묘 이력 2 돌아가기</p> <p>1 기본정보 2 검사정보 3 인증서</p> <p>기본정보</p> <table border="1"> <tr><td>C 코드</td><td>2018H_01_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>생산연도</td><td>2018</td></tr> <tr><td>상태</td><td>기본묘 이관</td></tr> <tr><td>입고일</td><td>2015-12-23</td></tr> </table> <p>종묘 SEE 정보</p> <table border="1"> <tr><td>C 코드</td><td>2018H_02_001</td></tr> <tr><td>품종</td><td>윌스베리</td></tr> <tr><td>육성기관</td><td>전라남도 농업 기술원</td></tr> <tr><td>입고일자</td><td>2015-12-23</td></tr> <tr><td>상태</td><td>인증양묘 관리자 4/4 2017-09-24</td></tr> <tr><td>설명</td><td>주보식을 선정</td></tr> </table>	C 코드	2018H_01_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	생산연도	2018	상태	기본묘 이관	입고일	2015-12-23	C 코드	2018H_02_001	품종	윌스베리	육성기관	전라남도 농업 기술원	입고일자	2015-12-23	상태	인증양묘 관리자 4/4 2017-09-24	설명	주보식을 선정	<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 육묘 이력 2 돌아가기</p> <p>1 기본정보 2 검사정보 3 인증서</p> <p>검사정보</p> <table border="1"> <tr><th>번호</th><th>이름</th><th>성명</th><th>성별</th><th>직책</th><th>직급</th><th>직무</th><th>비고</th></tr> <tr><td>1</td><td>김민준</td><td>김민준</td><td>남</td><td>관리자</td><td>4/4</td><td>2017-09-24</td><td></td></tr> </table>	번호	이름	성명	성별	직책	직급	직무	비고	1	김민준	김민준	남	관리자	4/4	2017-09-24		<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>2018H_01_001 육묘 이력 2 돌아가기</p> <p>1 기본정보 2 검사정보 3 인증서</p> <p>인증서</p> <p>품질인증서</p> <p>농산물품질관리원</p>																												
C 코드	2018H_01_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
생산연도	2018																																																																					
상태	기본묘 이관																																																																					
입고일	2015-12-23																																																																					
C 코드	2018H_02_001																																																																					
품종	윌스베리																																																																					
육성기관	전라남도 농업 기술원																																																																					
입고일자	2015-12-23																																																																					
상태	인증양묘 관리자 4/4 2017-09-24																																																																					
설명	주보식을 선정																																																																					
번호	이름	성명	성별	직책	직급	직무	비고																																																															
1	김민준	김민준	남	관리자	4/4	2017-09-24																																																																
생산이력 - 재배일지	생산이력 - 재배일지	환경데이터(일별)																																																																				
<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>재배일지 환경데이터 환경데이터</p> <table border="1"> <tr><th>농업활동</th><th>날씨</th><th>최고 기온</th><th>평균 기온</th><th>최저 기온</th><th>일자</th></tr> <tr><td>관수 비료</td><td>구름</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-05</td></tr> <tr><td>관수 비료</td><td>구름</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-04</td></tr> <tr><td>관수</td><td>맑음</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-03</td></tr> <tr><td>비료</td><td>맑음</td><td>9.0°C</td><td>4.0°C</td><td>2.0°C</td><td>18-03-02</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><th>농업활동</th><th>관수 비료</th><th>일자</th><th>날씨</th><th>구름</th></tr> <tr><td>최고 기온</td><td>9.0°C</td><td>평균 기온</td><td>4.0°C</td><td>최저 기온</td><td>2.0°C</td></tr> </table> <p>관수</p> <table border="1"> <tr><td>면적</td><td>1000 m²</td></tr> <tr><td>관수 시간</td><td>2 시간</td></tr> <tr><td>용관 수량</td><td>100 리터</td></tr> <tr><td>비료</td><td></td></tr> </table>	농업활동	날씨	최고 기온	평균 기온	최저 기온	일자	관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-05	관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-04	관수	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-03	비료	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-02	농업활동	관수 비료	일자	날씨	구름	최고 기온	9.0°C	평균 기온	4.0°C	최저 기온	2.0°C	면적	1000 m ²	관수 시간	2 시간	용관 수량	100 리터	비료		<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>면적 1000 m²</p> <table border="1"> <tr><td>중 사용량 (물)</td><td>200 리터</td></tr> <tr><td>재제이름</td><td>골드클리어 (10kg)</td></tr> <tr><td>희석 비율</td><td>1리터 당 100g/ml</td></tr> </table>	중 사용량 (물)	200 리터	재제이름	골드클리어 (10kg)	희석 비율	1리터 당 100g/ml	<p>6차 산업화 통합 지원 시스템</p> <p>재배일지 환경데이터 환경데이터</p> <p>환경데이터(일별)</p> <p>시간별 온도</p> <p>시간별 습도</p>													
농업활동	날씨	최고 기온	평균 기온	최저 기온	일자																																																																	
관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-05																																																																	
관수 비료	구름	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-04																																																																	
관수	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-03																																																																	
비료	맑음	9.0°C	4.0°C	2.0°C	18-03-02																																																																	
농업활동	관수 비료	일자	날씨	구름																																																																		
최고 기온	9.0°C	평균 기온	4.0°C	최저 기온	2.0°C																																																																	
면적	1000 m ²																																																																					
관수 시간	2 시간																																																																					
용관 수량	100 리터																																																																					
비료																																																																						
중 사용량 (물)	200 리터																																																																					
재제이름	골드클리어 (10kg)																																																																					
희석 비율	1리터 당 100g/ml																																																																					
환경데이터(일별)	환경데이터(일별)	환경데이터(일별)																																																																				



- ① 메인화면 : 딸기 생산자가 관리하는 전체 딸기 묘 리스트
- ② 생산 이력 상세 화면 (1) : 딸기 생산자가 관리하는 딸기묘 중 특정 품종의 상세 이력 확인 기능 - 기본묘, 원묘 등
- ③ 생산 이력 상세 화면 (2) : 딸기 생산자가 관리하는 딸기묘 중 특정 품종의 상세 이력 확인 기능 - 보급묘 정보, 생산 정보, 농업 활동 내역 등
- ④ 육묘 이력 화면 - 기본정보 : 딸기 생산자가 관리하는 육묘의 정보 확인 기능 - 코드, 품종, 육성기관, 생산연도 등
- ⑤ 육묘 이력 화면 - 검사정보 : 딸기 생산자가 관리하는 육묘의 바이러스, 병해충 관리 내역 확인 기능
- ⑥ 육묘 이력 화면 - 인증서 : 딸기 생산자가 취득한 품종 품질인증서 확인 기능
- ⑦ 생산이력 - 재배일지 : 딸기 생산자의 재배일지_일자별 농업활동, 기상 상황, 관수 확인 기능
- ⑧ 생산이력 - 재배일지 : 딸기 생산자의 재배일지_일자별 비료 사용 내역 확인 기능
- ⑨ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 시간별 온도, 습도 확인 기능
- ⑩ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 시간별 지면온도, 지면 함수율 확인 기능
- ⑪ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 시간별 일사량, EC 확인 기능
- ⑫ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 일별 온도, 습도 확인 기능
- ⑬ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 일별 지면온도, 지면 함수율 확인 기능
- ⑭ 환경데이터(일별) : 딸기 생산자의 재배일지_일별, 일별 일사량, EC 확인 기능

□ 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 패키지화

○ 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발

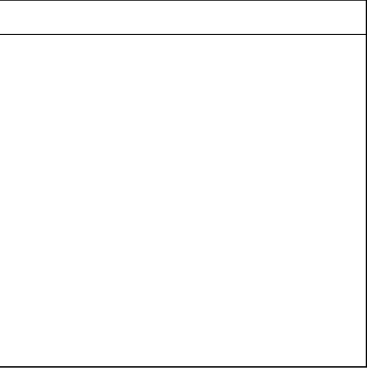
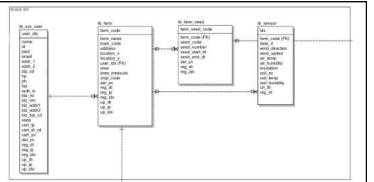
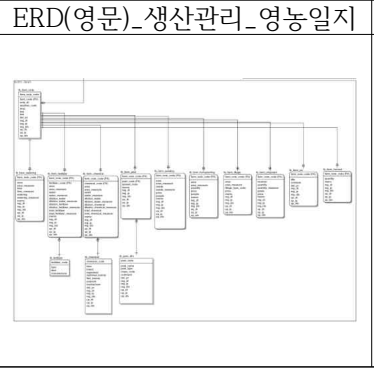
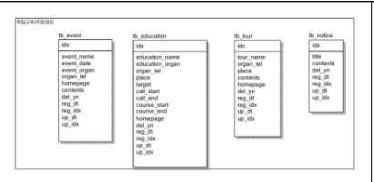
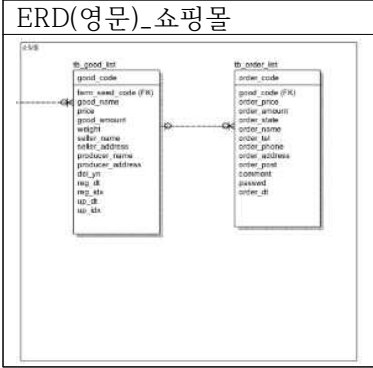
- 전남 딸기 통합 이력관리 패키지 계획 수립
 - 생산자 및 소비자 맞춤형 프로그램 패키지를 통한 경량화
 - 육묘생산이력관리 프로그램 : 육묘생산농장 →육묘구매농장 및 딸기생산농장 등
 - 생산가공 관리 프로그램 : 딸기생산농장 →딸기제품 집하장, 딸기 가공회사 등
 - 유통판매 프로그램 : 딸기생산농장 →딸기제품 집하장, 딸기 구매소비자 등
 - 통합관리 프로그램 : 딸기생산농장 →국가기관, 딸기제품 집하장, 딸기 구매소비자 등
 - App : 딸기생산농장 →딸기제품 집하장, 딸기 구매소비자 등



그림. 프로그램 기능별 패키지 모식도

- 모듈별 패키지 개발을 위한 DB 논리 및 물리적 설계서 작성

ERD		
<p>ERD_공동코드관리</p>	<p>ERD_체험/교육/관광/알림</p>	<p>ERD_생산농장 관리</p>
<p>ERD_쇼핑몰</p>	<p>ERD_생산관리_영농일지</p>	
ERD(영문)		
<p>ERD(영문)_공동코드관리</p>	<p>ERD(영문)_체험/교육/관광/알림</p>	<p>ERD(영문)_생산농장 관리</p>



- 모듈별 패키지 개발을 위한 DB 테이블 명세서 작성
- 테이블 명세서를 작성하고 각 기능을 정의함

ICT 융복합 기반 전남말기 6차 산업화를 위한
실증 모델 개발

테이블 명세서(Ver.0.1)

2018년 10월 17일

㈜엘시스

<개정 이력>

개정 일자	버전	개정 내역	작성자	승인/제적
2018-10-17	0.1	전국 적용	정영민	부영민/김영민

1. TB_SYS_CODE_LGPP

테이블명 TB_SYS_CODE_LGPP

설명 코드대표에 대한 등록, 수정, 삭제에 대한 업무를 담당하는 테이블

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	SYS_CODE_LGPP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
2	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
3	NOTE	VARCHAR(2000)	null	N	설명
4	DEL_YN	VARCHAR(30)	null	N	삭제여부
5	USE_YN	VARCHAR(30)	null	N	사용여부
6	REG_DT	DATE	null	N	등록일
7	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
8	REG_EK	VARCHAR(30)	null	N	등록자
9	UP_DT	DATE	null	N	수정일
10	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
11	UP_EK	VARCHAR(30)	null	N	수정자

2. TB_SYS_CODE_SGPP

테이블명 TB_SYS_CODE_SGPP

설명 코드대표에 대한 등록, 수정, 삭제에 대한 업무를 담당하는 테이블

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	SYS_CODE_SGPP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
2	SYS_CODE_SGPP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
3	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
4	NOTE	VARCHAR(2000)	null	N	설명
5	DEL_YN	VARCHAR(30)	null	N	삭제여부
6	USE_YN	VARCHAR(30)	null	N	사용여부
7	REG_DT	DATE	null	N	등록일
8	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
9	REG_EK	VARCHAR(30)	null	N	등록자

10	UP_DT	DATE	null	N	수정일
11	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
12	UP_EK	VARCHAR(30)	null	N	수정자

3. TB_SYS_CODE

테이블명 TB_SYS_CODE

설명 코드대표에 대한 등록, 수정, 삭제에 대한 업무를 담당하는 테이블

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	SYS_CODE_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
2	SYS_CODE_SGPP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
3	SYS_CODE_LGPP_CD	VARCHAR(30)		Y	코드대표코드
4	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
5	NOTE	VARCHAR(2000)	null	N	설명
6	DEL_YN	VARCHAR(30)	null	N	삭제여부
7	USE_YN	VARCHAR(30)	null	N	사용여부
8	REG_DT	DATE	null	N	등록일
9	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
10	REG_EK	VARCHAR(30)	null	N	등록자
11	UP_DT	DATE	null	N	수정일
12	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
13	UP_EK	VARCHAR(30)	null	N	수정자

4. TB_SENSOR

테이블명 TB_SENSOR

설명 센서별 실시간 기상 정보 데이터 테이블

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	IDK	PK(11)		Y	

2	OX	VARCHAR(30)		Y	tb_sensor 내
3	DATA_RI	VARCHAR(100)	null	N	중요도
4	WIND_DIRECTION	FLDAT	null	N	풍향
5	WIND_SPEED	FLDAT	null	N	풍속
6	AIR_TEMP	FLDAT	null	N	온도
7	AIR_HUMIDITY	FLDAT	null	N	습도
8	INSOLATION	FLDAT	null	N	일사량
9	SOIL_TEMP	FLDAT	null	N	지온
10	SOIL_HUMIDITY	FLDAT	null	N	지습
11	SOIL_EC	FFDAT	null	N	EC
12	CRK_DT	DATE	null	N	수정날짜
13	REG_DT	DATE	null	N	444 내 시간

5. TB_FARM_NOTE

테이블명 TB_FARM_NOTE

설명 농장일지 정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농장일지 구분번호
2	FARM_CODE	CHAR(10)	null	N	농장 구분번호
3	NOTE_DT	DATE	null	Y	일지 날짜
4	WEATHER_CODE	VARCHAR(30)	null	N	날씨 코드
5	RAVG	FLDAT	null	N	평균온도
6	TMAX	FLDAT	null	N	최고온도

3	TMIN	FLDAT	null	N	최저온도
4	DEL_YN	BINARY(1)	Y	N	삭제여부
5	REG_DT	DATE	null	N	등록일
6	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
7	REG_EK	VARCHAR(30)	null	N	등록자 IDK
8	UP_DT	DATE	null	N	수정일
9	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
10	UP_EK	VARCHAR(30)	null	N	수정자 IDK

6. TB_SYS_DATA_FILE

테이블명 TB_SYS_DATA_FILE

설명 데이터 파일관리

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	IDK	PK(11)		Y	구분번호
2	BOARD_ID	VARCHAR(100)	Y	N	게시판 구분번호
3	DATA_LEN	PK(11)	Y	N	파일용량
4	FILE_PATH	VARCHAR(300)	null	N	파일경로
5	FILE_NAME	VARCHAR(300)	null	N	파일명 - 연월
6	FILE_EXT	VARCHAR(30)	null	N	확장자
7	FILE_NAME_LONG	VARCHAR(300)	null	N	파일명 - 연월
8	FILE_MF	PK(11)	null	N	파일용량 - 원수
9	FILE_SIZE	PK(11)	null	N	파일용량
10	FILE_TYPE	VARCHAR(30)	null	N	파일구분

7. TB_FARM

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_CODE	CHAR(10)		Y	농장 구분 번호
2	FARM_NAME	VARCHAR(100)	null	N	농장 이름
3	TOWN_CODE	VARCHAR(10)	null	N	농장(리)코드
4	ADDRESS	VARCHAR(200)	null	N	농장 주소
5	LOCATION_X	VARCHAR(30)	null	N	X 좌표
6	LOCATION_Y	VARCHAR(30)	null	N	Y 좌표
7	USER_ID	VARCHAR(30)	null	N	회원유저번호
8	AREA	VARCHAR(30)	null	N	면적
9	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 측정 코드
10	CROP_CODE	VARCHAR(10)	null	N	작물 코드
11	DIL_YN	VARCHAR(10)	null	N	희액 여부
12	REG_DT	DATE	null	N	등록일
13	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
14	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
15	UP_DT	DATE	null	N	수정일
16	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
17	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

10	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
11	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
12	UP_DT	DATE	null	N	수정일
13	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
14	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

10. TB_FARM_FERTILIZER

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	FERTILIZER_CODE	CHAR(10)	null	N	비료 구분 코드
3	AREA	VARCHAR(30)	null	N	면적
4	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
5	WATER	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량
6	WATER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량 단위 코드
7	DILUTION_WATER	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 물의 양
8	DILUTION_WATER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 물 단위 코드
9	DILUTION_FERTILIZER	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 비료의 양

1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)	Y	농동일지 구분 코드	
2	PEST_CODE	CHAR(10)	Y	병해충 구분 코드	
3	SPREAD_CODE	VARCHAR(30)	null	N	확산 코드
4	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
5	REG_DT	DATE	null	N	등록일
6	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
7	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
8	UP_DT	DATE	null	N	수정일
9	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
10	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

13. TB_FARM_SEEDING

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	AREA	CHAR(10)	null	N	면적
3	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
4	SEEDS	VARCHAR(30)	null	N	파종량
5	SEEDS_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	파종량 단위 코드
6	PRICE	INT(5)	null	N	종 종자 가격
7	PEOPLE	INT(5)	null	N	일차 인명

8. TB_SYS_USER

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	USER_ID	VARCHAR(30)		Y	회원 ID
2	NAME	VARCHAR(30)	null	N	이름
3	ID	VARCHAR(30)	null	N	아이디
4	PWD	VARCHAR(30)	null	N	비밀번호
5	EMAIL	VARCHAR(30)	null	N	이메일
6	ADDR_1	VARCHAR(100)	null	N	주소 1
7	ADDR_2	VARCHAR(100)	null	N	주소 2
8	ZIP_CD	VARCHAR(30)	null	N	우편번호
9	HP	VARCHAR(30)	null	N	전화번호
10	PH	VARCHAR(30)	null	N	휴대폰번호
11	FAV	VARCHAR(30)	null	N	특수
12	ALTH_LV	VARCHAR(30)	null	N	관리 레벨
13	REG_NO	VARCHAR(30)	null	N	사입사 번호
14	REG_NO	VARCHAR(30)	null	N	사입사 번호
15	REG_ADDR1	VARCHAR(30)	null	N	사입사 주소 1
16	REG_ADDR2	VARCHAR(30)	null	N	사입사 주소 2
17	REG_IP_CD	VARCHAR(30)	null	N	사입사 우편번호
18	STATE	VARCHAR(30)	null	N	상태
19	CERT_IP	VARCHAR(30)	null	N	인증 IP

10	DILUTION_FERTILIZER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 비료 단위 코드
11	TOTAL_FERTILIZER	VARCHAR(30)	null	N	비료 중 사용량
12	TOTAL_FERTILIZER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	비료 중 사용량 단위 코드
13	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
14	REG_DT	DATE	null	N	등록일
15	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
16	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
17	UP_DT	DATE	null	N	수정일
18	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
19	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

11. TB_FARM_CHEMICAL

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	CHEMICAL_CODE	CHAR(10)	null	N	농약 구분 코드
3	AREA	VARCHAR(30)	null	N	면적
4	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
5	WATER	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량

8	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
9	REG_DT	DATE	null	N	등록일
10	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
11	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
12	UP_DT	DATE	null	N	수정일
13	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
14	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

14. TB_FARM_TRANSPLANTING

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	AREA	CHAR(10)	null	N	면적
3	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
4	QUANTITY	VARCHAR(30)	null	N	수량
5	PRICE	INT(5)	null	N	종 구제비용
6	PEOPLE	INT(5)	null	N	일차 인명
7	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
8	REG_DT	DATE	null	N	등록일
9	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
10	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
11	UP_DT	DATE	null	N	수정일

20	CERT_IP_CD	VARCHAR(100)	null	N	인증 IP 구분 코드
21	CERT_YN	VARCHAR(30)	null	N	인증 여부
22	DIL_YN	VARCHAR(30)	null	N	희액 여부
23	REG_DT	DATE	null	N	등록일
24	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
25	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
26	UP_DT	DATE	null	N	수정일
27	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
28	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

9. TB_FARM_WATERING

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	AREA	VARCHAR(30)	null	N	면적
3	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
4	TIME	VARCHAR(30)	null	N	시간
5	TIME_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	시간 단위 코드
6	WATERING	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량
7	WATERING_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량 단위 코드
8	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
9	REG_DT	DATE	null	N	등록일

4	WATER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	물 중 사용량 단위 코드
7	DILUTION_WATER	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 물의 양
8	DILUTION_WATER_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 물 단위 코드
9	DILUTION_CHEMICAL	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 농약의 양
10	DILUTION_CHEMICAL_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	희액비율 농약 단위 코드
11	TOTAL_CHEMICAL	VARCHAR(30)	null	N	농약 중 사용량
12	TOTAL_CHEMICAL_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	농약 중 사용량 단위 코드
13	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
14	REG_DT	DATE	null	N	등록일
15	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
16	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
17	UP_DT	DATE	null	N	수정일
18	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
19	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

12. TB_FARM_PEST

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
12	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
13	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

15. TB_FARM_TILLAGE

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
1	FARM_NOTE_CODE	CHAR(10)		Y	농동일지 구분 코드
2	AREA	CHAR(10)	null	N	면적
3	AREA_MEASURE	VARCHAR(30)	null	N	면적 단위 코드
4	TILLAGE_TIRE_CODE	VARCHAR(30)	null	N	경운 방법 코드
5	PRICE	INT(5)	null	N	종 구제비용
6	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	메모
7	REG_DT	DATE	null	N	등록일
8	REG_IP	VARCHAR(30)	null	N	등록 IP
9	REG_IDK	VARCHAR(30)	null	N	등록 IDX
10	UP_DT	DATE	null	N	수정일
11	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
12	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

16. TB_FARM_SHIPMENT

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	설명
12	UP_IP	VARCHAR(30)	null	N	수정 IP
13	UP_IDK	VARCHAR(30)	null	N	수정 IDX

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	FARM_NOFE_CODE	CHAR(10)		Y	영농일지 구분 코드
2	RECEIVER	CHAR(10)	null	N	농민명
3	QUANTITY	INT(1)	null	N	물량명
4	QUANTITY_MEASURE	VARCHAR(100)	null	N	물량량 단위코드
5	GRADE	VARCHAR(10)	null	N	품질등급
6	PRICE	INT(1)	null	N	가격
7	MEMO	VARCHAR(100)	null	N	내용
8	REG_DT	DATE	null	N	등록일
9	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
10	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
11	UP_DT	DATE	null	N	수정일
12	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
13	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

17. TB_FARM_ETC

테이블명 TB_FARM_ETC
설명 농장정보 기타

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	FARM_NOFE_CODE	CHAR(10)		Y	영농일지 구분 코드
2	TITLE	VARCHAR(100)	null	N	제목
3	CONTENTS	VARCHAR(1000)	null	N	내용

4	INGREDIENT	VARCHAR(255)	null	N	주성분
5	MANUAL_TOXICITY	VARCHAR(10)	null	N	단독독성
6	RISK_TOXICITY	VARCHAR(10)	null	N	저독성
7	PURPOSE	VARCHAR(10)	null	N	용도
8	MANUFACTURER	VARCHAR(10)	null	N	제조사
9	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
10	REG_DT	DATE	null	N	등록일
11	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
12	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
13	UP_DT	DATE	null	N	수정일
14	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
15	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

21. TB_PEST_INFO

테이블명 TB_PEST_INFO
설명 농작물정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	PEST_CODE	CHAR(10)		Y	해충종류코드
2	PEST_NAME	VARCHAR(200)	Y	Y	해충종류 구분
3	CROPS_CODE	VARCHAR(200)	Y	Y	작물코드
4	COMMENT	TEXT	null	N	해충종류 설명
5	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
6	REG_DT	DATE	null	N	등록일

7	ORDER_CODE	CHAR(15)		Y	주문코드
8	GOOD_CODE	CHAR(10)		Y	상품코드
9	ORDER_PRICE	INT(1)	0	Y	주문금액
10	ORDER_AMOUNT	INT(1)	0	Y	주문수량
11	ORDER_STATE	ENUM	READY	Y	주문상태
12	ORDER_NAME	VARCHAR(30)	Y	Y	주문자명
13	ORDER_TEL	VARCHAR(30)	Y	Y	주문자 전화번호
14	ORDER_PHONE	VARCHAR(30)	Y	Y	주문자 핸드폰번호
15	ORDER_ADDRESS	VARCHAR(255)	Y	Y	주문자 주소
16	ORDER_POST	VARCHAR(10)	null	N	우편번호
17	COMMENT	VARCHAR(255)	null	N	판매자 설명
18	PASSWD	VARCHAR(30)	Y	Y	비밀번호
19	ORDER_DT	DATE	null	N	주문날짜

25. TB_EVENT

테이블명 TB_EVENT
설명 행사 정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	IDK	INT(1)		Y	주문코드
2	EVENT_NAME	VARCHAR(255)	Y	Y	행사명
3	EVENT_DATE	VARCHAR(255)	null	N	행사일시
4	EVENT_ORGAN	VARCHAR(10)	null	N	주문기관
5	ORGAN_TEL	VARCHAR(30)	null	N	기관전화번호

28. TB_NOTICE

테이블명 TB_NOTICE
설명 공지사항

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	IDK	INT(1)		Y	주문코드
2	TITLE	VARCHAR(255)	Y	Y	제목
3	CONTENTS	TEXT	null	N	내용
4	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
5	REG_DT	DATE	null	N	등록일
6	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
7	UP_DT	DATE	null	N	수정일
8	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

9	REG_DT	DATE	null	N	등록일
10	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
11	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
12	UP_DT	DATE	null	N	수정일
13	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
14	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

18. TB_FARM_HARVEST

테이블명 TB_FARM_HARVEST
설명 농산품출 수확정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	FARM_NOFE_CODE	CHAR(10)		Y	영농일지 구분 코드
2	QUANTITY	VARCHAR(10)	null	N	수량
3	MEMO	VARCHAR(1000)	null	N	내용
4	REG_DT	DATE	null	N	등록일
5	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
6	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
7	UP_DT	DATE	null	N	수정일
8	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
9	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

7	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
8	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
9	UP_DT	DATE	null	N	수정일
10	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
11	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

22. TB_FARM_SEED

테이블명 TB_FARM_SEED
설명 농산품출

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	FARM_SEED_CODE	CHAR(10)		Y	영농일지 구분 코드
2	FARM_CODE	CHAR(10)		Y	농장구분코드
3	SEED_CODE	CHAR(10)		Y	종자코드
4	SEED_AMOUNT	INT(1)	0	N	종자수량
5	SEED_START_DT	DATE	null	N	출발일
6	SEED_END_DT	DATE	null	N	종자수확 종료일
7	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
8	REG_DT	DATE	null	N	등록일
9	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK

23. TB_GOOD_LIST

테이블명 TB_GOOD_LIST

4	HOMEPAGE	VARCHAR(255)	null	N	홈페이지
5	COMMENT	TEXT	null	N	제안내용
6	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
7	REG_DT	DATE	null	N	등록일
8	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
9	UP_DT	DATE	null	N	수정일
10	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
11	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

12	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
13	REG_DT	DATE	null	N	등록일
14	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
15	UP_DT	DATE	null	N	수정일
16	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

26. TB_EDUCATION

테이블명 TB_EDUCATION
설명 교육정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	IDK	INT(1)		Y	주문코드
2	EDUCATION_NAME	VARCHAR(255)	Y	Y	교육명
3	EDUCATION_ORGAN	VARCHAR(100)	null	N	교육단체
4	ORGAN_TEL	VARCHAR(30)	null	N	단체전화번호
5	PLACE	VARCHAR(255)	null	N	교육장소
6	TARGET	ENUM	ALL	N	교육대상
7	CALL_START	DATE	null	N	모집기간 시작
8	CALL_END	DATE	null	N	모집기간 종료
9	COURSE_START	DATE	null	N	수업기간 시작
10	COURSE_END	DATE	null	N	수업기간 종료
11	HOMEPAGE	VARCHAR(255)	null	N	홈페이지

19. TB_FERTILIZER

테이블명 TB_FERTILIZER
설명 비료 정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	FERTILIZER_CODE	CHAR(10)		Y	비료 구분코드
2	TYPE	VARCHAR(10)	null	N	비료구분
3	ITEM	VARCHAR(10)	null	N	제품명
4	MANUFACTURER	VARCHAR(10)	null	N	회사명
5	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
6	REG_DT	DATE	null	N	등록일
7	REG_IP	VARCHAR(10)	null	N	등록 IP
8	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
9	UP_DT	DATE	null	N	수정일
10	UP_IP	VARCHAR(10)	null	N	수정 IP
11	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

20. TB_CHEMICAL

테이블명 TB_CHEMICAL
설명 농약 정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	CHEMICAL_CODE	CHAR(10)		Y	농약 구분코드
2	ITEM	VARCHAR(10)	Y	Y	제품명
3	BRAND	VARCHAR(255)	null	N	브랜드명

판매담당자

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	GOOD_CODE	CHAR(10)		Y	상품코드
2	FARM_SEED_CODE	CHAR(10)		Y	영농일지 구분코드
3	GOOD_NAME	VARCHAR(100)	Y	Y	상품명
4	PRICE	INT(1)	0	N	가격
5	GOOD_AMOUNT	INT(1)	0	N	재고수량
6	WBSH_IP	INT(1)	0	N	웹상
7	SELLER_NAME	VARCHAR(255)	null	N	판매자명
8	SELLER_ADDRESS	VARCHAR(255)	null	N	판매자주소
9	PRODUCER_NAME	VARCHAR(255)	null	N	생산자명
10	PRODUCER_ADDRESS	VARCHAR(255)	null	N	생산자주소
11	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
12	REG_DT	DATE	null	N	등록일
13	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
14	UP_DT	DATE	null	N	수정일
15	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

24. TB_ORDER_LIST

테이블명 TB_ORDER_LIST
설명 주문목록

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
-----	--------	-----------	---------	----------	------

12	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
13	REG_DT	DATE	null	N	등록일
14	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
15	UP_DT	DATE	null	N	수정일
16	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

27. TB_TOUR

테이블명 TB_TOUR
설명 관광정보

No.	Column	Data Type	Default	Not Null	주요특성
1	IDK	INT(1)		Y	주문코드
2	TOUR_NAME	VARCHAR(255)	Y	Y	관광명
3	ORGAN_TEL	VARCHAR(30)	null	N	전화번호
4	PLACE	VARCHAR(255)	null	N	관광장소
5	CONTENTS	TEXT	null	N	관광내용
6	HOMEPAGE	VARCHAR(255)	null	N	홈페이지
7	DIL_YN	ENUM	null	N	희석여부
8	REG_DT	DATE	null	N	등록일
9	REG_IDK	VARCHAR(10)	null	N	등록 IDK
10	UP_DT	DATE	null	N	수정일
11	UP_IDK	VARCHAR(10)	null	N	수정 IDK

- GS1 기반 육묘이력관리시스템 개발
- GS1 식별코드 적용 및 관리 체계 구축

- GS1 식별코드 정립

- 유통단계별 코드 식별번호 정립함.

표. 딸기 GS1 코드 분류

구분	코드
국가코드	880
업체코드(엘시스)	958649
농장코드	003
품종코드	101
출하년도	2018
상품순번	00001

- 유통단계별 GS1 식별번호 코드 인쇄 시안

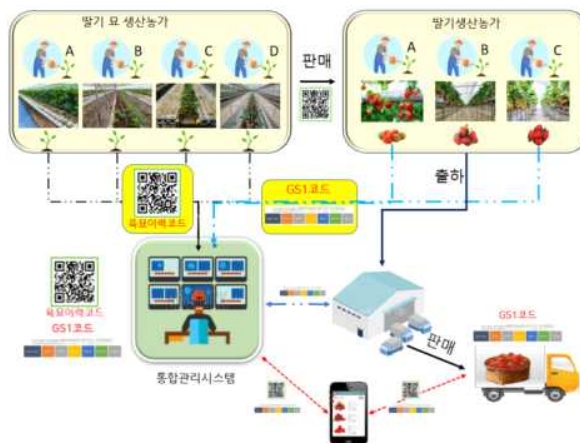
urn:epc:id:sgtin:880958649.003101.20180001

Sgtin header	국가코드	업체코드	농장코드	품종코드	출하년도	상품순번
Sgtin Header	국가코드	업체코드	농장코드	품종코드	출하년도	상품순번
urn:epc:id:sgtin:880	880	958649	003	101	2018	0001
sgtin	대한민국	엘시스	전남딸기	담양	2018년	1번째 생산

urn:epc:id:sgtin:880958649.003101.20180235
 urn:epc:id:sgtin:880958649 : 엘시스 (고정)
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003 : 전남딸기 (고정)
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003001 : 담양
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003002 : 옥향
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003003 : 살랑
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003004 : 매통
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003005 : 굽실
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003001.2017 : 연도
 urn:epc:id:sgtin:880958649.003001.20170001 : 상품코드

- 생산단계 및 유통단계별 코드관리

- 딸기묘 관리 : 육묘이력관리 코드
- 유통관리 단계 : GS1 코드 관리
- 딸기묘 및 유통관리는 통합관리 시스템으로 확인 가능



육묘관리 코드 예시도

- 딸기묘 육묘이력관리 QR 코드 예시



그림. 딸기묘 육묘이력 QR 코드

2-4. 연구 수행 성과

1) 성과 목표에 대한 자체평가

성과목표	자 체 평 가
원원묘 및 보급묘의 생육모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 원묘, 원원묘 단계에서의 생육모델을 독립적으로 개발하는 것은 의미가 별로 없으며, 관련연구를 위한 데이터 수집등의 어떠한 유효한 파생정보를 기대하기가 어렵다 함. 딸기 생육 관련 요소 및 환경 요소간의 상관성 분석 수행 양액 배액과 환경 요소 간 상관분석을 통해 생육모델 개발에 대한 기반 연구 수행
육묘 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력코드 표준화	<ul style="list-style-type: none"> 년도, 품종, 후보식물, 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 이르는 이력/추적 관리 정보체계 자체 정의 : ex) 2016JH_01_010_101_001_001 GS1 표준 코드의 시스템 도입 확정 차년도부터 이력관리 시스템에 적용 계획
6차 산업의 실증 모델 설계 및 서비스 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> 딸기를 포함한 농업의 6차 산업화의 실증화를 위해서는 단순히 서비스 및 관광과의 연계만을 타겟으로 연구할 사안이 아니라, 국가적으로 체계적인 지원하에 관련 농업의 선진화를 시작으로 미래를 위한 제반 구축이 필수로 뒤따라 주어야 함 본 과제의 육묘/품질 체계화를 비롯한 다양한 실증화 모델의 중심역할을 할 농업 융복합단지 조성 사업을 19대 대통령 공약에 제안하여 반영됨.
후보식물/기본묘/원원묘 유지관리 및 증식체계 매뉴얼 개발	<ul style="list-style-type: none"> 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주) 선발.유지
증식단계별 체계적인 육묘 관리시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 자체 개발 병해충 검정 시스템 1건(목표대비 100%)
유통묘 정보표시화	<ul style="list-style-type: none"> 품질규격(증식단계)에 따른 라벨링 시스템
딸기 신품종의 기본묘 관리 및 재배기술 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 신품종의 기본묘 관리 : 품종증식 20,000주 딸기 신품종 ‘죽향’, ‘담향’ 자묘특성조사 : 초세에 있어서는 담향과 죽향품종은 설향 품종과 비슷하며 레드펠에 비하여 강하며, 런너발생수는 담향, 죽향, 설향 품종이 레드펠에 비하여 높아 자묘수 확보가 이른 것으로 조사되었음 딸기 신품종 안정생산을 위한 재배 매뉴얼 제작 배부 : 2건, 700부
수출용 고경도 딸기 우량계통 선발	<ul style="list-style-type: none"> 유전자원 관리 : Florin 등 6품종 2016 우량실생개체 선발 : 10개체 우량계통 생산력 검정 : 2 계통
스마트 생산관리 지원체계	<ul style="list-style-type: none"> 다단재배 및 첨단온실 스마트팜에 대한 온, 오프라인 피드백지원

설계 및 연구	시스템 구축 및 시범 추진
6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 지원 시스템 연구	<ul style="list-style-type: none"> 6차산업형 첨단유리온실, 다단수경재배, 스마트팜 정밀제어온실 1종을 개발하여 사업화하였으며, 다양한 유형의 체험형 농장에 대한 국내외 기술, 정보자료를 수집하였음
ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 설계 및 기술 연구	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜 추진농가의 기상 및 생육정보 수집을 위한 현장방문 및 기초조사를 완료하였으며, 정부 정보화연계사업에 연동, 구축중
원묘 품질유지 물류관리 시스템 설계 및 구축	<ul style="list-style-type: none"> 원묘 품질유지 물류관리 매뉴얼 작성 내수용 및 수출용 딸기의 수확기 결정 및 수확 시 주의사항 매뉴얼 작성 딸기 품종별 유통시 과실 특성 매뉴얼 작성 생산지 선별 관리(재배지 선별, 유통센터 선별) 항목 매뉴얼 작성
전남딸기의 고 부가가치 신 가공식품 지속연구 및 개발	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 발효주 제조 공정 확립 딸기 발효주 제품 개발 유통별(내수·수출) 포장 기술 및 포장재의 품질 특성 구명
전남딸기의 체험/관광을 위한 지역 자원 연계 및 프로그램 발굴	<ul style="list-style-type: none"> 담양지역 체험/관광 설계 체험/관광을 위한 환경홈페이지 구축 체험/관광 시범 운영, 전남도 교육청 연계 체험관광 설계
신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계	<ul style="list-style-type: none"> 신선딸기 및 신 가공식품의 국내외유통 서비스 구축 신선딸기/딸기가공식품 유통 온라인 쇼핑몰 설계 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발 해외 박람회 및 국내 박람회 홍보 전시
전남딸기 육묘이력 관리시스템 기능 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 인증기능 및 인증서 발급시스템 개발 수출을 위한 육묘 단계별(C-SEE-SE-EE-E) 우수 딸기묘 품질 영문인증서 발급시스템 개발 딸기 육묘 생산 출하 관리시스템 개발 전남 딸기 육묘 유통·판매 통합관리시스템 개발
전남 딸기 육묘 유통·판매 통합관리시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 모니터링/최적제어, 육묘품질이력, 생산/판매/재고 관리, 교육/체험/관광 쇼핑몰 등의 요구사항 정의, 기능정의, DB 설계 등 완료 각 시스템에 대한 GUI 및 통합제어기 설계
육묘 이력 정보 체계화	<ul style="list-style-type: none"> 년도, 품종, 후보식물, 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 이르는 이력/추적 관리 정보체계 정의 : ex) 2016JH_01_010_101_001_001
기본묘 및 원원묘 유지관리 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주) 선발·유지
기본묘 및 원원묘 탄저병에 대한 검정 분석 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 탄저병 검정 프로토콜 매뉴얼 1건(목표대비 100%)

증식단계별 육묘관리 데이터 베이스 구축	<ul style="list-style-type: none"> 후보식물 → 기본묘 등급화 및 이력시스템 설계 달성
수경재배 안정생산 기술	<ul style="list-style-type: none"> 수경재배의 생산성 증대를 위한 스마트팜 시설 및 화상이미지 기반의 생육진단 요구사항 정의 딸기 신품종 안정생산기술 교육지도
고품질 딸기 수확 후 전처리 관리 기술 연구보고서	<ul style="list-style-type: none"> 전처리 관리 표준 절차서 실증 시험 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화 매뉴얼 작성
가공화 공정 최적 관리조건 기술 표준매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> 관리 설계서에 따른 표준 절차서 작성 가공화 공정 최적 관리조건 기술 표준 매뉴얼 작성
신선딸기 유통 수출을 위한 서비스 모델 설계서	<ul style="list-style-type: none"> 신선딸기 유통 및 수출을 위한 표준 절차서 작성 표준절차서 실증 시험 및 서비스모델 설계서 작성
유통,수출,가공을 위한 선별, 포장, 가공화 구축 보고서	<ul style="list-style-type: none"> 신선딸기 선별, 포장 조건 규명 신선딸기 가공화(동결, 농축) 표준 절차서 작성 딸기원물의 선별, 세척, 동결, 건조 공정의 표준화 매뉴얼 작성
보급묘 생육 모델 연구 및 서비스 설계	<ul style="list-style-type: none"> 원묘, 원원묘 단계에서의 생육모델을 독립적으로 개발하는 것은 의미가 별로 없으며, 관련연구를 위한 데이터 수집등의 어떠한 유효한 파생정보를 기대하기가 어렵다 함. 딸기 생육 관련 요소 및 환경 요소간의 적정 모델 개발을 위한 분석 수행 데이터 분석을 기반한 작물의 생육과 관련한 유효한 모델을 개발 하기 위해서는 다년간의 작기에 대한 데이터가 필요함 현실적으로는 1년에 1회의 작기를 갖는 작물에 대한 데이터를 수집하여 유효한 생육 모델을 도출해 내는데는 물리적 한계가 있음. 이를 보완하기 위해 시설 재배간 데이터를 상호 공유 및 중앙 집중적으로 수집 관리하기 위한 인터워킹 서비스 시스템에 연구를 수행함. 착안점 : 동일 작물에 대한 재배 시설 내부의 환경 관리 목표는 서로 비슷한 기준을 두고 관리되므로, 그 안에서 수집된 데이터 셋은 다른 비슷한 환경을 갖는 재배지의 데이터와 비교적 간단한 데이터 정규화를 거침으로서 공유가 가능함. 양액 배액과 생산량 간 상관성에 대한 분석 연구 연구 수행
육묘의 이력 추적 표준 기반의 서비스 모델 연구 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> 년도, 품종, 후보식물, 기본묘, 원원묘, 원묘, 보급묘에 이르는 이력/추적 관리 정보체계 자체 정의 : ex) 2016JH_01_010_101_001_001 GS1 표준 코드의 시스템 도입 확정 생산, 가공, 유통 레벨에서 이력관리 시스템에 적용

	<ul style="list-style-type: none"> • 묘관리 레벨에서는 자체 이력코드 활용
6차 산업의 실증 모델 개발 및 현장 적용 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기를 포함한 농업의 6차 산업화의 실증화를 위해서는 단순히 서비스 및 관광과의 연계만을 타겟으로 연구할 사안이 아니라, 국가적으로 체계적인 지원하에 관련 농업의 선진화를 시작으로 미래를 위한 제반 구축이 필수로 뒤따라 주어야 함 • 본 과제의 육묘/품질 제계화를 비롯한 다양한 실증화 모델의 중심역할을 할 농업 융복합단지 조성 사업을 19대 대통령 공약에 제안하여 반영됨. • 육묘 이력 통합관리 시스템의 활용성을 위해 4차년도 내부 테스트를 수행하였으며, 5차년도에 보급묘 공급 농가에 대한 실증 농가를 선정하여 이력관리 시스템의 필드테스트를 수행하기 위한 계획 수립
후보식물/기본묘/원원묘 체계적인 유지관리 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 후보식물(Candidate plant) 망실하우스 구축/후보식물(5주) → 기본묘(1주) 선발.유지 → 원원묘(15주) 증식
증식단계별 체계적인 육묘관리 시스템 확립 : 후보식물 → 기본묘 → 원원묘	<ul style="list-style-type: none"> • 우수 딸기묘 인증관리시스템에서 종묘관리 및 육묘관리(원원묘) 검증 ☞ 원원묘 등 총 87,050주 증식 완료
담양육성 품종의 기본묘 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 신품종의 조기보급을 위하여 신품종 조직배양묘 원원묘 1,200주, 원묘 2,000주 등 26,015주를 증식하였으며, 죽향, 담향, 메리쿤 3품종의 후보식물 • 기본묘(SEE)를 네덜란드 나크투인보로부터 15주 인수 받았음 • 생산력 본 시험에 사용된 2016JH01010101개체의 SMOV 등 8종류의 바이러스에 대한 검정 결과 바이러스 감염이 없는 것으로 나타났음 • 메리쿤 품종의 초세는 설향 보다 강하고, 엽수화 런너발생수가 설향 품종과 비수하여 조기에 자묘 확보가 가능하여 축성재배에 적합함
수출용 우량계통 생산력검정 시험 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 유전자원 관리 : Rubis des Jardins 등 4품종 • 우량계통 생산력 검정: 1계통 • 우량계통 09-40-08-03의 당도는 10.7°Bx으로 설향(10.2°Bx)과 비슷하고 과실의 경도는 294.1g/φ5mm으로 설향(238g/φ5mm)에 비하여 높고 탄저병저항성은 설향품종 보다 높음. • 고경도 수출용 품종 메리쿤 • 고온기(3월) 숙기별(착색완료 전후) 과실의 경도는 착색완료 전이 높았으나 당도는 유의적인 차이를 보이지 않아 수출이 가능할 것으로 사료됨

A

B



표. 수확후기(3월) '메리퀸' 숙기별 과실의 당도, 경도 비교

구분	과장 (mm)	과폭 (mm)	과중 (g)	경도 (g/φ5mm)	당도 (°Bx)	산도 (%)	색도		
							L	a	b
A	48.10	34.03	22.43	257.77	11.07	0.49	41.90	39.19	27.46
B	50.94	37.01	27.02	213.07	11.69	0.50	38.42	40.92	24.69

<p>스마트 생산관리 지원체계 구축 및 현장 적용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전남지역 딸기 스마트팜 농가 9개소의 온라인 데이터 수집 및 기술지원 서비스 • 시설동고가 낮은 고설수경재배 농가의 애로사항 해결을 위하여 상하 높이 조절이 가능한 외대형 수경재배시스템 개발 및 실용화 연구 추진중
<p>6차산업형 체험 생산농장 설계 및 운영관리 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 농업법인의 6차산업 인증(1건) 및 체험온실 설계(1건), 교육프로그램 지원(1건)으로 연구성과를 직접 적용하여 2019년부터 사업 활성화 가능
<p>ICT 융복합기술에 딸기 생산 빅데이터 분석 시스템 구축 및 서비스 모델 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 딸기 스마트팜 농가의 생육데이터를 주기적으로 현장 방문을 통하여 수집하고 온라인으로 환경데이터를 수집하여 수집된 정보는 농정원의 빅데이터서비스로 지원하는 체계 형성 • 5차년도에는 연구소에 구축된 서버를 이용하여 전남지역 10농가 이상의 스마트팜을 네트워크로 구축하여 온라인 의사결정 서비스가 가능하도록 프로그램을 개발하여 플랫폼에 탑재할 계획임
<p>전남딸기의 고 부가가치 가공식품 매뉴얼화 및 상품화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팜 추진농가의 기상 및 생육정보 수집을 위한 현장방문 및 기초조사를 완료하였으며, 정부 정보화연계사업에 연동, 구축중
<p>전남딸기의 체험/관광을 위한 프로그램 개발 및 시범운영</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 원묘 품질유지 물류관리 매뉴얼 작성 • 내수용 및 수출용 딸기의 수확기 결정 및 수확 시 주의사항 매뉴얼 작성 • 딸기 품종별 유통시 과실 특성 매뉴얼 작성 • 생산지 선별 관리(재배지 선별, 유통센터 선별) 항목 매뉴얼 작성
<p>신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 발효주 제조 공정 확립 • 딸기 발효주 제품 개발 • 유통별(내수·수출) 포장 기술 및 포장재의 품질 특성 구명
<p>생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 육묘생산 이력정보 조회 기능개발 • 온라인 판매를 위한 마켓플레이스 시스템 개발 • SNS연계 시스템 개발 (facebook, Twitter) • 육묘이력 기반의 전남딸기 통합관리 스마트 APP 개발
<p>6차 산업화 지원을 위해</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 6차산업화 통합지원시스템 개발

<p>활용되는 기술의 모듈별 패키지 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 생산,유통 판매, 교육 및 체험관련 서비스 개발 • 사용자 편의를 위한 스마트 앱 개발
<p>GS1 기반 육묘이력관리시스템 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 육묘 생산 및 보급을 위한 관리 시스템 개발 • 육묘이력관리를 위한 GS1 코드체계 정립 • GS1 기반 이력관리를 위한 관리체계 정립 • 딸기묘 생산농가 : 육묘이력코드 관리 • 딸기 생산농가 : 출하 및 판매시 GS1 코드 관리 • GS1 기반 이력관리를 위한 통합관리 시스템 연계 개발
<p>기본묘 및 원원묘 유지관리 및 증식 체계 매뉴얼 보급</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 기본묘, 원원묘 유지관리 및 증식체계 매뉴얼을 시스템화 하여 보급(http://strawsys.elsys.info/)
<p>원원묘/원묘/보급묘 품질인증 관리 시스템 기반의 딸기 육묘 보급 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 우수묘관리 시스템을 통한 후보식물->기본묘->원원묘->원묘->보급묘 검증(전남농업기술원, 담양군농업기술센터, 한국온실작물 연구소, 육묘농가)
<p>원원묘/원묘/보급묘의 체계적인 육묘관리 시스템 고도화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 육묘관리기술을 우수 딸기묘 인증관리시스템으로 구축
<p>증식단계별 육묘관리 데이터베이스화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 우수 딸기묘 인증관리시스템(http://strawsys.elsys.info/)
<p>ICT 융복합 기술 기반의 딸기 생산 Bigdata 분석을 통한 서비스 개발</p>	<div data-bbox="686 1003 1244 1310" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 신제품 4품종의 엽장, 엽폭, 화방출현일수 빅데이터 수집 및 분석 및 신제품 식별 서비스 추진 <div data-bbox="558 1411 1356 1881" data-label="Figure"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 정식후 개화, 수정, 과실비대, 수확 및 수확후 관리에 이르는 딸기 생애, 생육정보 분석 등 빅데이터를 활용 농가지원(3농가)

구분	구분명	구분번호	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명	구분명
41	농업기술원	41	2019-12-09	5분초	29.4	8	8.9	8.9	17.7	1	2019-10-21				
42	농업기술원	42	2019-12-09	5분초	29.4	8	8.9	8.9	17.7	1	2019-10-21				
43	농업기술원	43	2019-12-09	5분초	29.4	8	8.9	8.9	17.7	1	2019-10-21				
44	농업기술원	44	2019-12-15	11분초	28.9	7	13	8.5	16.7	1	2019-10-21				
45	농업기술원	45	2019-12-15	21분초	30.1	8	11.1	8.2	15.6	1	2019-10-21				
46	농업기술원	46	2019-12-15	11분초	30.1	8	11.1	8.8	15.9	1	2019-10-21				
47	농업기술원	47	2019-12-15	4분초	30.2	8	12.1	8.5	13.1	1	2019-10-21				
48	농업기술원	48	2019-12-15	5분초	29.1	8	9.1	7.5	8.2	1	2019-10-21				
49	농업기술원	49	2019-12-15	6분초	13.8	8	12.8	9.7	13	1	2019-10-21				
50	농업기술원	50	2019-12-15	11분초	29.1	7	12.2	8.6	14.8	1	2019-10-21				
51	농업기술원	51	2019-12-22	21분초	10.9	8	12.8	8.6	11.1	1	2019-10-21				
52	농업기술원	52	2019-12-22	31분초	29.1	7	12.2	8.6	14.8	1	2019-10-21				
53	농업기술원	53	2019-12-22	41분초	18.2	8	14.8	9.6	18.7	1	2019-10-21				
54	농업기술원	54	2019-12-22	5분초	29.7	8	9.2	7.6	10.3	1	2019-10-21				
55	농업기술원	55	2019-12-22	6분초	14.6	8	14.6	7.5	12.2	1	2019-10-21				
56	농업기술원	56	2019-12-30	11분초	29.8	8	9.2	7.9	11.1	1	2019-10-21				
57	농업기술원	57	2019-12-30	21분초	30.2	8	12.8	9.3	12.9	1	2019-10-21				
58	농업기술원	58	2019-12-30	31분초	11.4	8	9.8	8.6	10.2	1	2019-10-21				
59	농업기술원	59	2019-12-30	41분초	30.8	8	9.8	8.2	14.7	1	2019-10-21				
60	농업기술원	60	2019-12-30	51분초	24.7	8	8.2	7.7	9.6	1	2019-10-21				
61	농업기술원	61	2019-12-30	61분초	8.4	8	8.7	7.2	14.9	1	2019-10-21				
62	농업기술원	62	2019-12-06	11분초	27.9	8	9.8	7.8	12.8	1	2019-10-21				
63	농업기술원	63	2019-12-06	21분초	10.5	7	12.1	9.1	11	1	2019-10-21				
64	농업기술원	64	2019-12-06	31분초	28.5	8	10.1	7.9	13.1	1	2019-10-21				
65	농업기술원	65	2019-12-06	41분초	18.2	8	13.1	8.7	13.8	1	2019-10-21				
66	농업기술원	66	2019-12-06	51분초	24.8	8	8.7	10.9	21.5	1	2019-10-21				
67	농업기술원	67	2019-12-06	61분초	14.9	7	8.4	12.9	21.8	1	2019-10-21				
68	농업기술원	68	2019-12-13	11분초	28.9	7	9.2	7.8	15.5	1	2019-10-21				
69	농업기술원	69	2019-12-13	21분초	30.2	8	11.1	7.2	14.2	1	2019-10-21				
70	농업기술원	70	2019-12-13	31분초	28.9	8	9.6	8.7	12.9	1	2019-10-21				
71	농업기술원	71	2019-12-13	41분초	14.6	8	8.5	8.4	13.9	1	2019-10-21				
72	농업기술원	72	2019-12-13	51분초	22.1	8	7.9	7.8	20.1	1	2019-10-21				
73	농업기술원	73	2019-12-13	61분초	12.1	8	8.5	8.2	14.8	1	2019-10-21				
74	농업기술원	74	2019-12-20	11분초	28.5	8	9.4	7.9	14.4	1	2019-10-21				
75	농업기술원	75	2019-12-20	21분초	30.2	8	10.4	7.5	11.7	1	2019-10-21				
76	농업기술원	76	2019-12-20	31분초	28.4	7	9.4	8.7	11.1	1	2019-10-21				
77	농업기술원	77	2019-12-20	41분초	28.2	8	8.1	8.4	24.1	1	2019-10-21				
78	농업기술원	78	2019-12-30	41분초	14.8	8	7.8	8.2	14.8	1	2019-10-21				

- ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술지원 : 장성, 담양, 화순 등 16농가



- 컨테이너팜을 이용한 딸기 식물공장, 첨단유리온실 행잉거터업 앤다운시스템 연계 체험 생산농장 운영
- * 원격제어관리시스템 : (컨테이너팜) 알파팜, (유리온실) PRIVA



전남딸기의 체험/관광을 위한 농촌체험관광 프로그램 추가 발굴 및 확대

신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 기술 고도화

- 서비스 고도화 방안 수립

<p>전남딸기 통합 지원 시스템 고도화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 통합관리시스템 자체평가절차서 제작 • 전남딸기 통합관리시스템 패키지 UI/UX 고도화 개발 • 전남딸기 통합관리 모바일 APP 고도화 개발
<p>6차 산업화 통합 관리 시스템의 실증 사이트 적용 및 판매를 위한 서비스 모델 설계 및 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WEB 사용자별 사용 매뉴얼 제작 • 모바일 APP 사용 매뉴얼 제작 • 사용자별 매뉴얼 통합관리시스템 적용 • 딸기재배 필수 설비 및 장비 구동 유의사항에 대한 매뉴얼 제작 • 시설 기자재 현황 제작 • 딸기재배 장비 및 설비 매뉴얼 통합관리시스템 적용
<p>6차 산업화 통합지원 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 모니터링/최적제어, 육묘품질이력, 생산/판매/재고 관리, 교육/체험/관광 쇼핑몰 등의 요구사항 정의, 기능정의, DB 설계 등 완료 • 각 시스템에 대한 GUI 및 통합제어기 설계
<p>기술인증</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4건 달성 : 계획 2건 대비 200% 달성 - ISO9001(품질경영) 및 ISO14001(환경경영) 인증 획득 - 기술이전 대상 업체, 농촌융복합산업 사업자 인증서를 획득
<p>교육지도</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 151건 달성 : 계획 52건 대비 290% 달성 - 17년도 컨설턴트 대상 스마트 팜 전문 교육 - 시설원예&과수분야 지자체 담당자 교육 - 시설원예 자동화 시스템 교육 - 딸기 스마트 팜 첨단기술교육 - 농업계 학교 대상 스마트 팜 현장체험 - 전주대학교 일반대학원 스마트Agro ICT융합학과 현장학습 - 첨단기술을 활용한 농업(1-1) 현장교육 - 17년도 지자체 담당자 대상 스마트 팜 전문교육 (권역별 현장지원센터 스마트 팜 사업 담당자 10명) - 창원농업 JUMP-UP 아카데미 - 농업선진국 경쟁력 기반과정(1-1) - 창업·창농 교육 - 2017년 수준별 스마트 팜 전문교육(농업마이스터대학) - 강소농 교육 - 2017 스마트 팜 농가 역량강화 교육 - 시설장비 활용 고도화 교육 - 2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 시설원예 심화교육

	<ul style="list-style-type: none"> - 시설채소 스마트 팜 첨단기술교육 - 기자재 맞춤형 전문교육 - 2017년 창농 팜셰어(Farm Share) 교육과정 - 첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트팜 첨단기술교육 3회 실시 (전문 인력 46명 양성) - 17년도 컨설턴트 대상 스마트 팜 전문 교육 - 시설원예&과수분야 지자체 담당자 교육 - 시설원예 자동화 시스템 교육 - 딸기 스마트 팜 첨단기술교육 - 농업계 학교 대상 스마트 팜 현장체험 - 전주대학교 일반대학원 스마트Agro ICT융합학과 현장학습 - 첨단기술을 활용한 농업(1-1) 현장교육 - 17년도 지자체 담당자 대상 스마트 팜 전문교육 (권역별 현장지원센터 스마트 팜 사업 담당자 10명) - 창원농업 JUMP-UP 아카데미 - 농업선진국 경쟁력 기반과정(1-1) - 창업·창농 교육 - 2017년 수준별 스마트 팜 전문교육(농업마이스터대학) - 강소농 교육 - 2017 스마트 팜 농가 역량강화 교육 - 시설장비 활용 고도화 교육 - 2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 시설원예 심화교육 - 시설채소 스마트 팜 첨단기술교육 - 기자재 맞춤형 전문교육 - 2017년 창농 팜셰어(Farm Share) 교육과정 - 첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트팜 첨단기술교육 3회 실시 (전문 인력 46명 양성) - 딸기 신품종 메리퀸 안정생산을 위한 간담회 1회 - 딸기 신품종 ‘메리퀸’우량묘 생산 현장기술 교육 및 간담회 1회 - 딸기 우량묘 생산농가 기술지원 (6건) - 18년도 컨설턴트 대상 스마트 팜 전문 교육 1회 - 시설원예&과수분야 지자체 담당자 교육 1회 - 농업계 교사 대상 스마트팜 기술연수 2회 - 농식품 ICT융복합 시군별 설명회 25회 - 농식품 ICT융복합 광역단체 설명회 9회 - 2018년 스마트 팜 정책안내(전남농업마이스터대학) 3회 - 첨단기술공동실습장을 이용한 딸기 스마트팜 첨단기술교육 3회 - 첨단기술공동실습장을 이용한 시설채소 스마트팜 첨단기술교육 1회 - 첨단기술공동실습장을 이용한 기자재 활용 스마트팜 첨단기술교육 1회 - 첨단기술공동실습장을 이용한 과수 스마트팜 첨단기술교육 1회 - 딸기묘 품질인증 관리시스템 활용 육묘관리(영농활용 1) - 한국온실작물연구소 교육지도 10회
<p>품종증식(10,000주)/원원묘 분양</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 200,550주 증식 : 계획 50,000주 대비 401% 달성 - 딸기 신품종 증식 : 10,000 주

	<ul style="list-style-type: none"> - 원원묘 증식 및 분양 : 52,500 주 - 원원묘 분양 : 50,000 주 - 설향 1,000 주, 죽향 1,000 주 원묘 분양 - 원원묘 분양 : 53,200 주 - 신품종 증식 : 33,850 주
<p style="text-align: center;">제품(사업)화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 23건 달성 : 계획 8건 대비 287% 달성 - 한국온실작물연구소에서 특허등록된“ICT기반의 이동형 다단 수경재배 시스템”을 스마트베리팜 대표(서수원)이 첨단유리온실내에 설치하기로 함 - 한국온실작물연구소에서 연구 1년차(2016년) 특허출원한 "딸기의 폐쇄 및 다단형 삼목장치 및 삼목방법" 중 다단형 삼목장치를 원스베리에서 제품화 - 제품등록번호: "원스베리-육묘-다단장치-2017-1" - 한국온실작물연구소에서 특허출원(예정)"상하 조정이 가능한 외대형 수경재배시스템"을 수경재배 시공업체인 한국시설원예(이광현)에게 제품화 및 시공사업 추진하도록 함 - 한국온실작물연구소에서 특허등록된“ICT기반의 이동형 다단 수경재배 시스템”을 스마트베리팜 대표(서수원)이 첨단유리온실내에 설치하기로 함 - IoT 적용 산소발생기 프로그램 개발 - 빅데이터 분석용 Data Parsing Component - 신재생에너지 통합관제시스템 구축 - 스마트팜 통합관제시스템 구축(선금) - 빅데이터 처리시스템 - IoT게이트웨이 - 에너지 모니터링 시스템 구축 - 직접사업화 1건 : 딸기 빅데이터 생육모델을 딸기 컨테이너팜 식물공장에 적용(대상회사 : 씨슬프라이머스), 2019. 11. 7
<p style="text-align: center;">특허, 논문, 학술발표</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 특허 출원 12건 출원 : 목표 10건 대비 120% 달성 - 딸기 냉동 보관용기 (2017.07.25.) - 원예종묘 품질 인증 시스템(2018.02.26.) - 컨베이어 방식의 농산물 건조장치 (10-2018-0049306) - 상하 이동이 가능한 외대형 고설수경재배시스템 (10-2018-0168955) - 이미지를 이용한 딸기 생육정보 수집 및 분석시스템 (10-2018-0168957) - 딸기묘목 생산 이력 통합 관리 플랫폼 (10-2018-0169410) • 특허등록 6건 달성 : 계획 6건 대비 100% 달성 - ICT기반의 이동형 다단 수경재배 시스템 (10-1766364) - 저설형 수경재배용 재배조 (10-1838502) - 상하 이동이 가능한 외대형 고설수경재배시스템(10-1974827) - 컨베이어 방식의 농산물 건조장치 (10-1974943) - 다단 수경재배용 재배조(10-2144743) - 딸기 냉동 보관용기(10-1956644)

	<ul style="list-style-type: none"> • 논문 SCI 4건 달성 : 계획 6건 대비 67% 달성 <ul style="list-style-type: none"> - Nutrient Water Supply Prediction for Fruit Production in Greenhouse Environment Using Artificial Neural Networks - Using Machine Learning Algorithms for Fruit Disease Classification - Swarm-Intelligence-Centric Routing Algorithm for Wireless Sensor Networks - A Data-Based Fault-Detection Model for Wireless Sensor Networks • 논문 게재 비 SCI 13건 : 계획 10건 대비 130% 달성 <ul style="list-style-type: none"> - Greenhouse Management Framework based on Localization Using RGPSi and AoA - A Study on Integrated Support Platform for Sixth Industrialization of Agriculture - An Ontology Model for Smart Service in Vertical Farms <ul style="list-style-type: none"> - An OWL-S Approach 외 10건 • 국내외 학술발표 21건 달성 : 계획 18건 대비 117% 달성 <ul style="list-style-type: none"> - 한국식품저장유통학회지(2017. 10. 27. 경북대학교), 1건 - IFT 2017 Seoul(2017.10.12. 동국대학교), 1건 - World IT Congress 2018(2018.02.21. 제주 부영호텔), 2건 - 한국원예학회(2018. 10.17. 여수엑스포) 1건 - 한국생물환경조절학회(2018. 4. 19, 무주덕유산리조트) 1건 - ICICT 2018. Russia (2018.07.17.Vladivostok) 2건 - SMA2018. Spain (2018.University of Salamanca) 1건 - 딸기묘 품질인증체계 구축을 위한 시스템 개발(한생물환경조절학회)
홍보전시	<ul style="list-style-type: none"> • 49건 달성 : 계획 30건 대비 163% 달성 <ul style="list-style-type: none"> - YBM/한국TOEIC위원회 Newsletter, 2017. 8월호. 이제 농사도 '스마트폰'으로! 新 농업을 이끄는 전문가 - 담양군 순수 우리품종 딸기 '메리퀸', 내년 초 출시 '임박' : 아시아뉴스 등 5건(2017. 11. 25) - 순수 국내 기술로 개발한 명품 딸기 '담양 메리퀸' 첫선 : MBN(2018. 1. 16) - 딸기의 여왕 메리퀸 올해부터 본격 출하 : KBC(2018. 1. 19) - 2017년 A Farm Show 농림식품산업 일자리 박람회, 2017. 8. 25 - 8. 27. 한국온실작물연구소 홍보관 - 전남농업기술원-순천대 원예종묘 공동연구 신문홍보 1건 - 2018 GulFood 두바이 식품박람회(2018.02.18.~02.22, Dubai World Trade Center) : 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담 - 2017첨단농축산기자재박람회(2017.11.15.~11.17, 일산 KINTEX) : 딸기 연구과제 성과전시 및 신선딸기 수출네트워크 구축 추진 - 2018 경남창원 국제 식품음식 박람회(2018.03.22.-03.25, 창원 CECO) : 연구과제 성과 홍보 및 딸기 가공제품 전시 홍보,

	<p>바이어 상담 예정(참가 신청완료)</p> <ul style="list-style-type: none"> - YBM/한국TOEIC위원회 Newsletter, 2017. 8월호. 이제 농사도 '스마트폰'으로! 新 농업을 이끄는 전문가 - 담양군 순수 우리품종 딸기 '메리퀸', 내년 초 출시 '임박' : 아시아뉴스 등 5건(2017. 11. 25) - 순수 국내 기술로 개발한 명품 딸기 '담양 메리퀸' 첫선 : MBN(2018. 1. 16) - 딸기의 여왕 메리퀸 올해부터 본격 출하 : KBC(2018. 1. 19) - 2017년 A Farm Show 농림식품산업 일자리 박람회, 2017. 8. 25 - 8. 27. 한국온실작물연구소 홍보관 - 전남농업기술원-순천대 원예종묘 공동연구 신문홍보 1건 - 2018 GulFood 두바이 식품박람회(2018.02.18.~02.22, Dubai World Trade Center) : 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담 - 2017첨단농축산기자재박람회(2017.11.15.~11.17, 일산 KINTEX) : 딸기 연구과제 성과전시 및 신선딸기 수출네트워크 구축 추진 - 2018 경남창원 국제 식품음식 박람회(2018.03.22.-03.25, 창원 CECO) : 연구과제 성과 홍보 및 딸기 가공제품 전시 홍보, 바이어 상담 예정(참가 신청완료) - 한국직업방송 신직업의 발견(2017. 4. 27 방송예정) “스마트팜 구축가” (한국온실작물연구소 서범석) 외. - 전남, 여름철 딸기 묘 관리 기술지원 신문홍보 1건 - ‘담양딸기’베트남에 재배기술 이전·수출 : 광주매일신문 (2018.11.29.) - 전라도 농업 선구자 - 49. 이철규 연구사 : 남도일보 (2018.09.10.) - 농림축산식품 일자리박람회(2018.9.1 - 9.2.) - 농촌진흥청 한국형스마트팜2세대기술시연회(2018.11.15.) - 상하이 2018국제식품박람회 (2018.05.15.~18.) 홍보 - 2018 광주국제식품전 (김대중컨벤션센터, 201810.11.~14.)를 통해 홍보 - 2018년 제주 감귤박람회(서귀포시농업기술센터 일원, 2018.11.07.~12.)홍보 - 전남농기원, 원예종묘 국제품질인증시스템 실증 등 2건
기타(타연구활용)	<ul style="list-style-type: none"> • 기타 성과 68건 달성 : 계획 대비 340% 달성 • 타 연구활용 9건 - 농기평 주관연구기관. “스마트팜 관련 신제품의 실증시험 지원 및 현장교육장 활용을 위한 테스트베드 구축”(농생명산업기술개발사업 315089-3) 세부과제책임자 : 윤두현 - 농진청 협동연구기관. “영상기반 토마토 생육정보측정시스템의 산업화 연구(융복합 핵심기술개발 PJ0129532017) - 농기평 협동연구기관. “ICT기술을 이용한 에너지자립형 온실 에너지 패턴 분석 및 작물 반응 모니터링 기술 개발”(첨단생산기술개발사업 315015-03-HD050)

	<ul style="list-style-type: none"> - 농식품부/농기평 “인삼의 최적 생육환경 조성을 위한 ICT융복합 첨단재배관리시스템 개발”(2017. 4. 20 확정) 책임자 : 윤두현 원스베리 - 농진청 “한국형 스마트 팜 2세대 모델 요소기술 융합 연구(2017. 3. 3 확정) 책임자 : 한국온실작물연구소 서범석 - 농식품부/농기평 “신선딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략모델 개발” 2020.7.23-2022.12.31 책임자: 한국온실작물연구소 서범석 • 소프트웨어 저작권 등록 4건 - 우수딸기묘 인증관리 시스템(C-2018-004843) 외 3건 • 기술문서 55건 - SMARTER 플랫폼 요구사항 정의서 외 54건
기술이전	<ul style="list-style-type: none"> • 기술이전 10건 달성 : 계획 3건 대비 333% 달성 - 딸기 발효주 또는 딸기 발효음료의 제조방법 -> 농업회사법인 웰촌더아트 유한회사 , 기술료 1,000,000원 - 딸기 발효주 또는 딸기 발효음료의 제조방법 -> 농업회사법인 웰촌더아트 유한회사 , 기술료 1,000,000원 - 딸기 체험실습 시설 설계 -> 농업회사법인 웰촌더아트(유), 2018.11.15. 기술료 - 딸기 체험실습 운영과정 설계 -> 담양달미한옥마을 팬션,2018.11.15. 기술료 - 농식품 6차산업인증 지도 -> 농업회사법인 웰촌더아트(유), 2018.06.11. - 농가 보급형 딸기 수경재배시스템 기술 -> 한국시설원예, 2018.12.20. - 딸기 냉동 보관용기 -> 농업회사법인 스마트베리팜
매출액	<ul style="list-style-type: none"> • 32억 4천만원 매출

2) 연구 성과

가) 국내외 논문 게재

No	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCI여부 (SCI/비SCI)	게재일	등록번호
1	A Study on Integrated Support Platform for Sixth Industrialization of Agriculture	Advanced Science Letters	김홍근	-	United States	American Scientific Publishers	비SCI	2016-09-01	
2	An Ontology Model for Smart Service in Vertical Farms - An OWL-S Approach	International Journal of u- and e-Service, Science and Technology	Saraswathi Sivamani	9(1)	Australia	SERSC	비SCI	2016-09-01	
3	Change of Strawberry (Fragaria ananassa Duch) Growth and Fruit Yield by Different Supplemental Lighting	시설원예·식물공장	박양호	-	South Korea	한국생물환경조절학회	비SCI	2017-05-31	
4	생육 및 품질정보관리를 위한 센싱 및 빅데이터 관리기술	한국식품저장유통 산업지	서범석	-	South Korea	한국식품저장유통학회	비SCI	2018.03	
5	The Research of Interworking System for Closed Plant Factories	한국융합학회 논문지	이명배	제9권 11호	South Korea	한국융합학회	비SCI	2018.09	

6	A Forecasting Method Based on ARIMA Model for Best-Fitted Nutrition Water Supplement on Fruits	International Journal of Engineering and Advanced Technology	Saravana Kumar Venkatesan	9(2)	India	BEIESP	ISI/SCI	2019-12-15	
7	Identification of Corresponding Environmental Factors for Fruit Diseases	International Journal of Engineering and Advanced Technology	A.B.M. Salman Rahman	9(3)	India	BEIESP	ISI/SCI	2020-02-15	
8	A Prediction of Nutrition Water for Strawberry Production using Linear Regression	International Journal of Advanced Smart Convergence	Saravakumar Venkatesan	9(1)	South Korea	IIBC	ISI/SCI	2020-03-31	
9	Nutrient Water Supply Prediction for Fruit Production in Greenhouse Environment Using Artificial Neural Networks	International Journal Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology	Sathishkumar V E	126(S4)	Europe	John Wiley & Sons Ltd	SCI	2020-04-26	
10	Using Machine Learning Algorithms for Fruit Disease Classification	International Journal Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology	Sathishkumar V E	126(S4)	Europe	John Wiley & Sons Ltd	SCI	2020-04-26	

11	Greenhouse Management Framework based on Localization Using RGPSi and AoA	International Journal of Smart Home	김홍근	9(12)	South Korea	Science & Engineering Research Support Society	비SCI	2015-12-31	
12	A Greenhouse Control System Based on Best-Fitted PID Controller to Minimize Energy Cost	한국지식정보기술학회지	바산트라구	13(1)	South Korea	한국지식정보기술학회	비SCI	2018-02-28	
13	An Optimal Model Prediction for Fruits Diseases with Weather Conditions	스마트미디어저널	Vasanth Ragu	8(1)	South Korea	스마트미디어저널	비SCI	2019-03-01	
14	A Comparative Study Based on SVR for the Change of Strawberry Productions by the Variation of Nutrient Water Flow	한국지식정보기술학회	A.B.M.Salman Rahman	14(3)	South Korea	한국지식정보기술학회	비SCI	2019-06-07	
15	A Comparative Study Based on Random forest and Support Vector Machine for Strawberry production Forecasting	정보기술융합공학논문지	Saravana kumar Venkatesan	9(1)	South Korea	조선대학교 IT연구소	비SCI	2019-06-28	

16	A Data-Based Fault-Detection Model for Wireless Sensor Networks	sustainability	이명훈	11(21)	Swiss	MDPI	SCI	2019-11-05	
17	Swarm-Intelligence-Centric Routing Algorithm for Wireless Sensor Networks	sensors	이명훈	20(18)	Swiss	MDPI	SCI	2020-09-10	

나) 국내 및 국제학술회의 발표

No	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	한국정보처리학회 2015년 추계학술발표대회	김홍근 외 4명	2015.10.30	제주한라 대학교	대한민국
2	한국정보처리학회 2015년 추계학술발표대회	김홍근 외 4명	2015.10.30	제주한라 대학교	대한민국
3	한국생물환경조절학회	서범석 외 4명	2016.5.13	경기도농업 기술원	대한민국
4	한국원예학회	서종분	'17.05.25	대전컨벤션센터	대한민국
5	한국생물환경조절학회	서범석	'17.05.10	전남대학교	대한민국
6	한국정보처리학회	이명배	'17.04.28	제주대학교	대한민국
7	한국정보처리학회	조현욱	'17.04.28	제주대학교	대한민국
8	한국정보처리학회	배석환	'17.04.28	제주대학교	대한민국
9	한국식품저장유통학회	서범석	2017. 10. 26	경북대학교	대한민국
10	IFIT 2017 Seoul	사라스와디	2017.10.12	동국대학교	대한민국
11	World IT Congress 2018	뱅크테산 쿠마르	2018-02-21	제주 부영호텔	대한민국
12	World IT Congress 2018	바산트라구	2018-02-21	제주 부영호텔	대한민국
13	한국원예학회 학술발표회	신길호	2018. 10. 17.	여수엑스포	대한민국

14	한국생물환경조절학회	서범석	2018.04.19	무주덕유산리조트	대한민국
15	The International Conference on Smart Media & Application (SMA 2018)	신창선	2018.06.25	살라만카대학	스페인
16	International Conference on Innovation Convergence Technology (ICICT 2018)	이명배	2018-07-17	블라디보스톡	러시아
17	International Conference on Innovation Convergence Technology (ICICT 2018)	이명배	2018-07-17	블라디보스톡	러시아
18	2019 춘계공동학술대회	신길호 외 4명	2019-05-09	경상대학교	대한민국
19	한국정보처리학회 2019년 추계학술발표대회	임종현	2019-11-01	제주대학교	대한민국
20	한국정보처리학회 2019년 추계학술발표대회	Sathishkumar V E	2019-11-01	제주대학교	대한민국
21	한국정보처리학회 2019년 추계학술발표대회	조현욱	2019-11-01	제주대학교	대한민국

다) 생명자원(생물자원)/화합물

No	생명자원(생물자원)/화합물명	등록/기탁번호	등록/기탁기관	발생년도
○ 해당사항 없음.				

라) 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신품종, 프로그램)

No	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	출원			등 록			기여율
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
1	특허등록 (저설형 수경재배용 재배조)	한국	서범석 외 3명	'16.5.1 7	10-2016- 0059887	한국온실 작물연구 소	2018. 3.8	10- 1838502	100
2	특허출원 (딸기의 폐쇄 및 다단형 삽목 장치 및 삽목 방법)	한국	서범석 외 3명	'16.5.1 7	10-2016- 0059886	-	-	-	50
3	특허출원 (과실농축액을 이용한 과실잼의 제조방법)	한국	원스베 리(주)	'16.4.2 8	10-2016- 0051957	-	-	-	50
4	특허등록 (ICT 기반의 이동형 다단 수경재배 시스템)	대한민국	한국온 실작물 연구소	2017. 04. 25	2017-005 4539	한국온실 작물연구 소	2017. 8. 2	10- 1766364	100%
5	특허출원 (육묘의 생산관리를 위한 육묘 이력 관리 컴퓨터 프로그램)	대한민국	이우	2017. 04. 19	10-2017- 0050353	-	-	-	100%
6	특허등록 (딸기 냉동 보관용기)	대한민국	농업회 사법인 원스베 리(주)	2017. 07. 25	10-2017- 0094230	농업회사 법인 원스베리(주)	2019. 05 .05	10-1956644	100%
7	특허출원 (원예종묘 품질 인증 시스템)	대한민국	(주)엘시 스	2018. 02. 26	10-2018- 0024465	-	-	-	100%
8	특허등록 (다단 수경재배용 재배조)	대한민국	(사)한 국온실 작물연 구소	2018.02 .28	10-2018- 0024162	한국온실 작물연구 소	2020. 8. 10	10-2144743	100%

9	특허등록 (상하 이동이 가능한 외대형 고설수경재배 시스템)	대한민국	한국온실작물연구소	2018.12.18	10-2018-0168955	한국온실작물연구소	2019.4.26	10-1974827	100%
10	특허출원 (이미지를 이용한 딸기 생육정보 수집 및 분석시스템)	대한민국	한국온실작물연구소	2018.12.18	10-2018-0168957	-	-	-	50%
11	특허출원 (딸기묘목 생산 이력 통합 관리 플랫폼)	대한민국	(주)엘시스	2018.12.26	10-2018-0169410	-	-	-	100%
12	특허출원 (컨베이어 방식의 농산물 건조장치)	대한민국	농업회사법인 원스베리(주)	2018.04.27	10-2018-0049306	농업회사법인 원스베리(주)	2019.04.26	10-1974943	100%

마) 저작권(소프트웨어, 서적 등)

No	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록번호	저작권자명	기여율
1	통합제어보드 임베디드 프로그램	'15.09.01	(주)엘시스	2015.11.11	C-2015-026911	(주)엘시스	100%
2	센싱데이터 모니터링 및 제어를 위한 통합제어시스템	'15.09.30	(주)엘시스	2015.11.11	C-2015-026910	(주)엘시스	100%
3	품질인증 기반 육묘이력관리 시스템	170329	(주)엘시스	170405	C-2017-008699	(주)엘시스	100%
4	우수딸기묘 인증관리 시스템	180214	(주)엘시스	180222	C-2018-004843	(주)엘시스	100%

바) 교육 및 컨설팅

No	프로그램명	프로그램 내용	교육기관	교육 개최회수	총 교육시간	총 교육인원
1	2015년 국제협력교육	국내 선진농업정책 전파 및 기술 교육	담양농업기술 센터	1	10 (‘15/9/8)	16
2	딸기 신품종 '죽향' 재배기술 교육	딸기 품종별 재배특성 및 재배관리	담양농업기술 센터	1	6 (‘15/11/19)	95
3	고품질 수출딸기 생산기술 교육	고품질 수출딸기 생산 기술	전남농업기술 원	1	2 (‘15/11/24)	50
4	2016년 새해 농업인 실용 교육	딸기 육묘 및 재배기술	전남농업기술 원	1	12 (‘15/12/1)	42
5	2016년 새해 농업인 실용 교육	고품질 딸기 우량묘 생산기술	전남농업기술 원	1	5 (‘15/12/22)	50
6	‘15년 딸기 재배농가 딸기관리 교육 강의 의뢰	딸기 재배농가 딸기관리 교육	담양농업기술 센터	1	2 (‘15/7/7)	150
7	고품질 딸기 품종별 특성 및 재배기술 교육	딸기육묘관리 및 정식전 토양관리요령	담양농업기술 센터	1	2 (‘15/8/6)	140
8	고품질 딸기 생산을 위한 재배기술 교육	딸기 육묘관리 및 정식전 병해충관리	담양농업기술 센터	1	2 (‘15/8/18)	70
9	2015년 농식품 스마트팜실습형교육	시설유형별 특성과 개선방향	한국온실작물 연구소	1	6 (‘15/10/8)	10
10	「시설딸기」 교육과정 운영계획	품종별 특성 및 육묘관리	담양농업기술 센터	1	6 (‘15/11/17)	40
11	2015년 농식품 스마트팜실습형교육	시설원에 심화과정 5기	한국온실작물 연구소	1	8 (‘15/11/23- 25)	10
12	2016년스마트팜전문 교육운영기관교육	2016년 시설원에/과수분야 지자체담당자 교육	한국온실작물 연구소	1	3 (‘16/3/3)	50
13	2016년스마트팜전문 교육운영기관교육	2016년 시설원에/과수분야 컨설턴트 전문교육	한국온실작물 연구소	1	2 (‘16/3/3)	15
14	2016년스마트팜전문 교육운영기관교육	시설원에 ICT융복합기술 활용방안	한국온실작물 연구소	1	2 (‘16/3/24)	15
15	2016년최고농업경영 자과정교육	농업경영자과정교 육	한국온실작물 연구소	1	20 (‘16/4/14)	20
16	2016년스마트팜전문 교육운영기관교육	시설원에ICT도입 희망 후계농 예비농가 교육	한국온실작물 연구소	1	2 (‘16/4/22)	23
17	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 중급4기	시설원에분야 ICT 융복합 활용방안(2h)	한국온실작물 연구소	1	9 (‘16/7/5)	20

18	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 심화과정 1기	시설원에 ICT융복합사업 기술의 이해	한국온실작물 연구소	1	4 (‘16/7/12)	15
19	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 중급5기	시설원에분야 ICT관련사업 안내(1h)	한국온실작물 연구소	1	2 (‘16/7/15)	20
20	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 심화과정 3기	시설원에 ICT융복합사업 기술의 이해	한국온실작물 연구소	1	10 (‘16/7/20-7 /21)	15
21	딸기 수출 우량묘 생산 기술지원	딸기 수출 우량묘 생산 기술지원	신창선	1	1 (‘16/7/26)	1
22	현장컨설팅	딸기 수출 우량묘 생산 기술지원	전남농업기술 원	1	1 (‘16/7/26)	1
23	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 심화과정 4기	시설원에 ICT융복합사업 기술의 이해	한국온실작물 연구소	1	6 (‘16/8/17)	15
24	2016년 스마트팜 전문교육 시설원에 심화과정 5기	시설원에 ICT융복합사업 기술의 이해	한국온실작물 연구소	1	4 (‘16/8/23)	15
25	2016년 스마트팜 전문교육	시설원에 ICT 시스템의 설치와 활용성과 극대화를 위한 기술적과 과제와 극복방안에 대한 도출	한국온실작물 연구소	1	5 (‘16/8/25)	15
26	수출딸기 수경재배 정식 기술지원	수출 딸기 수경재배 정식 전 준비 기술지원 요청	전남농업기술 원	1	1 (‘16/9/2)	1
27	딸기우량묘 정식 컨설팅	수출 딸기 수경재배 정식 전 준비 기술지원	전남농업기술 원	1	1 (‘16/9/2)	1
28	수출딸기 정식후 배양액 관리 기술지원	수출딸기 정식 및 배양액 관리 기술지원 요청	전남농업기술 원	1	1 (‘16/09/21)	1
29	딸기 건전묘 정식 컨설팅	수출딸기 정식 및 배양액 관리 기술지원	전남농업기술 원	1	1 (‘16/09/21)	1
30	2016년 품목별 딸기 단기교육	고품질 딸기재배 기술 및 현장컨설팅	전남농업기술 원	1	5 (‘16/11/11)	60
31	친환경딸기 교육	딸기묘 의 중요성과 시설딸기 생산비절감 재배기술	전남농업기술 원	1	2 (‘16/12/6)	40

32	'17년 컨설턴트 대상 스마트팜 전문교육	스마트 팜 사업 정책 방향 소개	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/2/23)	20
33	17년 지자체담당자 대상 스마트팜 전문교육	스마트 팜 사업 정책 방향 소개	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/3/9)	35
34	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	에너지친환경재배, 고설수경재배 등 재배기술을 향상시키고, 기상환경과 생육정보를 수집, 분석하여 환경관리, 작물관리를 수행할 수 있는 역량을 배양하기 위한 실습형	원스베리	1	1 ('17/5/22)	8
35	시설딸기 육묘기 현장 기술지원	육묘 현장 문제점 파악	전남농업기술원	1	3 ('16/9/6~8)	10
36	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 기초교육	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/7/6)	22
37	농업선진국 경쟁력 기반과정(1-1)	네덜란드 ICT 융복합시설과 시설원예현황	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/7/11)	30
38	딸기 어깨동무 컨설팅	딸기 재배기술 및 경영비 분석 교육	전남농업기술원	1	7 ('17/7/12)	20
39	창업·창농 교육	스마트팜 정의, 정책방향, 기술현황	한국온실작물 연구소	1	3 ('17/7/13)	30
40	딸기 우량 자묘생산을 위한 육묘기술 습득 (진흥공무원 전문연수)	딸기 런너 고정작업 및 자묘 관리 : 축성재배 런너 관리방법, 자묘발근, 적 엽	전남농업기술원	1	6 ('17/7/17-7/21)	1
41	시설원예 스마트팜 교육	스마트팜 시설농가 사후관리교육	한국온실작물 연구소	1	4 ('17/7/25)	15
42	첨단공동실습장교육	시설원예 환경 제어방법	한국온실작물 연구소	1	4 ('17/7/25)	24
43	2017수준별스마트팜 전문교육 기초교육	농식품 ICT융복합 사업 추진현황과 방전방향	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/8/2)	18
44	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 지자체담당자 3기교육	시설원예 스마트팜 사업관리 지자체 담당자의 전문기술교육	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/8/7)	15

45	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설, 장비 도입 및 활용기술	원스베리	1	6 (‘17/8/7-8/ 12)	10
46	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	시설원예분야 스마트팜 사업 안내 및 ICT 동향	한국온실작물 연구소	1	2 (‘17/8/7)	15
47	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	ICT확산사업안내 및 스마트 팜 발전방향 / ICT를활용한 시설환경요인과 양액재배관리	한국온실작물 연구소	1	7 (‘17/8/16)	16
48	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	농식품 ICT 융복합 사업 추진현황과 발전방향	한국온실작물 연구소	1	3 (‘17/8/18)	17
49	강소농교육	스마트팜의 이해와 정책사업 안내	한국온실작물 연구소	1	7 (‘17/8/21-8 /30)	20
50	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 기초교육	농식품 ict 융복합 기술 적용방안	한국온실작물 연구소	1	1 (‘17/8/23)	16
51	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 기초교육	농식품 ict융복합 사업 추진현황과 발전방향. 딸기 스마트팜 사례와 적용방향	한국온실작물 연구소	1	3 (‘17/08/23)	21
52	딸기 신품종 고품질 생산 및 유통에 관한 세미나	딸기 신품종(메리퀸,죽향) 품종특성 및 안정생산 기술	담양농업기술 센터	1	3 (‘17/08/25)	270
53	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육 기초교육	농식품 ICT융복합 정책사업 추진현황과 발전방향	한국온실작물 연구소	1	2 (‘17/08/28)	17
54	창업·창농 교육	스마트팜의 정의 / 선진국 사례	한국온실작물 연구소	1	3 (‘17/08/31)	30

55	2017 첨단농업기술교육과 정	시설채소 스마트팜의 센서 운영관리	한국온실작물 연구소	1	4 (‘17/09/01- 02)	10
56	딸기 육묘후기 관리 및 정식 요령(진흥공무원 전문연수)_5주차	가. 딸기정식 작업 준비 : 자묘 확보, 정식 준비	전남농업기술 원	1	5 (‘17/09/04- 08)	1
57	딸기 스마트팜 첨단기술교육 2차	작물관리 및 생산계획 수립	한국온실작물 연구소	1	2 (‘17/09/04- 08)	20
58	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설, 장비 도입 및 활용기술.	원스베리	1	6 (‘17/09/04- 09)	19
59	익산시 스마트팜 농가 전문교육	익산시 시설원예 농업인을 대상으로 스마트팜 기술, 연구동향, 사례분석	한국온실작물 연구소	2	4 (‘17/09/08)	40
60	2017 시설채소 스마트팜 첨단기술교육 1차	작물관리 & 생산계획수립	한국온실작물 연구소	1	9 (‘17/09/18- 23)	17
61	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	ICT활용 시설환경 요인별관리포인트/ ICT활용 시설환경요인과 작물반응	한국온실작물 연구소	1	4 (‘17/09/19)	14
62	농업인전문기술교육- 수출 및 재배관리(딸기)	농업인 전문기술교육으로 딸기 수출 및 재배관리	전남농업기술 원	1	1 (‘17/09/25)	30
63	기자재 맞춤형 교육	생산 계획 수립	한국온실작물 연구소	1	4 (‘17/10/11- 14)	1

64	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	한국온실작물 연구소	1	4 ('17/10/11)	13
65	딸기 재배 및 육묘 기술 습득(전문연수 6주차)	가. 딸기 병해충 관리 및 조사 : 정식묘 병해충 관리 및 조사, 탄저병 발생 현황, 병징, 방제 방법 등	전남농업기술 원	1	5 ('17/10/16-20)	1
66	2017년 창농 팜셰어(Farm Share) 교육	원예·특작 단동형비닐하우스 스마트팜 활용 기술 및 운영사례	한국온실작물 연구소	2	5 ('17/10/18)	20
67	딸기 원원묘 재배 농가 현장 교육	원원묘 신청 농가 대상 시설 유무 및 필요 시설 설명	전남농업기술 원	1	10 ('17/10/18-11/06)	17
68	딸기 신품종 조기보급을 위한 고품질 안정생산 현장기술 교육	담양 육성 딸기 신품종 메리퀸 특성 소개	담양농업기술 센터	1	4 ('17/10/25)	110
69	시설원예 스마트팜 교육	ICT 융복합 스마트 팜 신규도입 및 예정농가 스마트 팜 교육	한국온실작물 연구소	1	2 ('17/11/09-10)	52
70	딸기 스마트팜 첨단기술교육	작물생육관리	한국온실작물 연구소	2	6 ('17/11/13-18)	17

71	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설, 장비 도입 및 활용기술	원스베리	1	6 (‘17/11/13- 18)	17
72	2017 농업기술 전문 실용교육	2017 농업기술 전문 실용교육	전남농업기술 원	1	4 (‘17/11/23)	40
73	2017년 수준별 스마트 팜 전문교육	시설원예분야 ICT확산사업 안내 및 국내 스마트 팜 동향	한국온실작물 연구소	1	4 (‘17/12/04- 06)	35
74	2018 새해농업인실용교육 딸기과정	고품질 딸기 재배기술	담양농업기술 센터	1	4 (‘18/01/27)	138
75	스마트팜 지자체 담당자 교육	- 스마트팜 관수 및 온실자동화 장치 이해	한국온실작물 연구소	1	3 (‘18/05/03- 04)	30
76	첨단실습교육(토마토 과정)	- ICT마인드교육	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/05/15)	8
77	경상북도 스마트팜 농가 교육	최신 스마트팜 소개와 활용기술	한국온실작물 연구소	1	5 (‘18/05/16)	75
78	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(경기도)	- 시설원예 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/05/29)	94
79	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(강원도)	- 시설원예 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 (‘18/05/30)	77
80	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(충청남도)	- 시설원예 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 (‘18/05/31)	109

81	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(경상북도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/01)	113
82	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(경상남도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/04)	86
83	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(전라북도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/05)	65
84	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(전라남도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/07)	64
85	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(제주도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/11)	50
86	농식품 ICT융복합 확산사업 권역별 설명회(충청북도)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	5 ('18/06/15)	95
87	첨단실습교육(시설채 소 과정)	- ICT마인드교육	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/06/19)	10
88	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설, 장비 도입 및 활용기술	원스베리	1	5 ('18/06/19- 22)	15
89	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(성주군)	- 과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	4 ('18/07/05)	24

90	딸기 육묘농가 현장애로 기술지원	- 딸기 육묘농가 이상증상 진단 및 조치	전남농업기술 원	1	1 (‘18/07/16)	3
91	첨단실습교육(딸기 과정)	- ICT마인드교육	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/07/17)	15
92	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설	원스베리	1	5 (‘18/07/17- 20)	15
93	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(대전)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/07/25)	50
94	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(의성)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/07/26)	89
95	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(영천)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	3 (‘18/08/01)	22
96	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(담양)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/06)	13
97	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(청주)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/09)	99
98	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(담양)	- 시설원에 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/10)	24

99	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(김천)	- 시설원예 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/20)	76
100	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(예천)	- 시설원예 분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/22)	93
101	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(예천)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/24)	13
102	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(나주)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/27)	10
103	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(해남)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	4 (‘18/08/30)	20
104	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(장수)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	7 (‘18/09/07)	6
105	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(고흥)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	3 (‘18/09/10)	13
106	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(무안)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	1 (‘18/9/11)	23
107	첨단공동실습장교육(딸기과정)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	1 (‘18/09/12)	15
108	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜의 시설	원스베리	1	4 (‘18/09/12- 14)	15
109	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(부여)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	3 (‘18/09/12)	16
110	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(화순)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	1 (‘18/09/17)	47
111	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(해남)	시설원예/과수분야 주요사업 지침 안내 및 질의응답	한국온실작물 연구소	1	1 (‘18/09/18)	52
112	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(고령)	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 (‘18/10/10)	52

113	첨단공동실습장교육(딸기과정)	적용 기술.장비 등 ICT 활용 방법	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/10/16)	20
114	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(부안)	적용 기술.장비 등 ICT 활용 방법	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/10/26)	31
115	전남농업마이스터대학(토마토반)	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/10/30)	20
116	농업계 고등학교 교사 스마트팜 연수 A	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/06)	35
117	농업계 고등학교 교사 스마트팜 연수 B	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/07)	35
118	청년스마트팜 교육과정	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/09)	29
119	첨단기술 공동실습장을 활용한 ICT 기술교육	딸기 스마트 팜 운영 고도화를 위한 복합환경제어관리	원스베리	1	4 ('18/11/13-16)	15
120	첨단공동실습장교육(딸기과정)	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/19)	20
121	전남농업마이스터대학(딸기반)	시설원예/과수분야 ICT융복합 확산사업 안내	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/19)	20
122	농식품 ICT융복합 확산사업 시군별 설명회(제주)	시설구조와 형식 및 재배시스템	한국온실작물 연구소	1	3 ('18/11/20)	12
123	전남농업마이스터대학(시설채소반)	시설구조와 형식 및 재배시스템	한국온실작물 연구소	1	1 ('18/11/26)	18
124	딸기 재배농가 현장기술지원	고사증상 딸기 시료 채취 및 분석(4주)	전남농업기술원	1	1 ('18/11/27)	2
125	딸기 우량묘 생산농가 기술지원	딸기 원묘 생산방법 설명	전남농업기술원	1	1 ('18/12/04)	3
126	딸기 우량묘 생산농가 기술지원	딸기 원묘 생산방법 설명	전남농업기술원	1	1 ('18/12/05)	3
127	딸기 우량묘 생산농가 기술지원	딸기 원묘 생산방법 설명	전남농업기술원	1	1 ('18/12/07)	3
128	딸기 우량묘 생산농가 기술지원	딸기 원묘 생산방법 설명	전남농업기술원	2	2 ('18/12/19-20)	13

129	2019년 도곡농협 로컬푸드 참여농가 교육	2019년 1분기 도곡농협 로컬푸드 참여농가 ICT 교육	원스베리	1	4 ('19/3/4)	25
130	2019년 도곡농협로컬푸드 직매장 농가 PLS 교육 강의 요청의 건	2019년 도곡농협로컬푸드 직매장 농가첨단 기술교육	원스베리	1	4 ('19/3/19)	21
131	담양딸기 신품종 메리퀸 육묘 및 재배기술 교육	담양 딸기 신품종 메리퀸 육묘 및 재배관리 방법 교육	담양농업기술 센터	1	1 ('19/3/27)	46
132	첨단 공동 실습장 교육	스마트팜 시설장비 고도화 및 첨단 기술 교육	한국온실작물 연구소	5	30 ('19/04/23~ 09/20)	75
133	ICT활용 스마트팜 관리기술 및 실습	ICT활용 스마트팜 관리기술 및 실습	신창선	1	4 ('19/05/14)	20
134	딸기 수경재배 현장 컨설팅 딸기 육묘 교육 추진	딸기 수경재배 딸기 육묘 요령 교육	담양농업기술 센터	1	2 ('19/5/21)	9
135	2019학년도 제 12기 담양군 농업인대학 교육	스마트팜의 기술동향과 활용방안 설명	한국온실작물 연구소	1	5 ('19/7/2)	20
136	2019년 농촌일력 농작업 지원단 육성운영사업 농작업 교육(1차)	2019년 농촌일력 농작업 지원단 육성운영사업 농작업 교육	원스베리	1	4 ('19/7/10)	100
137	천황대추 GAP인증 필수교육 강의 요청의 건	천황대추 GAP인증 필수교육 강의	원스베리	1	5 ('19/7/12)	80
138	2019년 제7기 도곡농협 로컬푸드 신규참여농가 1차 교육에 대한 강의	2019년 제7기 도곡농협 로컬푸드 신규참여농가 1차 교육에 대한 강의	원스베리	1	4 ('19/7/30)	100
139	2019딸기신품종연구회 창립총회 및 과제교육 결과보고	메리퀸 재배 사례발표	박종석	1	6 ('19/8/13)	41
140	무안군 농촌지도사 협회 스마트팜 교육	스마트팜 기자재 설치 및 활용, 특정 작목(딸기, 고추) 스마트팜 활용 사례 설명	한국온실작물 연구소	1	2 ('19/10/17)	38
141	농업마이스터대학 현장교육	스마트팜의 이해 및 적용사례 설명, 스마트팜 연구 추진 현황 설명	한국온실작물 연구소	1	4 ('19/10/22)	21

142	딸기신품종연구회 2차 과제교육	메리퀸 정식후 재배관리 및 적기수확 기술 교육	담양농업기술 센터	1	5 (‘19/11/6)	33
143	농촌진흥공무원 미래지도사업 역량강화 교육	4차 산업혁명과 농업기술의현재/미 래 설명	한국온실작물 연구소	1	14 (‘19/11/13)	20
144	2019 농식품 ICT융복합 확산사업 현장설명회 및 원예분야 지자체 담당자 과정 교육	농식품부 정책사업 추진현황 설명	한국온실작물 연구소	1	7 (‘19/11/25)	60
145	2019 스마트팜 과정	ICT 융복합 농산업과 스마트팜에 대한 이해	한국온실작물 연구소	2	20 (‘19/12/05)	30
146	2020년 담양군 딸기신품종연구회 연시총회 및 과제교육 추진	새해농업인 실용딸기 교육	담양농업기술 센터	1	5 (‘20/02/01)	32
147	2020명품딸기담당 신기술보급사업 대상자 교육	2020명품딸기담당 신기술보급사업 대상농가 사전 교육 실시		1	3 (‘20/03/06)	14
148	스마트농업 이론교육	스마트농업의 현황 및 활용사례, 노지스마트팜 연구 개발 동향	한국온실작물 연구소	2	19 (‘20/05/18)	30
149	딸기 수경재배 현장 컨설팅 추진	딸기 수경재배 농업인 육묘기 런너 관리 등 현장 컨설팅	담양농업기술 센터	1	7 (‘20/06/16)	20
150	스마트시설원예기술	시설원예의 이해	한국온실작물 연구소	2	1 (‘20/06/25)	20
151	첨단품목대학 딸기 과정	딸기 시설재배 스마트팜 도입 및 기자재 설명.	한국온실작물 연구소	1	1 (‘20/07/23)	30

사) 연구인력활용/양성 성과

No	분류	기준 년도	현 황												
			학위별				성별		지역별						
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타		

1	마이스터대학 4기	2015				24	20	4				24	
2	강진말기 사관학교	2015				29	16	13				29	
3	박사 수료자 취업	2016		1			1					1	
4	마이스터대학5기	2017				20	13	7				20	
5	한국농수산대학현 장실습교육	2017				1	1					1	
6	농업마이스터대학 시설채소과정	2017				18	11	7				18	
7	스마트 팜 현장실습 첨단기술교육	2017	2	10			8	4				12	
8	전남농업마이스터 대학 딸기과정	2018				18	12	6				18	
9	한국농수산대학 장기현장실습	2018				4	4					4	
10	박사과정 학생연구원 취업	2018		1			1					1	
11	2018 전남농업마이스터 대학	2018				18	14	4				18	
12	2018 한온작컨설턴트	2018	13	5	8		19	7				26	
13	딸기 스마트 팜 첨단기술교육 20	2018				15	14	1				15	
14	딸기스마트팜 첨단 기술교육 30	2018				15	15					15	

15	스마트 팜 시설장비 고도화 첨단기술교육	2018				20	17	3				20	
16	시설채소 스마트 팜 첨단기술교육 30	2018				10	9	1				10	
17	석사 학위자 배출	2018		1			1					1	
18	박사 학위자 배출	2019	1				1					1	
19	한국농수산대학 장기현장실습생 현장지도	2019				3	3					3	
20	전남농업마이스터 대학	2020				16	8					24	

아) 기술거래(이전) 등

No	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)	누적 징수현황
1	기술이전 자기실시	신제품개발 기존제품개선 신공정개발 기존공정개선 기타	국내 국외	-	-	-
2	기술이전	죽향 품종 통상실시권	국내	2016.10.01	1,296,000주	-
3	기술이전	담향 품종 통상실시권	국내	2016.10.01	288,000주	-
4	기술이전	딸기 발효주 또는 딸기 발효음료의 제조방법	농업회사법인 웰촌더아트 유한회사	2017.06.12	1,000,000	-
5	기술이전	딸기 체험실습 시설 설계	농업회사법인 웰촌더아트 유한회사	2018.11.15.	-	-
6	기술이전	딸기 체험실습 운영과정 설계	담양달미한옥 마을 팬션	2018.11.15.	-	-
7	기술이전	농식품 6차산업인증 지도	농업회사법인 웰촌더아트 유한회사	2018.6.11.	-	-
8	기술이전	농가보급형 딸기 수경재배 시스템	한국시설원예	2018.12.20	-	-
9	기술이전	딸기 냉동 보관용기	농업회사법인 스마트베리팜	2018.12.12	농업법인 기술료 면제	-
10	기술이전	컨베이어 방식의 농산물 건조장치 기술이전약정서	주식회사 한경씨앤피	2020.02.01	1,000,000	-

자) 사업화 투자실적

No	추가 R&D 투자	설비 투자	기타 투자	합계	투자자금 성격
-	-	-	-	-	-

차) 사업화 현황

사업화 현황

(단위 : 명, 년)

No	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액 (백만원)		매출 발생년도	기술 수명
							국내	국외		
1	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	서울	IoT 통합제어시 스템	IoT 통합제어시스템 구축	주식회 사 마인넷	24.2	-	2015	-
2	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	서울	IoT 기반 통합제어시 스템	IoT 기반 통합제어시스템 구축	라운위 즈기술 주식회 사	14.3	-	2015	-
3	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	전남	IoT기반 통합모니터 링시스템	IoT기반 통합모니터링시 스템 구축	(주)코 리아넷	33	-	2015	-
4	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	대전	통합제어시 스템	통합제어시스템 구축	주식회 사비엠 테크	26.4	-	2015	-
5	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	광주	통합제어시 스템	통합제어시스템 구축	우수전 자	11	-	2015	-
6	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	서울	통합모니터 링시스템	통합모니터링시 스템구축	주식회 사 마인넷	31.26 2	-	2015	-
7	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	국내	통신제어 및 알고리즘	통신제어 및 알고리즘 개발	(유)인 터테크	55	-	2016년	-
8	사업화완료	기술보유자의 직접사업화 _기존업체 _상품화	국내	에너지 통합 관리시스템	에너지 통합 관리시스템 개발	(주)일 비솔루 션	143	-	2016년	-
9	사업화완료	기술보유자	국내	IoT기반	IoT기반	주식회	58.63	-	2016년	-

		직접사업화 _기존업체 _상품화		통합제어시 스템	통합제어시스템 개발	사 가온시 스템					
10	사업화과정	특허 통상실시	국내	첨단유리온 실생산유통	이동식 다단수경재배시 스템	스마트 베리팜	-	-	2018년 11월부터	-	
11	사업화과정	특허 통상실시	국내	수경재배 시공	상하이동이 가능한 외대형 고설수경시스템	한국시 설원예	-	-	2019년 3월부터	-	
12	사업화	직접사업화	국내	e-IoT 디바이스 구성품	e-IoT 디바이스 구성품 납품	엘시스	26	-	2018	-	
13	사업화	직접사업화	국내	제어 및 데이터 모니터링 S/W 모듈제작 (선금)	제어 및 데이터 모니터링 S/W 개발 설치	엘시스	18	-	2018	-	
14	사업화	직접사업화	국내	어장관측정 보관리시스 템 구축 용역 선금급	어장관측정보 시스템 구축 용역	엘시스	109	-	2018	-	
15	사업화	기술보유자 의 직접사업화 _기존업체 _상품화	원주	IoT 적용 산소발생기 프로그램 개발	IoT 적용 산소발생기 프로그램 개발	엘칸	44	-	2019	-	
16	사업화	기술보유자 의 직접사업화 _기존업체 _상품화	서울	빅데이터 분석용 Data Parsing Componen t	빅데이터 분석용 Data Parsing Component	카이언 스	24	-	2019	-	
17	사업화	기술보유자 의 직접사업화 _기존업체 _상품화	광양	신재생에너 지 통합관제시 스템 구축	신재생에너지 통합관제시스템 구축	솔에너 지	88	-	2019	-	
18	사업화	기술보유자 의 직접사업화 _기존업체	광명	스마트팜 통합관제시 스템 구축(선금)	스마트팜 통합관제시스템 구축(선금)	벨류데 이터	30	-	2020	-	

		-상품화								
19	사업화	기술보유자의 직접사업화 -기존업체 -상품화	서울	빅데이터 처리시스템	빅데이터 처리시스템	아이컨 택트	26	-	2020	-
20	사업화	기술보유자의 직접사업화 -기존업체 -상품화	서울	IoT게이트 웨이	IoT게이트웨이	가우시 스텝	25	-	2020	-
21	사업화	기술보유자의 직접사업화 -기존업체 -상품화	서울	에너지 모니터링 시스템 구축	에너지 모니터링 시스템 구축	지바스 이앤씨	33	-	2020	-
22	사업화	직접사업화	국내	딸기 빅데이터 생육모델	딸기 컨테이너팜 식물공장	썬슬프 라이어 스	-	-	2019	-
23	사업화	직접사업화	국내	원형유지 딸기잼 제품화	원형유지 딸기잼 제품화	홍만당	590	-	2019	-

□ 사업화 성과 및 매출실적

○ 사업화 성과

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	2억원	
			향후 3년간 매출	4억원	
		관련제품	개발후 현재까지	6억원	
			향후 3년간 매출	8억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %	
			향후 3년간 매출	국내 : 5 % 국외 : %	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 5 % 국외 : %	
			향후 3년간 매출	국내 : 10 % 국외 : %	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			위

○ 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	3			
	소요예산(백만원)				
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		6	8	10	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	-	5	10
국외		-	-	5	
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	IoT 게이트웨이 및 품질 모니터링 및 분석 Mashup Service, IoT 통신 장치 기반 현장 고장진단 서비스 등 고도화 제품 및 서비스 개발 계획			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	-	-	-	
	수 출	-	-	-	

카) 표준화

No	수행기관명	표준화 주제	표준화 기구	표준화 단계	관련번호	제출(채택)일	국가
○ 해당사항 없음.							

타) 기술요약정보

연도	기술명	요약내용	기술완성도	등록번호
2016	프로토콜	바이러스 검정	3	
2017	프로토콜 매뉴얼	탄저병 검정	3	

파) 보고서 원문

연도	보고서 구분	발간일	등록번호
2017	친환경딸기 재배매뉴얼	2017. 5. 15.	-
2017	ICT기반 딸기 생산관리시스템 요구사항 정의서	2017. 5. 15.	-
2018	중간보고서 (연차실적및계획서)	2018.12.31	-

하) 기타

No	구분	요약내용
1	홍보전시	- 49건 달성

	<ul style="list-style-type: none"> · 세계대나무박람회 1건 (연구성과 홍보) · 국제농업박람회 1건 (심포지엄 개최 및 홍보) · 상해박람회 1건 (과제 홍보 및 수출 네트워크 구축 추진) · 전자신문기사 1건 (ICT 융복합 전남딸기 6차 산업화 추진) · 디지털농업 1건 (죽향/담향 품종 6차 산업화 인기 품종) · 농민신문 1건 (딸기 특정품종 쏠림현상 심각) · 상업농경영 1건 (죽향 딸기품종 호평) · 동아일보 1건 (스마트 컨슈머: ICT 융복합 농식품 홍보) · 전남일보 1건 (“국내 딸기품종 해외수출, 로열티 벌어야죠”) · 세계일보 1건 (담양 ‘죽향 딸기’ 유럽 식탁 오른다) · 아시아경제 2건 (담양 딸기 “붉은 유혹으로 전국 소비자 공략”, 전남농협 고품위 딸기, 해외 수출시장 진출 활발) · nsp통신 1건 (담양군, ‘대숲맑은 담양 죽향딸기’ 브랜드 세계화 ‘가속페달’) · 한국경제 1건 (담양 창평농협, 고품질 딸기 동남아 수출) · 네이버 블로그 포스트 1건(고품질 딸기 품종별 특성 및 재배 기술 교육) · 농촌진흥청 우수 개발 상품 전시회 1건 (연구성과 홍보) · 2017년 FOODEX JAPAN 식품박람회 1건 (가공 제품, 과제 홍보 및 수출 네트워크 구축 추진) · 2017년 서울국제식품산업대전 1건 (연구성과 홍보 및 신선딸기 수출 네트워크 구축 추진) · YBM/한국TOEIC위원회 Newsletter, 2017. 8월호. 이제 농사도 ‘스마트폰’으로! 新 농업을 이끄는 전문가 · 2017년 A Farm Show 농림식품산업 일자리 박람회, 2017. 8. 25 - 8. 27. 한국온실작물연구소 홍보관 · 2018년 서울국제식품산업대전 1건 (연구성과 홍보 및 신선딸기 수출 네트워크 구축 추진) · 전남농업기술원-순천대 원예종묘 공동연구 신문홍보 1건 · 2017첨단농축산기자재박람회(2017.11.15.~11.17, 일산 KINTEX) : 딸기 연구과제 성과 전시 및 신선딸기 수출 네트워크 구축 추진 · 2018 GulFood 두바이 식품박람회(2018.02.18.~02.22, Dubai World Trade Center) : 딸기 가공제품 전시 및 바이어 상담 · 2018 경남 창원 국제 식품음식 박람회(2018.03.22.-03.25, 창원 CECCO) : 연구과제 성과 홍보 및 딸기 가공제품 전시 홍보, 바이어 상담 예정(참가 신청완료) · 담양군, 신품종 딸기 ‘메리퀸’ 관련 홍보기사 2건 · 전남, 여름철 딸기 묘 관리 기술지원 신문홍보 1건 · ‘담양딸기’베트남에 재배기술 이전·수출 : 광주매일신문 (2018.11.29.) · 전라도 농업 선구자 - 49. 이철규 연구사 : 남도일보 (2018.09.10.) · 농림축산식품 일자리박람회(2018.9.1 - 9.2.) · 농촌진흥청 한국형스마트팜2세대기술시연회(2018.11.15.) · 상하이 2018국제식품박람회 (2018.05.15.~18.) · 2018 광주국제식품전 김대중컨벤션센터(2018.10.11.~14.) · 2018년 제주 감귤박람회 서귀포시 농업기술센터 일원 (2018.11.07.~12.) 외 17건
--	--

2	수상실적	<ul style="list-style-type: none"> - 2건 달성 · 6차 산업화 통합지원 시스템 모델 관련 우수논문상 1건 · 딸기 수경재배 생육정보 수집 관련 우수논문상 1건
3	기술인증	<ul style="list-style-type: none"> - 기술인증 4건 달성 · 그린하우스 통합관제시스템 v1.0 : S/W GS품질인증(TTA, '15.03.21) · ISO9001(품질경영) 및 ISO14001(환경경영) 인증 획득 · 온실작물연구소의 기술이전 대상인 농업회사법인 웰촌더아트 유한회사가 2018년 6월 11일 제2018-14-004호로 농촌융복합 산업 사업자 인증서를 획득
4	품종증식	<ul style="list-style-type: none"> - 품종증식 200,550 주 증식 · 딸기 신품종 증식 : 10,000 주 · 원원묘 증식 및 분양 : 52,500 주 · 원원묘 분양 : 50,000 주 · 설향 1,000 주, 죽향 1,000 주 원묘 분양 · 원원묘 분양 : 53,200 주 · 신품종 증식 : 33,850 주
5	원묘 보급	<ul style="list-style-type: none"> - 죽향 6,450 주, 설향 3,200주 / 총 9,650 주 보급
6	고용창출	<ul style="list-style-type: none"> - 고용창출 20건 · (주)엘시스 고용창출 13명 · 원스베리(주) 고용창출 3명 · 한국온실작물연구소 고용창출 3명
7	기타(기술문서)	<ul style="list-style-type: none"> - 요구사항/기능 정의서, 설계서 등 55건 · SMARTER 플랫폼 요구사항 정의서 · 보급묘 생장 조성환경 요소 분석서 · 육묘품질인증제 요구사항 정의서 · ICT융복합 시설 요구사항 정의서 · 화상 이미지를 이용한 생육진단 요구사항 정의서 · 농축/가공화 시스템 설계서 및 구축보고서 · 유통/수출용 딸기 전처리 관리 기술 설계서 및 구축보고서 · 원묘증식 시설 설계서 · 웹모니터링/생산판매재고 통합시스템, 교육/체험/관광, 쇼핑몰 요구사항 정의서, 기능정의서, DB명세서 및 GUI 설계서 · 친환경 딸기 재배매뉴얼 · 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 표준화 매뉴얼 · 가공화 공정 최적 관리조건 기술 표준 매뉴얼 · 신선딸기 유통 수출을 위한 서비스모델 설계서 · 딸기원물의 선별, 세척, 동결, 건조 공정의 표준화 매뉴얼 · 요구사항정의서(육묘인증) · 서비스기능정책정의서(육묘인증) · 화면설계서(육묘인증) · DB 테이블명세서(육묘인증) · 친환경 딸기 재배매뉴얼 제작 완료 · 친환경 자재 이용매뉴얼 제작 완료 · 원묘 품질유지 물류관리 매뉴얼 · 체험/관광을 위한 환경홈페이지 구축

		<ul style="list-style-type: none"> · 발효 기술기반 딸기 발효주 레시피 · DB 설계서 논리, 물리 · 사용자매뉴얼(육묘인증) · 친환경 딸기 재배매뉴얼 개정 · 친환경 자재 이용매뉴얼 개정 · 메리퀸, 죽향 재배매뉴얼 · 이미지를 이용한 시설딸기의 자동생육분석시스템 개발 알고리즘 설계서 · 딸기 발효차 제조 공정 설계 및 품질 규격 · 화면설계서(6차 산업화 통합 지원 시스템)_ver0.2.2 · DB테이블 논리 및 물리 ERD · DB테이블 명세서 ver0.1 · 화면설계서(6차 산업화 통합 지원 시스템)_모바일_ver0.2.1 · 모바일 APP_DB테이블 ERD_ver0.2 · 모바일 APP_DB테이블 명세서 ver0.3.1
8	정책활용	<ul style="list-style-type: none"> - 8 달성 - 신직업 육성 및 지원을 위한 전문가 제안 “스마트팜구축가”(고용노동부, 한국고용정보원, 2018. 1. 15) - 제 19대 대통령 전남지역공약건의 : 13.첨단 과학기술 융복합단지 조성 공약 - 전라남도 주관 원예종묘 국제 품질인증기반 구축 방안 용역과제 수행 - 원예종묘 국제 품질인증기반 구축 정책제안 활용(농림축산식품부) - 원예종묘 국제 품질인증 기반 구축 정책심의 - 담양딸기 국내외 확대보급을 위한 우수종묘 증식보급 - 스마트팜 기술개발 NCS, 2018 - 전남명품딸기연구소 설치 및 운영사업
9	타연구활동에 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 9건 달성 - 농기평 주관연구기관. “스마트팜 관련 신제품의 실증시험 지원 및 현장교육장 활용을 위한 테스트베드 구축”(농생명산업기술개발사업 315089-3) - 농진청 협동연구기관. “영상기반 토마토 생육정보측정시스템의 산업화 연구(융복합 핵심기술개발 PJ0129532017) - 농기평 협동연구기관. “ICT기술을 이용한 에너지자립형 온실 에너지 패턴 분석 및 작물 반응 모니터링 기술 개발”(첨단생산기술개발사업 315015-03-HD050) - 농기평 주관연구기관. “신선딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략모델 개발”(수출비즈니스 전략모델 구축사업), 2020. 7. 23 - 2022. 12. 31 외 건

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3-1. 연구개발 목표의 달성도

1) 연구 개발 목표 및 달성도

□ 최종 연구 목표

최종 연구목표	전라남도의 딸기 6차 산업화를 위해 육묘의 품질이력 추적/관리를 위한 정보체계 이력 코드의 표준화와 보급묘의 생장 모델을 설계/개발하고, 6차 산업화 서비스 모델을 개발함
최종 연구 내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 정보체계 이력코드 표준화 기술 개발 ○ 보급묘의 생장 모델 설계 및 개발을 통한 생육 엔진 연구 ○ 전남딸기 6차 산업화를 위한 서비스 모델 및 실증 모델 설계 및 개발

□ 평가의 착안점 및 달성도

NO	평가항목	단위	평가 기준	평가 방법	달성도 (%)	가중치 (%)
1	후보식물/기본묘 유지관리 매뉴얼	건	매뉴얼화 2건 이상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 후보식물/기본묘 바이러스검정 매뉴얼 ○ 후보식물/기본묘 탄저병 검정 등 매뉴얼 	100	5
2	기본묘/원원묘 생산 및 보급	주	보급여부 3만주 이상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산목표 및 보급 	100	10
3	묘품질인증제 등급화 및 유통체계	등급	실시여부 (2등급 이상)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원원묘/원묘 품질등급화/유통 이력제 ○ 딸기 등 영양체 식물의 식물여권 발급시스템 수준 및 실용성 	100	5
4	수경재배 안정생산 기술 및 매뉴얼	건	매뉴얼화 2건 이상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수경재배의 생산성 증대 및 매뉴얼 2건 확보(1단재배, 다단재배)(기존의 1.5 ~ 3배) 	100	5
5	육묘 이력 추적/관리 정보체계 이력코드 표준화	건	표준화 1건 이상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육묘 이력 추적/관리 정보체계 표준화 	100	5

NO	평가항목	단위	평가 기준	평가 방법	달성도 (%)	가중치 (%)
6	교육지도	건	실시여부 8건 이상	○ 딸기 신품종 안정생산기술 교육지도 (연간 100명 이상)	100	5
7	품종증식	주	증식여부 10,000주 이상	○ 딸기 신품종 증식 및 보급 (5년 50,000주 이상)	100	5
8	고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술	일	보관 기간 14일이상	○ 고품질 딸기 유통 기간 연장 - 자체 평가	100	5
9	고품질 딸기의 전처리 관리 기술 신뢰성	%	평균율 95%이상	○ 자체 평가	100	5
10	가공을 위한 급속냉동 신뢰성	%	성분유지 95%이상	○ 딸기 성분유지 보관 비율 - 자체 평가 및 현장 실증	100	5
11	농축화 품질 신뢰성	%	손실율 5%이하	○ 딸기 영양소 등의 손실율(농축화 후) - 자체 평가 및 현장 실증	100	5
12	유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술	%	정확도 98%이상	○ 딸기 품질 등급 - 현장 실증	100	5
13	원묘 유지관리 기술 및 품질 관리 기술	%	유지비율 95%이상	○ 원원묘 대비 원묘 생산율 - 자체 평가	100	10
14	체험/관광을 위한 프로그램 발굴	건	프로그램 2건이상	○ 프로그램 발굴 및 운영간 상호 연계성 - 자체평가	100	5
15	최적 성장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 API 프로토콜 구현 완성도	%	완성도 95% 이상	○ 개발 시스템을 통한 기능 테스트 - 자체평가	100	10
16	최적 성장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 측정/제어 신뢰성	%	정확도 95% 이상	○ 센서 및 제어 디바이스에 대한 관제 시스템의 안정적 동작 현황 확인 - 현장 실증	100	10
계						100

2) 연구개발 목표 및 성과

성과 목표	사업화지표											연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍 보		기타 (타 연구 활용 등)	기타 (품종 증식)
	특허 출원	특허 등록	품 종 등 록	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논문		학 술 발 표	정 책 활 용			홍 보 전 시			
												SC I	비 SC I						논 문 평 균 IF		
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건	건			
가중치																					
최종 목표	10	6	-	3	-	8	-	-	-	-	2	6	10	-	18	52	128	6	30	20	50,000
1차 년도	목표	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	8	26	-	3	3	10,000
	실적	3	-	-	-	-	6	139	-	5	-	1	-	1	-	3	15	53	-	12	25
2차 년도	목표	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	4	10	26	1	5	3	10,000
	실적	2	-	-	2	-	4	1,010	-	8	-	-	3	-	5	22	61	1	7	12	62,500
3차 년도	목표	2	2	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	4	10	26	1	6	4	11,000
	실적	3	2	-	1	1	1	495	-	1	-	-	2	-	4	31	69	3	9	16	21,000
4차 년도	목표	2	2	-	1	-	2	-	-	-	1	2	2	1.0	3	12	25	2	6	5	10,000
	실적	4	-	-	5	-	4	735	-	3	-	3	-	1	-	5	58	106	2	8	10
5차 년도	목표	2	1	-	1	-	4	-	-	-	1	3	2	-	4	12	25	2	10	5	10,000
	실적	2	4	-	2	1	8	861	-	2	-	3	6	-	4	19	42	2	13	5	20,000
소 계	목표	10	6	-	3	-	8	-	-	3	-	6	10	-	18	52	128	6	30	20	50,000
	실적	12	6	-	12	2	23	3240	-	20	-	4	3	13	-	21	151	377	8	49	68
종료 1차년도	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	1	-	-
종료 2차년도	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-
종료 3차년도	1	1	-	-	-	10	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	1	-	-	-	-
종료 4차년도	1	1	-	-	-	10	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	1	-	-	-	-
종료 5차년도	1	1	-	-	-	10	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	1	-	-	-	-
소 계	5	3	-	-	-	38	-	-	-	-	-	3	10	-	5	-	5	-	1	-	-
합 계	15	9	-	4	-	46	-	-	-	-	2	9	20	-	23	52	133	6	31	20	50,000

3-2. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

- 평가의 착안점 및 연구 목표 대비 연구 달성도는 100% 달성 함
- SCI 논문 계획 6건 대비 4건 달성

4. 연구결과의 활용 계획 등

□ 연구성과의 활용분야 및 활용방안

- 국내 최초로 딸기 육묘이력관리 시스템을 구축하여 상품에 대한 생산자와 소비자간의 신뢰성을 확보 하였으며, 더불어 건강한 육묘를 체계적으로 관리 함으로써 신뢰성있고 우수한 품질의 딸기 묘를 국외에 수출하여 농가 소득에 기여 할수 있을것임. 또한, 6차산업 통합관리 시스템을 활용하여 생산자와 소비자간의 적극적인 소통을 통해 국내 농가 소득증진이 가능함.
- 딸기 품질인증 관리시스템 개발로 국내 딸기 육묘장 지원 및 딸기 생산기반 안정화가 가능하고, 농가의 고질적인 병해충 피해를 획기적으로 줄일 수 있다. 국제적으로는 국내에서 개발한 신품종의 종묘 수출에도 크게 기여할 것으로 기대됨
- 차기년도부터 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 베트남 등으로 딸기 농산업 지원시스템의 육묘 이력추적 시스템과 품질인증관리제도를 활용하여 딸기 종묘 수출 추진할 계획이며, 대선공약사업으로 지정된 원예종묘 품질인증센터 설치, 운영사업을 전라남도가 실시를 위한 정책제안이 이루어지고 있음 (전남농업기술원장, 2020. 8. 5)
- 육묘 이력 관리용 코드 정의를 통한 체계적인 관리 기준을 마련하였으며, 농가나 실증 사이트에서 자체적인 관리 코드로 활용 가능
- 전남딸기 6차산업화에 필요한 서비스 요구 정의를 기반한 통합 지원 시스템 설계
- 국내외 우수묘 생산 공급을 위한 원예종묘 국제품질인증센터 구축
- 프리미엄급 종묘 수출 추진(농기평, 신규 연구과제 선정)
- 딸기 신품종의 증식기술 고도화와 수출품종 육성 체계 확립
- 프리미엄급 신선 및 가공딸기 제품화 및 수출 추진(농기평, 신규 연구과제 선정).3
- 품질이 인증된 육묘에서 생산된 딸기의 생산/유통/판매에관한 통합관리 시스템을 구축하여 소비자의 신뢰성확보와 판매자의 소득기여
- 품질이 인증된 육묘에서 생산된 딸기의 생산/유통/판매에관한 통합관리 시스템을 구축하여 소비자의 신뢰성확보와 판매자의 소득기여
- 딸기 농산업 지원시스템의 육묘 이력추적 및 딸기 생산, 유통단계의 이력관리 시스템을 이용하여

딸기 종묘, 과실 및 가공제품 수출추진을 내용으로 한 연구과제 선정(농기평, 2020.7. 23 - 2022. 12. 31, 신선딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략모델 개발, 연구개발비 16.4억 원)

- 국내에서 고질적인 문제 딸기 묘의 안정적인 생산을 위한 원예종묘 국제품질인증센터 설립 정책 제안과 시스템 운영을 위한 기반 구축 가능
- 6차 산업이라는 용어가 아직 생산자와 소비자에게 익숙하지는 않지만 최근의 사례를 보면, 농민이 생산자의 역할에서 벗어나 소비자와 함께 소통할수 있는 체험학습의 공간을 마련함으로써 생산자의 새로운 수익원으로 자리잡고 있음. 따라서, 본 과제에서 개발한 통합관리 시스템을 활용한다면 생산자에게 다양한 수익을 창출할수 있을것임.

□ 추가 연구의 필요성

- 전남딸기 6차산업화 통합관리시스템 및 통합관리 Application은 더욱 기술집약적인 고도화 연구를 통해 많은 농가에서 편리하게 사용할 수 있음.

□ 타 연구에의 응용

- 딸기 생산 농가의 데이터 수집을 위한 센서노드 등 IoT 장비는 산업의 다양한 부분에 사용가능하며, 스마트팜, 스마트 공장 구축에 핵심 역할을 할 수 있음.
- ICT 융복합 기반 전남딸기 6차산업화를 위한 실증 모델 개발 과제를 기반으로 개발한 전남딸기 6차산업화 통합관리시스템은 가까운 미래에 구축될 스마트팜 혁신밸리에서 적극적인 활용이 가능

<별첨 자료>

[별첨 1] 연구개발보고서 초록

[별첨 2] 자체평가의견서

[별첨 3] 연구성과 활용 계획서

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발				
	(영문) Development of the 6 th Industrial Empirical Model for Jeonnam Strawberry based on ICT Convergence				
주관연구기관	순천대학교 산학협력단		주 관 연 구 자 책 임 자	(소속) 순천대학교 산학협력단	
참 여 기 업	전라남도농업기술원 담양군농업기술센터 (사)한국온실작물연구소 농업회사법인원스베리(주) (주)엘시스			(성명) 신창선	
총연구개발비 (3,666,700천원)	계	3,666,700	총 연구 기간	2015.07.01 ~ 2020.06.30.(5년)	
	정부출연 연구개발비	2,750,000	총 참 여 수 연 구 원	총 인 원	46
	기업부담금	916,700		내부인원	46
	연구기관부담금			외부인원	

○ 연구개발 목표 및 성과

- 원예시설의 시설화율이 높은 전라남도의 주품목인 딸기를 중심으로 육묘 품질의 인증관리를 기반으로 생산, 집하/가공, 유통/수출, 판매/관광/체험에 이르는, 전 산업을 연계하는 6차 산업화 실증 모델 개발을 통한 시설원예 농산업 육성
 - 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발
 - 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
 - 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성
 - 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
 - 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발
 - 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발

○ 연구내용 및 결과

- 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발
 - 육묘의 정보 관리를 위한 정보체계 연구 및 이력 코드 표준화
 - 전남딸기의 보급묘에 대한 생육모델 개발
 - 전남딸기의 6차 산업화를 위한 시스템 모델 개발
- 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발
 - 기본묘 유지관리 시설, 장비 설계 및 운영관리 기술 개발
 - 원일묘 증식 시설 설계 및 운영관리 기술 연구
 - 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술 개발
 - 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술 연구

- 국내 육종 품종의 기본묘, 증식단계별 육묘관리 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급시스템 개발
- 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성
 - 딸기 신품종(담향, 죽향) 기본묘 관리 및 증식 기술 연구
 - 딸기 신품종 안정생산을 위한 재배매뉴얼 제작
 - 국내 및 수출에 적합한 딸기 신품종 육성 및 보급
- 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발
 - 고설 다단재배 시스템, 간이보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급
 - 고도의 정밀환경 조절, 첨단분석 지원을 통한 재배관리 및 수량, 품질 혁신 기술 개발
 - 최신 첨단 농자재 및 장치를 이용한 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발 및 보급
 - ICT 융복합 기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술 개발
- 고품질 원묘육성/가공식품/유통 및 체험관광 서비스 기술 개발
 - 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발
 - 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발
 - 가공을 위한 급속냉동 및 농축화 기술 개발
 - 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 개발
 - 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 개발
 - 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발
 - 신선딸기 및 신 가공 식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계/개발 및 네트워크 구축
- 6차 산업화 통합 지원 시스템 개발
 - 전남딸기의 최적 생장관리를 위한 환경관리 및 제어 시스템 개선 기술 개발
 - 육묘 품질인증제 기반의 이력 추적 시스템 기술 개발
 - 생산-유통 연계기반의 딸기 통합관리시스템 기술 개발
 - 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 기술 개발
 - 6차 산업화 지원을 위해 활용되는 기술의 패키지화

○ 연구성과 활용실적 및 계획

- 기술적 기대효과
 - 국산품종 우량묘 조기 공급체계 확립 및 자묘 증식효율 증대 효과
 - 국내 육성 품종의 조기 보급 및 육성 품종의 모주 보급을 위한 종묘 체계를 구축함으로써, 로열티 지불 최소화
 - 육묘품질인증제 기반의 안정적인 육묘기반을 조성하여, 전문적인 업체의 집약적 관리를 통해 불량묘 유통근절 및 우량묘 생산·공급이 가능
 - 고설 수경재배 및 재배 기술을 기반으로 전문농업인 육성함으로써 전남딸기의 시설 재배를 표준화하고 지원할 수 있는 시스템을 구축함으로써, 기존의 시설원에 시설의 자동화 설비율을 높일 수 있음
- 경제·산업적 기대효과
 - 6차 산업화 통합 지원 시스템을 구축하여 시설 농가들에게 육묘부터 생산, 유통, 수출 및 관광에 이르는 서비스를 지원함으로써 생산량 증대, 자재 및 연료 등의 생산비 절감, 생산기간 단축, 노동력 절감을 기대할 수 있음
 - 안정적인 농업 생산량 확보를 위한 농업관측사업 고도화를 추진할 수 있음
 - 문화관광 시대에 걸맞은 체험형 테마관광단지 조성을 통해 국내·외 관광수요 창출 및 지역경제 활성화에 기여함
 - 국제 기준의 원예 작물 품질인증 우량묘 생산, 공급으로 생산성과 소득 30% 증대 가능
 - 품질인증제 도입 후 3년 째부터 전국 단위 육묘장 네트워크를 구축하여 전국 확대 가능
 - 딸기 등 국내 육성품종의 우량묘 수출로 외화획득 가능

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호	315001-5		
사업구분	첨단생산기술개발사업				
연구분야	원예작물과학		과제구분	단위	
사업명	첨단생산기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발		과제유형	(기초,응용,개발)	
연구기관	순천대학교 산학협력단		연구책임자	신창선	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2015.07.01. ~ 2016.06.30	550,000	183,340	733,340
	2차연도	2016.07.01. ~ 2017.06.30	550,000	183,340	733,340
	3차연도	2017.07.01. ~ 2018.04.30	458,000	152,667	610,667
	4차연도	2018.05.01. ~ 2019.02.28	458,000	152,667	610,667
	5차연도	2019.03.01. ~ 2020.06.30	734,000	244,686	978,686
	계		2,750,000	916,700	3,666,700
참여기업	전라남도농업기술원 담양군농업기술센터 (사)한국온실작물연구소 농업회사법인원스베리(주) (주)엘시스				
상대국	-	상대국연구기관	-		

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2020.08.13

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
순천대학교 산학협력단	교수	신창선

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	신창선
----	-----

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

- 농촌은 노동인구의 고령화로인해 노동력이 점점부족해지고 더불어 소득 또한 감소하고 있는 실정임. 6차산업화는 과거 1차산업과 2차산업을 극복하고 생산자와 소비자가 함께 만들어가는 플랫폼으로써, 본 과제에서는 딸기육묘의 질병유무 판별등을 통해 육묘 단계별 관리과정을 한눈에 파악할수 있도록, 국내 최초로 딸기육묘생산관리 체계를 모델링하여 설계하고 이를 시스템으로 구축함으로써 국산 딸기 육묘생산 유통 관리할수 있는 시스템을 구축 하였으며, 또한 생산자가 건강한 육묘로부터 제품을 생산하여 소비자에게 공급할수 있는 통합관리 시스템을 구축 하였음
- 딸기 산업에서 우량한 묘 사용 여부에 따라 농가 생산성에 큰 차이가 나기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위하여 딸기 품질인증 관리 개발 시스템을 개발하였다. 이는 국내에서 처음 시도되어 현장 실용화하는 기술임 로 국내 농가 피해를 예방할 수 있고, 국내에서 개발한 신품종의 국제적 유통에도 수출는 처음으로 시도되었으며, 는 전문 육묘장 지원 및 딸기 생산기반 안정화를 도모하
- 딸기 6차산업 통합지원 시스템 : 육묘 이력 추적 및 딸기 생산, 유통단계의 이력 관리를 통한 체계적인 딸기 농산업 지원 시스템 개발
- 딸기 종묘, 신선과일 선별·포장 및 가공제품 생산, 수출 활성화 기반 구축과 후속 연구사업 및 정책사업 추진을 통한 고도화 추진중

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 국내 최초로 딸기 육묘이력관리 시스템을 구축하여 상품에 대한 생산자와 소비자간의 신뢰성을 확보 하였으며, 더불어 건강한 육묘를 체계적으로 관리 함으로써 신뢰성있고 우수한 품질의 딸기묘를 국외에 수출하여 농가 소득에 기여 할수 있을것임. 또한, 6차산업 통합관리 시스템을 활용하여 생산자와 소비자간의 적극적인 소통을 통해 국내 농가 소득증진이 가능함.
- 딸기 품질인증 관리시스템 개발로 국내 딸기 육묘장 지원 및 딸기 생산기반 안정화가 가능하고, 농가의 고질적인 병해충 피해를 획기적으로 줄일 수 있다. 국제적으로는 국내에서 개발한 신품종의 종묘 수출에도 크게 기여할 것으로 기대됨
- 차기년도부터 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 베트남 등으로 딸기 농산업 지원시스템의 육묘 이력추적 시스템과 품질인증관리제도를 활용하여 딸기 종묘 수출 추진할 계획이며, 대선공약사업으로 지정된 원예 종묘 품질인증센터 설치, 운영사업을 전라남도가 실시를 위한 정책제안이 이루어지고 있음(전남농업기술원장, 2020. 8. 5)

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 딸기 농산업 지원시스템의 육묘 이력추적 및 딸기 생산, 유통단계의 이력관리 시스템을 이용하여 딸기 종묘, 과실 및 가공제품 수출추진을 내용으로 한 연구과제 선정(농기평, 2020.7. 23 - 2022. 12. 31, 신선딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략모델 개발, 연구개발비 16.4억 원)
- 인공지능 학습형 시설작물 이미지 데이터 수집, 분석, 활용서비스 개발 사업 신청 중(NIA, 세부책임기관)
- 국내에서 고질적인 문제 딸기 묘의 안정적인 생산을 위한 원예종묘 국제품질인증센터 설립 정책제안과 시스템 운영을 위한 기반 구축 가능
- 6차 산업이라는 용어가 아직 생산자와 소비자에게 익숙하지는 않지만 최근의 사례를 보면, 농민이 생산자의 역할에서 벗어나 소비자와 함께 소통할수 있는 체험학습의 공간을 마련함으로써 생산자의 새로운 수익원으로 자리잡고 있음. 따라서, 본 과제에서 개발한 통합관리 시스템을 활용한다면 생산자에게 다양한 수익을 창출할수 있을것임.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 연 1~2회 워크숍을 통한 연구성과의 질적 향상을 위한 컨소시엄 연구원 및 전문가 의견 수렴
- 6차산업화를 위한 종묘 생산, 수출 → 스마트팜 생산농가 확산 → 가공제품화 연구 수행 → 신선딸기 수출체계 확립 → 체험실습형 농가연계 프로그램 구축 등을 성실하게 추진하였으며 그결과로 후속 딸기 수출연구과제 선정, 원예종묘 품질인증센터 정책사업화 추진, 딸기 종묘 수출을 위한 대상국과의 협약서 교환 등 성과를 달성하였음
- 딸기 품질인증 관리 시스템 개발을 위한 육묘관리 기술을 전문 육묘장, 재배농가, 국내외 전문가 등과 주기적으로 협력하여 개발하고, 관련 기관간 현장 실증을 통하여 개발 시스템의 활용성을 높였음.
- 시스템 개발을 위해 컨소시엄 구성우너 간 지속적인 미팅을 통해 기초자료조사를 비롯한 기술 공유를 각 참여별 역할에 맞춰 시행하였으며, 자료를 바탕으로 육묘이력관리 시스템과 통합관리 시스템을 개발하여 서비스 할수 있었음. 또한, 참여기관과 주기적으로 연구 진도관리 워크샵을 진행하였으며, 각 기관의 애로사항에 대하여 논의하고, 상호 협력하여 연구 결과를 도출할 수 있도록 노력 하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

· 본 연구를 수행 하면서 다음과 같은 연구성과를 달성함.

항목	목표	성과	달성도 (%)	항목	목표	성과	달성도 (%)		
지식	출원	10	12	120	기술인증	2	4	200	
재산권	특허등록	6	6	100	논문	SCI	6	4	67
	품종등록	-	-	-		비SCI	10	13	130
기술	이전	3	12	400	학술발표	18	21 ¹⁾	117	
	기술료	-	2백만	-	교육지도	52	151	290	
	제품화	8	23	287	인력양성	128	377	294	
매출	창출	-	-	-	정책활용	6	8	133	
	매출액	-	32억4천만	-	홍보전시	30	49	163	
	고용창출	-	20	-	기타	20	68 ²⁾	340	
	-	-	-	-	품종 증식	50,000	200,550	401	

¹⁾한국정보처리학회 2015년 추계 학술 발표대회 우수 논문상 수상

¹⁾한국정보처리학회 2017년 춘계 학술 발표대회 우수 논문상 수상



²⁾품질인증 기반 육묘이력관리 시스템 외 3건의 소프트웨어 저작권 등록 포함

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> • 육묘 품질 이력 추적/관리를 위한 정보체계 분석 및 이력코드 체계 정의 • 딸기 생장 환경 요소의 상관성 분석을 기반한 생장 관리 지원모델 설계 • 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템의 활용방안 계획 수립
딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기육묘생산관리 체계를 국내 최초로 모델링하여 설계하고 이를 시스템으로 구축함으로써 국산 딸기 육묘생산 유통 관리에 대한 프로토타입을 정의함. • 육묘생산관리 시스템을 개발하여 육묘의 단계별 이동 유통 상황을 손쉽게 파악할 수 있도록 개발함 • 딸기 품질인증 관리시스템 개발 및 현장 실증을 통해 활용도를 높였음
딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성	20	100	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 신품종 죽향, 담향품종 증식 기술 고도화 및 수출용 품종(메리퀸) 개발
스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	20	95	<ul style="list-style-type: none"> • - 고설 다단재배 시스템 및 간이 보급형 수경재배 시스템 개발 및 보급을 위하여 개발, 특허등록 및 테스트베드 운용까지 완료하였으며, 농가보급을 위한 교육, 홍보 진행중 • 최신 첨단농자재, 장치를 이용한 친환경 고품질 생산매뉴얼 개발 교재를 발간하여 교육 홍보용으로 활용중 • ICT 융복합기술에 의한 생육분석, 진단지원을 통한 현장맞춤형 기술지원을 위한 컨설팅, 교육사업 추진중 • 전남농업기술원의 ICT융복합거점 지원센터에 스마트팜 농가를 온 오프라인 네트워크로 연결하여

			<p>현장지원체계를 구축하였으며, 원스베리와 한국온실작물연구소에 교육, 체험실습 테스트베드를 구축하여 대농민 서비스 활용 추진 중</p> <ul style="list-style-type: none"> • 담양군에서 메타세콰이어길을 이용한 6차산업 체험농장을 운영중이며, 한국온실작물연구소는 담양군 월산면에 첨단유리온실, 식물공장, 체험농장을 연계한 체험농장 설계를 완료하고 운영 중 • 인공지능 학습형 시설작물 이미지 데이터 수집, 분석, 활용서비스 개발사업 신청중(NIA, 세부책임기관) • 컨테이너팜 딸기 식물공장과 체험형 수경시스템 개발, 테스트베드 운영중
고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발	20	100	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기 고품질 가공에 따른 전두부, 딸기잼, 발효주, 발효음료 등 서비스업 기술 개발을 완료하고 기술이전을 실시하여 상용화 진행중에 있어 연구목표를 100% 달성함
6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발	20	100	<ul style="list-style-type: none"> • 통합관리 시스템을 개발하여 딸기의 온라인 이력정보 조회 및 온라인 판매 시스템을 개발함. • 통합관리 시스템을 SNS와 연동할 수 있도록 하여 SNS를 활용하는 젊은층이 장소의제약을 받지않고 손쉽게 시스템을 이용할 수 있도록 함. • 컴퓨터를 활용한 Web 통합관리 시스템의 제약을 극복하기 위해 시스템 활용도를 높이기 위해 모바일 서비스까지 활용 할수 있도록 하여 장소의 제약없이 통합관리 시스템에 접속하여 육묘정보, 생산정보, 상품정보 및 상품의 구매를할 수 있도록 개발함.
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- 본 연구 과제를 통해 국내 최초로 딸기묘의 체계적인 이력관리를 할수 있는 시스템을 개발 하여 딸기 묘 생산자와 딸기묘 구매자 및 건강한 딸기묘로부터 생산된 딸기를 판매하는 딸기생산농민과 소비자 간의 신뢰성을 확보할수 있었음.
- 딸기 품질인증 관리시스템을 개발하고 현장 실증을 통해 실용화 가능성을 높였음
- 6차산업화 통합관리 시스템을 개발하여 소비자가 생산된 딸기의 정보를 손쉽게 확인하고 이를 구매 할수 있도록 하였으며 생산자는 농촌에서 가지고 있는 인프라를 활용하여 다양한 체험학습의 공간의 장을 마련 할수 있도록 하였음.
- 딸기 산업의 발전 저해요인으로 가장 시급히 해결해야할 과제인 우량종묘 보급체계 구축, 스마트팜 딸기 농장 확산, 신선 및 가공제품의 수출 활성화 등을 추진 및 추진이 가능한 연구사업화, 정책사업을 후속으로 연계하여 연구성과 활용 및 사업화, 고도화 추진이 가능하게 되었음

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 딸기의 육묘이력관리 시스템에 관한 연구자료는 본 연구보고서가 국내에서 처음으로 시도한 연구로서 딸기육묘의 이력을 통제관리 하여 건강한 딸기묘를 시장에 판매할수 있도록 하여 딸기생산자와 소비자 간의 신뢰성을 높이는데 목적을 두었음. 현재는 국내에서 재배되는 우수한 딸기묘를 국외에 수출하고자 하여도 딸기에만 발생하는 악성 각종질병등의 통제관리가 되지 못하여 딸기묘의 수출이 어려운 것이 현실이며, 본 연구에서 개발한 육묘이력관리 시스템을 활용한다면, 육묘의 이력을 한눈에 파악할 수 있어 딸기묘의 수출을 위한 신뢰성 확보에 기여할 것으로 보임.
- 딸기 품질인증 관리시스템 구축 및 실질적인 실행 가능성 여부
- 하지만, 본연구는 딸기의 6차 산업화 활성화를 위해 연구 기획 되었으나, 딸기생산 현장의 다양한 요구와 적용항목 발굴, 연구 결과물의 필드 테스트에 대한 표준 규격화된 사이트의 부재로 연구개발에 많은 애로사항이 있음을 인지해 주기를 요청함.
- 연구기간내 정량, 정성적 성과를 활용하여 수출연구과제화, 딸기 종묘 품질인증관리에 대한 국책사업 제안, 종묘수출을 위한 다수의 국가와 협약을 체결하여 수출대상국을 다변화한 점 등으로 사업화, 고도화를 이룬 점에 대한 평가 반영 필요

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 후속연구 생성으로 수출, 가공사업화의 가능성을 크게 높였음
- ICT기반 딸기 생산농가 기술지원을 위한 이미지 생육데이터 수집을 사업화하므로써 향후 온라인 교육, 컨설팅 사업의 활성화 토대를 마련하였음
- 대선공약 정책사업으로 제안하였던 원예종묘 품질인증센터(1,100억원)을 490억원 규모로 축소하여 전남, 담양 딸기종묘 사업을 체계적으로 관리하는 정책사업 유치 실현을 위한 대정부 제안추진중(전남농업기술원)
- 딸기 품질인증 관리시스템을 통해 원예종묘 국제품질인증센터를 설립할 수 있는 정책제안

IV. 보안성 검토

○ 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

- 해당사항 없음

2. 연구기관 자체의 검토결과

- 해당사항 없음

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	
연구과제명	ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발		
주관연구기관	순천대학교 산학협력단	주관연구책임자	신창선
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	총연구개발비
	2,750,000	916,700	3,666,700
연구개발기간	2015. 07. 01 ~ 2020. 06. 30		
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전(원스베리에서 자체사업화 추진) <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 지도(테스트베드 지속운영으로 교육홍보 및 농가 보급 확산) <input checked="" type="checkbox"/> 정책자료(국가 정책사업화 추진) <input checked="" type="checkbox"/> 기타(수출연구과제 수행 및 수출사업화 추진) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)		

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 6차 산업화 시스템 모델 및 육묘관리 표준화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 농산물 관리 이력 체계를 기반한 딸기 육묘 이력 추적 코드 체계 정의 6차 산업화 실증화를 위한 육묘 이력관리 시스템 및 지원 시스템 설계
② 딸기 묘 품질인증제 도입 기반구축 및 관리 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 종묘 품질관리 시스템 구축 딸기 신품종(죽향) 증식단계별 관리기술 딸기 우수묘 관리시스템 개발 및 실증
③ 딸기 '죽향', '담향'의 기본묘 관리 및 수출용 딸기 신품종 육성	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 신품종 죽향, 담향의 조기 보급을 위한 품종 증식(목표 대비 140% 달성) 농가 보급 체계 구축
④ 스마트 생산관리를 통한 혁신 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜 확산을 통한 딸기 종묘, 과실생산성 증대 종묘, 신선딸기, 가공제품 수출사업 활성화 가능
⑤ 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발 가공을 위한 급속냉동 및 농축화 기술 개발

	<ul style="list-style-type: none"> • 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 개발 • 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 개발 • 전남딸기의 체험 및 관광을 위한 프로그램 발굴 및 개발 • 신선딸기 및 신 가공 식품의 유통/수출을 위한 서비스 모델 설계/개발 및 네트워크 구축
<p>⑥ 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 딸기육묘생산관리 체계를 국내 최초로 모델링하여 설계하고 이를 시스템으로 구축하여 국산 딸기 육묘생산 유통 관리에 대한 프로토타입을 정의함. • 육묘생산관리 시스템을 개발하여 육묘의 단계별 상황을 파악할 수 있도록 개발함. • 통합관리 시스템을 개발하여 딸기의 온라인 이력 정보 조회 및 온라인 판매 시스템을 개발함. • 통합관리 시스템을 SNS와 연동할 수 있도록 하여 손쉽게 볼 수 있도록 함. • Web 통합관리 시스템의 모바일 서비스로 개발하여 장소의 제약없이 통합관리 시스템에 접속하여 육묘정보, 생산정보 및 상품정보를 확인할 수 있도록 개발함.

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표										
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)	기타 (품종 증식)
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치		SCI	비SCI	논문 평균 IF	학술 발표			정책 활용	홍보 전시		
											백만 원					백만 원	백만 원			백만 원	명
단위	건	건	건	건	백만 원	백만 원	백만 원	백만 원	명	백만 원	건	건	건	건	명	명	건	건	건	건	
가중치																					
최종목표	10	6	-	3	-	8	-	-	-	-	2	6	10	-	18	52	128	6	30	20	50,000
연구기간내 달성실적	12	6	-	12	2	23	3,240	-	20	-	4	4	13		21	151	377	8	49	68	200,550
달성율(%)	120	100		400		287					200	67	130		117	290	294	133	163	340	401

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	<ul style="list-style-type: none"> 전남딸기 육묘 이력 관리 코드 체계 수립 딸기 생육 환경 요소간 상관성 분석 모델
②	<ul style="list-style-type: none"> 딸기 종묘 품질인증 관리 시스템 구축
③	<ul style="list-style-type: none"> 프리미엄급 딸기 생산을 위한 우량종묘 보급체계 마련(원예종묘 품질인증센터, 대선 공약 정책사업 추진) 딸기 신품종(죽향, 담향)의 기본묘 증식 및 수출용 우량계통 선발
④	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜 딸기 생산을 위한 수경재배 시스템 개발, 특허등록
⑤	<ul style="list-style-type: none"> 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 개발 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술 개발 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 개발 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 개발
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 육묘 이력관리 및 농산물 이력추적 시스템 개발 유통/판매 통합관리 시스템 개발

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개발	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해결	정책 자료	기타
①의 기술		V								
②의 기술		V						V	V	
③의 기술								V	V	
④의 기술	V					V				
⑤의 기술		V				V	V	V	V	V
⑥의 기술		V						V		

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 육묘 이력 관리용 코드 정의를 통한 체계적인 관리 기준을 마련하였으며, 농가나 실증 사이트에서 자체적인 관리 코드로 활용 가능 • 전남딸기 6차산업화에 필요한 서비스 요구 정의를 기반한 통합 지원 시스템 설계
②의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 딸기 육묘의 품질인증을 통한 수출 가능 • 국내외 우수묘 생산 공급을 위한 원예종묘 국제품질인증센터 구축
③의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 프리미엄급 종묘 수출 추진(농기평, 신규 연구과제 선정) • 딸기 신품종의 증식기술 고도화와 수출품종 육성 체계 확립
④의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 프리미엄급 신선 및 가공딸기 제품화 및 수출 추진(농기평, 신규 연구과제 선정)
⑤의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 고품질 딸기의 수확 후 전처리 관리 기술 활용으로 유통기한 연장으로 매출 확대 효과 • 유통/수출을 위한 선별 및 포장 기술이전으로 품질유지 향상과 포장방법 개선 효과 • 원묘 유지관리 기술 개발 및 품질 관리 기술 보급으로 농가생산성 증대 및 수익확대 효과 • 전남딸기의 고부가가치화를 위한 신 가공 식품 기술이전 상품화로 생산농가 수익 창출
⑥의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 품질이 인증된 육묘에서 생산된 딸기의 생산/유통/판매에관한 통합관리 시스템을 구축하여 소비자의 신뢰성확보와 판매자의 소득기여 • 품질이 인증된 육묘에서 생산된 딸기의 생산/유통/판매에관한 통합관리 시스템을 구축하여 소비자의 신뢰성확보와 판매자의 소득기여

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표										
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교 육 지 도	인 력 양 성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)	기타 (품 종 증 식)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논 문 SCI	비 SCI	논 문 평 균 IF	학술 발표			정 책 활 용	홍 보 전 시		
단위	건	건	건	건	백만 원	건	백만 원	백만 원	명	백만 원	건	건	건	건	명						
가중치																					
최종목표	15	9	-	3	-	46	-	-	-	-	2	9	21	-	23	52	133	6	31	20	50,000
연구기간내 달성실적	12	6	-	12	2	23	3,240	-	20	-	4	4	13		21	151	377	8	49	68	200,550
연구종료후 성과창출 계획	5	3				38						3	10		5	5	1				

