

발간등록번호
11-1543000-000920-01

ICT 융복합 기반 담양딸기 6차 산업화를 위한
실증 모델 개발

(Development of the 6th Industrial Empirical Model
for Damyang Strawberry based on ICT Convergence)

순천대학교 산학협력단

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “ICT 융복합 기반 담양딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발에 관한 연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2015 년 02 월 17 일

주관연구기관명 : 순천대학교 산학협력단

주관연구책임자 : 신 창 선

연 구 원 : 이 명 배

연 구 원 : 김 홍 근

참 여 기 관 명 : 전라남도 농업기술원

참여기관담당자 : 서 종 분

참 여 기 관 명 : 담양군 농업기술센터

참여기관담당자 : 이 철 규

참 여 기 관 명 : (사)한국온실작물연구소

참여기관담당자 : 서 범 석

참 여 기 관 명 : 농업회사법인원스베리(주)

참여기관담당자 : 김 찬 우

참 여 기 관 명 : (주)엘시스

참여기관담당자 : 양 수 영

요 약 문

I. 제 목

- ICT 융복합 기반 담양딸기 6차 산업화를 위한 실증 모델 개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 정부는 농업·농촌의 일자리 창출, 글로벌 경쟁력 강화 및 수출 확대, 행복한 농촌 만들기, 삶의 질 향상 등을 충족시킬 수 있는 산업을 육성하기 위해 ‘2014년도 지역 농산업 육성 R&D 기획지원’ 사업을 공모하였으며, 본 사업은 위에서 언급한 정부의 정책과 부합하는 시설화율이 높은 전남지역의 딸기를 기반으로 육묘에서 소비에 이르는 전 과정에 걸쳐 산업적 부가가치를 창출할 수 있는 6차 산업화 실증 모델을 기획 연구함
- 현재 국내 농식품 생산액의 30%가 넘는 원예산업의 발전을 위해서는, 우선 산업의 근간이 되는 육묘산업의 발전이 필요하며, 전라남도에서는 전남농업기술원, 한국온실작물연구소, 전남딸기클러스터사업단이 네덜란드의 Naktuinbouw사와 양해각서를 체결하고 2013년에 글로벌 육묘품질 인증체계에 대한 컨설팅을 받았으나, 아직까지 국내 및 도내에서는 인증을 위한 기반 시설 및 기술이 체계화 되지 못한 실정이며, 이를 해결하기 위해서는 인증체계 구축을 위한 구체화된 기반연구를 실시하고 글로벌 기준이 되는 육묘 인증체계를 구축하여 육묘산업의 활성화를 모색해야 함
- 또한 딸기 생산 환경 측면에서도, 높은 시설화율을 바탕으로 생산량 및 품질 향상을 모색하고 있지만, 신뢰성 있는 생산 매뉴얼이나 정밀재배를 위한 표준화된 생산방법은 농민들 사이에 공유되지 못하고 있는 실정이며, 이를 해결하기 위해서는 친환경 고품질 생산 매뉴얼 개발과 ICT 기술을 활용한 생산시설의 표준화 및 첨단화가 요구됨
- 딸기 산업의 전반적으로 발전하기 위해서는, 신 가공식품 및 고부가가치 상품을 개발하고, ICT 기술을 활용한 유통과 판매의 첨단화, 전남지역의 관광 상품과 팜스테이 등의 체험 프로그램과의 결합을 통해 딸기 중심의 농촌관광 상품을 발굴, 그리고 심층시장조사, 식품기업 대상 현지 최적화 컨설팅, 온라인 쇼핑몰 활용 지원, 대기업유통망 및 프랜차이즈 등을 활용한 수출 확대방안 마련이 필요함
- 최근 10년간 환경오염에 의한 식품 안전성 우려가 지속되면서, 농식품 안전성에 대한 높은 소비자의 관심은 ICT 융복합 기술을 활용하여 육묘에서 소비에 이르는 식품의 이력관리 및 통합 지원 시스템을 구축함으로써, 소비자에게는 안전한 먹거리를 생산자에게는 노동력 절감 및 고품질의 안정적인 생산 기반을 제공할 수 있음

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

- 본 사업에서는 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 통해 딸기산업의 육성 방안을 마련함
 - 우수 육묘 국산화 및 품질인증관리제 실현 방안
 - 정밀 생산 및 고부가가치 가공식품 개발 방안
 - 체계화된 이력관리시스템 구축 및 안정화된 유통 네트워크 확보 방안
 - 수출을 위한 제품 포장 및 보관 기술, 세계화 브랜드 개발 방안
 - 6차 산업화를 위한 연구지원 네트워크 구축 및 관광/체험 콘텐츠 발굴 방안
 - 전 공정에 대한 ICT 융복합 특화형 농업지원시스템 구축 방안

Ⅳ. 연구 결과

- 전남지역에서 개발된 품종인 ‘죽향’, ‘담향’은 전국 단위 평가회를 통해 맛, 모양에서 우수만족도, 재배 의향도, 시범사업 만족도 등이 높게 평가되었고, 기존의 품종 대비 판매가격이 15%이상 향상됨에 따라 주민의 소득이 2012년 600억원에서 2013년 639억원으로 증가하였고, 계속해서 상승곡선을 그리고 있음
- ‘죽향’, ‘담향’ 품종에 대해 2020년 담양군 전체의 85%에 해당하는 재배면적으로 대체할 예정이고, 본 육묘를 기반으로 네덜란드의 세계적인 육종회사와 해외 적응성 시험을 진행하여 본격적인 해외진출을 위한 정보 수집 및 해외 품종보호 출원할 수 있는 기반 기술로 육묘의 품질인증제(식물여권 시스템)를 도입할 뿐 아니라, 우량묘의 공급 체계를 구축하여 종자산업 활성화에 기여할 예정임
- 재배면적 확대에 따른 안정생산을 위해 고품질 생산을 위한 스마트 생산관리 기술을 도입하고, 표준화된 재배기술 매뉴얼을 제작 및 ICT 융복합 기술이 보급된 시설원에 농가를 우선적으로 지원 및 보급 할 예정임
- 당도와 저장성이 뛰어나 일본과 동남아를 겨냥한 수출 품종으로 활용가능하고, 향이 좋고 육질이 단단해 수확 체험에도 안성맞춤인 ‘죽향’ 품종을 가공과 체험 등을 지역농업특성화사업과 연계하여 딸기 테마여행 힐링 산업화를 추진하여 국내외로 경쟁력 있는 품종으로 육성할 계획임
- 전남지역의 6차 산업화를 위해 본 기획과제에서 고려한 개발 사항은 다음과 같음
 - 전남에서 개발된 ‘담향’, ‘죽향’의 품질인증제를 구축하고, 식물여권 시스템 도입 추진
 - 육묘에서 소비에 이르는 전 과정의 단계별 정보체계에 대한 이력 코드 표준화 추진
 - 첨단 농자재 및 설비를 활용한 스마트 생산관리 혁신 기술 개발 추진
 - 고품질 가공업 및 서비스업을 위한 기반 기술 및 서비스 모델 개발 추진
 - 유통 및 수출을 위한 세계화 브랜드 개발 및 연계 네트워크 구축 추진
 - 6차 산업화를 위한 통합 지원 시스템 기술 개발 추진

V. 연구성과 및 성과활용 계획

- 네덜란드 등에 위치한 세계적인 육종회사와 ‘죽향’, ‘담향’에 대한 로열티 획득을 위한 해외 적응성 시험 협의를 진행 중이며, 본격적인 해외진출을 위한 정보 수집 및 해외 품종 보호 출원을 신청할 예정임
- 신품종 조기보급으로 해외 종자에 대한 로열티 지불이 전체 딸기 재배면적을 기준으로 약 29억 원 정도의 경감이 가능하고, 내병성, 내재해성으로 10%의 경영비 절감이 가능할 것으로 예상됨
- 국산 품종의 딸기 수출 기반을 조성하고, 육묘 시설 및 국제규격인증을 받음으로써 종자산업의 활성화를 기대할 수 있으며 이에 따른 지역 내 일자리 창출이 가능할 것으로 예상됨
- 딸기 품질인증 시스템 및 센터를 구축하여 전문교육 및 기관 맞춤형 교육장으로 활용 가능하고, 소비자에게 정확한 육묘 정보를 제공할 수 있는 서비스를 지원하며, 판매량과 같은 정보를 공유할 수 있는 시스템을 구축함으로써 유통 시장의 지능화 및 경영의 효율화를 이끌어 낼 수 있을 것으로 기대됨
- 본 기획 사업에서 주관기관 및 참여기관이 보유하고 있는 기술을 바탕으로 전남딸기의 6차 산업화를 수행함으로써 지역의 농식품 R&D를 육성할 수 있는 컨소시엄 구성 및 연구 기획 목표를 달성하였고, 육묘의 품질인증을 기반으로 6차 산업 실증을 위한 딸기 체험 관광농원 및 시범단지 조성, 전남딸기 수출 네트워크 및 농산업 클러스터를 구축하는 향후 연계 사업을 통해 전남딸기의 6차 산업화 실증 모델 개발에 집중할 계획임

SUMMARY

I. Title

Development of the 6th Industrial Empirical Model for Damyang Strawberry based on ICT Convergence

II. Use and purpose of the research

- In order to meet the better quality of life in the industry, “2014 regional nonsanoep foster R&D project support “ was collaborated with the business, that helps in the government agricultural rural job creation, global competitiveness and export expansion. This project also includes the 6th industrialization demonstration project model that can be value added throughout the entire process, leading to consumption in the government ‘policies and nursery facilitates based on the high rate of strawberry facilities in the Jeonnam region.
- For the development of domestic agri-food production values more than 30% of the horticultural industry. In order to achieve that, first it requires the foundation of the industry in the Jeollanam-do, jeollanam-Agricultural research, Korea institute of greenhouse Crops. Jeonnam Strawberry Clustered Corporation and Netherland Naktuinbouw Inc had signed a memorandum of understanding of Buzantines and consulting to the global seedling quality certification system in 2013. The current situation is that the infrastructure and technology for the authentication could not be organized in the country and province. In order to solve the authentication scheme, the research on construction are conducted and materialized to establish a nursery certification system, which will remains a global benchmark for the activation of seedling industry.
- In addition, in terms of strawberry production environment, while seeking to improve the yield and quality of facilities based on the high rate, the reliable and standardized production method for producing manuals or precise situation of the growth problems are not shared with the farmers. In order to solve this, the eco-friendly high quality production manual facilities with the manual development with ICT skills and advanced conversion technology are required.

- Overall, for the development of strawberry industry, new foods and high value goods are developed. Utilizing the ICT skills advanced conversion technology for distribution and sale, mainly by combining the strawberry experience program such as farm stays and tours in Jeonnam region, discovering the rural tourism products and in-depth market research. As established plan is required for food companies who target the local optimization consulting, online shopping leverage support, distribution and franchising the export expansion.
- For the past 10 years, concerns on food safety due to the environmental contamination persists. For the sake of agri-food safety, the ICT convergence technology is utilized by building up a record management and integrated support system for food, where the consumers can have safe food by saving the labor and high quality reliable production base.

III. Content and scope of research

- In this business, the production rate of strawberry horticultural facilities is high in Jeonnam, which mainly based on the quality assurance management, collecting/processing, distribution/export of strawberries through the 6th industrialization empirical model, the following plans are developed to sell/tourism/experience in the strawberry field.
 - Excellent nursery localization and quality assurance management realization plan.
 - Development plan for precision production and value added process foods.
 - A systematic record management system and ways to secure stable distribution network
 - Development plan for product packaging and storage for export technology and brand globalization.
 - 6th research supports network construction industrialization and tourism / experience are underway.
 - ICT convergence specific type agricultural Support System Plan for the entire process

IV. Results

- The development of variety of flavors in the Jeonnam, with the excellent satisfaction in the shape, planting intentions, also the pilot projects are highly satisfactory, in which the rate of selling price increases compare to the existing varieties and increased the income residents from 60 billion won in 2012 to 63.9 billion won in 2013.

- By the year 2020, “Jukhyang” and “Damhyang” will be increasing the cultivation area to 85% for the damyang varieties, the international adaptive methods are used in the nursery similar to the worldwide breeding companies in the Netherlands. The information gathering and the foreign varieties protection can be fulfilled with the underlying technology for a full- fledged overseas expansion. By introducing the quality certification of nursery (plant passport system) and planning to build a superior supply chain that contributes to the seed industry are processed.
- Smart production management technology for the high quality production was introduced to stabilize and expand the production based on the cultivation area, standardized cultivation and dissemination of technical manual production will be primarily supported in the ICT convergence technology.
- The sweet and excellent shelf-life varieties are aimed to be exported to Japan and Southeast Asia and the brilliant flavor of flesh is perfect to promote the Jukhang strawberry theme travel, also by experiencing the healing process of industrialization in the conjunction of specialized business areas such as agriculture, even the harvesting experience can develop competitiveness at national and international level.

V. Result and discussion

- With the Netherlands and worldwide breeding companies, “Jukhyang” and “Damhyang” adaptive test is in progress, with the loyalty for the overseas acquisition, the eligibility to collect information for the full-fledged overseas expansion.
- Due to the popularity of new breeds with disease resistance, the loyalty payments on the whole strawberry acreage can be alleviated to approximately 2.9 billion won and is expected to save 10% pf the operating cost from inherent infringement.
- Creating an export base for the domestic breeds of the strawberry, seedling facilities and the international certificates from the seed industry are expected to creation more job opportunities.
- With the strawberry quality certification, we can build center which provides specialized training with customized superintendent and offer consumers a service that can provide accurate information on nursery, also by providing a system in the distribution market that can be shared with the variety of information to draw the efficiency of intelligence and management.
- In this project plan, organizers and participating agency had achieved a consortium and research project aims to develop an agri-food R&D in the regions by performing the 6th industrialization of Jeonnam strawberries, based on technology and quality

certificate of nursery for the 6th strawberry industrial experience of tourist farm. Jeonnam strawberry advances over the next project to establish a network connection and we plan to focus on developing agriculture cluster 6th industrialization empirical model of Jeonnam strawberry.

CONTENTS

Chapter 1. Summary of project	10
Part 1. Purpose and necessities	10
Part 2. Policy and regulation	18
Chapter 2. Trends of industry and technology	27
Part 1. National and international trends in industry	27
Part 2. National and international trends in technology	70
Part 3. Present trends of technology used by the participating companies	89
Chapter 3. Research Objectives	135
Part 1. Aim	135
Part 2. Contents	137
Part 3. Project strategy	149
Chapter 4. Application of the study	152
Part 1. Results	152
Part 2. Planning for commercialization	155
Part 3. Planning for utilization of results	161
Part 4. Risk factors and management	163
Part 5. Expected benefits	164
Chapter 5. References	169

목 차

< 요약문 >	1
제 1 장 연구개발과제의 개요	10
1 절 연구개발의 필요성	10
2 절 정책 및 제도	18
제 2 장 국내·외 산업 및 기술 현황	27
1 절 국내·외 산업 현황	27
2 절 국내·외 기술 현황	70
3 절 참여기관의 기술개발 현황	89
제 3 장 연구개발 목표 및 내용	135
1 절 연구개발의 목표	135
2 절 연구개발 세부 내용	137
3 절 연구개발의 추진전략	149
제 4 장 연구 성과 및 성과활용 계획	152
1 절 연구 성과	152
2 절 실용화·산업화 계획	155
3 절 연구개발 성과 활용 계획	161
4 절 예상되는 위험요소 및 극복 방안	163
5 절 기대효과	164
제 5 장 참고문헌	169

제 1 장 연구개발과제의 개요

1 절 연구개발의 필요성

1. 개념 및 정의

- 최근 국내 농업은 FTA와 같은 시장 개방이 진전되는 가운데 수입 농산물의 영향으로 농업이 축소산업화 되는 경향이 있으며, 정주환경이 뒷받침 되지 못해 지역경제 발전 또한 어려워지고 있는 상황에서 이를 해결 할 농촌지역 생존전략 모색이 필요함
- 농업에 대한 경쟁력을 향상시키기 위해서는 규모화와 조직화가 필요하고, 생산, 유통, 수출, 관광에 이르는 다양한 산업구조로 개선함으로써 농업을 성장시키고자 하는 새로운 비즈니스 모델로서 6차 산업화 모델이 제시됨
- 농업의 6차 산업화는 농업인에 의한 생산·가공·판매의 일체화나 농업과 2차·3차 산업의 융합 등을 통해, 농촌에 유래하는 농산물, 바이오매스, 농촌경관, 지역주민의 경험이나 지혜 등 ‘지역자원’을 활용하여, 새로운 지역비즈니스나 업태를 창출하는 등의 활동을 추진, 보다 많은 부가가치를 농촌지역에 귀속시키고 지역 내에 고용이나 소득을 확보하는 것임
- 이러한 6차 산업화는 크게 지역의 인적, 물적 자원에 따라 생산자 그룹이 주체가 되어 수행하는 커뮤니티형과 농업인이 지역의 2차와 3차 산업의 사업자와 연대하여 지역비즈니스 또는 새로운 산업을 창출하는 프랜차이즈형, 제조업이나 서비스업이 주도로 1차 산업과 연계하는 네트워크형으로 분류할 수 있음

표 1. 6차 산업화의 유형

유형	목적	방식	비고
커뮤니티형 (지역공동체형)	<ul style="list-style-type: none"> • 고령자·여성 일자리 창출 • 소득 향상 • 공동체 회복 	<ul style="list-style-type: none"> • 생산자 그룹이 중심 • 생산·가공·판매의 통합방식 • 참여자: 1차산업 종사자 	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 사업 중산간지역에 적합 • 다양한 원료농산물 생산, 가공품·판매망 개발 등이 과제 • [범위의 경제성]
프랜차이즈형 (계약거래형)	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술 확산 • 부가가치 향상 • 판로 확보 	<ul style="list-style-type: none"> • 선도농가(본부)가 주도 • 선도농가와 다수의 농가(가맹자)간 계약거래방식 • 참여자: 선도농가·영세농가 	<ul style="list-style-type: none"> • 원예·축산부문에 활발 • 생산자 육성과 지역농업진흥효과 • [연결의 경제성]
네트워크형 (농공상연대형)	<ul style="list-style-type: none"> • 신시장 개척 • 신가치 창조 • 지역순환형 경제구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 제조업·서비스업이 주도 • 이종산업 간 연대방식 • 참여자: 1차·2차·3차 산업체 	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모산지, 대규모사업이 유리 • 벨류체인 형성 • [연결의 경제성]

* 자료: 김태곤 외(a) '13 인용

□ 본 기획은 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 종자 산업을 발전시키는데 기여함
- 담양 지역의 지역 체험자원과 연계한 딸기의 농촌관광 상품을 발굴하고, 연중 지속적인 관광을 위한 간접 체험 요소를 발굴함으로써 새로운 부가가치상품 창출하고자 함
- 특히, 담양지역을 대표로하는 기존의 관광 상품과 팜스테이 등의 체험 프로그램을 결합하고 딸기 중심의 농촌관광 상품을 발굴하여, 연중 지속적인 관광을 위한 간접 체험을 제공하고자 함
- 우수 육묘의 품질을 보증할 수 있는 육묘품질인증관리제를 도입하고, 농가의 최적 생장 환경을 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 관계 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



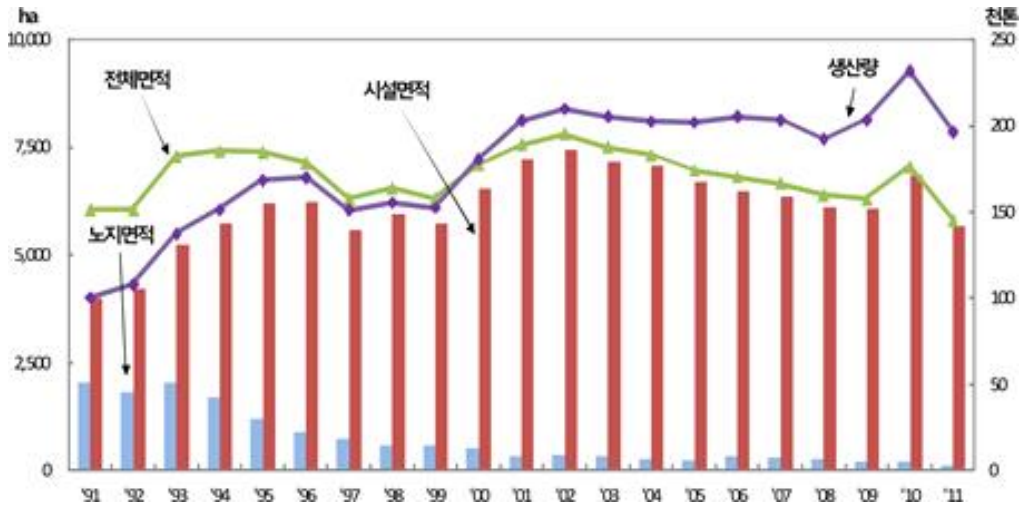
그림 1. 전남딸기 6차 산업화 개념도

2. 연구 개발의 필요성

가. 딸기 시설원에 특징

- 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

- 국내에서는 2004년도부터 2009년도까지 정보통신부와 지식경제부의 주관으로 농업의 생산·유통·소비 분야에 적용 가능한 ICT 융합 기술개발을 위해 R&D 시범사업 추진하였고, 시범사업을 통해 요소기술의 검증으로 분야별 기술의 꾸준한 진전이 이루어졌으며, 현장 확산의 기초 토대를 마련하였고, 2010년부터는 농림축산식품부의 주관으로 검증된 ICT 융합 기술 중심으로 확산을 위한 모델 발굴 사업을 추진하고 있음



* 자료: KOSIS

그림 2. 딸기 재배면적 및 생산량

나. 딸기 신품종 조기보급을 위한 안정생산 기술 개발의 필요성

- 국내 딸기재배 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 딸기의 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
- 딸기 생산액은 약 1.2조원으로 소비층이 다양하고 내수확대가 가능하며 수출잠재력이 큰 품목임
- 딸기가 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
- 민선 3기부터 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 2. 품종 특성

품 종	재배 작형	당 도 (°Bx)	경 도 (g/φ5mm)	수 량(kg/10a)
죽 향	축성, 반축성	11.3	275	3,160
담 향	축 성	10.8	237	3.240



그림 3. 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, 탄저병, 흰가루병, 시들음병 등 내병성 품종 개발이 시급하고 품종에 대한 정확한 재배법 정립으로 표준화 재배 기술 농가 현장 접목이 필요함

표 3. 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

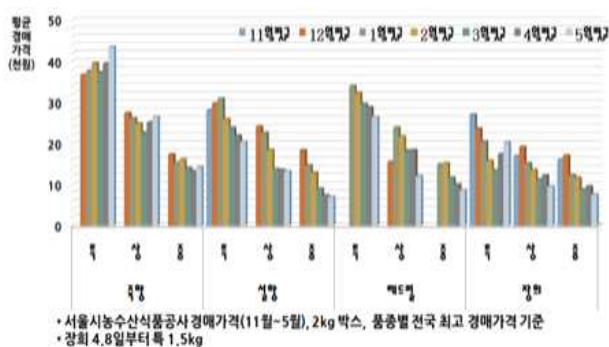


그림 4. 품종별 경매 가격비교



그림 5. '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 종자강국 실현에 기여하고자함

다. 딸기의 유통 및 수출 구조 개선의 필요성

- 국내 농업시장이 전면 개방화 체제로 편입되는 상황에서 국내외 경기 불확실성과 농촌의 구조변화가 맞물려 적잖은 충격에 휩싸일 것으로 전망
- 농업에 정보통신기술(ICT)이 적용되어 유통 구조가 변화하고 있으며, 자유무역협정(FTA) 확대에 따른 수출 발판 마련에도 이바지 할 수 있을 것으로 사려됨
- 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 맞물려 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
 - 과도한 물류비용과 운송저장 기술 문제
 - 항공운송의 물류비용 과다, 해상운송이 가능한 운송저장 기술미흡
- 딸기생산이 어려운 동남아시아 시장 확대 전망
- 수출창구 일원화로 국제경쟁력 확보
- 수출확대를 위한 생산기반 구축 및 맞춤형 생산·관리
- 딸기 수출업체 및 수출농가 간 계열화 촉진
- 수출협의회 운영활성화를 통한 국내업체간 경쟁 완화
- 중장기적으로 연합 수출선도조직 육성으로 수출창구 일원화



그림 6. 국내 딸기의 대만의 판매 현황

라. 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 유통/가공/수출/육묘/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 활용을 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

2. 질 정책 및 제도

1. 2015년 정책방향 ‘농업의 미래성장산업화’



그림 7. 농업의 미래성장산업화 ‘15년 정책 방향

□ 6차 산업화로 일자리와 부가가치 창출

- 6차 산업 창업자 수 전년 대비 10%(2014: 396명 → 2015: 435) 증대
 - 농산물 종합 가공센터 확충(30개), 도별 6차 산업 활성화지원센터(9개소) 기능 확충을 통해 경영체별 맞춤형 지원 추진
 - 규제특례 적용 및 공동인프라 확충 등을 통해 6차 산업 융복합 지구를 지역특화 클러스터로 육성
 - * 옥외광고물 설치, 식품표시기준 완화, 농지의 위탁경영·임대·사용 등
 - 6차 산업 경영체를 위한 기술·경영 및 판로지원 확대를 위해 관계부처 협업, 종합적 지원 및 전문 펀드 확대(100억원)
 - 농지제도 합리화(농업진흥지역 내 농촌융복합 산업지구 허용) 및 산림규제 완화(사유 휴양림 조성시 산지전용신고 의제)
 - 시설기준 완화를 위한 식품 제조·가공시설 조례·규칙 제정 확산 및 전통주 인터넷 판매 확대 등 현장규제 지속 발굴, 개선
 - * 시설기준 완화 조례·규칙 제정 지자체: ('14) 20개 → ('15 목표) 50

- 로컬푸드, 직거래 확대를 통해 약 7,300억원의 유통비용 절감
 - 온라인 로컬푸드 직매장 신규 운영(6월), POS-Mall 활성화 및 농수산물·중기 전용 홈쇼핑 개국(6월) 등 ICT 활용 직거래 활성화
 - 로컬푸드 직매장 확대(2013: 32개소 → 2015: 100), 꾸러미사업 확대, 상생 직거래 장터 개설 지원(10개소), 농산물 택배시스템 개선
 - 지역의 특산물을 활용하는 음식점 지정, 전통시장 농산물 직거래 등 추진
- 농촌관광 수요에 부응하여 체험마을 이용자수를 11백만명까지 확대
 - 지역축제 및 5일시장과 연계한 음식관광 코스 개발, 지역단위 농촌관광 컨소시엄 구성 지원(2~3월, 8개소, 4억원)
 - 철도인프라와 농촌지역 관광자원을 연계한 관광상품 개발 확대(2014: 9종 → 2015: 15종) 및 중국인 등 외국인 관광객 유치 프로그램 개발
 - 농촌관광 등급제 확대(350개소) 및 도시민 수요에 맞춘 관광 인프라 확충
 - 승마장, 휴양림·치유의 숲(11개소), 산악관광 활성화 등 추진

□ 첨단화·규모화로 경쟁력 강화

- 첨단농업 구축을 위해 ICT 융복합 스마트팜 보급 확산
 - 기존 노후시설 현대화 지원(원예 1,150ha, 축산 2,786억원), 수출·고소득 품목(파프리카, 딸기, 토마토 등) 중심으로 스마트 온실 보급(350ha) 가속화 - ICT 시설도입 단계별 전문가 컨설팅, 현장 기술체험·교육을 제공하는 실습형 교육농장 및 권역별지원센터 확대
 - 미래부 등 관계부처와 협업하여 ICT와 농촌의 유통망·에너지·스마트러닝·문화 등을 융합하는 ICT 창조마을 표준모델 개발
 - 스마트팜 맵을 경작확인·재해보험 등에 활용, 인공위성 이용 작황예측시스템 구축
 - * 현대화 / 첨단온실(누계): (2013) 10,500ha / 345ha → (2015) 13,200 / 755
- 쌀 공동경영 면적을 4천ha로 확대('13년 2.5천ha)하고, 밭농업 주산지 중심 공동 생산·수급 조절 및 밭농업 경쟁력 제고
 - 공동경영 수준별 차등지원체계 마련(4월) 및 지역특성에 따른 경영체 유형별 맞춤형 모델 개발(6월)
 - 주요 밭작물 20품목을 대상으로 241개의 주산지 육성대책을 마련하고 밭기반 정비 및 기계화 지원
- 밭고정직불과 수입보장보험(밭작물 중심)을 도입하여 쌀 뿐만 아니라 밭에도 '소득안정 + 경영안정' 체계를 구축
 - 밭직불은 대상농지의 지목과 품목 제한을 폐지하여 고정직불로 개선(2014: 26개 품목 → 2015: 전 품목, 25만원/ha)
 - 양파, 콩, 포도 등 3개 품목(14개 시·군)에 대해 농업수입보장보험 시범사업 실시
 - 2015년 쌀 고정직불금 지급단가 인상(2014: 90만원/ha → 2015: 100)

- 보다 많은 농업인이 혜택을 받을 수 있도록 농업재해보험 대상품목 확대 및 종합위험방식 시범사업(배 30곳, 단감 12, 사과 3) 실시(2월)
- * 보험 대상품목: ('13) 56 → ('14) 59 → ('15) 62 → ('17) 69

□ 현장형 정예인력 육성

- 농고·농대생들이 현장에 바로 투입될 수 있도록 농업 직업전문학교로서의 기능 강화
- 일부 농고를 「농업전문직업학교」로 선정, 영농승계가 가능한 학생 중심으로 농업법인 실습 등 전문교과 비중 확대(70%수준)
- 농대생의 전문기술과 영농창업 능력을 함양하기 위한 '영농창업 특별 교육과정*(안)' 마련(6월)
 - * 타 단과대와 협력하여 첨단기술·영어·경영 과목을 중점 교육하고 기업 인턴십·해외연수 등으로 전문 확대
- 개방화에 대응하여 선진국 수준의 생산성을 달성하기 위한 ICT 등 첨단기술과 선진 농업기술 습득 기회 확대
- 품목 주산지에 전문농업인 대상 품목 전문교육과정* 개설(토마토), 해외교육기관 방문연수 실시(2015.하)
 - * (기존) 육묘, 재배방식, 병충해 진단·방제 등 기본교육 강의 → (토마토 대학) ICT 설비 제어기술, 재배환경 실시간 진단·활용 관련 이론과 현장중심 실습
- 생산량이 많고, 재배가 까다로운 품목 중심으로 SNS를 활용한 실시간 컨설팅 실시(2014: 6개 품목 → 2015: 20)
- 개발된 기술의 사업화 촉진(사업화율 35%) 등 창업보육 지원 확대
- 인턴십, 농업마이스터, 식품명인 등 현장과 연계한 도제식 교육 확대
 - 청년·새터민·제대군인 등 유형별 영농교육 및 창업지원
 - 청년 농업인의 영농창업 애로 해소를 위해 선도농가 실습 확대 및 2030세대 농지 우선 지원(2,300ha)
- 농업창업보육센터(5월), 창조경제타운(미래부 협업) 등과 연계하여 기술력있는 농업인들을 위한 농업벤처 창업 지원 강화
 - 연구개발 기업에 연구기관의 기자재·실험공간 등을 제공하고, 기술개발 후 컨설팅·시제품 제작·양산화·판매 등 일관지원
- 핵심인력 7만명 양성을 위한 전문교육 활성화, 인력중개 시스템 개선
- 중장기적으로 인력수급전망에 기초하여 전문인력 육성체계 구축
 - 구인·구직 인력풀 확장을 위한 광역단위 정보시스템 구축
- 단기적으로 농촌인력중개센터를 통한 시·군 단위 인력 중개(158개 시군, 연간 20만명)로 연령별·계절별 인력미스매치 해소

□ FTA 활용 농식품 수출확대

- 고품질 안전 농산물 중심의 수출 전략품목 육성
 - 수출 전략품목 발굴 및 수출선도조직 육성(14품목), 제2과프리카 품목 對중국 수출 지원(15억원), 간척지에 수출용 쌀 생산기지 조성(540ha) 추진
 - GAP(10%)·HACCP(37%) 인증 확대, 친환경농산물 신뢰성 제고를 위해 친환경 인증과정 이중 점검 시스템(민간+농관원) 구축(1월) - 체험, 관광을 접목한 산지생태축산 활성화 및 동물복지 인증대상 확대 추진(산란계·돼지·한·육우 등 7종)
- 수출기업 중심 통합적 애로해소 지원으로 농식품 수출액 77억불 달성
 - 대중국 수출품목 라벨링 지원(90%), 농수산물 특화 원산지 관리시스템 활용(산업부 협업), 종자산업 진흥센터 설립, 비관세장벽 협의체 구성(3월)
 - 주요 온라인 쇼핑몰(中알리바바, 日라쿠텐, eBay 등)에 ‘한국 농식품 판매관’ 확대, 동남아·중국 등 현지 한국 농식품 판매관 설치 검토
 - 중동·아세안 국가 등과 할랄식품 진출 확대를 위한 정보·생산기술·자본 등 협력, 할랄식품 전문연구기관 지정(2월) 및 심층조사
- 수출개척 협의회를 통한 기업의 기술·자본 및 해외유통망 연계 활용 강화
 - 외국 진출 유통매장(롯데마트 등) 및 인터넷·홈쇼핑(CJ 홈쇼핑 중국채널 등)의 해외유통망 활용
- 농업과 기업의 상생협력 사례 본격 확산(2014: 14건 → 20(누적))
 - 상생협력 경영자문단 운영(1월), 품목별 상생협력 프로젝트 발굴 및 상생협력 로드쇼 개최 등을 통해 분위기 확산
 - 정부지원사업과 연계한 인센티브 제도화 방안(사회공헌인증제 등) 마련

□ 행복한 농촌만들기

- 중앙정부와 지자체의 종합적 지원을 통해 40대 이하 귀농·귀촌 가구를 14천호로 확대
 - 귀농인 등 신규농 정착지원을 위한 규제개선
 - 쌀직불금 지급요건 개선(경작면적: 10,000㎡ → 1,000, 판매액: 900만원 이상 → 120)
 - 귀농·귀촌자 농업자금 지원요건 완화(비닐하우스 자금지원요건: 2000㎡ → 660)
 - 신규마을 조성사업 확대(20개 지구), 수요자 중심(청년, 새터민 등) 맞춤형 교육, 선도농가 인턴제 지원
 - 대학생 등 대상으로 농촌마을 설계, 6차산업화 등 아이디어 발굴
 - 도시민이 농업·농촌을 쉽게 체험할 수 있도록 수도권에 농업역사문화전시체험관 건립 추진(예타중)
- 2030세대 등 젊은 계층의 수요에 맞추어 ICT 융복합 창조마을 등 주거·교육·의료·문화·체육 서비스 제공 강화
 - 젊은 층을 겨냥한 삶의 질 인프라 확충

- 공동아이돌봄센터 및 이동식놀이교실(34개소), 주말돌봄방(15개소), 거점 우수중학교 육성(교육부), 작은 영화관·도서관 지원(문화부)
- 농촌 서비스 전달 거점인 중심지 선도지구 육성(15개지구), 주거 취약지역 생활여건 개조 프로젝트(30여지구, 1,200여 주택) 추진
- 농촌형 교통모델(19개) 등 농촌특성에 맞는 체감형 복지 서비스 확대(관계부처 협업)
- 영세고령농 생활안정을 위해 연금보험료 수혜자 311천명까지 확대
- 영농 및 가사도우미 지원을 각각 17천, 15천 가구로 확대, 공동생활홈 등 고령농 공동생활시설 71개소* 조성
 - * 공동생활홈(35개소), 공동급식시설(20개소), 작은목욕탕(16개소)
- 연금보험료 지원 기준 소득금액 상향('14: 85만원 → '15: 91), 농지연금 활성화를 위한 제도 개선*
 - * 담보농지 감정평가율 조정(70% → 80수준), 소유농지 면적기준(현행 3ha) 폐지

2. 농업분야 경제혁신 3개년 계획의 농정방향

- 국정과제 실천 및 농정신뢰 회복을 위해 5년간 농정 로드맵인 「농업·농촌 및 식품산업 발전계획('13~'17) 수립('13)」
 - “희망찬 농업, 활기찬 농촌, 행복한 국민”
 - 고령화, 양극화 등에 대응하여 지속가능한 농업·농촌 발전을 위해 효율성에 기초한 배려와 소통의 농정을 기본가치로 설정
 - 경쟁력, 소득, 복지의 3대 축을 기초로 5대 분야 100대 과제 선정



그림 8. 농업 경제혁신 3개년 계획

- 2014년 경영체DB구축을 통한 비정상의 정상화, 지역과 경영체의 자조·자립과 책임성 제고, 역량결집 및 협업강화 등 일하는 방식 개선 추진

표 4. 농업 경제 강화 방안

농업 경쟁력 제고	소득·복지 향상	수급·유통 개선
① 6차산업화	④ 농가소득 안정장치 강화	⑦ 안전 농식품 안정적 공급
② ICT·BT 융복합 첨단산업화	⑤ 농업재해 대응력 제고,	⑧ 농축산물 유통구조 개선
③ 개방화 대응 및 수출확대	⑥ 체감형 농촌 복지 서비스향상	⑨ 국제농업협력 및 해외개발

- 2014년 주요성과
 - 농업의 6차산업화 및 ICT융복합을 통한 경쟁력 향상
 - 6차산업화 성공사례 확산에 따른 부가가치·일자리창출로 지역경제 활성화
 - 6차산업 창업자가 전년 대비 8.8% 증가하고, 6차산업 예비인증자의 매출액도 전년대비 11.2% 증가
 - ICT융복합으로 생산성·품질 향상 및 첨단화 촉진
 - 농식품 수출 확대
 - 엔화가치 하락, 비관세장벽 강화 등 어려운 여건에서도 농식품 수출은 국가전체 증가율(2.4%) 보다 높은 8.1% 증가(61.9억불)
 - 중국 권역별 수출전략 등 정보제공(KOTRA/aT, 3월), 검역협상 타결('14: 12건) 및 수출보험·통관 지원 등 현장애로 해소
- 농업의 미래성장 산업화 실천 계획
 - 6차산업화 일자리와 부가가치 창출
 - 6차산업 경영체를 위한 기술·경영 및 판로지원 확대를 위해 관계부처 협업, 종합적 지원 및 전문 펀드 확대
 - 도별 6차산업 활성화지원센터(9개) 기능 확충
 - 규제특례 적용 및 공동인프라 확충 등을 통해 6차산업 융복합지구를 지역특화 클러스터로 육성
 - ICT 활용 직거래 활성화 및 직거래 확대를 통해 유통비용 절감
 - 체험마을 이용자수를 11백만명까지 확대
 - 지역축제 및 5일시장과 연계한 음식관광 코스 개발, 지역단위 농촌관광 컨소시엄 구성
 - 첨단화·규모화로 경쟁력 강화
 - 첨단농업 구축을 위해 ICT 융복합 스마트팜 보급 확산
 - 기존 노후시설 현대화 지원(원예 1,150ha, 축산 2,786억원), 수출·고소득 품목(파프리카, 딸기, 토마토 등) 중심으로 스마트 온실 보급(350ha) 가속화
 - ICT 시설도입 단계별 전문가 컨설팅, 현장 기술체험·교육을 제공하는 실습형 교육농장 및 권역별지원센터 확대
 - 미래부 등 관계부처와 협업하여 ICT와 농촌의 유통망·에너지·스마트러닝·문화 등을 융합하는 ICT 창조마을 표준모델 개발

- FTA 활용 농식품 수출 확대
 - 고품질 안전 농산물 중심의 수출 전략품목 육성
 - 수출 전략품목 발굴 및 수출선도조직 육성(14품목), 제2과프리카 품목 對중국 수출 지원
 - 수출기업 중심 통합적 애로해소 지원으로 농식품 수출액 77억불 달성
 - 대중국 수출품목 라벨링 지원, 농수산물식품 특화 원산지 관리시스템 활용, 종자산업 진흥센터 설립, 비관세장벽 협의체 구성
 - 주요 온라인 쇼핑몰(中알리바바, 日라쿠텐, eBay 등)에 ‘한국 농식품 판매관’ 확대, 동남아·중국 등 현지 한국 농식품 판매관 설치 검토
 - 중동·아세안 국가 등과 할랄식품 진출 확대를 위한 정보·생산기술·자본 등 협력, 할랄식품 전문연구기관 지정(2월) 및 심층조사
 - 수출개척 협의회를 통한 기업의 기술·자본 및 해외유통망 연계 활용 강화
 - 외국 진출 유통매장(롯데마트 등) 및 인터넷·홈쇼핑(CJ 홈쇼핑 중국채널 등)의 해외 유통망 활용

※ 농림수산물식품부 3개년 계획, '15. 1. 13

○ 한·중FTA

- 신선딸기
 - 양허제외 일반품목으로 약 10년간 양허제외 품목
- 기타 딸기류의 양허 제외
 - 나무딸기: 신선 45%, 냉동 30%
 - 초분류딸기: 일시저장처리, 30%
 - 딸기 조제저장처리, 45%
 - 딸기 주스, 50%

3. 지자체 지원 방안

가. 육묘관리 시스템 구축 추진(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)

나. 딸기 기반의 테마공원 조성(녹색관광 딸기 테마여행 힐링 산업화)

- 사업 주체: 작목반, 영농조합법인
- 운영주체: 담양군(농업기술센터)
- 위치: 전남 담양

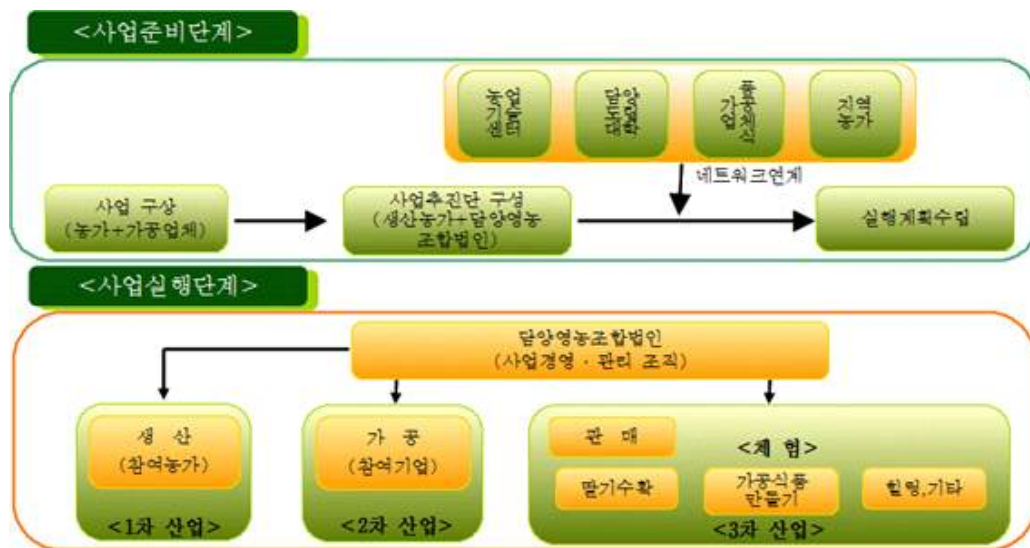


그림 9. 사업 추진 체계

- 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 5. 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

○ 세부 사업 내용

- 주변 자원과 연계한 딸기 테마공원 조성
- 국내 육성 신품종 명품화 단지 조성
- 다양한 딸기 가공품 및 테마 관광상품 개발
- 가공 기술 지원 및 마을 의식교육 강화
- 딸기사랑 페스티벌 개최
- 전문가 컨설팅
- 딸기 테마 힐링체험관 시설
- 마을 공동직판장 설치 운영
- 딸기 캐릭터 제작 및 조형물 설치
- 마을 공동브랜드 및 상품 디자인 개발, 마을 교육 및 공동마케팅 지원

제 2 장 국내·외 산업 및 기술 현황

1 절 국내·외 산업 현황

1. 국외 산업 현황

가. 국외 6차 산업화 현황

(1) 일본의 6차 산업화 현황

- 일본의 6차 산업화는 시장개방이 진전되는 가운데 농촌지역의 생존전략의 일환으로 추진되어, 농가들의 자생적 조직화를 통해 산업화를 실시하는 과정에서 효과가 입증됨으로 인해 지방자치단체 및 지역농협이 지원을 하면서 전국적으로 확산되었고, 이를 국가 차원에서 펀드를 만들고 농외기업의 참여를 유인함으로써 새로운 성장산업으로 발전되게 됨
- 일본에서는 ‘지역에서 생산된 농산물을 지역에서 소비’하는 운동인 지산지소를 통해 생산자와 소비자가 연대하여 지역산 농산물·가공품·특산품 등의 판매를 확대하고, 지역 소비자의 기호를 반영한 상품 생산과 생산된 상품을 지역에서 소비하는 활동을 통해 농가 소득 증대, 소비자의 기호에 대응한 생산, 지역 특성을 살린 농업 육성, 지역경제 활성화 등 다양한 효과를 나타내게 됨
- 농사조합법인 코쿠후채소본점
 - 고쿠후 배추가공을 중심으로 활동을 개시한 2차 산업 중심의 6차 산업화 모델
 - 하구쿠미 농협 여성부의 목적별 활동 중에서 지역 농가여성 28명으로 결성된 고쿠후가 공연구회를 통해 진행됨
 - 농산물직판장겸 가공소인 ‘고쿠후채소본점’을 통해 절임류, 김초밥, 쫄떡, 배추절임, 수제도시락 등 인기상품을 개발하여 판매하는 형태를 가짐
- 이누칸노 영농조합
 - 교토부 가메오카시의 3개 마을을 대상으로 조직된 마을영농으로 마을단위 자치조직의 범위를 넘어선 조직경영 형태를 가짐
 - 작업수탁과 농업생산 등 1차 산업을 기본으로 하여, 농산물 가공·판매, 도농교류를 통해 부가가치를 높여서 지역진흥으로 이어지는 전형적인 형태를 가짐
 - 농작업 수위탁, 쌀 생산조정과 전작물 재배계획 수립, 농지유동화사업, 토지개량시설 유지·관리, 직판장에서의 농산물 직접 판매(메밀 시식·판매), 소비자와의 교류사업(반딧불 콘서트, 수확제, 곤충채집, 노천 세미나) 등의 주 사업을 시행중임
 - 농작업 수탁에서 농업생산, 농산물 가공판매, 도농 교류 등 1차 산업에서 2차 산업, 3차 산업으로 확장하는 형태의 6차 산업화 모델

• 주식회사 오하라

- 지역기업 주도형의 농상공연대 모델로 농가, 가공업자, 판매점 등 지역에서 3자가 협력하여 신상품을 개발하여 부가가치를 창출하는 형태를 가짐
- 일정 물량의 생산을 통해 지역브랜드화나 자립경영화하는 형태로 프로끼리 연대관계를 만들고 지역의 식재로 신상품을 개발하여 주로 지역 안에서 판매하는 구조를 구축함
- 지역의 대·중·소규모의 다양한 생산자가 참여, 가공·판매부문을 조직화하여 소매업자와 거래하는 방식에서, 광범위한 지역에 대규모의 프로농가나 가공업자나 외식업 등과 연대하여 고 소득을 창출하는 형태

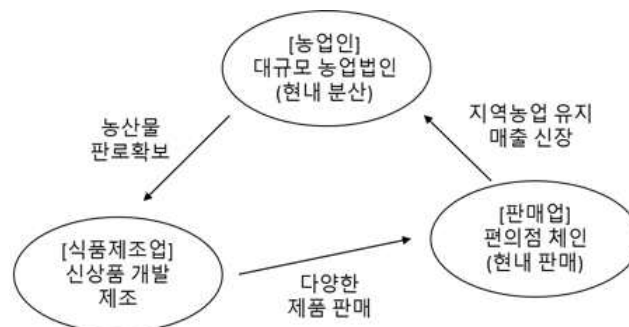


그림 10. 주식회사 오하라의 농상공연대 개요

• 주식회사 마이팜

- 도시근교의 유휴농지(50ha)를 경지정리하여 채소밭 등으로 시민에게 분양하여 기업이 수익을 올리면서 지역 경제를 활성화함
- 농장개설과 농업지도 등의 3차 산업적 서비스를 시작으로 시민에게 농업생산이나 체험 기회를 제공하는 비즈니스 형태임
- 참가자는 ‘자신이 채소를 생산하여 가족이 먹는다’는 취지로, 채소를 생산하면서 농업체험의 즐거움은 물론이고 생산한 채소를 스스로 소비하는 것에 가치를 창출함
- 종자나 자재를 제공하고, 토양분석에 근거한 토양개량, 유기농업 기술 등을 참가자에게 제공함으로써 지역비즈니스가 창출되고 신규취농자에게 고용기회를 제공하는 등의 효과를 지님

※ 출처: 한국농촌경제연구원 세계농업 제 171호

(2) 중국의 6차 산업화 현황

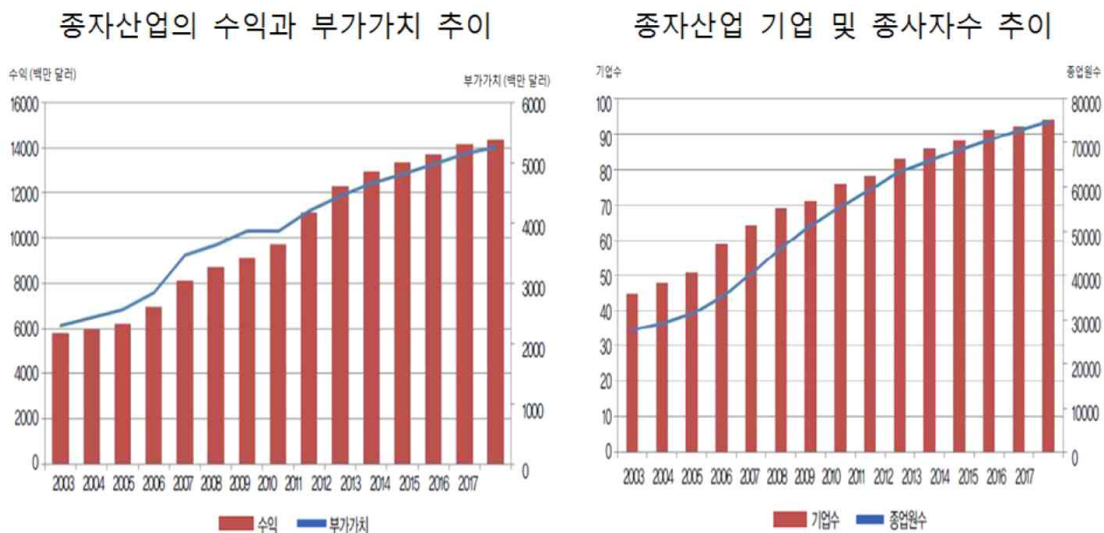
- 중국의 농업산업화는 농촌개혁발전의 산물로서 계획경제가 사회주의시장경제로 전환하는 산물이고, 농촌가정도급경영제도 이후 또 하나의 농업경영체제의 중대한 혁신이었음
- 중국의 농업생산방식은 20여년의 발전을 거쳐 농가가 농업생산에 종사하는 형식은 자발준산에서 계약재배로 전환되었고, 용두기업의 생산경영은 가공유통을 중시하던 데서 전반 산업체에 참여하는 데로 전환되었으며, 정부의 농업발전지도는 농업생산을 직접 장악하던 데로부터 정부가 시장을 조절하고 시장이 생산을 인도하는 방식으로 전환됨

- 중국의 용두기업은 R&D 투입을 확대하고, 연구소 및 대학과 협력하여 신제품, 신기술, 신공예를 개발하고 우량육종을 강화함
 - 현대 농업생산요소를 주입하는 것을 통해 현재 농업생산과 농산물시장공급의 주체가 되었고, 농산물 및 가공제품이 전체 농산물시장 공급량의 1/3 정도이고 주요 도시 “채소바구니” 제품공급의 2/3 이상을 차지하게 됨
 - 용두기업을 주체로 농업산업화경영조직은 산업체의 전방인 우량종육종, 원료기지건설을 강화하고, 정밀가공을 적극 발전시켜 포장저장, 물류배송, 시장경영판매 등 후방단계를 확장하여 산업체를 확립하고 산업구조를 정비하고 산업승급을 촉진함
 - 생산·가공·판매, 무역·공업·농업의 상호 배합, 조화발전하는 현대농업산업체계를 형성하여 내몽고, 길림성, 요녕성, 산둥성, 하남성, 호남성 등의 농산물가공산업의 기둥 산업으로 발전하게 됨
 - 농산물가공을 발전시키고 저장, 포장 운송 등 부대산업을 인도하여 경제성장점을 육성함

나. 국외 종자산업

(1) 미국의 종자산업 (장재봉, '14)

- 미국 종자산업계 기업 수는 지속적으로 증가하고 있고, 생산되는 종자의 대부분을 옥수수와 콩이 차지하고 있으나 밀, 보리, 수수, 건초, 과수, 견과류, 채소류 등의 비중은 낮았지만 개발도상국 수출 수요에 부응하여 생산량이 점차 증가하는 추세



* 자료: www.IBISWorld.com; 장재봉('14), p.1에서 재인용

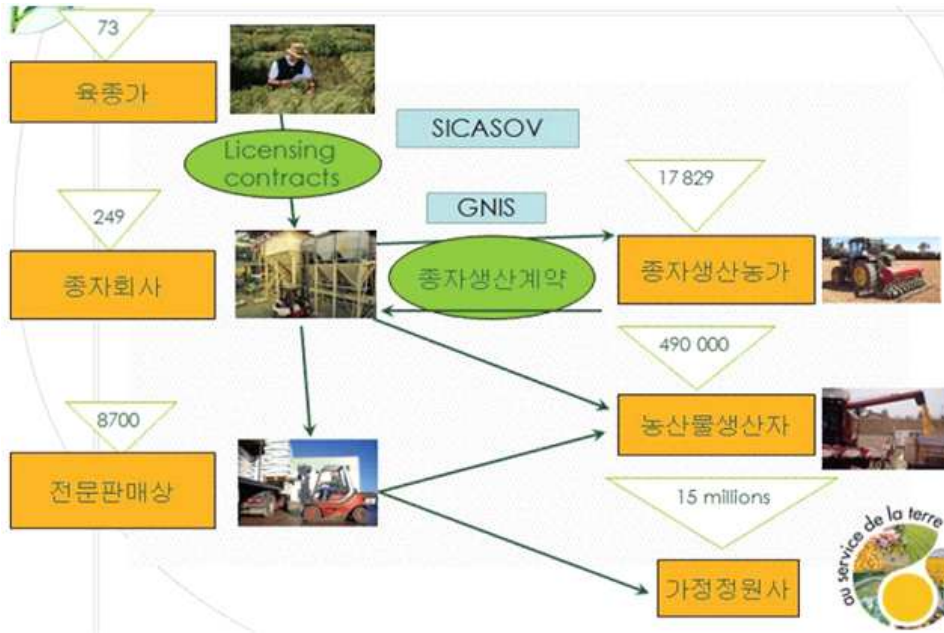
그림 11. 미국 종자산업의 성장 추이 및 전망

- 미국 정부의 직접적인 지원은 없지만 ‘30년 식물특허법을 제정하고 육종가의 품종개발권 및 신품종에 관한 지식재산권을 인정하여, 사유권을 보장하는 제도 확립을 통해 종자산업을 간접적으로 지원하고 있음

- 2005년 제정된 ‘에너지 정책법’이 종자산업 발전에 영향을 미치고 있는데, 바이오연료가 의무적으로 사용됨에 따라 관련 작물의 가치가 상승하게 되고 농가들도 유전자 변형 종자를 사용하여 재배면적을 늘리는 노력을 하는 등 종자산업에 긍정적인 영향을 미침
- 미국 종자시장 매출액의 절반 이상이 몬산토, 듀퐁 등의 글로벌 종자기업에 의해 창출되어 종자시장이 집중화되는 상황이 발생함
- 미국의 몬산토는 세계 66개 국가에 404개의 지사 및 연구소 등의 관련시설을 보유하고 있는 기업으로, 1901년 식품첨가물제조업체로 출발하여 2000년까지 의약품, 석유화학제품, 제초제 등을 생산하는 종합 화학기업으로, 듀퐁, 다우케미컬 등과 함께 미국 5대 화학기업이었음
- 이후 제초제저항성, 해충저항성 등이 포함된 유전자 변형 종자 개발에 집중하면서 수많은 종자회사들과의 인수합병을 통해 현재 세계적 규모의 종자기업이 됨
- ‘종자와 유전체’ 사업을 몬산토의 미래 성장 동력으로 판단하며, ‘농업생산성’ 부문은 제초제 등 농약 생산 부문으로 국제 경쟁력이 지속적으로 증가될 것으로 예상되고, ‘농업종자’와 ‘채소종자’로 구분하여 종자사업을 진행하고 있음
- 듀퐁-파이오니아 기업은 매출이 부진한 주력 사업인 화학섬유(나일론) 부문을 매각하고 종자회사인 파이오니아 하이-브레드(Pioneer Hi-Bred)를 인수하여 종자개발 사업을 추진하여, 농업·영양 부문 매출의 68%를 차지하는 종자사업을 주력사업으로 하고 있음
- 특히, 생산량을 극대화하고 잠재적 이윤 창출을 목적으로 지역별 맞춤형 종자개발에 집중하고 있음
- 듀퐁의 가장 큰 시장은 북미지역의 옥수수과 콩으로 앞으로도 혁신적인 제품과 서비스의 제공, 상대적으로 우위에 있는 판매경로전략 방식을 통해 지속적으로 시장을 확대할 계획이고, 향후 5년간 농업분야에서 성장 요인의 절반 이상이 북미지역을 제외한 남미, 동유럽, 인도, 중국 등 새롭게 급성장중인 시장에서 창출될 것으로 전망하고 있으며, 이들 지역의 재배농민들을 위한 강력한 가치구성을 구축해가고 있음

(2) 프랑스의 종자산업

- 프랑스는 세계 1위의 종자 수출국이며, 세계 2위의 농산물 순 수출국임
- 프랑스는 유럽 제 1의 종자생산국임
- 프랑스 또한 미국과 마찬가지로 종자산업 진흥을 위한 직접 지원보다는 품종보호권, 특허권 등 지식재산권을 보호하거나 시장에서 유통되는 종자의 품질에 대한 인증제도를 발전시켜 산업 진흥을 간접적으로 지원해왔음
- 더불어 1950년대부터 산업계를 중심으로 시중에 유통되는 종자의 품질에 대한 관리의 필요성이 제기되고 자체적인 품질인증 프로그램이 운영되었으며, 1960년대부터 종자의 품질에 대한 인증(Seed Certification)이 의무화됨
- 공공-민간기관간 파트너십에 기반을 두어 국제적 수준의 종자품질관리제도를 운영하고 있음
- 품종 개발 및 생산단계에서 농무부 중심의 품질관리가 이루어지고 유통단계에서는 재정경제부에서 추가적으로 위조 및 사기행위에 대한 단속을 실시하고 있음



* 자료: GNIS 내부보고자료('14a)

그림 12. 프랑스 종자산업 주요 활동 주체의 규모와 연계 구조

- 프랑스의 주요 종자기업 리마그레인(김민지, '14)
 - 세계에서 4번째로 큰 종자관련 기업으로 네덜란드, 영국, 미국 등 지리적으로 급격히 확대되고 있는데 주로 종자업체 인수 및 공동 벤처 구축을 통해 종자를 제공하는 것이 특징인 메이저 회사임
 - 리마그레인은 총 매출액 19억 4천유로('12. 7 ~ '13. 6월) 중 1억 유로 이상이 순 수입을 달성하였는데 이는, 연구에서부터 직접 생산, 판매, 유통에 이르기까지 이 모두가 뒷받침된 규모 있는 산업 클러스터화가 이루어졌기 때문으로 설명할 수 있음

(3) 네덜란드의 종자산업

- 네덜란드는 세계 2위의 종자 수출국이며 세계 4위의 종자 수입국으로 인근 유럽 국가에 비해 종자기업 수가 많이 존재하고, 종자 수출액의 80%를 채소종자가 차지할 정도로 채소종자의 글로벌 경쟁력이 높으며 화훼종자도 주력 수출 품목에 해당됨

표 6. 네덜란드 종자산업 현황('10년 기준)

구 분	업체 수 (개)	종사자 수 (인)	매출액 (백만 유로)
일반작물	100 ~ 110	1,000 ~ 1,500	240
채소작물	100 ~ 110	4,000 ~ 4,500	1,460
화훼작물	100 ~ 130	3,000 ~ 3,500	390
합 계	300 ~ 350	8,000 ~ 10,000	2,100

- 유럽연합에서 규정한 농업 생산 품질관리 기준을 맞출 수 있는 고품질 종자를 생산하여 국내 및 인근 지역 농민들의 수요를 충족시킴으로써 틈새시장을 공략중임
- 네덜란드에는 대규모 글로벌 기업 자회사와 특화된 전문기술력을 보유한 소규모 종자기억들이 공존하고 있고, 과학기술 활용을 통해 Vletter & den Haan의 경우, 7명만으로도 4ha 면적의 온실관리가 가능할 정도로 자동화 수준이 높은 뿐 아니라 30%의 면적 절약 효과로 인해 더 많은 식재가 가능해짐에 따라 생산량도 증가하고 있음
- Derck Schipper Bloembollen/export B.V.의 경우, 샤워분무 방식 및 운반자동화 장비 도입으로 구근 세척 및 운반 시 상품이 훼손되는 것을 방지하는 등 품질보전을 위한 지속적인 노력을 실시하고 있음
- 종자 및 종묘회사 매출액의 평균 15%를 R&D에 투자하고, 종자산업 전후방산업 및 관련 업체인 재배자, 판매조직, 가공회사, 소매업자들과의 긴밀한 협력이 이루어지고 있음
- Seed Valley는 종자산업 진흥을 위해 농업과 육종에 유리한 자연조건을 지닌 Enkhuizen 부근에 지역 정부와 기업파트너 간 협력으로 '08년 7개 육종업체와 2개의 종자 관련 기업을 회원사로 설립되어, 현재 21개 기업이 회원사로 가입되어 있음
 - 몬산토, 신젠타 등 글로벌 종자기업, 육종회사, 가공처리업체들이 모여 있어 종자의 육종, 생산, 정선, 가공, 포장 등의 전처리 과정이 이루어짐
- 네덜란드 종자산업 지원을 위한 주요 정책은 품종보호권제도와 종자품질관리 및 인증제도로 요약되고, 공공기관 NAKtuinbouw(네덜란드 농작물 종자 및 씨감자 검정서비스기관)는 네덜란드 종자의 품질과 안정성을 높여 일류 종자산업국으로 발돋움하는데 기여함
- Naktuinbouw는 네덜란드 경제부산하 자율 공공기관으로 NAK의 작물 분야별 조직이 합병하여 만들어진 곳으로 주요 기능은 과수, 화훼 및 채소작물 분야에서 품종검정, 품질검정, 실험실 분석 및 훈련과정에 최적화된 운영을 하고 있음
- 네덜란드의 Keygene N.V.기업은 '80년대 후반 북미 종자회사들의 유전자변형농산물(Genetically Modified Organism, GMO) 개발에 대한 투자 확대에 따른 거부감 및 위기의식 고취로, 유럽 종자회사들이 식물 생명공학 공통기반기술을 확보하기 위해 설립한 컨소시엄 형태로 식물 육종 전문가 구성의 연구 중심 벤처회사임
 - 주요 사업 영역은 종자회사에서 요구하는 채소작물 개발(70%)과 기타 서비스(30%)로 차세대 시퀀싱 플랫폼, 분자육종 플랫폼 기술, 탐지 기술 등을 중점 기술개발하고, 선도유전체 개발 및 평가, 분자육종, 분자 돌연변이 연구 등을 진행 중에 있음
 - 네덜란드 내외의 다양한 연구 기관들과 제휴, 협력연구 등을 추진하여 기술을 개발하고, 육종 전 자료제공 및 기술라이선스 이전 등의 과정을 거쳐 종자 기업으로 이전됨
 - 전용 홈페이지를 통해 분자육종 및 최신 DNA기술 정보를 제공하고, 육종 프로그램 기술자문, 소프트웨어 할인, 연 2회 워크샵, 월간 소식지를 통한 연구진행상황 및 기술평가 지원에 관한 정보등을 제공함
 - 수요자 중심 및 시장 접근성이 높은 기술을 우선 개발하여 민간 종자회사에 서비스 중임

- 네덜란드 Vletter & den Hann은 세계적으로 유명한 백합 육종회사 중 하나로 매년 신 품종을 개발하여 이탈리아, 프랑스, 미국, 일본 등지로 수출함
 - 백합 종자생산 과정에서 재배와 관련해 식재부터 수확까지 전 과정을 자동화하여 연중 7명만으로도 4ha 온실 면적에 대한 관리가 가능하고, 재배상자 사이로 난방용 온수관을 설치하여 백합이 성장할 때 함께 위로 올라가게 함으로써 백합이 휘지 않고 곧게 자랄 수 있게 하는 노하우를 보유함
- 네덜란드 Pop Vriend Seeds는 현지 조건에 적합한 품종을 선별하여 세계 60여 개국에 종자를 판매하는데 옥수수, 시금치, 콩, 근대, 당근이며 유전자 변형 품종은 취급하지 않는 채소 종자 기업임
 - 주요 품목 중 하나인 시금치는 한·중·일 시장에 진출하였고, 고정종 및 잡종 제 1세대 종자 품종을 주로 판매하고 있음
 - 글로벌 생산, 가공, 유통 네트워크를 구축하여 유럽, 미국 호주의 주요 가공회사와 파트너십을 체결하여 종자를 공급 받고, 작물 당 2명의 전문 육종가를 두어 유럽, 미국, 아프리카에 대규모 종자 생산 설비를 구축하는 등 다양한 육종개발 및 경영 노하우를 보유함
- 네덜란드의 Kwekerij de Wieringermeer사는 파프리카 품목 조합인 Rainbow Growers Group의 회원사로 친환경 기술을 활용하여 생산 효율성을 증대시키고, 열병합 발전시설을 설치하여 자체적으로 전기를 공급함으로써 생산비 절감을 도모하고 있음
 - 암면에 수경재배를 실시하며 무농약 천적농법을 적용하고, 온실 내 광량 및 CO₂, 온도 등 재배환경을 균일하게 관리함

(4) 일본의 종자산업

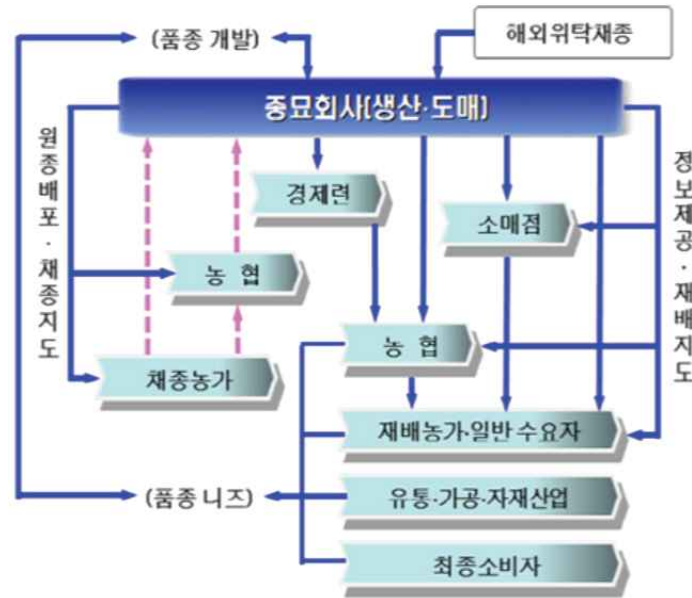
- 일본은 '60년대부터 소품목 대량 생산을 통한 부가가치 창출을 위해 고품질 기능성 품종 개발에 주력해 옴
- 글로벌 기업의 채소종자 생산이 증대되면서, 식량 및 원예종자 중심에서 채소 및 원예종자 중심으로 생산/산업 구조가 개편되었음
- 일본의 종자 생산액은 '91년 약 9억불에서, '09년 약 19억불로 91년 대비 2배 이상 증대되었고, 계속 증가 하고 있는 추세임

표 7. 일본의 종자 생산액

	1991	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009
곡물	219.10	239.92	269.52	304.35	312.45	321.06	329.99	339.23
채소	202.29	254.32	342.30	463.72	493.10	524.35	557.92	593.38
유지	104.16	118.85	140.68	168.21	174.87	181.91	189.36	197.30
원예	228.42	268.50	330.73	409.86	428.76	448.65	469.57	491.92
과일	73.46	80.33	91.04	103.14	106.08	109.15	112.34	115.64
기타	86.25	96.41	111.61	130.14	134.45	139.15	143.90	148.86
계	913.68	1,058.33	1,285.88	1,579.42	1,649.71	1,724.27	1,803.08	1,886.33

* 자료: 박기환 외(10) 재인용

- 일본의 채소종자는 종자회사가 농협이나 채소종자 농가에 원종을 배포하여 종자를 생산한 후, 경제련이나 소매점을 통해 종자를 판매하는 전형적인 민간중심형 구조임



* 자료: 박기환 외('10) 재인용

그림 13. 일본 채소 종묘시장의 사업 주체간 관계도

- 일본은 1978년부터 품종등록제를 실시하고 있으며 1982년 스위스의 국제 식물 신품종 보호연맹 (UPOV) 가입 이후 국제수준의 품종보호제도를 운영하고 있음
- 일본의 사카타 (SAKATA)는 전 세계에 39개 지사와 2개의 계열사를 둔 글로벌 종자기업으로 국내에서도 청원종묘 (주)를 1997년도에 인수한 후 2000년도에 사카타코리아(주)로 상호를 변경하여 고추, 배추, 무 등의 국내육종 및 토마토, 시금치, 당근, 브로콜리 등 170여종의 채소품종과 팬지, 페튜니아 등 80여종의 화훼품종을 판매하고 있음
 - 채소종자, 농업 및 원예부문의 제품을 생산·유통·판매하고 있을 뿐만 아니라 조원녹화나 온실공사, 농업시설공사 설계 등의 사업 또한 진행하며, 생산한 종자의 74%를 도매업자에게 판매하고 있으며, 홈센터나 가든 샵 등의 소매부분과 공공기관 등에도 일부 판매하고 있음
 - 또한, 생산한 종자의 상당 부분을 일본 자국 내에 판매하고, 미국 등의 북아메리카와 유럽 등에도 종자를 수출함
- 일본의 다끼이 (TAKII)는 1935년에 마련된 나가오카 농장에서 원예작물종자 육종연구에 몰두하여 1948년 첫 번째 토마토 교배종을 개발하고, 1962년 일본 최초의 양파를 출시하기도 함
 - 2000년도에 종자품질관리제도의 국제규격인 ISO9002 인증을 일본 내 최초로 취득 하였으며, 국내에 한국 다끼이를 설립함
 - 네덜란드 keyGene의 자회사인 Bio Seed를 2005년에 인수하고 DNA 분자마커를 이용한 육종기술을 시작하였으며, 2007년 독일의 화훼종자회사인 K Sahin, Zaden B.V.와 덴마크의 화훼종자회사인 Global Flowers A/S를 인수함

- 채소, 화훼 종자 및 종묘의 개발·생산·판매와 농업 관련 자재의 생산·판매를 주요 사업으로 하고 있고, 일본 내 4개 지점과 미국, 브라질, 인도, 한국 등 세계 10개국에 법인을 설립하여 사업을 키워나가고 있음

(5) 중국의 종자산업

- 중국의 종자시장 규모는 2002년 225억 위안에서 2006년 310억 위안으로 연평균 9.4%씩 증가하고 있으며 2012년 608억 위안 규모로 미국에 이어 2위를 차지하고 있음
- 농업대국으로서 중국의 농업 종자 이용은 120억kg 이상이며, 대부분의 종자는 자류지에서 농가가 생산하고 있음
- 향후 발전가능성이 높아 800억~1,000억 위안 정도의 시장 잠재력이 있는 것으로 판단됨
- 중국 채소 종자시장 규모는 2002년 72억 위안에서 2006년 98억 위안으로 지속적으로 증가하였으며, 2011년에는 300억 위안으로 '06년 대비 약 3배 증가함
- 중국 채소의 주요 품종 가운데 상품화율이 높은 품종은 토마토, 오이, 가지, 고추, 양배추, 배추, 무, 파 등으로 전체 채소 종자의 55% 정도를 차지하고 있으며, 그 중에서도 오이와 토마토의 비중이 23%에 달함
- 수입 채소 종자 점유율이 60%로 수입의존도가 높으며, 특산채소의 경우 수입산이 독점하고 있으며, 식량작물인 벼와 옥수수 종자에 비해 채소 종자시장은 적절한 감독과 관리 체계가 부족하지만, 시장규모가 계속 확대되고 있는 추세로 산업집중도는 증가할 전망이다
- 중국 종자산업 관련 주요 법·제도는 종자자원보호제도, 품종심사제도, 신품종 보호제도, 종자생산 경영허가제도, 종자생산경영자 서류제도, 종자검역 및 종자저장제도 등 다양한 법률이 존재하여 국내 종자 수출시 다양한 조건을 갖추어야 할 것으로 예상됨
- 중국의 시장주체는 국유종자기업, 과학연구(교학)기관에서 건립한 기업, 다국적 종자기업(합자기업 포함), 민영 종자기업과 개인 종자농가 등이 있음
- 현재 중국의 종자회사는 약 6,600여 개이지만 실제 연구개발을 하고 있는 기업은 거의 없으며, 대부분 종자 판매 위주로 운영되고 있음
- 중국의 채소종자 기업은 상당히 많은 수가 존재하고 있음에도 불구하고 작은규모의 기업이 대부분이며, 기술 수준도 낙후되어 있어 육종·생산·가공·판매가 일체화된 체제를 갖추지 못하고 있는 실정임
- 중국의 다국적 종자기업으로는 몬산토-세미니스 종자회사, 듀폰-티어링선봉 종자연구유한회사, 신젠타, 리마그레인, 바이엘크롭사이언스, 사카타 등 주요 다국적 종자기업들이 중국에 진출하였고, 저렴한 노동력 및 중국의 유리한 기후조건을 활용하거나 대형 유통을 할 수 있는 가공 및 판매를 하고 있음
- 국영 종자기업 및 연구소 기업들은 채소, 화훼를 주 품목으로 품종을 연구개발하고, 유통 수출하는 형태를 보이고 있음

(다) 국외 딸기 산업 현황

○ 세계 신선딸기 생산 규모는 약 430만톤 규모로 생산 면적이 점차 확대되고 있음

표 8. 국가별 딸기 생산량, 면적 및 생산성('11년)

국 가	생산량(ton)	면적(ha)	생산성(ton/ha)
전 체	4,308,179	242,371	17.8
미 국	1,312,960	23,260	56.4
터 키	302,416	11,967	25.3
스 페 인	262,730	6,896	38.1
이 집 트	240,284	5,628	42.7
멕 시 코	228,900	6,978	32.8
한국(2012)*	195,964	6,381	30.7
일 본	177,300	6,020	29.5
폴 란 드	176,748	50,522	3.5
네덜란드	47,000	1,652	28.5

* 자료: FAO. '13: *mafra. '13

- 생산량(천톤): 3,974('06) → 4,068('08) → 4,367('10) → 4,308('11)
- 주 생산국은 '11년 기준 미국이 제1위로 세계 전체 생산량의 30%를 점유하며, 터키, 스페인, 이집트, 멕시코 순임
- 한국은 전체 생산량의 약 5% 수준인 약 19.5만톤으로 제6위의 딸기 생산국임
- 세계 딸기 수출 규모는 약 71만톤 내외로 생산물량(430만톤) 대비 약 16%가 교역이 이루어짐
- 수출 물량(천톤): 685('07) → 751('08) → 712('09) → 770('11)
- 최대 수출국은 스페인(23만톤), 미국(14만톤), 멕시코(7.7만톤)순임
- 한국은 '11년 기준 제19위의 수출국(수출량 기준)으로 약 2.1천톤 규모를 수출함

(라) 국가별 딸기 유통/수출 산업 현황

- 수출기반 조성사업으로 딸기는 일본이외에 동남아 (홍콩, 싱가포르, 중국 말레이시아, 괌 등) 수출이 꾸준히 확대되고 있어 매년 65% 증가 추세임
- 수출용 딸기는 생산 현지에서 선별, 포장하여 수출하고 있어 고품질 수출과 클레임 절감을 위한 포장, 상품화 문제점도 시급히 개선되어야 함
- 수출용 딸기의 선별, 포장 후 발생하는 주요 병원균으로 *Botrytis cinerea*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium spp.*, *Mucor sp.*의 4종이며 잿빛곰팡이병이 다른 병해보다 빠르게 발병함

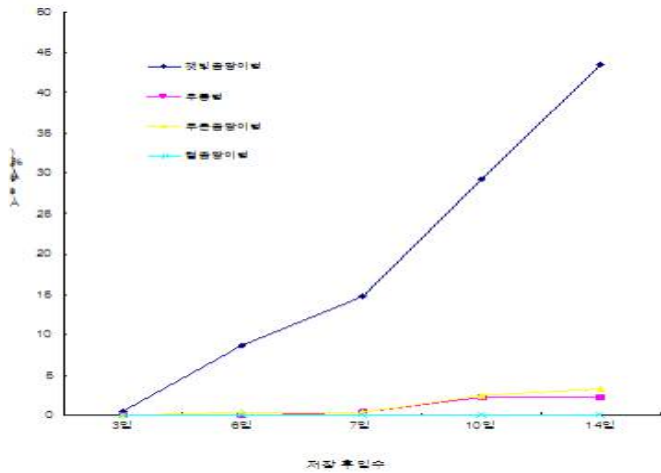


그림 14. 수출용 딸기 저장 시 병 발생률



그림 15. 수출 딸기의 수출국 현지 수송 중 발생한 잿빛곰팡이 피해

- 수출용 딸기의 수출국 현지 수송 중 발생하는 잿빛곰팡이병에 의해 수출국 현지 클레임이 매년 증가하는 추세임
- 홍콩과 말레이시아 수출딸기의 온도변화는 10℃ 정도의 안정적인 곡선을 나타내었으나, 싱가포르 현지에서 하역된 딸기는 30℃ 이상의 온도의 진폭으로 급격한 온도변화를 나타냈는데, 이는 고온의 노출로 인한 상품성의 급격한 하락과 온습도의 급격한 변화에 기인한 결로발생으로 잿빛곰팡이 무름병, 연화 등의 발생이 많은 것으로 확인되었음 (수출딸기 예냉체계화 기술 개발, IPET)



그림 16. 수출 딸기의 수출국 현지 클레임에 의한 폐기처분

- 신선농식품 수출의 영향
- 2000년대 중반 이후 농축산물 수출의 급격한 증가
 - 2004년 20억달러의 급격한 수출 증가 이후 2012년 약 56억 달러를 기록

표 9. '13년도 주요 국가별 농식품 수출실적

(단위: 백만달러, %)

구분	'12년도			'13년도			증감율		
	1~6월	7~12월	1~12월	1~6월	7~12월	1~12월	1~6월	7~12월	1~12월
일본	980.7	726.9	1,407.6	619.3	667.0	1,286.3	△9.0	△8.2	△8.6
ASEAN	411.2	416.9	828.1	489.7	495.7	985.4	19.1	18.9	19.0
중국	426.3	480.1	906.4	466.8	481.0	947.8	9.5	0.2	4.6
미국	221	252.1	473.1	253.2	269.5	522.7	14.6	6.9	10.5
홍콩	133.3	135.5	268.8	169.5	176.6	346.1	27.2	30.3	28.8
EU	161.1	150.9	312.0	154.1	143.6	297.7	△4.3	△4.8	△4.6
러시아	121.3	130.1	251.4	118.0	126.4	244.4	△2.7	△2.8	△2.8
대만	106.8	118.5	225.3	106.4	128.2	234.6	△0.4	8.2	4.1
기타	448.1	524.0	972.1	404.5	454.9	859.4	△9.7	△13.2	△11.6

(1) 미국

• 변경사항

- 통관제도

- 식품안전현대화법이 발효('11.1.4.)된 이후 관련 하부 규정들이 공청회, 의견수렴 등을 거쳐서 일부 법이 확정 공포되고, 일부 법은 의견 수렴 중
- 해외식품수출기업은 제조시설과 저장시설 등에 대하여 짝수 해에 10월~12월에 의무적으로 업체정보를 갱신하여야 함('12년부터 시행중임)

- 라벨링

- '94년 이후 의무화된 포장식품의 식품영양표시에 대한 개정(안)이 제출. 변경예정인 주요내용은 주요성분 글자크기 확대와 위치변경, 1회 제공량 현실화

• 유기가공식품

- 한·유기가공식품 동등성 인정 협정

- '14년 7월 유기가공식품의 인증 동등성 관련절차 완료, 협정 발효
- 주요내용: 유기가공식품의 인정 범위, 상호 인증 표시, 수입인증서 첨부, 인증기관에 대한 주기적 심사, 제도 변경시 상호 통지, 현장평가 허용 및 협력, 정보교류, 유기작업반 설치 및 연례 공동 회의 개최 등

※ 출처: 농식품부 보도자료, '14. 7. 1



※ 자료: 농림축산식품부

그림 17. 유기농 인증 로고

(2) 러시아

• 변경사항

- 검역제도: 관세동맹 출범에 따라 인증제도가 CU로 통일되고 있음. 식품은 표준 인증인 GOST-R이 '15 2.15 유예기간이 만료됨에 따라 이후에는 CU인증만 유효

(3) 아시아

(가) 일본

- 변경사항

- 라벨링: 식품표시법이 '15년 6월 실시예정(식품위생법, JAS법, 건강증진법 통합), 5년 이내 영양성분표시 의무화를 목표

- 일본의 농업현황

• 농산물 생산·수출입

- ▶ 일본의 농업 총 산출액은 '84년 11조 7천억원에 달했으나, 그 이후 감소추세를 보여 '12년에는 82조 5천억원이 되었으며, 품목별로 채소는 '84년에 비해 2천억원엔 증가했지만, 과실은 감소했음

- ▶ '13년 일본의 농림수산물 수출액은 전년대비 22.4% 증가한 약 5,505억엔, 수입액은 전년대비 13.1% 증가한 8조 9,531억엔이며, 무역수지는 약 8조 4,026억엔이 수입을 초과함

• 일본 농산물의 유통채널 및 비용구조

- ▶ 청과물(야채, 과수 등) 등은 우리나라처럼 도매시장 유통이 중심이지만, 최근 IT 기술을 활용한 기업간 거래(BtoB)의 확대 및 생산자와 소비자를 연결하는 유통채널이 다양화 되면서, 생산자·단체와 수요자를 직접 연결하는 직거래가 증가 추세

- ▶ 청과물(야채, 과수 등)에 대한 도매시장 경유의 유통비용은 최후 판매가격의 약 55%에 달하며, 일본의 수출시 온라인 판매 또는 일본의 소비 판매자 중심의 수요자와 직접 연결하는 반직거래 방식 또한 하나의 방식으로 가능하다

※ 출처: 일본시장의 심층조사 및 마케팅 전략('15)



그림 18. 일본 딸기 포장

- TPP, FTA, EPP가 농업에 끼치는 영향
 - ▶ '14년 3월말 기준, 13개국·지역과 EPA(Environment Protection Agency)를 체결
 - ▶ TPP(Trans-Pacific Strategic Economic Partnership) 교섭참가는 '13년 미·일 협의에서 합의, 농림수산물위원회에서 TPP협정 교섭참가에 대해서 「쌀, 밀, 소고기, 돼지고기, 유제품, 감미자원작물 등의 농림수산물 중요품목에 대해서 계속 재생산 가능하도록 제외 또는 재협상 대상으로 할 것」으로 하여 '13년 7월에 회합(말레이시아)부터 교섭에 참가

(나) 중국

- 변경사항
 - 통관제도
 - ▶ '14. 1. 1.부터 최혜국보다 낮은 잠정관세율을 일부품목에 실시, 식품은 조제분유를 포함 36개 품목, 조제분유는 15%에서 5%로 인하
 - 검역제도
 - ▶ '14. 7. 1.부터 <식품중 병원균 제한량> 국가표준 실시(GB29921-2013)하여, 유제품, 수산제품, 곡물제품 등 총 11대 부류 예포장식품에 대해 살모넬라균, 리스테리아균, 대장균, 황색포도상구균 및 호염균 등 5가지 병원균 제한량을 규정
- 유기식품 현황
 - 중국의 유기식품은 우리나라의 유기농산물과 유기가공식품을 포함한 것으로 국제표준에 근접한 기준을 가지고 있으며, 국무원 중국국가인증인가감독관리위원회(CNCA)가 총괄 관리
 - ※ 출처: 유기가공식품의 해외수출 활성화 동향(한국농수산물유통공사, '14. 9)
 - ▶ 식품 안정성 측면에서 가장 상위단계의 농산물 품질안전관리 대상으로, '국제표준'에 근접
 - ▶ 농식품을 일반, 무공해, A급 녹색식품, AA급 녹색식품, 유기전환식품, 유기식품으로 분류, '유기식품'과 '유기전환식품'은 국제표준과 근접하며, 이외의 녹색식품 등은 중국 자국 표준
 - ▶ 2014년 4월부터 2013년 11월에 공포된 '유기제품인증관리방법'을 시행하고 있으며, '유기제품수입' 부분을 추가 수입 유기식품 관리 감독을 강화
 - ▶ 2014년 8월 현재, 한국에서 인증 받은 유기표시를 중국내에서 유통하는 것은 불가능한 상황으로, 포장라벨에서 유기인증 표기 없이 수출하여야 하며, 유기제품 수출시 중국 유기인증기구를 통하여 인증 후 수출



※ 자료: 전형진('12. p.4)에서 재인용

그림 19. 농식품 안전성 기준에 의한 중국 친환경농식품

(다) 홍콩

- 변경사항

• 통관제도

▶ 식품내 농약잔류 허용기준 시행('14.8.1.)으로 미등록 농약 검출 중 위해성 판명시 판매불가, 전량 리콜조치. 본 법안은 2년간의 유예기간('12.8 ~ '14.7)을 거쳐 시행중

• 검역제도

▶ 식품미생물가이드라인 개정안 발효('14.8.14.), 주요수정내용으로는 날 것의 쌍각류 기준, 천연광천수 미생물 함량 기준이 수정

(라) 태국

• 변경사항

▶ 통관제도: '14. 9.1부터 59개품목에 대한 LPI등록제가 시행되어, 승인코드는 해당품목 통관시 필수 사항

(마) 대만

• 변경사항

▶ 라벨링: 식품영양표기 준수('15.7.1.부터 시행-제조일 기준), 기존 양식 5종에서 2종으로 변경 등 식품알레르기 유발성분 표기 규정 제정('15.7.1.부터 실시예정)

마. 국외 농촌 체험관광 산업 현황

○ 유럽연합의 농촌관광에 대한 지원 조건

- 농가의 경제활동 다각화를 촉진하여 농가소득을 향상하며, 유럽연합이 지향하는 농촌지역개발정책 달성에 기여할 수 있는 수단

○ 영국의 농촌관광 동향

- 농산물 과잉으로 인해 농가소득이 줄어들자 일부 농가에서 경영 다각화의 일환으로 구체화되어, 2060년대부터 농가민박 사업을 시작하게 되었음
- 농가판매점이나 유기농식품 식당 등에서 소비자에게 신선 식품을 직거래하는 것도 농촌관광의 한 범주가 되었고, 철도를 이용하여 느긋하게 농촌을 방문하는 느린 관광이 농촌관광의 한 형태로 자리 잡게 되었음
- 영국에서 농촌관광은 전원지역의 활발한 경제활동으로 자리 잡고 있고, 농촌관광 주요 형태는 B&B, 자취 숙박, 오토캠핑, 장기임대 등
- 영국관광청 통계에 의하면 영국의 전원지역에서의 숙박 관광객은 국내 숙박 관광객의 19%를 차지하며, 그것의 소비지출은 32억 파운드(약 5조 7,600억 원)로 국내의 18%에 해당함

○ 프랑스의 농촌관광 동향

- 프랑스는 농업회의소에서 ‘농업과 관광협회’라는 협회를 설립하여 비영리 농촌관광 네트워크를 조직하면서 시작하게 됨
- 프랑스의 농촌관광 시장은 전체 관광매출액의 19%를 차지하는데, 프랑스의 관광산업이 프랑스의 GDP의 7%를 차지하고 농촌관광이 시장 전체 GDP의 1.3%를 차지함으로써, 농업이 차지하는 비중이 전체 GDP의 2%임을 감안한다면 농촌관광 산업이 프랑스에서 차지하는 비중이 매우 높은 것을 알 수 있음
- 프랑스 정부의 농촌관광 지원 정책은 간접·직접 지원으로 분류되어 중앙정부와 지방정부 사이의 계약에 의거하여 관광의 토대가 되는 환경, 역사, 문화적 보전을 도모하는 간접 지원과 농가의 관광사업에 대한 시설 투자의 보조 및 용자와 농가주택 개조 혹은 민박 사업에 대한 보조금 지급, 관광 인프라가 되는 SOC 투자, 농산물 직매행위를 법률상 농업활동의 일부로 간주, 과세 대상 세분화로 농가에 유리한 견적과세신고제 운영, 농가의 관광관련 교육 및 연수에 대한 비용 보조 등임
- 프랑스의 농촌관광 영영, 특히 숙박업을 시작하기 위해서는 개업 2개월 전에 도청에 신고를 하고 심사를 거쳐 승인을 받고, 경영자는 보험 가입, 위생규제 등을 준수해야 함
- 프랑스에서 농촌관광 관련 조직은 ‘지트 드 프랑스’를 대표로 들 수 있는데, 이는 약 5만 가구가 가입한 유럽 최대의 민박 네트워크로, “Tourisme Vert”라 불리우는 농가민박 가이드북을 영어, 독일어, 스페인어로 번역하여 제공하고 있음

○ 독일의 농촌관광 동향

- 독일은 연방정부의 공간균형발전과 관광산업의 육성, 농가의 경영다각화와 농촌지역 활성화라는 다차원의 정책목표 아래 1960년대부터 경제부흥과 함께 중산층을 위한 농가에서의 휴가가 일반화되기 시작함

- 독일에서의 농촌관광은 농가의 농외소득을 향상시켜 이농을 방지하고 농업·농촌을 유지하는 것이 주요 목적으로 농촌의 자연과 문화적 보전이라는 측면을 강조하고 있음
- 독일농민연맹(DBV)과 독일농업협회(DLG) 등이 공동으로 추진하는 “Urlaub auf dem Bauernhof”(농가에서 휴가)의 2011년도 매출은 독일 내국 관광 시장의 약 6%를 차지하는 것으로 추정되었는데, 2010. 5.부터 2011. 5.까지 약 1년 동안 농가민박 및 농촌관광을 통한 매출액이 총 11억 유로(1조 5,800억 원)에 해당함
- EU의 농업기금과 통합적 농촌개발사업의 일환으로 농촌관광 사업을 추진하고, “Integrierte laendliche Entwicklung(ILE 2007)”(통합적 농촌개발) 사업의 일환인 작센주 ILE 부문 지원 중 농촌관광 지원 지침에는 지원대상을 농촌관광 서비스 및 마케팅 조치의 개발, 공적 접근 및 소규모 관광인프라 구축을 위한 투자조치, 지역 이미지 형성 및 역사적 건축물의 소규모 숙박시설로의 전환을 통한 숙박시설 확충을 위한 건설 조치가 포함됨
- ‘농가민박 및 농촌관광 연방협의회’는 농가 및 농장민박 활성화를 위한 조직 연합체로 1991년 베를린에 설립되었는데, 농촌관광 분야에서 가장 큰 인터넷 포털사이트인 Landsicht(<http://www.landsichten.de>)를 운영하고 있으며 휴양객, 가족, 산책객, 웰빙휴가객, 액티브휴가객 등에게 농촌관광에 관한 정보를 제공하고, 체험의 질을 표시하는 품질인증제도를 시행하고 있음

○ 일본의 농촌관광 동향

- 농촌관광은 시장에서의 자발적인 움직임보다 정부 정책에 의해 유인되어, 1995년 ‘농산어촌체재형 여가활동을 위한 기반 정비의 촉진에 관한 법류’제정을 계기로 농촌관광 정책을 본격적으로 추진하게 됨
- 농림어업과 농산어촌의 활성화, 농촌의 자연 경관과 전통 문화 등 농업·농촌의 다면적 기능의 보전, 도시 주민에게 농촌이 가지고 있는 라이프 스타일의 보급이라는 목표를 통해 유럽과는 달리 추진 주체가 농촌관광 경영체가 아닌 생산자 단체, 지역 경영체가 경영주체가 되어 운영이 됨
- 농촌관광이 도시와 농촌의 교류를 통한 농촌지역 경제 활성화 수단으로 자리매김됨에 따라 도시민의 농촌 재방문율과 농촌활동 지원자의 참가 비율을 높이는 조직적 대응이라고 볼 수 있음
- 관광농원, 농가레스토랑, 농가민박 등의 농촌관광을 포함한 6차 산업을 기반으로 농촌관광과 연관된 연간 매출액은 약 576억 엔(약 864억 원)으로 일본의 6차 산업 전체 매출액의 3.3%를 차지하고 있음
- 일본의 농촌관광 정책은 별도로 추진되기보다 ‘도시와 농산어촌의 공생·교류’와 각종 지역 가꾸기 사업과 연계하여 추진되어, 여러 사업을 추진하고 있음

바. 국외 농업 ICT 융복합 산업 현황

○ 미국

- 미국은 농무부에서 농업에 IT기술의 도입을 촉진하고 있으며, 농업연구청(ARS)과 국립 식품농업연구소(NIFA)를 통해 농업 ICT 융합 R&D 사업을 지원하고 있음
 - 또한, 농업 ICT 융합 정책은 장기적이고 고비용의 기반기술 개발을 위한 연구를 진행 중에 있음

○ EU

• 네덜란드

- 네덜란드에서는 농산물의 부가가치를 높이기 위해 농산품의 질을 보증하거나 사무 부담을 경감하기 위해 법 규제를 재검토하는 등 다양한 시책을 펴하고 있으며, ICT기반의 정비에 거액의 투자를 실시하고 있음
- 또한, 농업 기술을 개선하는데 필요한 ICT 기술 개발 및 네트워크와 조직의 형성을 위한 농업의 정밀화 사업(Programma Precisie Landbouw: PPL)을 진행하고 있으며, 이러한 농업의 효율화를 추진함으로써 에너지 사용량의 억제와 온실 가스 감축도 달성하고 지속 가능한 농업의 발전을 목표로 함

• 독일

- 독일에서는 정부의 지원으로 농업 시스템 개발 및 연구가 활발하게 진행되고 있다. 독일의 iGreen 프로젝트는 교육·연구연방기관과 함께 진행되는 프로젝트로 농기계 제조업체, 관련 시스템, IT 분야 등 총 24개의 업체와 함께 공동으로 진행되고 있으며, 위치기반 서비스와 지식 네트워크를 바탕으로 관련 시스템과 기계 설계와 구현을 목표로 하며 이를 통해 에너지 효율성을 높이고 농기계 사용의 최적화를 위한 연구를 진행하고 있음
- 특히 중소기업은 인프라와 효율성 향상, 자원 절약 등과 같은 혁신적인 서비스와 지식 네트워크를 통합해 기업의 경쟁력 강화를 통해 글로벌 기업으로 발전할 수 있는 지식을 제공함

○ 아시아

• 일본

- 일본은 농업 ICT 융합기술을 크게 생력화, 편리성 도모, 수익향상, 건강증대, 안정성 확보 등의 측면에서 광범위하게 진행 중이며, 2011년 i-japan 2015 전략을 수립하면서 농업을 IT융합 기반의 시스템형 신산업 육성을 위한 6대 중점분야 중 하나로 선정해 농업에 대한 R&D 투자를 확대하고 있음
- 일본 총무성은 미래 일본의 지역성장과 경제대국 유지를 위해 '녹색 분권개혁 추진계획'과 'ICT 유신 비전'을 포함한 '하라구치 비전'을 2010년 4월에 발표하였으며, 이 중 ICT에 의한 의료 및 농업개혁을 통해 지역실정에 근거한 농업 분야 ICT 프로젝트를 전국적으로 전개할 계획임

- 중국
 - '14년 1월 국무원(國務院)이 '농촌개혁의 전면적인 심화와 농업현대화 가속화에 관한 의견(關於全面深化農村改革加快推進農業現代化的若幹意見)'을 발표하는 등 최근까지 중국 정부는 농업 기술 혁신 정책을 적극적으로 추진 중
 - 특히, 중국 정부는 농업 현대화를 위한 선진 기술 도입 수단으로 해외 정부와의 파트너십 전략을 적극적으로 활용 중
 - 각종 시범 사업과 더불어 국부 펀드를 이용해 농업 ICT 분야에 대한 투자를 주도하면서 관련 시장 규모 확대를 촉진

2. 국내 산업 현황

가. 국내 6차 산업화 현황

- 여수 은아 목장
 - 은아목장은 젓소 관리, 유제품 가공과 판매, 낙농체험 등 1차, 2차, 3차산업을 가족 4명이 분담해 체계적으로 관리하는 가족경영 체제
 - 뚜렷한 경영전략 설정
 - 경영전략은 전 두수 등록 심사 검정을 통한 과학적인 사양관리와 혈통 보유, 양질의 원유 생산, 목장환경의 아름답고 깨끗함 유지, 가족노동으로 수익을 극대화함
 - 이를 지키기 위해서 '자연을 닮은 목장' 이란 슬로건 아래, 목장을 풀밭으로 변경하고 연중 꽃이 필 수 있는 정원을 설계하고, 유제품 상품등록, 목장 유가공 연수를 위한 심포지엄 개최, 일본연수, 기술연마 등 노력을 기울임
 - 지속가능한 낙농 체험
 - 직접 만든 치즈를 홍보하고 판매하기 위해 '06년 낙농진흥회의 목장체험인증과 함께 체험사업을 본격적으로 시작함
 - '12년 11,300여명의 체험객이 다녀가는 등 체험활동이 목장운영의 주 수입원이 됨
 - 최고의 원유와 전문가의 만남
 - 큰딸은 세계적 요리학교인 르꼬르동블루를 졸업한 파티쉐로 양성됐다.
 - 둘째딸은 일본에서 유가공을 공부한 뒤 현재 체험활동과 유가공제품 개발에 많은 노력을 기울임
 - 은아목장의 유가공제품은 목장에서 직접 짠 신선한 원유에 유가공을 전공한 전문가의 기술력이 합쳐져 최고로 생산되고 있음
 - 자연과 함께 하는 체험목장
 - 은아목장에서는 낙농체험, 치즈만들기 체험, 피자만들기 체험 등 계절별, 대상 별로 다양한 체험 프로그램을 운영하고 있음

- 낙농체험은 송아지 우유주기, 엄마소 젓짜기, 젓소 건초먹이기, 트랙터 타기 등으로 구성되어 있음
- 주 고객은 유치원, 어린이집, 초중고 학생의 현장학습 및 직업체험 그리고 회사연수 및 가족모임, 외국인체험 등으로 외국인 관광객은 '12년 6,300명이 넘게 다녀감



그림 20. 은아목장 체험 현황

- 6차 산업화 과정

- 1차 생산물 및 과정: 은아목장에서 생산되는 1차 생산물은 우유 즉 원유로 하루 약 1톤의 원유가 생산되고, 유가공제품 생산에 사용되는 것을 제외하고는 전량 연세유업에 납품하고 있으며, 현재 85두의 젓소를 키우고 있는데 42두의 젓소는 원유생산을 목적으로 하고 있고, 나머지는 육류 판매용으로 사육하고 있음
- 2차 생산물 및 과정: 목장에서 생산된 원유를 활용해 치즈, 요거트, 쿠키 등 다양한 가공품을 생산하고 있으며 생산과정은 체험활동과 연계해 활용되고 있고, 세계적인 요리 학교 출신의 파티쉐와 일본에서 유가공을 전공한 전문가의 손길을 거쳐 치즈와 쿠키가 생산되고 있음
- 3차 서비스상품 및 과정: 은아목장의 3차 활동은 낙농체험, 치즈체험, 기타체험과 체류형 숙박시설이 있고, 체험프로그램은 목장에서 이뤄지고 있는 1차 생산물, 2차 생산물을 모두 활용하고 있음

○ 황성 에덴 양봉원

- 강원도 횡성군 횡성읍 추동리에 위치한 에덴양봉원은 '62년 윤상복 대표 아버지가 할머니의 병 구환을 위해 벌 두통을 구입한 것을 계기로 현재, 2대를 이어가며 50년 전통의 가업으로 자리 잡은 양봉 대표농가



그림 21. 황성 에덴 양봉원

- 소포장 상품 개발 통한 직거래 판매
 - 튜브용기: 300g, 500g, 1,000g - 유리병: 600g, 1,200g, 2,400g
 - 벌꿀 선물세트 11종 개발
- 프로폴리스 액상제품 OEM 생산, 천연 밀랍 가공생산 및 도·소매
 - 드럼채 도매로 납품만 하던 일에서 탈피해 소포장을 만들어 도시 소비자와 직거래를 위해 포방박스 디자인을 만들고 “에덴벌꿀”이라는 상표도 만들어 특허청에 상표등록을 마쳤고 매년 20~30차례씩 서울 서초구청을 비롯한 관공서, 백화점, 농·특산물 직거래 장터에 참가하였으며 '00년 말 홈페이지를 구축하여 전자상거래를 통한 직거래 활성화를 함



그림 22. 황성 에덴 양봉원 포장 및 상품

- 체육교육 앞세워 위기 돌파
 - 환경오염, 전파공해 등 다양한 요인으로 인해 이유 없이 꿀벌이 사라지는 현상은 벌꿀 생산량 감소하여, 이에 양봉을 포기하고 제2의 직업을 준비하던 중, 자연의 소중한 과 농촌체험관광을 통한 농의소득 창출이라는 새로운 분야를 접하게 됨

- 4년의 준비기간(교사양성 기초, 심화과정을 부부가 함께 수료)과 실내외 다양한교육환경 조성, 교구구입과 연속 방문이 가능한 다회차 및 학년별 농촌체험교육 농장 프로그램 개발 등을 통해 학생들과 공감하는 체험 프로그램을 운영함

• 최고의 양봉 교육농장 겸 꿀벌 선생님

- 에덴 양봉원 윤상복 대표는 가장 자신 있는 양봉과 농촌교육농장을 접목해 학생들에게 꿀벌 생태교육을 하는 농장주이자 교육을 진행하고자 함
- 초·중·고등학교의 정기적인 농촌체험교육 활동을 통해 진로·직업체험, 식생활 교육프로그램 등을 개발 운영하는 교육농장으로 발전하여 연간 3,000명 이상의 방문객 유치와 연간 2억 5천만원의 매출을 올려 명실공히 대한민국에서 양봉관련 최고의 교육농장으로 성장하는 것을 목표로 하고 있음



그림 23. 횡성 에덴 양봉원 체험

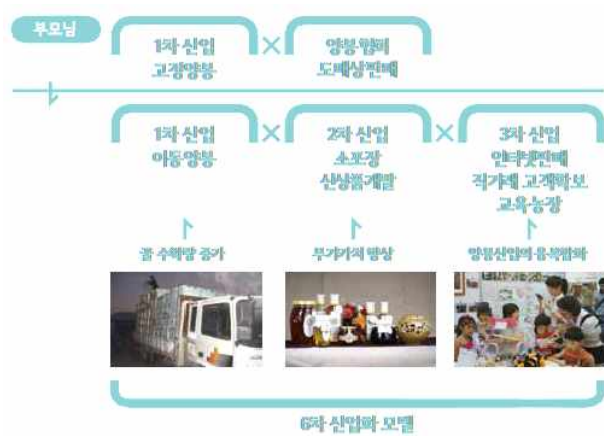


그림 24. 횡성 에덴 양봉원 6차 산업화 모델

• 6차 산업화 과정

- 1차 생산물 및 과정: 1962년. 당시 윤상복 대표 아버지가 할머니의 병 구환을 위해 벌 2동으로 양봉을 시작하여 지금은 이동양봉 200군, 찰옥수수 4,950㎡, 감자 990㎡등을 가족(총 4명)이 생산하고 있음
- 2차 생산물 및 과정: 벌꿀의 소비촉진을 위해 여섯 종류의 소포장(300g, 500g, 1,000g, 유리병 600g, 1,200g, 2,400g)을 개발하였고, 소비자 구매수요를 분석하여 벌꿀 선물세트도 11종을 개발했으며, 천연항생제로 쓰이는 프로폴리스엑사제품을 OEM방식으로 생산·판매함으로써 소득을 올리는데 효자 상품이 되어, 사업기반을 확고히 하게 됨
- 3차 서비스 상품 및 과정: 에덴양봉원은 다양한 꿀 관련 제품을 직거래 장터 및 백화점 등 대형유통업체와 직거래를 했으나 현재는 인터넷 홈페이지를 통해 전량 직거래 판매를 함으로써, 각종 양봉 기자재, 포장용기, 세계의 양봉산물, 대형 말벌집 등 약 30여종 400여 점을 전시하여 농촌체험교육소재로 활용하고 있고, 벌꿀 제품의 판매 다각화를 위해 건설협회, SK D&D, (주)교보, 충각네 야채가게 등에 선물용으로 납품 중임

○ 보성 우리원 농장

- 농사를 짓는 가장 큰 이유를 돈을 벌거나 생계유지를 위한 것에 두지 않고, 쌀 증산시대에 유기농을 전파하는 것을 목표로 함
- 식품도, 쌀도 최선을 다해 정성껏 만들고 유기농 장류, 효소도 무농약 이상의 유기농산물로 생산하고, 농사 따로 가공품 따로가 아닌 모든 것이 맞춰서 생산되고 만들어 소비자의 건강을 책임지는 사람으로서 성실하게 생산하기 위해 노력함
- 현장형 유기농 농업박물관 설립
 - 유기농 농업박물관을 컨셉으로 설정해, 오래된 기술과 자료부터 최근의 정보까지 모두 보유하고 관련 정보를 공유하는 농업문화와 학습의 장으로서 현장 연구소 개념의 공간을 우선적으로 발전시키고, 농업문화의 거점역할을 위해 단계적으로 지역과 함께 활동할 수 있는 분야를 개척 중임
- 지역 브랜드 가치와 결합활동
 - 개발지역의 대표 상품개발, 지역 축제 등 지역의 이미지와 상품의 브랜드 가치를 결합해 향상시킬 수 있는 활동이 필요함

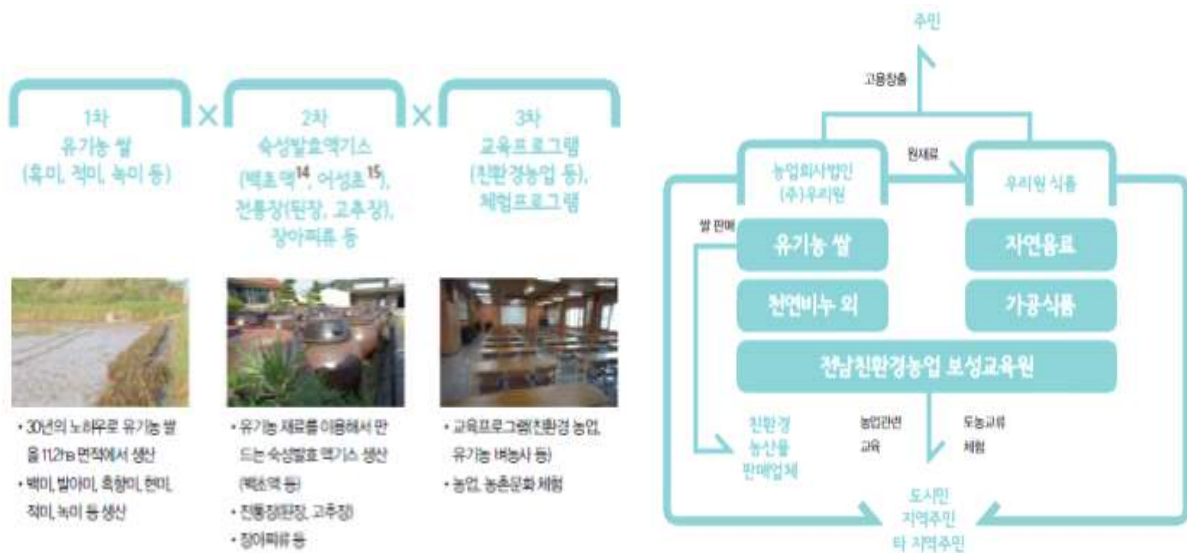


그림 25. 보성 우리원 농장 6차 산업화 모델

• 6차 산업화 과정

- 1차 생산물 및 과정: 현재 보유한 280개 종자를 바탕으로 백미, 발아미, 흑향미, 현미, 농미, 적미 등을 생산하고 저온 건조해 종자를 직접 받아서 유기농 농사를 함
- 2차 생산물 및 과정: 처음 당근이나 케일을 현대백화점에 좋은 상품만을 납품하고 작은 상품은 버려지게 되는 것이 아까워 시작하게 된 효소를 만들어 숙성시켜 유기농쌀과 함께 판매를 시작하였고, 아이들 음료, 농사에 쓰는 영양제로 이용이 가능하고, 유기농 장류, 절임류, 매실식초 등 다양한 가공상품을 개발하게 됨

- 3차 서비스 상품 및 과정: 도시 소비자 초청 행사와 체험 등 도시민들과의 도농교류 활동을 통해 모내기, 벼베기 같은 농사체험은 직접 체험하고 느낌으로써 농장과 상품을 알릴 수 있고 신뢰감을 높여 주고, 전남친환경농업 보성교육원에서 유기농 농법 및 농자재 자가제조 교육, 발효액기스 만들기, 모듬 장아찌 만들기 등의 식품가공체험을 직접 교육을 진행함

○ 한라산 청정촌

- 한라산 청정촌은 제주도 토종종자인 푸른콩을 보존·재배하고 수확한 푸른콩을 주원료로 전통 된장을 제조·판매하는 아직 시작단계 소규모 전통장 제조·판매업체이면서 전통식문화를 통해 공동체 회복 운동을 주변에 펼치고 있는 농촌교육농장으로 소규모 농가의 6차산업화 형태
- '13년 한라산청정촌은 우수농어촌체험공간 운영실태조사에서 전국 1위로 평가되어 장관 표창을 받았고, '11년 법인화 하였고 사업 시작시 판매부터 돕던 아들 내외(김민수·박영희)가 '03년 귀향하여 사업을 전면에서 이끌고 있음
- 지역 토종 종자인 푸른 콩 브랜드화 성취
 - 한라산 청정촌 된장은 제주도만의 특화된 전통음식은 아니지만 제주도만이 지니고 있는 독특함으로 종자를 보급하며 종자 보존 및 확산에 노력을 기울임
- 제조법을 문화유산화
 - 한라산 청정촌을 위시한 서귀포 지역의 전통된장 제조법이 다른 지역과 다른점을 연구하던 끝에 이 제조법이 고립된 섬이라는 지리적 환경 영향으로 늦게까지 남아있는 사멸위기 고제법인 것을 발견하고 문화유산화를 추진하고 이점을 부각하여 차별화 전략을 펼쳐나가고 있음
- 현대적 식품위생개념을 반영한 공정 개선
 - 단순히 전통을 답습하는데서 멈추지 않고 본질을 이해하고 개선·발전하기 위해 가족 자체적으로 외부 전문가를 초빙하여 가족 3대가 모여 미생물, 발효, 식품위생 등의 다양한 주제로 학습하고 이를 통해 모아진 개선 사항은 공정에 적극 반영하여 현대적 식품위생개념을 전통에 잘 접목시키려고 노력하고 있음
- 농촌교육농장 운영으로 공동체 회복 운동 전개
 - '10년 농업기술센터에서 농촌교육농장으로 지정받아 다양한 교육프로그램으로 각 학교 학생·교사·학부모 및 각급 단체 회원들에게 전통음식을 통해 우리가 오랫동안 이어져온 공동체의 일원임을 깨닫게 하고 아울러 그 공동체를 유지·발전시켜 나가야 할 주체임을 자각하여 행동하게 하는 공동체 회복 운동을 벌이고, 전통음식에 묻어 있는 전통지식으로 새로운 산업·직업이 생겨나가고 있음을 깨닫게 하고 있음
- 제주음식문화를 주변 호텔 및 음식점과 연대
 - 제주도내 호텔 및 적극적인 식당들에 단순히 된장을 납품하는데 그치지 않고 연대하여 제주도의 독특한 된장음식문화를 적극적으로 향토자원화하여 푸른 콩 된장을 통합 브랜드로 하고 하위로 푸른 콩 된장 담그는 방식을 소비자들이 분명하게 인식할 수 있게 메뉴를 개발하는 등 향토자원화에 많은 공동 노력을 기울이고 있음

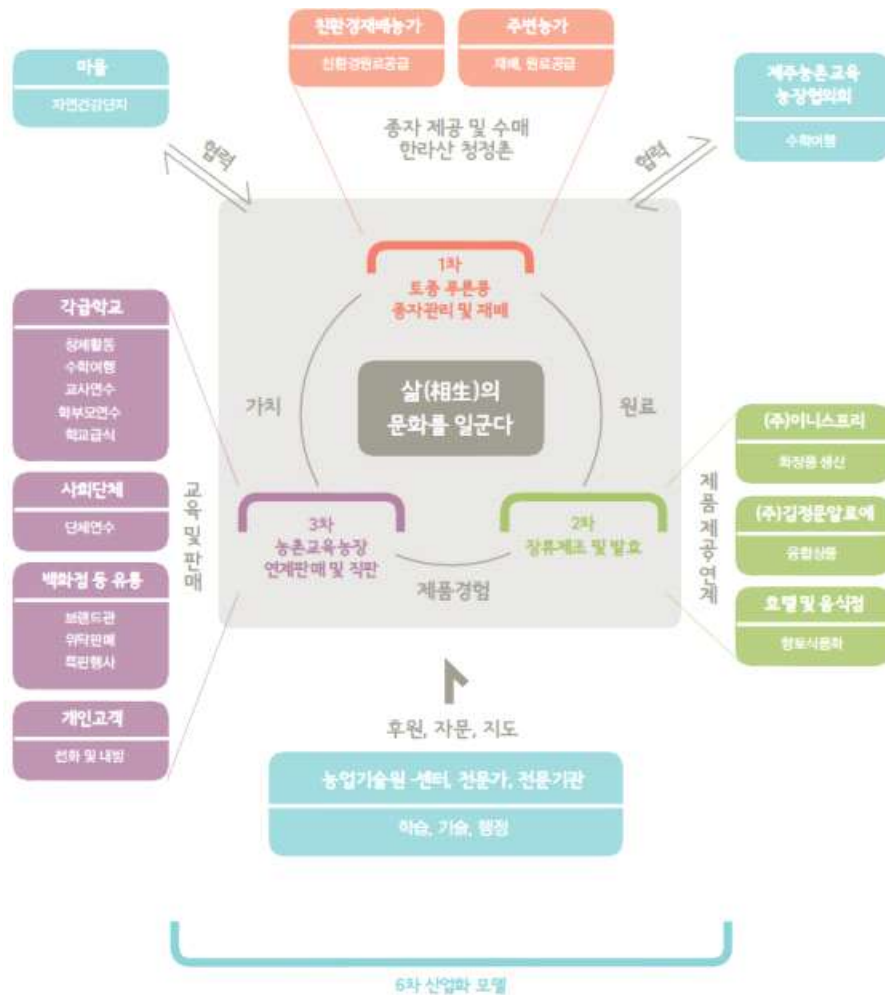


그림 26. 한라산 청정촌 6차 산업화 모델

- 전통 장 산업과 타산업의 융복합화 시도
 - 콩이 발효되며 생긴 유익한 성분을 화장품 소재로 2012년부터 (주)이니스프리와 협력하여 2013년에 제주 발효콩 화장품 시리즈 7개의 신제품에 푸른콩 전통장을 소재로 제공함
- 또한, 농촌교육농장사업으로 각급 학교 학생·교사·영양사·조리사·학부모, 각급 사회단체를 대상으로 전통장을 주제로 전통식문화에 대해 다양한 교육 프로그램을 제공하며 공동체 회복운동을 펼쳐, 교육활동을 통해 형성된 고객의 신뢰는 (주)이니스프리 제조업을 견인하는 홍보활동으로 선순환되는 구조를 구축함
- 6차 산업화 과정
 - 1차 생산물 및 과정: 주변 농가와 연대하여 토종 푸른 콩을 재배·생산하며 차별화·자원화하여 전국적 인지도를 갖는 종자로 브랜드화 시킴
 - 2차 생산물 및 과정: 전통장을 제주 토종 푸른 콩을 활용하여 전통방식에다 현대적 위생 개념을 접목하여 생산·판매하고, 제주화산송이 메주 전용 발효실, 방서가 철저히 된 메주 건조실, 천일염 전용보관창고, 한라산 620m 고지 숙성장 등 여러 공정에서 식품 안정성을 높이고 있음

- 3차 서비스상품 및 과정: 생산한 전통장을 특관직판행사, 현대백화점 명인명촌 브랜드관, 유통점, 학교 급식 및 개인고객 직접 판매방식을 통해 판매하고 또한 제주 주요 호텔 및 음식점 등에 제공하여 공동 마케팅 하고 있음

○ 해남에 다녀왔습니다

- ‘해남에 다녀왔습니다’는 레시피가 기본적으로 제공 되지만 깨끗하고 건강한 손으로 장류를 만들기 위해 비닐장갑을 끼지 않고, 맛의 정체성과 깊이를 위해 손맛으로 장류를 생산하는 한편, 체험교육을 통해 환경의 중요성과 여성들의 의식교육도 꾸준히 진행하는 농장
- 자급자족과 계약재배를 통한 원재료 확보
 - 콩은 20%만 직접 생산하고, 나머지는 마을이나 인근지역의 콩 생산 농가와의 계약재배로 부족한 원재료를 충당하고 무농약 콩을 생산해 품질을 유지시키며, 모든 가공품의 원재료를 직접 생산하고 있음
- 전문역량을 갖춘 전통된장 명인
 - 천연발효식품을 생산을 통해 ‘09년 에는 다래고추장 제조방법에 대한 특허와 황태된장 제조방법에 대한 특허를 등록하고, ‘11년에는 남도미향 지정업체로 선정됐고, ‘10년에는 대한명인협회로부터 전통된장대한명인으로 지정됨
- 맛을 내는 과정도 전통
 - 가마솥에 장작불로 콩을 삶고 황토방에 짚으로 묶어 메주를 띄우고 3년 간수뻘 천일염으로 항아리에서 3년 숙성시키는 등의 과정으로 생산하고, 이러한 전통방식으로 장류를 만들고 체험교육도 실시하고 있음

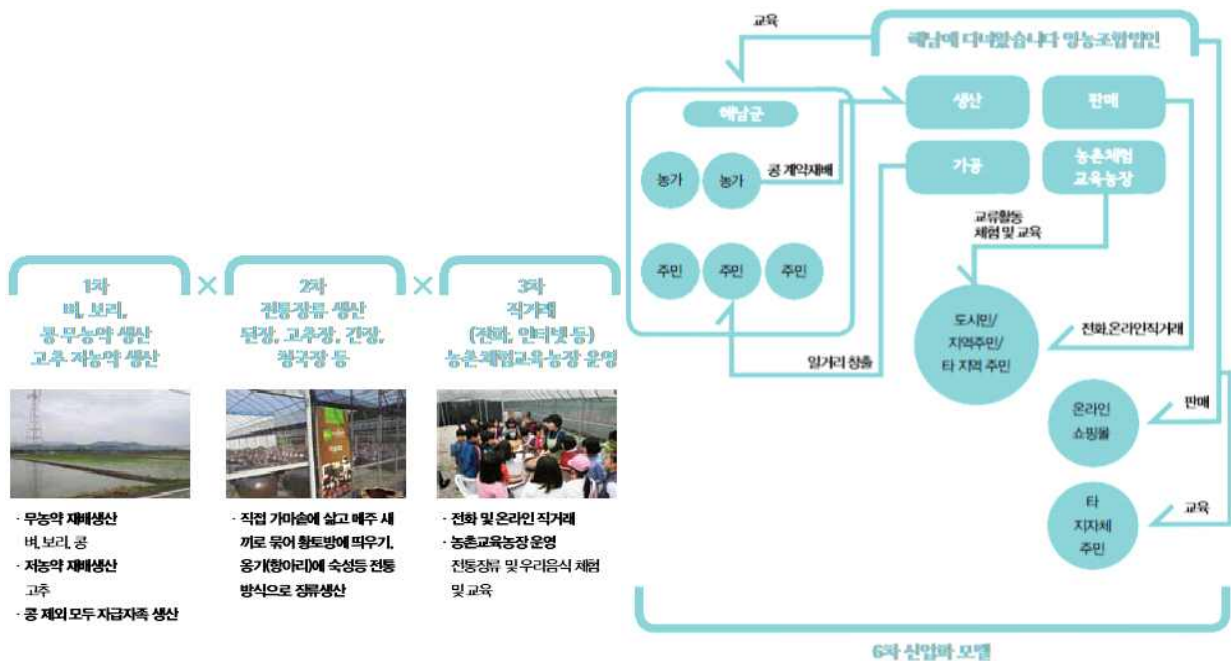


그림 27. ‘해남에 다녀왔습니다’ 6차 산업화 모델

- CEO의 이야기를 담은 명품전략
 - CEO 의 자궁암 완치에 대한 스토리텔링 기반의 장류는 명인의 자부심과 이야기가 담긴 명품으로 타 장류 상품보다 30% 정도 비싼 가격에 판매되고 있음
- 주부와 여성들을 위한 의식교육
 - '10년 농촌교육농장으로 지정되면서 전통음식과 관련된 체험교육을 시행되는데, 전통의 맛과 깊이와 관련된 전문기술, 우수한 원재료 생산과 장류들이 건강하게 익어가기 위한 환경의 중요성, 주부와 여성리더들을 대상으로 하는 의식교육 활동 중
- 연매출 4억원에 일용직 1,500명 고용
 - 다래고추장 제조방법에 대한 특허와 황태된장 제조방법에 대한 특허를 등록하고 매출 10억원 이상인 농가가 받는 세계농업기술상을 수상함
 - 또한 나날이 발전해 '12년도에는 약 1,500명의 일용직이 투입됐으며, '13년에는 2,500명 정도가 투입 될 것으로 예상되는 등 지역 일자리창출에도 기여함
- 홍보마케팅 및 전문경영 지원 절실
 - 해남 대흥사 입구에 조성된 한옥민박마을 지역에 위치하여 있지만, 장류의 생산, 가공, 현장 직판매, 체험 교육 등을 할 수 있는 장비와 시설을 전통방식에 맞는 형태로 조성하여, 국내 관광객 및 체험객 뿐만 아니라 외국인 관광객을 유치할 수 있는 테마공간을 조성하여 지속적인 운영에 대한 지원이 필요하다고 함
- 6차 산업화 과정
 - 1차 생산물 및 과정: 약 9ha의 면적에서 벼, 보리, 콩을 무농약으로 재배하고 고추는 저농약 재배로 생산
 - 2차 생산물 및 과정: 가마솥에 콩을 삶고 황토방에서 메주를 띄우고 항아리에서 숙성시키는 전통방식으로 장류를 생산
 - 3차 서비스상품 및 과정: 기존고객 12,000명을 대상으로 전화나 인터넷 주문을 받아 직거래를 하고, 농촌교육농장에서 전통장류 등 음식체험과 교육을 함께 진행 중임

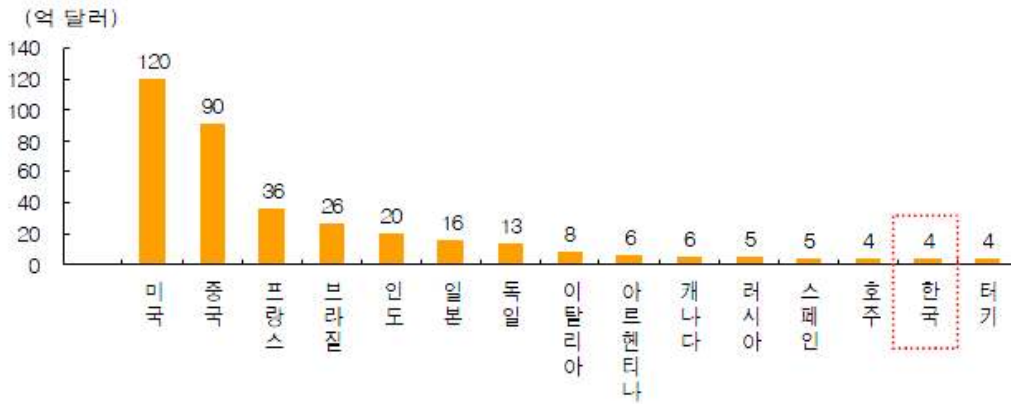
○ 다물농산

- 양평군 농업기술센터 생활개선회 회원으로 있던 '98년 '농촌여성 일감갹기 사업'으로 3천 2백만원의 보조금을 받아 한과를 생산하여, 양평의 맑은 물로 생산된 쌀을 활용해 만들고 있으며 전통방식으로 제조하여 판매하는 형태임
- 전통방식으로 최고의 품질 추구
 - 기계식으로 대량생산하는 방식이 아닌 예로부터 전해 내려오는 전통방식으로 제조하는 전통한과
 - 쌀발효→쌀세척→가루뺀기→반죽배합떡찌기→짜리치기→밀기→건조→절단→1차튀김→2차튀김→냉각→청물입힘→매화입힘→냉각→포장

- 감성마케팅으로 감동 선사
 - 유과는 ‘누에고치모양이라 나누어 먹으면 한해가 길하다’는 옛말에 착안해 용문산 백운봉에서 새해맞이 등산객을 대상으로 누에고치에 관한 문구와 한과를 나누어 인기를 보며, 군부대에 납품을 하고 있던 한과세트에 카네이션을 넣어 상품을 홍보함으로써 한과를 받은 부모가 다시 한과를 구매를 하게 됨
 - 한과는 80kg 찹쌀 80가마와 멥쌀 80가마 정도가 사용되며, 인근의 청운농협을 통해 계약재배함으로써 안정적으로 원료를 조달하여 지역 경제를 활성화하게 됨
 - 상근직원은 5명(조합원)이지만 한과 성수기인 5월과 명절을 앞두고는 마을부녀자 20여명을 고용해 한과를 제조하고, 종사자의 평균연령이 60대가 넘어 농촌 고령인구의 고용 창출과 소득증대에도 기여함
- 6차 산업화 과정
 - 1차 생산물 및 과정: 다물한과는 인근의 청원농협을 통해서 계약재배를 해 품질 좋은 쌀과 농산물을 안정적으로 공급받아 한과를 제조함
 - 2차 생산물 및 과정: 양평에서 생산된 찹쌀과 멥쌀을 사용해 전통 방식으로 100% 수작업으로 한과를 제조하고, 13번 이상의 공정을 거치는, 예로부터 전해내려 오는 전통방식을 통해 한과를 생산함
 - 3차 서비스상품 및 과정: 인근의 유치원생을 대상으로 한과 만들기 무료체험을 하고, 전통음식인 한과를 홍보하기 위해 군부대와도 연계해 체험활동을 실시하고, 인근의 대명리조트, 또는 다른 체험장에서 출장 한과체험을 진행하고 있음

나. 국내 종자산업 현황

- 2011년 기준 세계 종자산업 규모는 780억 달러 규모로 추정되며, 농작물이 450억 달러로 전체의 53%를 차지하지만, 국내의 종자산업 규모는 4억 달러로 세계 시장의 1% 수준임
- 농작물 종자시장은 곡물종자 비율이 79%로 가장 높고, 채소 및 화훼종자가 17%, 사료 및 목초 종자가 4%를 차지함
- 종자산업은 시장 규모가 300억 달러인 반도체보다 규모가 월등히 크며, 성장 잠재력을 고려할 때 향후에도 고성장이 예상됨
- 종자 개발을 통한 기능성 식품, 의약품 등 응용산업의 범위가 확대되면서 종자산업은 각종 산업의 성장원천으로 부각되며 부가가치 높은 고품질 기능성 높은 종자 개발을 통한 높은 수익 확보가 가능함
- 국내 농작물 종자산업 규모는 약 1,400억원으로 파악되며, 수요산업인 농업 부문의 저성장으로 '00년 이래 시장규모는 정체 중임



* 자료: International Seed Federation ('11)

그림 28. 주요 국가별 종자산업 규모

- 국내의 종자기업은 판매·생산업체가 대부분이고, 유전자원 관리, 신품종 육성, 가공 처리 등의 기술력을 가진 업체는 소수에 불과하였는데 이는 배추, 고추, 무에 대한 육종 기술은 세계적 수준이나, 고부가가치 품목인 양파, 토마토, 양배추, 파프리카, 딸기 등의 육종 기술가 유전자원이 부족함
- 또한, 글로벌 기업과의 기술력 격차는 기업 규모와 이에 따른 R&D 투자 규모, 연구 전문인력의 차이가 있고, 이에 대한 경쟁력 확보를 위해 대학 및 생명공학·화학 기업과의 기술 교류 강화가 필요하고, 국가차원에서 법·제도 부분을 개선하여 국내의 종묘산업의 활성화에 기여할 수 있도록 해야 함
- 이에, 농림축산식품부는 육묘의 전문화, 정밀화로 농업생산성을 향상시키고 종자분야 신산업 창출을 위해 육묘업체도 종자업체처럼 등록을 할 수 있도록 종자산업법을 개정하여 ‘종자업 등록제’를 종자와 묘를 합친 ‘종묘업 등록제’로 확대 개편하는 한편, 고품질 묘 생산 및 유통 활성화와 소비자 신뢰 제고를 위해 ‘묘 품질인증제’를 도입하기로 함
- 또한, 한국공정육묘연구회, 농촌진흥청 등을 육묘 전문교육기관으로 지정, 육묘업 종사자 및 신규 진입자 등을 대상으로 맞춤형 전문교육을 실시할 수 있는 교육시스템을 구축하고, 육묘 전과정을 자동화한 공정육묘생산시스템을 확산 시킬 예정
- 특히, 선도 육묘업체, 농진청, 대학 등이 참여하는 ‘육묘 전문기술보급사업단’을 설치, 현장애로를 해결할 수 있는 종합적 컨설팅 체계를 구축기로 함

다. 국내 딸기 산업 현황

- 우리나라 딸기 재배면적은 6,435ha로 과채류(56,000ha)의 12%를 차지하고 있으며 지역별로는 충남 35%, 경남 34%, 전남 12%, 전북 9% 등 4개도가 90%를 차지하고 있다. 시군별로는 논산(754ha), 진주(436ha), 밀양(433ha), 담양(340ha) 등 10대 시군이 75%를 점유하고 있음

※ 출처: '14, 농림축산식품부

○ 농업소득 추계 ('12년도 기준)

- 농 가 수: 6,076호 15,576명(전체가구의 29%)
- 총농업소득: 3,465억원(호당조수익 57,028천원)
 - '10년 기준 GRDP(9,456억원)의 36.6%
 - 한 우: 952억, 딸 기: 639억, 쌀: 614억
 - 주 재배 품종: 설향 78%, 육보 2%, 죽향·담향: 20%

○ 생산량 및 생산액

- 생산량은 감소추세이나, 생산액은 축성재배에 따른 가격상승으로 증가
 - 생산량: 192천톤(과채류 생산량 2,391천톤의 8.0%)
 - 연도별 생산량: ('00) 181천톤 → ('10) 232 → ('12) 192('00대비 6.4% 증)
 - 생산성(단수): ('00) 2,546kg/10a → ('10) 3,288 → ('12) 2,986('00대비 17.3% 증)
 - 생산액: 약 1.2조원(과채류 생산액 4조 9,528억원의 24.0%)
 - 연도별 생산액: ('00) 4,443억원 → ('10) 10,542 → ('12) 11,888('00대비 268% 증)

○ 주산지

- 충남(35%), 경남(34%), 전남(12%), 전북(9)이 90% 차지
 - 논산, 진주, 밀양, 담양 등 10대시·군이 75% 점유
 - 주산지의 산지조직을 통해 지역브랜드로 유통

○ 소비

- 소비·가공 자급율이 96%, 생식용 88% 소비, 가공용 원료 12%
 - 연간 1인당 소비량은 4.0kg('11~'13)수준
 - 가공용 원료: 24천톤(12%), 타작물에 비해 높은 편

○ 수출입

- 수출(신선딸기) 증가추세, 수입(냉동딸기)은 정체
- 수출: 대부분 동남아시아에 수출, 수출선이 다변화 추세
 - 연도별 수출액: ('04) 4백만\$ → ('11) 21 → ('12) 24 → ('13) 30
- 수입: 중국, 미국에서 가공용 냉동딸기가 수입, 신선딸기는 없음
 - 연도별 수입액 ('04) 5백만\$ → ('11) 16 → ('12) 18 → ('13) 17

○ 전남, 담양의 딸기 생산현황

- 전남은 '13년산 기준 전국 면적 6,789ha의 11.0%를 점유
- 담양딸기는 재배면적으로 전남의 67% 점유(500ha)하며, 가락동도매시장에서 매년 최고 간격으로 경락되는 고품질딸기 브랜드 지위 확보하였으나 최근, 시설 노후화, 병해충 문제 등으로 전국 딸기 주산지 제품과의 경쟁력이 약화되고 있음

표 10. 시설 딸기 전국 생산현황

(단위: 10억원)

년 도	'08	'09	'10	'11	'12
재배면적(ha)	6,106	6,165	6,841	5,681	6,290
생산액	768.0	853.5	1,050.3	894.1	1,188.8

* 자료: 농림축산식품부 농림생산지수, '13

표 11. 전국, 전남 및 담양군 딸기 재배현황('12년도)

(단위: ha, 호, 톤, 억원)

구 분	재배면적	농가수	생산량	조수익	비고(점유율)
전 국	6,290	15,906	215,432	11,227	6%
전 남	747	1,889	25,585	1,333	48%
담 양	358	1,150	12,261	639	56백만원/호

표 12. 전국 딸기 시설재배면적 추이

(단위: ha)

년 도	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
면 적	6,356	6,106	6,165	6,841	5,681	6,290	6,789

* 자료: '13 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, '14. 7, 농림축산식품부

표 13. 전국 지역별 딸기 시설재배면적

(단위: ha)

년 도	전남	전북	경남	경북	충남	충북	강원	경기	전국
면 적	706	630	2,369	389	2,205	107	26	169	6,789

* 자료: '13 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, '14. 7, 농림축산식품부

표 14. 시설딸기의 생산성 비교

구 분	시설면적(ha)	단 수(kg/10a)	생산량(톤)
전 남	747	2,805	20,953
경 남	2,165	3,299	71,423
충 남	2,204	2,890	63,696
경 기	99	2,163	2,141

* 자료: 농림축산식품통계연보, '13

표 15. 고설 수경재배면적 현황

구 분	2011년	2012년	2013년
전 국 (a)	244	317	445
전 남 (b)	74	74	84
담 양 (c)	17	20	32
c/a (%)	7.0	6.3	7.2
c/b (%)	23.0	27.0	38.1

* 자료: 농림축산식품통계연보, '13

표 16. '12~'13년도 전남딸기 주산 시군의 재배면적 증감 비교

(단위: ha)

시 군	'12년도(a)	'13년도(b)	b-a
순 천	21.0	21.3	0.3
나 주	29.4	66.3	36.9
담 양	335.0	335.0	0.0
곡 성	53.0	76.0	23.0
보 성	42.0	60.0	18.0
장 흥	14.4	14.4	0.0
강 진	25.2	47.0	21.8
장 성	49.0	61.0	12.0
계	569.0	681.0	112.0

* 자료: 전라남도농업기술원, '14

표 17. '12년산 주요과채류의 품목별, 지역별 생산성 비교

구 분		시설면적 (ha)	단 수 (kg/10a)	생산량 (톤)
전 남	'12	747	2,805	20,953
	'13	706	2,891	20,410
전 북	'12	594	2,978	17,689
	'13	630	4,112	25,906
경 남	'12	2,165	3,299	71,423
	'13	2,369	3,095	73,321
경 북	'12	269	2,805	7,707
	'13	389	3,063	11,915
충 남	'12	2,204	2,890	63,696
	'13	2,205	3,202	70,604
경 기	'12	99	2,163	2,141
	'13	169	2,095	3,541

* 자료: '13 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, '14. 7, 농림축산식품부

표 18. '12년도 전남딸기의 시군별 생산현황

(단위: 호, ha, 톤)

시 군	농가수	면 적	생산량
목 포	0	0.0	0.0
여 수	1	0.3	10.5
순 천	46	21.0	531.1
나 주	105	29.4	890.4
광 양	2	1.0	2.0
담 양	1,080	335.0	11,819.0
곡 성	226	53.0	1,696.0
구 례	0	0.0	0.0
고 흥	46	7.7	871.7
보 성	143	42.0	1,350.0
화 순	18	16.0	634.0
장 흥	48	14.4	27.0
강 진	158	25.2	869.0
해 남	31	14.7	453.0
영 암	0	0.0	0.0
무 안	0	0.0	0.0
함 평	60	16.0	316.0
영 광	60	12.6	548.8
장 성	148	49.0	896.2
완 도	9	1.6	9.6
진 도	1	0.4	6.0
신 안	0	0.0	0.0
계	2,182	639.3	20,930.3

라. 농산물 자원화 현황

- 산업화가 가능한 경쟁력 있는 농어촌 자원을 발굴하여 체계적·효율적으로 관리하기 위해 지역별 산업화 대상 자원 일제조사를 실시
- 농산물 관련 자원 589개(59%)
 - 지역별로 제출된 자원의 수를 보면, 총 984개 자원 중 경북(237개), 전남(167개), 경남(136개), 전북(133개) 등

※ 출처: 농림축산식품부 보도자료('12. 2. 9)

표 19. 향토자원 유형

총계	농산물	축산물	수산물	임산물	기타특산물	무형자원	기타
984	589	105	51	40	60	103	36
100 (%)	60	11	5	4	6	10	4

표 20. 농산물 관련 자원 수

시도	시군구 수	자원 수(개)	비 고
부 산	1	2	기장군
대 구	2	10	등구, 달성군
인 천	2	7	강화군, 용진군
광 주	1	3	광산구
울 산	1	5	울주군
경 기	11	25	
강 원	18	92	
충 북	11	79	
충 남	15	72	
전 북	14	133	
전 남	22	167	
경 북	24	237	
경 남	17	136	
제 주	2	16	제주, 서귀포
합 계	141	984	

• 전남지역

- 시군별 현황: 여수(1), 순천(1), 나주(2) 광양(1), 곡성(1), 구례(1), 고흥(2), 보성(2), 장흥(4), 강진(2), 해남(1), 영암(2) 무안(1), 함평(2), 영광(2), 장성(4), 완도(4), 진도(3), 신안(1), 담양(3)
- 자원화 작물: 잣, 갈대, 쪽, 홍어, 매실, 목화, 우리밀, 유자, 석류, 키조개, 대마, 헛개, 김, 창태전, 표고, 청자, 된장, 고구마, 무화과, 대봉감, 단호박, 장어, 모시송편, 찰쌀보리, 잔디, 편백숲, 꽃감, 감, 전복, 생약초, 구절초, 비파, 흑미, 울금, 구기자, 함초, 블루베리, 죽순 (딸기는 제외)

표 21. 전남 산업화자원의 유형

총계	농산물	축산물	수산물	임산물	기타특산물	무형자원	기타
168	89	13	21	6	10	22	7
100 (%)	53	8	13	4	6	13	4

표 22. 전남 농산물 자원의 세부유형

총계	과수	특용작물	일반작물	채소류	화훼
89	17	32	12	26	2
100 (%)	19	36	13	29	2

- 경남 지역 자원화 작물

- 사과, 나전칠기, 동백, 오미자, 쌀보리, 마늘, 한방약초, 한우, 꽃감, 수박, 산양삼, 죽염, 딸기, 멥종죽, 알로에

마. 농산물 유통구조 개선 현황

- 농산물 유통 3대 과제

- 효율성이 낮은 유통구조(높은 유통비용)

- 높은 유통비용

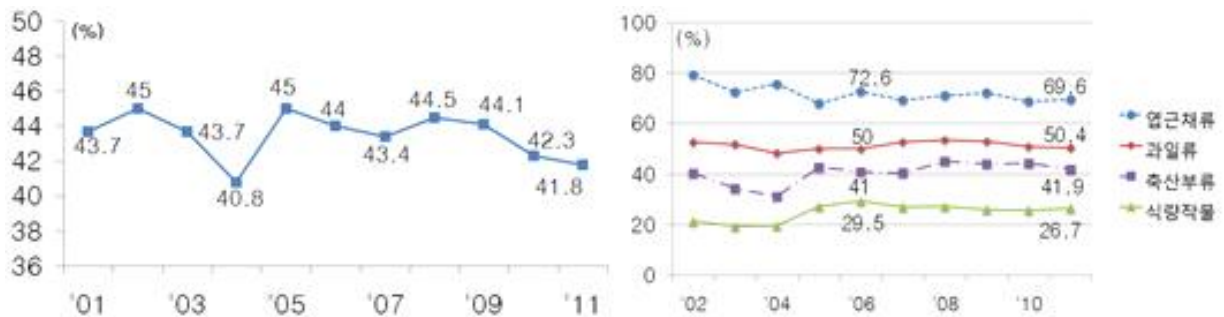
- 농축산물 유통비용률(유통비용/최종가격)은 평균 40~45% 수준

- ▶ 최종가격에서 농가수취가격을 제외한 가격으로 직접비(수송비, 포장비, 상하차비 등), 간접비(임대료, 인건비, 이자 등), 유통이윤으로 구성

- 손실률이 높은 채소류(무, 배추 등, 70%수준)와 과일류(50%수준)의 유통비용률이 높고, 축산물(40%~45%)은 전체평균과 유사

- ▶ 저장성이 높은 식량작물(쌀, 감자 등, 20~30% 수준)은 감모로 인한 손실 등이 적어 유통비용률이 상대적으로 낮음

※ 출처: 농산물 유통구조 개선 종합 대책('13. 5. 27 농림축산식품부)



* 자료: 농수산물유통공사, 통계청

그림 29. 농축산물 유통비용률 추이(평균, 좌측), 주유 부류별 유통비용률(우측)

- 높은 유통비용의 원인

- 경로간 경쟁부족

- ▶ 가격대비 큰 부피·중량, 부패·감모 등 높은 손실률, 분산된 생산·소비주체, 소비의 고급화 등 불가피한 측면이 있으나, 유통경로간 경쟁부족, 유통단계별 비효율에도 상당부분 기인

- ▶ 도매시장 및 대형유통업체 경로 과점(85% 수준)

- ▶ 대형유통업체(31%)의 경우 경로는 효율적이거나 도매시장을 소비자 가격결정 기준으로 삼아 유통비용 감축 효과는 미흡

- ▶ 생산자단체에 의한 유통계열화(12%)는 대형유통업체에 비해 물류효율성이 낮고, 직거래(4%)는 초기단계로 유통비중이 저조
- ▶ 청과물 대표 경로인 도매시장 단계(5~7단계)는 복잡

※ 출처: KREI 농산물 유통구조개선 사업군 재정사업 심층평가, '12

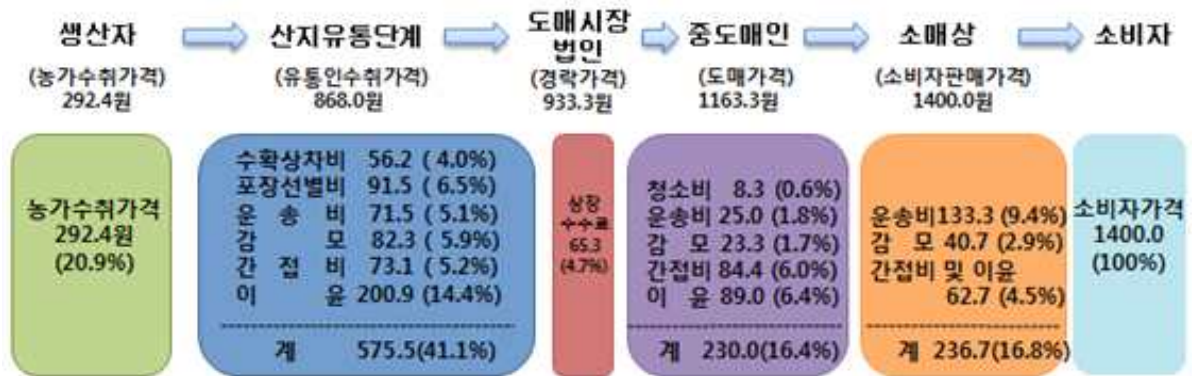


그림 30. 농산물 유통 구조

- 단계별 비효율
 - ▶ 산지·도매·소매 등 유통단계별 장애요인 존재
 - ▶ 산지: 생산규모의 영세성, 산지유통조직의 규모화·전문화 부족으로 인한 소규모 출하단위로 물류 비효율 초래
 - ▶ 도매: 규제위주의 관리로 인한 도매시장법인·중도매인 등 주체간 경쟁부족, 낙후된 시설, 각종 수수료 등으로 효율성 저조
 - ▶ 소매: 산지와 효율적 연계를 위한 직거래 인프라 부족, 소규모 소매유통 등으로 인한 높은 운송비 등
- 높은 가격변동(가격의 불안정성)
 - 농산물 가격변동 현황
 - 농산물은 공산품에 비해 가격변동성이 높은 수준
 - 저장성이 낮고 기후의 영향을 많이 받는 채소류(무, 배추 등) 등 청과류의 가격변동성이 높은 편
 - ▶ '10년 배추과동 당시 배추 도매가격은 하루 만에 전일 대비 54.4% 급등하고 다음날은 다시 33.5% 급락 (가락시장 경락가격, 배추 상품 기준)

바. 국내 딸기 유통/수출 현황

- 2013년 상반기 농림축산식품 수출 증가
 - 신선농산물(8.6%)과 가공식품(1.2%) 모두 증가하였으며 특히 딸기(32.4%), 버섯류(20.3), 조제분유(41.3), 비스킷(25.2) 등이 큰 폭으로 증가
 - 아세안(19.1%), 홍콩(27.2), 미국(14.6), 중국(9.5) 증가, 일본(△9.0), EU(△4.4) 감소

- 딸기의 수출 증가는 홍콩 바이어의 한국산 선호현상, 태국 등에서의 지속적인 홍보·판촉 행사를 통한 수요 증가로 수출이 증가

※ 출처: 농림축산식품부 보도자료, '14. 6.

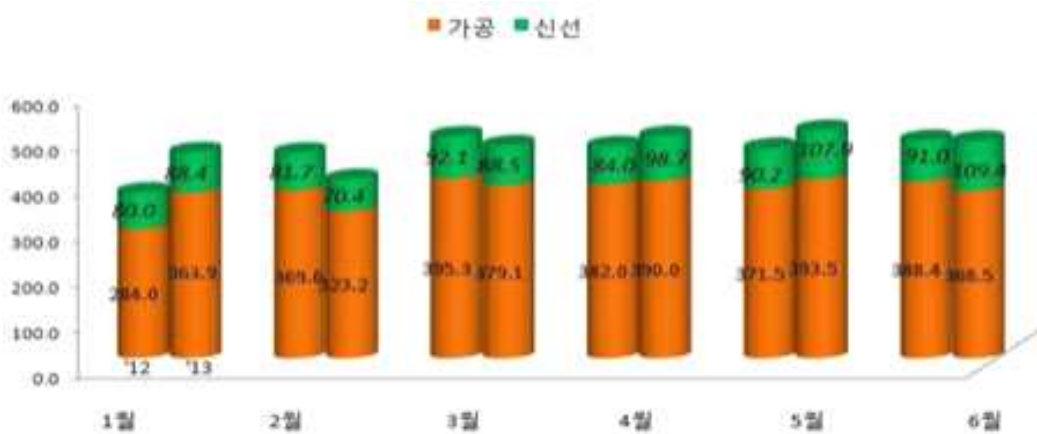


그림 31. 2013년도 상반기 월별 부류별 수출금액 (백만 \$)

○ 딸기를 내수와 수출 전략 산업으로 육성

• 수출전략

- '22년에 딸기수출 1억불 달성 목표
- 세계수준의 품종 개발(6종) 목표로 농식품부는 8년간('15~'22) 40억원, 농촌진흥청은 10년간('15~'24), 150억원(연간 15억원) 투자
 - 개발된 신품종의 조기확산을 위해 시범재배단지를 설치하고, 종자의 해외수출을 통한 로열티확보를 위해 해외전시포 및 국외품종출원을 지원 예정
- 전문육묘장 설치 지원을 통해 '22년까지 우량묘 40% 공급(현재 20%)
 - 딸기묘의 경우 대부분 농가가 직접 생산함에 따라 순도저하 및 병 발생으로 생산성이 떨어지고, 노동력이 많이 소요됨
 - 무병주 우량묘 생산을 위하여 '22년까지 보급묘 육묘장 184ha설치를 지원하여 현재 20%의 보급묘를 40%까지 확대할 계획
- '22년까지 고설수경재배시설 1,930ha 설치지원: ('13) 7%→('22) 30%
 - 딸기 온실이 낙후되었을 뿐만 아니라 작업이 불편한 토경재배가 93%로 재배관리 및 수확 등의 작업에 불편을 겪고 있는 실정
 - ▶ 고설수경재배면적: ('13) 7% → ('17) 12 → ('22) 30
 - ▶ 고설수경재배 효과: 노동력 30% 절감, 생산성 43%향상, 조수입 57%향상 가능
 - 자동개폐기, 관수 및 저온·선별 등 시설을 현대화하고 에너지절감을 위해 다겹보온커튼 등 보급 확대할 계획
- 딸기 품종별 재배 매뉴얼을 개발하여 공급하고 전문인력을 양성할 계획
 - 품종별로 수경재배, 생리장해예방 등 재배기술과 흰가루병 등 주요병해충 방제매뉴얼

을 개발·보급할 계획

▶ ('15) 3종(설향, 매향, 싹타) → ('17) 5종(신규개발 품종 2종 추가)

· 고품질 딸기생산 기술 수준 향상을 위해 농촌진흥청에 딸기 지도자교육과정을 개설하고 주산지 중심으로 딸기 마이스터 학교를 운영할 계획

· 또한 딸기 선도농가 양성을 위해 전문교육과정 개설하여 연 200명을 교육할 계획

- 시장 확대

· 안정적인 수출물량 확보를 위해 전문단지 확대: ('13) 12개소→('22) 30개소

· 수출지역을 동남아에서 러시아, 북미 등 신규시장 확대

• 공동선별출하를 확대

- 상품성 향상을 위한 공동선별출하를 확대하고 산지의 마케팅 기능과 생산자단체의 자율적인 수급관리를 유도

· 공동선별출하조직에 고설수경재배설치 등 시설원에 현대화사업 및 출하자금을 우선 지원

· 딸기 주산지의 조합 공동사업법인* 및 연합사업단을 중심으로 한 마케팅 조직을 육성하여 산지의 마케팅 기능을 강화

▶ 딸기는 주산지(10대 시·군이 75% 차지)가 형성되어 있어 주산지의 조합 공동사업법인 및 연합 사업단을 중심으로 한 마케팅 조직을 육성하여 산지의 마케팅 기능을 강화

• 생산량 증가에 대비 딸기의 신규소비를 창출

- 딸기 자조금을 통해 외국산 과일과 차별화, 연령대별에 맞는 홍보 실시하고, 딸기의 안전성과 비타민C, 안토시아닌 등 건강기능성을 광고할 계획

- 외식, 커피전문점 및 젊은층이 선호하는 신 메뉴를 개발·보급하고 지역축제, 이벤트 행사와 연계하여 소비를 촉진

- 생산 + 가공 + 체험·관광이 연계된 딸기 6차 산업의 확대를 위해 지역단위 딸기가공, 체험에 필요한 시설 및 프로그램화

· EU 경기회복 지연과 주요수출국 일본의 엔저 영향으로 수출여건이 악화되었으나 중국 포함 중화권지역과 ASEAN 지역의 한국산 농산물 선호 증가로 2013년 농식품 수출은 전년대비 1.4%로 증가

· 딸기의 수출은 말레이시아, 태국 등을 비롯한 ASEAN 지역의 관측행사 등 마케팅 노력과 주 수출국인 싱가포르, 홍콩 등에서의 수요증가 및 항공 수출 영향으로 증가세가 지속

※ 출처: '13년 농식품 수출동향과 '14년 전망(한국농수산물유통공사, '13. 01. 27)

· ASEN 지역은 경제개발지역으로써 발전가능성이 크고 한류의 영향에 따른 한국산 상품 이미지가 높게 인식되어 지속적 수출 증가가 예상되며, 2013년 농식품 수출액 비중이 중국보다 높게 일본 다음의 수출대상지역으로 성장

표 23. 2013년도 수출실적

(단위: 백만달러, %)

구분	2012년도			2013년도		
	1~6월	7~12월	1~12월	1~6월	7~12월	1~12월
딸 기	16.8 (52.7)	7.5 (△21.9)	24.3 (18.0)	22.3 (32.7)	7.5 (0.0)	29.8 (22.6)

* 주: 괄호는 전년대비 증감률임

- 주요 수출지역에서 K-Food Fair'가 개최되면서 국산 농식품에 대한 안정성과 우수성에 대한 이미지에 대하여 소비자에게 인식시키고, 전파되어 농식품 수출 확대 효과 발생
- 가공식품 수출은 감소하였으나, 신선농식품 수출이 증가하여 농식품 수출에 기여하고, 농가소득에 일조하였지만 신선농식품 비중이 작아 농가경영 및 소득제고를 위해서는 지속적인 마케팅과 정부의 지원이 필요
- FTA 수출 활용도는 농식품 대부분의 품목에서 50%이하이며, ASSEN 수출시 특혜관세 적용을 받지 못해 전체수출 활용도가 낮음

표 24. 국가별 FTA 수출활용도('13년도 기준)

(단위: %)

구분	FTA 전체	미 국	EU	기타 국가
딸 기	0		100	0(ASEAN)

* 주: FTA 수출활용도는 FTA대상 수출액 중 FTA 특혜관세를 적용받은 수출액 비중을 의미

* 자료: 한국관세무역개발원(1~11월 기준)

사. 국내 유기농 농식품 현황

- 정부는 '10년부터 저농약 농산물에 대한 신규 인증을 중단하고, '16년도에는 저농약 인증 제도를 완전히 폐지
- 현재 친환경 농산물과 유기 농산물로 구분하며 유기가공식품과 유기농산물을 합하여 유기식품으로 분류
- '14년부터 유기가공식품의 체계적 관리를 위하여 '식품 위생법'에 의한 표시제를 폐지하고 '인증제' 로 유기가공식품의 관리 체계 일원화하며, 이에 따라 유기식품의 산업육성과 소비자 보호를 위한 유기식품 등에 대한 인증(친환경 농어업 및 유기식품 법률 제 19조 1항)을 할 수 있으며, 인증 받은 사업자는 유기농산물, 유기가공식품 등과 같은 유기 표시가 가능

※ 출처: 유기가공식품의 해외수출 활성화 동향(한국농수산물유통공사, '14. 9)



그림 32. 유기농산물, 유기가공식품 인증 마크

○ 국내 유기 가공식품 현황

- 유기가공식품 인증 증가: '13년 8월부터 '14년 7월까지 유기가공식품 인증건수는 총 647건

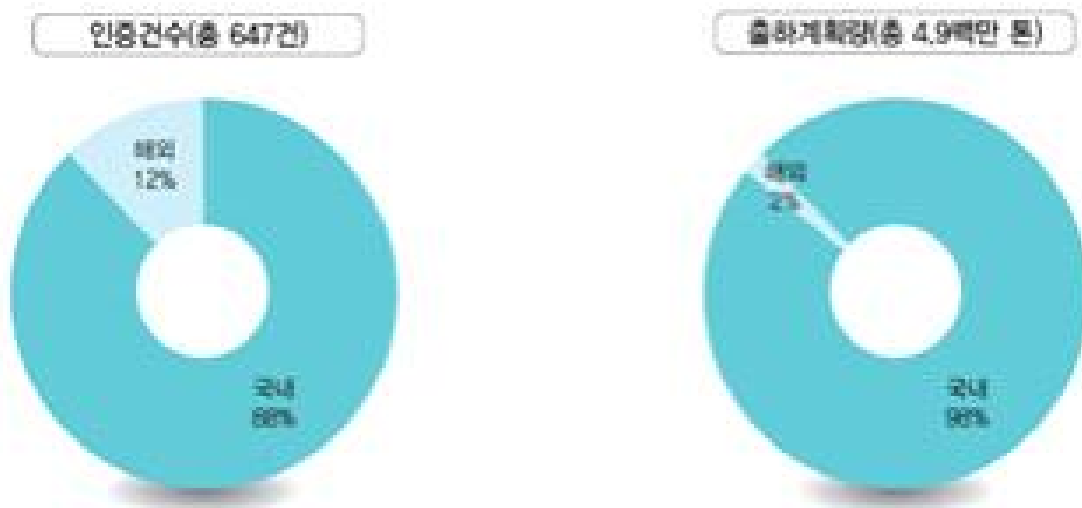
표 25. 국내 유기가공식품 품질인증 실적('04~'10년도)

(단위: 건, 개, 톤)

구분	'04년도	'05년도	'06년도	'07년도	'08년도	'09년도	'10년도
인증건수	38	99	194	187	231	251	378
품목 수	-	-	-	100	125	745	1,290
출하량	1,340	235	1,103	1,893	1,748	-	-

* 자료: 정학균 · 정정경('11. p15) 재인용

- 국내외 유기가공식품 인증현황 총 647건 중 국내 88%, 해외 12%이나, 출하계획량은 총 4.9백만톤 중 국내 98%이고 해외는 2% 수준.



* 자료: 친환경인증관리정보시스템(www.enviagro.go.kr)

그림 33. '13년 8월~'14년 7월 국내외 유기가공식품 인증건수 및 출하계획량 비중

아. 국내 농촌 체험관광 산업 현황

- 일반 관광은 대중관광과 대안관광으로 구분되는데 농촌관광은 대안관광의 한 범주에 속한 것으로 대중관광으로 인한 환경파괴, 자연훼손, 관광개발지의 공동체 해체 등의 부정적 요소를 줄이고 지역의 자연과 자연환경에 바탕을 둔 대체로 소규모 관광시설과 소규모 관광객을 대상으로 지역주민이 중심이 되어 관광산업을 유치·발전시키는 것을 의미함
- 농촌관광은 야생식물이나 야생동물의 탐서, 자연경관의 감상, 야외 활동의 참가 등을 포함하는데, 농장체험, 목장체험, 농산물 가공 체험, 농산물 판매, 농산물 수확, 농가 및 목장 숙박, 농업 관련 축제나 박물관 견학, 기타 체험 활동을 포함함
- 국내의 농촌관광 정책은 '84년부터 농림부가 농외 소득 정책의 일환으로 관광농원과 민박마을, 주말농원 등을 내용으로 하는 농촌관광휴양자원 개발 사업을 추진함
 - 정부의 정책과는 별도로 관련 단체나 지방자치단체의 추진으로 인해, 농협에서 주관으로 1999년 농사체험과 문화체험을 결합한 팜스테이 사업을 추진하기 시작하였고, 이를 통해 농산가공체험, 생태체험, 전통민속놀이, 단체 레크리에이션 등 농촌에서 제공 가능한 프로그램과 농가민박을 연계하여 농촌관광을 사회적으로 알리는데 기여하게 됨
 - 농촌관광 정책이 본격적으로 추진된 것은 '02년도부터이고, 농업소득의 감소를 대체할 농외 소득원으로서 마을 주변의 훌륭한 관광자원을 통해 농촌관광을 추진할 리더가 존재하는 마을들을 공모하여 선정하고 정부가 지원하는 형태의 마을 경영형 농촌관광이 추진됨
 - 농촌마을종합개발사업, 녹색농촌체험마을, 어촌체험마을, 정보화마을, 아름마을, 문화역사마을, 농촌전통테마마을, 산촌생태마을 등 다양한 농촌관광 마을 조성에 대한 정책사업이 시행('11년도 기준)되었고, 지방자치단체 주체의 마을단위 농촌관광 사업을 통해 다양한 6차 산업화 성공 사례들이 발생하게 됨
 - 농촌관광의 동기는 휴식과 휴양을 위해서이며, '12년도에 53.8%로 절반 이상을 차지하고, 미경험자 역시 24.5%로 높은 비중을 나타냄
 - 5회 이상 농촌관광 경험이 있는 사람일수록 농촌관광을 휴식·휴양으로 하는 경우가 35.7%에 불과한데 상대적으로 농촌자연경관 즐기기 21.4%, 자녀교육 14.3%, 지역축제 참가 14.3%, 농촌체험 7.1%로, 농촌관광은 재방문율을 높이기 위해 뚜렷한 특성이 있는 프로그램을 통해 다른 지역과 차별화를 해야 함을 시사함
 - 농촌관광의 숙박시설은 '펜션'이 41.9%로 가장 높았고, '농가민박' 22.7%, '휴양림'이 18.7%로 차지하고 있어 펜션과 농가민박에 대한 서비스 향상과 질적 관리가 중요해짐
 - 국내 일반 관광여행 지출항목은 식비가 가장 많이 지출되는데 농촌관광 역시 35.7%로 가장 높은 비중을 차지였고, 여행 경비로는 '20~30만원 미만'이 25.8%로 가장 많음
 - 농촌관광의 만족도는 '11년 78.3점에서 '12년 72점으로 낮아졌는데, 농촌관광의 서비스 수준이 아직까지도 국내 일반관광의 수준에 미치지 못함을 시사하고 있어, 다양한 프로그램 콘텐츠 및 마을자원의 매력에 대한 고민이 필요함

자. 국내 농업 ICT 융복합 산업 현황

- 국내의 농업 ICT 융복합은 “생산·유통·소비 등 농식품의 가치사슬에 정보통신기술(ICT)을 융복합하여 새로운 부가가치를 창출하는 것”을 농식품산업분야 ICT 융복합 개념으로 보고 농촌 활력과 농식품산업의 미래성장산업화에 기여하는 것을 비전으로 함



* 자료: 정윤용, '13b: 7.

그림 34. 농산업 ICT 융합

- 정부는 농식품 ICT 융합산업의 기본조성 및 산업화 및 농식품산업의 미래성장 산업화를 위해 농업생산성 향상, 농산업 경쟁력 향상 및 수출 증진, 일자리 창출, 중소기업을 육성
 - 저렴한 첨단기술의 농식품산업 적용 및 이를 통한 농업, 식품산업의 미래성장 산업화와 농어촌 일자리를 증진하는 것으로 목표로 하고 있음



* 자료: 정윤용, '13b: 8.

그림 35. 창조경제와 농식품 ICT 융합

- 정부는 다음 3가지 혁신을 가지고, ICT 융복합 산업을 기반으로 창조농업 실현하고자 함
 - 농식품이 가지고 있는 가치를 뛰어넘는 최적의 고품질 제품의 확보와 기존 제품에 가치가 부가된 상품 창출하는 ‘제품혁신’
 - 정밀농법을 통한 생산량 증대, 인공광원을 활용한 생산성 증대, 공급망관리를 통한 공동체지원농업 활성화, 스마트유통을 통한 유통비용 절감과 소득 향상, 농식품 생산·유통·판매 등 각 업무흐름 전반에 대한 공정을 개선하여 효율성과 생산성을 제고하는 ‘공정혁신’
 - 성장환경, 재배, 유통, 가공 등에 필요한 작업의 정밀화, 지능화, 자동화
 - 농업용 소프트웨어(DB화)를 활용한 합리적 영농의사결정, 산지유통조직 선진 경영 관리 지원 등 기존의 주먹구구식 경영에서 벗어나 데이터 기반의 합리적인 의사결정과 스마트한 경영체제 구현을 선도하는 ‘사람혁신’
 - 영농계획, 입고·출하계획, 자재구매계획 등 합리적인 의사결정 등을 통한 경영의 선진화
 - 농업과 ICT 융복합으로 스마트 농업을 구현하면서 생산정밀화, 유통효율화, 경영효율화, 소비안전화, 농어촌활력, 농업정보화를 이루고자 함
 - 또한, 1차, 2차, 3차 산업의 융합을 통한 6차 산업 및 추가 산업과의 연계를 통해 농업·농촌의 가치를 증대시키고자 함
 - 다음과 같은 농식품 IT 융합 사업 과제를 진행하며 모델 사업화를 진행함
 - 2010년도 생산정밀화 모델 사업(5개 과제)을 시작으로
 - 2011년도 생산정밀화(1개) 및 결합 모델(유통 + 경영; 4개)
 - 2012년도 생산정밀화(1개) 및 결합 모델(생산 + 유통 + 소비; 4개)
 - 2013년도 생산정밀화(3개) 및 결합 모델(생산 + 유통 + 소비; 3개)
- ※ 출처: 농림수산식품교육문화정보원 '13. 4
- 생산단계에서 제공되는 생장정보 및 유통정보를 농업 전문연구기관에 전달되어 작물의 생산 및 농업경영에 필요한 컨설팅이 이루어짐
 - 소비자는 농축산물에 대한 생산 및 유통이력을 확인하고, 소비자평가를 제공하여 결과를 활용할 수 있는 등 보다 지능적인 시스템이 개발되는 것을 목표로 함
 - 농산업을 생산, 유통, 소비, 농촌 등 4개 영역으로 분류
 - 연구개발 단계, 실증단계, 확산단계로 기술개발 수준을 구분
 - 고부가가치화를 위한 기반인 모델은 아직도 연구개발 단계에 머물고 있어 분야별 구체적인 연구개발 및 농가 적용 등의 측면에서 정책적인 지원 및 다양한 주체간의 연계를 통해 실증 및 확산되기를 바람

2절 국내·외 기술 현황

1. 국외 기술 현황

가. 국외 종자 및 육묘 기술 현황

○ 미국

- 딸기의 탄저병 등에 안전한 무병묘 생산을 위한 재배관리 등의 종합 방제 연구(미국에서는 '90년대부터 꾸준히 Workshop 등을 개최하면서 학술적 발전 및 농민 교육 등에 활용)
 - USA-ARS의 딸기 탄저병 저항성 품종 육성(Smith, 미국)
 - 탄저병 방제약제는 '스위치', '카브로오'가 가장 효과적
 - *C. fragariae*에 대한 선발육종을 하고 있고 *C. acutatum*에 대한 선발도 이루어 질 예정
 - 1515개체 선발 → 포장에서 재배시험 → 96개체의 내병성 개체 선발
 - 미국에서의 육종
 - Charles Hovey가 '36년에 처음으로 'Hovey'라는 품종을 육성한 것을 시작으로 'Wilson'('51년), 'Sharpless'('72년), 'Crescent'('76년), 'Marshall'('90년) 등 수많은 품종이 육성되기 시작함

※ 출처: G.M. Darrow. '66. The Strawberry: History, Breeding and physiology

○ EU

- 유럽 전역에 년 3기작 재배를 통하여 연중공급 체계를 갖추므로써 시장경쟁력을 제고하였고, 이를 뒷받침하는 묘 생산 및 공급체계가 확립되어 있음
- 네덜란드는 Naktuinbouw의 국제 기준의 우량묘 생산 품질인증제(Plant Passport)를 실시
 - 딸기 품종의 국외기술개발은 네덜란드의 ABZ Seeds 회사에서 종자 번식형 품종(Elans, Milan, Durban 등) 개발하였으며, 미국 캘리포니아 대학에서 사계성 또는 중일성 품종(Diamante 등) 육성 연구하였다. 또한, 일본의 경우 고비타민 함량의 고부가가치 품종(구르미 60호) 관상용 딸기 품종(홍화, 흰딸기), 사계성, 내서성, 동남아 수출용 딸기 품종을 육성함
 - 이탈리아에서의 딸기 육종(Faedi, 이탈리아)
 - 이탈리아는 4000ha의 재배면적으로 매년 감소 추세(-21%감소)
 - 생산가 증가, 노동력 저하
 - 품종: 'Camarosa', 'Ventana'
 - 육종목표: 수량, 품질, 내병충성, 저장력
 - 관상용 딸기 육종(Bentvelsen, 네덜란드)
 - ABZ F1-hybrid 품종 육성: 꽃잎의 색이 다양
 - 과일보다 많은 꽃 형성이 중요한 연구과제

- 담양군과 공동육종 육종프로그램 추진중인 Flevoplant의 육종현황
 - 고용인원: 네덜란드 24명, 폴란드 48명
 - 육묘면적: 150ha(네덜란드 110, 폴란드 40ha), 35년 역사
 - 육종현황: 15년 역사, 연간 200 조합 교배, 실생묘 50,000개체를
 - '60년부터 유럽 주재배품종인 엘산타는 경도는 좋으나 맛이 떨어지고 6월 성수기(수요량 많음)에 수확량 감소하는 단점이 있고, '99년부터 Goossens Flevoplant에서 엘산타를 대체할 맛이 좋고 수확 시기가 긴 품종 육성을 목표로 시작, 조생성, 만생성, 4계성으로서 직판과 슈퍼마켓 판매 가능한 품종 선발중에 있음
- 향후 담양군과 공동육종프로그램을 통하여 유럽시장을 겨냥한 글로벌 종자를 개발하고자 함
- 육묘현황
 - 폴란드에서 묘 생산과 포장 작업이 이루어짐
 - 모주는 봄에 노지에 정식하며(3월) 차를 타고 이동하면서 정식함,
 - 여름동안 자묘를 육묘하고 7월 중순 모주제거, 11월 중순에 자묘를 캐내며, 자묘는 기계로 수확하고, 자묘를 캐기 전에 역병, 곰팡이, 응애 방제
 - Naktuinbouw의 Elite 시스템을 이용하며, 1년에 전체 품종의 SEE plant 500주를 NAK에서 공급받으며, Naktuinbouw에 SEE plant 15주를 보관
 - 육종회사 자체 품질 관리 인증
 - 모종 형태: Tips, Fresh plants, Frigo plants, Waiting bed plants
 - waiting bed 육묘: 묘를 더 굵게 키울 수 있으며, 정식을 일찍 해서 큰 모종을 만들고, 주문 생산함
- 유럽에서 딸기 육종
 - F. chiloensis와 F. virginiana의 교잡은 프랑스 원예 학자들에 의해 처음으로 이루어졌고 그 이후에도 품종 개량의 노력은 있었지만 체계적이지 못함
 - 체계적인 딸기 육종은 1817년 영국의 Thomas A. Knight에 의해 시작되었고, 작물에 대한 시스템 육종을 시작한 사람들 중 한 사람으로 F. chiloensis와 F. virginiana 종을 교배하여 이들 중 우수한 개체를 선발하는 방법을 사용함
 - 이러한 방법을 이용하여 이 당시 과실이 크고 초세가 강하며 경도가 뛰어난 품종으로 유명한 'Downton'과 'Elton' 품종을 육성하고, Micheal Keen은 'Keen's Seedling' 품종을 육성하여 큰 호응을 얻음
 - 이 품종은 과피 색이 짙은 적색이고 직경이 3.2cm 정도 될 만큼 크고 향도 뛰어나 후대의 여러 품종을 개발하는데 중간으로 사용되어 수많은 우수한 품종들을 육성하는데 이용됨
 - J. William의 'Pitmaston Black'과 Mr Myatt의 'British Queen'('40), J. Salter의 'Jucunda'('54)와 J. Bradley의 'Sir Joseph Paxton'('62) 등이 그 품종들이다. 이 중 'Jucunda'는 '20년대까지 미국과 유럽에서 주요한 재배 품종이었고 '60년대까지 일부 재배되기도 함

표 26. 유럽의 품종별 재배현황

나라(재배면적)	주요 재배품종 현황
독 일 (12,000ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 60% 중생종: Elsanta, Sonata · 30% 조생종: Darselect, Korona, Honeoye, Lambada, Clery, Alba · 8% 만생종: Florence, Isaura, Symphonie · 2% 중일성: Evie2, Evie3, Albion, Everest, Selva
스칸디나비아 반도 (7,500ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 스웨덴(1500ha): Elsanta, Sonata, Polka, Korona · 필란드(3500ha): Bounty, honeoye, Polka, Sonata, Jonsok, Korona, Senga · 노르웨이(1500ha): Korona, Bounty, Jonsok, honeoye, Zefyr · 덴마크(1000ha): honeoye, Elsanta, Sonata
폴란드 (45,000ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 딸기의 가공 유통 보다는 딸기 생과 소비와 독일과 스칸디나비아로의 수출이 많음 · 주요품종: Elsanta, Kent, Less Senga Sengana · 중일성 품종: Evie, Everest, Selva
스페인 (6,300ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 조생종: Ventana, Festivla(10%) · 중생종: Camarosa(50%) · 만생종: Candonga(35%) · 중일성 시험중 · 중일하에서의 늦가을 생산과 잔일 저온 저장 식물 · 덩불과 나무 딸기로의 다양화
프랑스 (3,200ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 조생종 단일 품종: Gariguette, Clery(60%) · 중생 단일: Darselect(25%) · 중일성: Charlotte, Mara de Bois · 그 외 단일: Ciflorette, Cilady 등
이탈리아 (3,600ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 북쪽: Elsanta, Evie, Darselect, Roxanna, Clery, Alba, Antea, Record, Patty 등 · 남쪽: Camarosa, Candonga, Naiad, Tudla
영국과 아일랜드 (3,600ha)	<ul style="list-style-type: none"> · 중생종 단일: Elsanta, Sonata · 만생종 단일: Florence · 중일성(35%): Evie2, Everest, Elsinore, Camarillo, Jubilee, Malling, Pearl
*네덜란드 (17,000ha)	<ul style="list-style-type: none"> · Elsanta(60%) · Sonata(노지와 시설 35%) · 중일성: Plomise, Ava, Charlotte, Florin, Albion
벨기에 (1,700ha)	<ul style="list-style-type: none"> · Elsanta(70%) · Darselect(터널형 온실 7%) · Sonata and Clery (시설 5%) · 중일성: Charlotte, Albion

표 27. 유럽 품종의 과실 특성

배수성	종명	주요 과실 특성
2×	<i>F. vesca</i>	긴 계란 모양의 과실(변하기 쉬움), 밝은 적색, 종자 돌출, 과육이 매우 부드럽고, 향기가 있음.
	<i>F. viridis</i>	과실은 <i>F. vesca</i> 보다는 큼. 경도가 강하고 과색이 녹색에서 핑크로 변함. 향기가 있음. 종자 함물, 신맛, 계피향이 있음.
	<i>F. nilgerrensis</i>	구형에 가깝고, 핑크색, 단맛이 없음, 종자 함물.
	<i>F. daltoniana</i>	과형은 계란형에서 원통형까지 다양함. 과피색은 적색이며 광택이 있고, 단맛이 없음.
	<i>F. nubicola</i>	<i>F. vesca</i> 와 비슷함.
	<i>F. innumae</i>	과형은 길고 종자의 함물정도는 깊음, 단맛이 없음.
	<i>F. yesoensis</i>	<i>F. nipponica</i> 와 비슷함.
	<i>F. mandshurica</i>	과형은 구형 또는 거꿀 달걀형, 신맛이 매우 강함.
	<i>F. nipponica</i>	과형은 구형 또는 계란형, 종자 함물, 이취가 심함.
	<i>F. gracilisa</i>	긴 계란모양의 과실
	<i>F. pentaphylla</i>	과형은 계란형 또는 구형이며 밝은 적색과실, 경도가 강하고, 향은 거의 없음.
4×	<i>F. corymbosa</i>	종자의 함물 정도가 깊음.
	<i>F. orientalis</i>	과형은 거꿀 달걀형이고, 경도가 약하며, 약간의 향이 있고, 종자가 함몰되어 있음.
	<i>F. moupinesis</i>	<i>F. nilgerrensis</i> 와 비슷하고, 과색은 노란색에서 적색으로 착색됨, 스폰지(해면질)가 있고 단맛이 없음.
5×	<i>F. ×bringhurstii</i>	<i>F. chiloensis</i> 와 <i>F. vesca</i> 의 중간.
6×	<i>F. moschata</i>	과형은 불규칙적이고, 과피 색은 밝고 어두운 자주빛을 띤 적색, 사향 또는 포도주향, 종자 돌출.
8×	<i>F. chiloensis</i>	과형은 구형에서 편구형, 과피색은 암적색, 과육은 희고, 경도가 강함, 종자는 돌출 또는 함몰되어 있음.
	<i>F. virginiana</i>	<i>F. vesca</i> 과실 크기의 2배 밝고 진한 적색 또는 주홍색, 과육, 시큼하고 향이 있음, 종자 돌출, 꽃받침이 뒤로 쳐짐.
	<i>F. iturupensis</i>	과형은 구형, 과피는 밝은 적색, 종자의 함물 정도는 적당.
	<i>F. × ananassa</i>	과실이 매우 크고, 모든 형질에서 다양.

* 자료: Strawberry '99. J.F. Handbook.

○ 아시아

- 호주지역의 딸기 육종(Herrington, 호주)
 - 소비자가 원하고 생산자가 만족하는 품종 개발 및 변화하는 환경에 적응할 수 있는 품종 개발
 - 저장기간 연장. 내병성 육종, 향기가 좋은 품종 개발
- 중국의 딸기 육종 현황(Zhang, 중국)
 - 재배면적: 66,000ha에 800,000톤 생산
 - 주요지역 및 품종
 - 허베이성(10,000ha): ‘Allstar’, ‘도요노카’
 - 리아오닝성(10,000ha): ‘Chandler’, ‘도요노카’
 - 산둥성(10,000ha): ‘도요노카’, ‘보교조생’
 - 유전자원의 수집 강화 및 보존: 400여종의 품종 보유
 - 육종품종: 성도 2호, 동자 1호
- 일본의 두 품종
 - ‘Fukuba’(1999)는 과실이 크고 향이 뛰어나며, ‘Kogyoku’(1940)는 과실이 크고 조숙성이며 초세가 강하여 많은 인기를 얻음
 - ‘Fukuba’는 1970년대까지 일본에서 축성재배 품종으로 가장 인기 있는 품종이었고, ‘Fukuba’는 1950년대에 노지에서 재배되는 가장 인기 있는 품종이었음

※ 출처: G.M. Darrow. ‘66. The Strawberry: History, Breeding and physiology

표 28. 한국과 일본의 딸기 품종의 발달사

년도	한국		일본	
	품종명	작형	품종명	작형
1900	대학 1호	노지재배	후쿠바(福羽)	축성
1940			후쿠야	-
1950			다나(タナー)	도입
1956			호오교꾸(芳玉)	축성
			호코와세(宝交早生)	축성
1957			혼타완다(堀田ワンダ-)	반축성
1961			베니츠루(紅鶴)	축성
1967			하루노카(春の香)	축성
1968			모리오카 16호(盛岡 16号)	한랭지노지
1970			大石四季成 2号	사계성
1974			베리스타	축성
1975			히미코	축성
1978			메이교꾸(明玉), 야치요(八千代)	반축성, 축성
			레이코(麗紅), 데루노카(照)香	축성, 축성

1980			하루요이	축성
1982	조생홍심	반축성	치즈타카라(靜寶)	축성
1983			아이베리(愛ベリ-)	축성
1984			도요노카(豊香)	축성
1985	수홍	반축성	노호(女峰)	축성
1986	초동	축성	가호우(夏芳)	사계성
1987			에바베리, 키누아마(鬼怒甘)	사계성, 축성
1988			사마베리	사계성
1989			벨루즈	한랭지노지
1992			라이호우(雷峰)	사계성
1992			아키히메(章姫)	축성
1992			아카넛코	축성
1992			아키다베리	한랭지반축성
1993	설홍	축성	육보(陸宝), 도치노미네(栃の峰)	반축성
1995			키타에쿠보, 쓰부로만	한랭지반축성,
1996	미홍	축성	아카샤노미츠코, 페치카	반축성
1997			도치오토메, 에치고히메(越後姫)	축성, 사계성
1998			순호우(春訪), 노우희메(農姫)	축성, 축성
2000			사치노카, 아스카루비	축성, 축성
2001	매향	축성	신쥬코, 사가호노카, 사즈마오토메	축성, 축성, 사계성
2002	조홍	축성	베니훗베(紅ほっぺ)	축성
2005	금향, 설향, 선홍	축성, 축성, 축성	유메노카	축성
2006				
2007	다홍, 고하 진미, 단미	축성, 사계성, 축성, 축성	아마오토메, 히노시츠크 미노무스메(美濃娘)	축성, 축성 축성
2008	수경, 감홍	축성 축성	카렌베리, 오오키미, 고이노카	반축성, 축성, 축성
2009	싼타, 다은	축성, 축성	-	-

표 29. 일본 딸기 재배기술 발달사

구분	품종	작형	재배 기술	병해충 제어 기술	시설·자재	비고
江戸시기 ~명치시대 1900년 ↓ 1910년 ↓ 1940년 ↓ 1950년	후쿠바 도입품종	노지재배 돌담재배 노지재배	 터널재배의 시작		 농업용 플라스틱 필름등장	딸기의 전래 도입의 시대 정착의 시대
1960년 ↓ ↓ ↓ ↓	다나 호코와세 베니츠히루	축성재배 (돌담재배) 축성장기재배 전조, 단기주냉장, 고랭지 육묘와 반축성재배	고랭지 육묘 단근, 주냉장 고랭지육묘 화성촉진 휴면억제, 전조	무병묘의 개발과 보급	플라스틱 하우스 본격화	작기 확대의 시대
1970년 ↓	모리오카16호 레이코(여봉)		포트육묘의 개발	태양열소독 기술개발		
1980년 ↓ ↓	도요노카 뇨호(여봉)	저온 삼목재배 축성재배의 전진화	양액재배기술 개발(고설재배)	탄저병의 발생	이산화탄소 시용기술	품질 향상의 시대
1990년 ↓ ↓ ↓	아키히메 육보 도치오토메 사치노카	사계성품종 및 여름재배기술	야간 · 저온 단일 야냉처리 각종 고설재배의 개발	종합 방제, 각종천적의 이용기술 개발		
2000년 ↓ 2010년	사기호노카 아마오우 히노시즈쿠	초속성	고설재배 근권각온	내병성 품종의정식	Po계 필름	생력화의 시대

나. 국외 농업-ICT 융복합 기술 현황

- 국외 시장은 시설 원예 산업의 선진국인 네덜란드, 일본, 미국 등이 해외 시장을 점유하고 있으며, 특히 네덜란드와 일본의 경우 하드웨어나 관제·제어 소프트웨어, 운영노하우 등을 종합적으로 공급하고 있고, 이상 징후 대응 전략 제시를 위한 전문가시스템 개발이나 성장환경 분석 알고리즘 분야에서 시장 우위 유지하고 있음

- 북미
 - 미국
 - John Deere社의 ‘Green Star’는 2004년부터 농경지의 변이에 따라 수치지도를 참조하여 가변량 작업을 할 수 있는 정밀농업 기기가 장착된 농기계를 상용화함
 - 2010년부터는 이를 스마트 기기와 결합하여 사용편이성을 강화하고, 트랙터, 콤바인, 관리기에 옮겨서 장착해 쓸 수 있으며, 각각의 정보가 연계 되도록 농작업 종합 관리 시스템을 개발 하였고, 현재 미국, 유럽을 포함한 농업선진국에서는 스마트 기기를 장착하여 정밀농업을 지원하는 농작업 시스템들이 개발·공급되고 있음



그림 36. 농작업 종합 관리 시스템

- 미국의 한 딸기 유통 업체는 해외에 많은 농장과 계약을 맺었으며, 각 포장 제품마다 생산국과 년도를 표기한 생산지 추적 프로그램을 통해 소비자들에게 제품정보를 제공하고 있으며 생산 농장에 엄격한 표준화 식품안전프로그램을 적용하고 농장, 포장기관 및 냉장기관에 대해 연간 1400회 이상의 감사를 실시함으로써 식품 안전도를 높이고, 생산되는 딸기는 70%정도가 신선제품으로 유통되며 20%가 냉동, 10%정도가 주스나 퓨레 제품으로 유통되고 있음

- 캐나다

- 캐나다의 Hoogendoorn 사는 적외선카메라, 토양습도센서, 일사량 센서 등의 센서를 이용해 작물의 스트레스를 모니터링하고 최적 생장 조건을 관찰하며 센서정보를 바탕으로 시설 및 관수 자동화를 지원하고 다양한 현장 정보를 종합하여 전문가시스템과 온라인으로 연동함으로써 보다 효과적이고 전문적인 의사결정을 지원



그림 37. Hoogendoorn사의 전문가 시스템

- EU

- 네덜란드

- 네덜란드의 HortiMax 사는 다양한 센서 및 날씨 정보를 이용하여 시설의 기상정보를 예측하고 시설 내의 온도 편차를 최적화하는 솔루션을 제공- 또한 인공과일 센서, 적외선 온도센서, CO₂ 센서 등을 이용하여 보다 정확한 작물주변 환경정보를 수집하며, 사용자 설정이 가능한 소프트웨어 기반의 제어시스템을 통해 다양한 제어 옵션을 지정할 수 있고 다수의 블록을 동일한 조건으로 제어할 수 있도록 지원
- Priva 사는 50년 이상의 축적된 시설 제어 기술을 바탕으로 각종 센서를 기반으로 시설 내 환경을 최적으로 제어하며, 다양한 연동모듈 라이브러리를 통합하여 각종센서 및 제어장치 등의 다양한 모듈이 유기적으로 연동되어 최적제어 지원, 최근 RFID 등 첨단 기술을 이용하여 작물 수확량모니터링, Labor tracking 등 지원
- 네덜란드의 한 기업에서 개발한 수경재배 전용 배지인 BC2는 다른 배지 제품보다 높은 산소공급과 뿌리 활착률을 제공하며 이를 해외 수출을 통한 이득을 보며, BC2는 RHP 품질 인증을 받아 화학성, 물리성, 위생성, 안전성 기준에 적합하고 효과적인 뿌리발달을 촉진시키기 위한 함수율이 51~69%에 달하고, 원활한 산소 공급을 위한 통기의 최적 조건인 31~34%의 공극률을 유지, 딸기재배에 가장 적합하도록 만들어진 배지이고, 해외 컨설팅을 통해 기술력 확산과 브랜드 가치를 상승시키고 있음

- 포르투갈

- 포르투갈에서 개발된 증강현실 기반 온실 관리 시스템은 온실 내 작물 성장 상태를 조기에 진단하고 경보 서비스, 이미지 및 영상정보를 전송하는 기능을 제공한다. 또한 스마트폰을 활용하여 원하는 정보를 선택한 후 해당 작물에 대한 정보를 모니터링 할 수 있음

- 아시아

- 일본

- 일본 Shinshu 대학에서는 작물 모니터링을 위한 Hand Framing을 개발하였는데, 사용자는 Laptop PC를 가방에 넣은 후 카메라가 설치되어 있는 모자를 쓴 상태로 작업을 하고 손에 부착된 AR 마커를 카메라의 촬영 범위 안으로 손을 이동시켜 사진촬영 영역을 지정하면 카메라가 해당 영역을 촬영하는 방식임

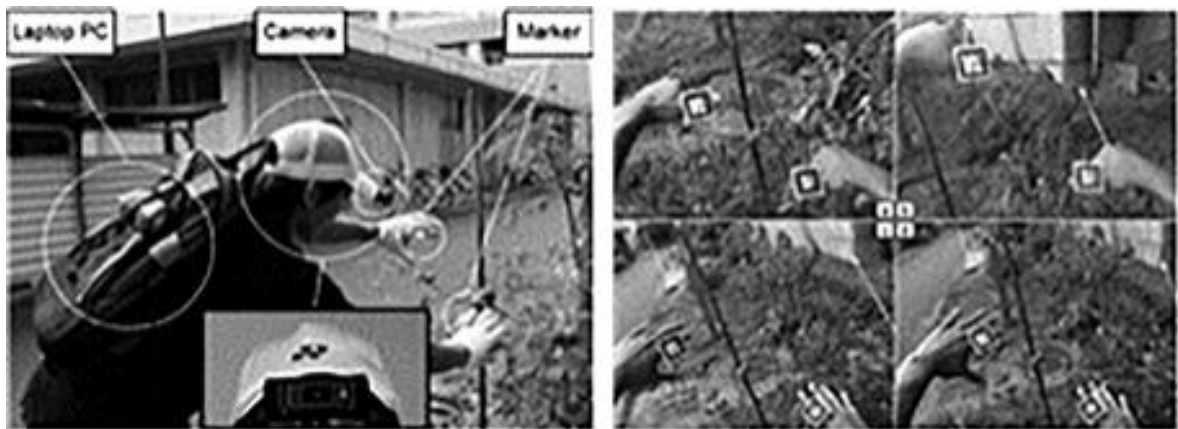


그림 38. Hand Framing

- 일본에서 개발한 농가의 기업적 경영을 지원하는 클라우드 기반 서비스는 SaaS 어플리케이션을 통해 농업법인의 경영관리 효율성·고도화를 지원하고 생산, 작업, 수확, 출하 계획과 실적을 집계 및 분석하여 생산품질의 시각화와 PDCA(Plan-DoCheck-Action)를 효율화함
- 각종 센서 및 장비 등을 통해 축적된 DB를 활용하는 클라우드 서비스를 제공하고 소의 개체정보 및 누적비용, 일일 사육작업 등의 DB화를 통한 고품질 저비용 생산을 촉진 시키며 농업과 ICT 융합을 통해 노지, 시설, 축산 등을 포함한 생산에서 유통·판매에 이르는 통합 경영 서비스를 제공함

2. 국내 기술 현황

가. 국내 종자 및 육묘 기술 현황

- 최근 식량안보, 기후변화, 글로벌화 등 종자산업 관련 환경 트렌드가 변화하고 있지만 국내 종자 시장의 대응은 미흡한 실정이며, 우리나라가 가입한 국제신품종보호동맹(UPOV)이 2012년부터 전면 시행됨에 따라 외국 품종 재배 시 로열티를 지불해야 하기 때문에 재배농가에 경제적 부담이 예상됨
- FTA 국가의 증가로 인한 농업시장의 개방으로 농업 경쟁력 강화가 목전의 이슈가 되었고, 농업경쟁력 강화의 핵심인 종자산업 경쟁력 강화가 시급한 실정임

※ 출처: '14, 노일섭

- 2014년 국내 딸기의 총생산량은 192천톤으로 과채류 생산량 2,391천톤의 8.0%에 해당되며, 생산액은 1조 2천억 과채류의 25%를 차지하는 소득 작물로 소비층이 다양하며 내수 확대가 가능하고 수출 잠재력이 큰 품목임
- '설향'품종 편중재배로 이상기온 등에 따른 수급불안 상존 및 종자개발 투자 절대 부족
- '설향'('05년 육성) 및 '매향'('01년 육성) 2개 품종이 78%를 점유하여 이상기온 및 병해충 발생시 생산량 급감 우려
 - '설향'은 봄철(고온기) 이후 과육이 약해 품질이 크게 저하
 - 수출용 '매향'은 경도가 높지만 수량성이 낮아 수출물량 확보 애로
- 종자개발연구 부족 및 외국개발 신품종 국내출원 증가
 - 종자 R&D투자액: 농진청, 도 기술원 총 5억원/연 (생산액의 0.05%)
 - 외국의 우수한 신품종 출원 증가추세(일본 13건 등 19건)로 향후 로열티 지불 가능성 높음
- 자가육묘 80%수준, 순도저하 및 병 발생으로 생산성 저하
- 구입 육묘에 대한 불신 팽배로 농가에서 육묘생산까지 부담
 - 농가 보급묘 수요량이 연간 약 640백만주이나 80%를 농가 생산
 - 순도저하 및 바이러스등 병발생으로 생산성이 20% 저하
- 우량 보급묘 전문생산 육묘장 및 품질관리시스템 부족
 - 무병주 우량 보급묘를 전문으로 생산하는 육묘장이 절대부족
 - 무병주 생산을 위한 품질관리 미흡으로 병해충 감염, 밀식, 화아분화 기술미숙 등에 따른 품질 및 신뢰성 저하
- 우리나라에서도 최근에 경남을 중심으로 벤치를 사용한 고설식 수경육묘가 확산되고 있는 추세이며, 이에 대한 육묘기술 확립과 표준화가 절대적으로 필요한 실정임
- 유럽은 국제기준의 우량묘 생산 품질인증제(plant passport)를 실시하고 있으나, 우리나라는 원예종묘에 대한 품질인증 기관이나 기준이 없음
 - 딸기 신품종의 순도저하, 혼종, 고유특성 유지 곤란

- 우리나라에서 딸기가 본격적으로 재배되기 시작한 것은 '70년경으로 이 이후로 국내 재배되고 있는 품종의 대다수가 일본으로부터 도입된 품종들이었음
- '04년부터 국내 육성 품종인 “매향”, “설향” 등이 보급되기 시작하여 '05년에 9.2%, '06년 17.9%, '07년 34.9%, '08년 43.0%, '11년 65.5%, '14년 87.0%로 국산 재배품종이 증가하였음

※ 출처: 한국농촌경제연구원, 2014



그림 39. 딸기 국산품종 재배 비율

- 시설딸기는 거의 가운을 하지 않고 재배하고 있으므로 저온단일 조건하에서 대과성이며, 당도와 경도가 높은 시설재배용 품종 육성이 필요하며, 최근에는 친환경농산물에 대한 소비자의 요구가 높아 탄저병이나 흰가루병, 시들음병 등 내병성 품종이 시급함
- 현재 딸기 품종을 육성하는 민간종묘회사는 없고 농촌진흥청 시설원예시험장, 경남농업기술원, 성주과채류시험장, 논산딸기시험장 등 국가 연구기관에서만 딸기 품종을 육성하고 있는 실정임
- 재배종 딸기는 8배체의 영양번식 작물로서 종자의 세대 진전에 오랜 시간이 걸리고 특성 고정 어려움
- 과실 품질, 초형, 수량성, 내병성 등 다양한 육종목표에 부응하는 품종 육성을 위해서는 지속적인 유전자원 평가를 통한 새로운 육종 소재 발굴로 다양한 유전자원의 수집이 필요함
- 육종과정에서 다양한 종이나 유전자원의 이용이 미흡하여 현재 재배되고 있는 품종들은 유전적으로 매우 취약하며, 국내 육성 품종의 재배면적이 증가함에 따라 신 육성 품종의 보호 차원에서 정확히 품종을 구분할 수 있는 방법이 필요함

- 국내육종현황(우리나라에서의 딸기의 전래와 품종 육종)
 - 우리나라에서 딸기가 전래된 경로는 확실치 않으나, 20세기 초 일본으로부터 도입된 것으로 추정되는데, 기록을 보면 '17년에 'Doctor Moral', 'Largest of All', 'Royal Sovereign', '29년에 'Fukuba', '52년에 '행옥'이 '65년에 'Donner'등 많은 품종들이 도입됨
 - '60년대에는 우리나라에서 최초로 육성한 '대학 1호' 품종이 수원 근교에서 널리 재배되었으나 당도가 낮고 착색이 불량하며 공동과의 발생이 많은데다 과실이 쉽게 물러 저장성이나 수송성이 떨어져 '70년대부터는 대부분 다른 품종으로 교체되었고, 이 시기에는 '다나', '춘향', '보교조생', '베니츠루' 등의 품종들이 도입됨으로써 우리나라에 딸기가 정착되기 시작함
 - 우리나라의 딸기 품종 육성은 '70년경 원예시험장(현 국립원예특작과학원 시설원예시험장)에서 본격적으로 시작하여 '수홍'이라는 인기 품종을 육성하기도 하였으며, '94년 논산딸기시험장의 설립과 더불어 '매향', '설향' 등의 우수한 품종들이 육성되기 시작함
 - 딸기는 화아분화와 휴면이라는 독특한 생리적 특성을 가지고 있기 때문에 품종에 따라 재배 방법에 차이가 있고, 작형에 따라 정식시기가 달라지는데, 이는 휴면성 정도와 관련이 매우 높음
 - 축성재배에는 화아분화가 빠르고 휴면이 얇은 품종을 선택해야 조기 수확이 가능하고, 화아분화가 늦은 품종을 축성재배하는 경우 잎과 줄기만 무성하게 자라고 제대로 과실을 수확하지 못하게 되므로, 생산시기에 따른 작형별 적합한 품종의 개발이 지속적으로 진행되고 있음
 - 딸기는 영양번식 작물로서 증식률이 낮고 무단 증식이 쉬워 민간 종묘 회사보다는 국가기관을 중심으로 딸기 품종이 개발되었고, 본격적인 딸기 품종 육성은 '70년대 초반에 농촌진흥청 국립원예특작과학원(구 원예시험장)에서 시작됨
 - 그 중 '85년에 개발된 '수홍'은 탄저병 및 시들음병에 강하면서 수량 및 과실 품질이 우수하여 그 당시 일본에서 도입되어 재배된 품종인 '보교생종'을 대체하여 '90년대 중반까지 널리 재배됨
 - 이후 논산딸기시험장에서 '01년 개발한 '매향'은 수송성 및 품질이 우수하여 신선 딸기 수출의 대부분을 차지하고 있고, '05년에 개발한 '설향'은 흰가루병에 강하고 수량성이 높아 국산 품종 보급 확대와 농가 소득 증진에 큰 기여를 함
 - 농촌진흥청에서 최근 개발한 여름 딸기 '고하' 및 저온에서 생육이 왕성한 '대왕'등도 농가의 재배 확대가 예상됨

표 30. 한국 딸기 재배기술 발달사

구분	주요 재배 품종	작형	재배기술	병해충 제어 기술	시설 · 자제	비고
1900년						딸기의 전래
1917년 ↓	Doctor Moral Langest of all Royal Savereign 등 도입품종					도입의 시대
1965년 ↓	호코와세 Donner				농업용 필름의 보급 대나무 하우스	작기 확대의 시대
1970년 ↓	하루노카 베니츠루 레이코(여흥)	노지조숙 재배		시들음병 (위황병)	철재·연질 필름의 단동형 하우스	
1980년 ↓	노호(여봉) 수홍 (90년대 중반까지)	시설재배 반축성	조직 배양묘의 보급		하우스 보온재배	
1990년 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	치즈타카라 (90년대 말까지) 아키히메(현재까지) 육보(현재까지) 사치노카 (2000년대 초반까지)	축성재배 의전진화	포트육묘의 개발 야냉육묘 화성촉진 기술 전조	탄저병의 발생 종합방제, 천적의 이용기술 개발	온실, 하우스 내 환경 조절	품질 향상의 시대
2000년 ↓ 2010년	매향(현재 계속) 설향(현재 계속) 플라멩고(현재 계속) 수경(현재 계속)	초축성 사계성 품종	양액 및 고설 재배면적 증대	내병성 품종이용 친환경 방제	대형화, 연동화 수출단지화	친화력, 생화력, 수출의 시대

- 현재 딸기의 육종방법은 단교잡(Single cross)에 의한 육종방법(Lopez et al., '04; Lewers et al., '04)이 세계적으로 가장 많이 이용되고 있고, 일부 복교잡(Hisakazu et al., '03; Lopez et al., '05)이나 3계교잡(Ueki et al., '93), 다계교잡(Yoshihiro and kazunori, '05; Minegishiet al., 1994; Finn et al., '04)에 의한 육성방법과 사계성 품종육성에 일부 사용되고 있는 계통 육성방법 및 잡종강세육성법(Bentvelsen et al., '97)등이 사용되고 있음
- 딸기 품종육성에서 가장 중요한 것은 다양한 유전자원을 많이 확보하는 것인데, 미국의 경우 1,490여점(Hummer and strik, '97), 유럽은 18개 연구소에서 2,747품종과 418종의 야생종을 보유(Geibel, '02)하고 있는데 반해 우리나라는 약 230여점을 보유하고 있어 그 유전적 다양성이 매우 한정적임

- 현재 국내에서 딸기 육성을 위해 사용되어지는 육성재료들은 거의 일본에서 유래된 것으로 그 gene-pool이 한정되어 있어 단교잡에 의한 변이의 폭이 좁은 실정
- 유용한 형질 또는 목적하는 형질을 가진 교배친을 많이 화고하는 것이 우수한 품종육성을 위해 필수
- 최근에는 품종 육성 시 생명공학 기법을 활용하기 위하여 탄저병 등 내병성 관련 유용 유전자의 탐색을 시도하고 주요 딸기 품종 구별 분자 표지와 탄저병 검정 기술 등을 일부 정립하였으나 분자 표지 개발 성과가 다소 미흡한 실정

표 31. 국내에서 육종된 딸기 주요 품종

품종명	개발년도	교배조합	적응작형	육성기관
조생홍심	1982	홍학×우스시오	촉성	국립원예작과학원
초동	1985	춘향×팔천대	촉성	
수홍	1986	보교조생×춘향	반촉성	
설홍	1995	수홍×도요노카	촉성	
미홍	1997	도요노카×여홍	촉성	
매향	2001	도치노미네×아키히메	촉성	논산딸기시험장
조홍	2002	여봉×아키히메	촉성	국립원예특작과학원
만향	2003	여봉×아카네고	노지, 억제	논산딸기시험장
설향	2005	아키히메×육보	촉성	
금향	2005	아키히메×NS970516	촉성	
선홍	2005	조홍×매향	촉성	국립원예특작과학원
다홍	2007	사치노카×매향	촉성	
고하	2007	엘란×도입종Y	사계성	고령지농업연구센터
강하	2008	썸머베리×엘란	사계성	
수경	2008	조홍×매향	촉성(수출용)	국립원예특작과학원
감홍	2009	조홍×매향	촉성	
싼타	2009	매향×설향	촉성	성주과채류시험장
다운	2009	아키히메×육보	촉성	
옥매	2010	도요노카×매향	촉성	경남농업기술원
대왕	2010	매향×원교3111호	촉성	국립원예특작과학원
숙향	2012	설향×매향	반촉성	논산딸기시험장
레드벨	2012	금향 우연실생	촉성	성주과채류시험장
담향	2012	아키히메×매향	촉성	담양군농업기술센터
죽향	2012	육보×매향	반촉성	

- 현재까지 농촌진흥청 등 국가 기관에서 육성 된 딸기 품종은 총 20여 품종이며, 최근에는 농촌진흥청 딸기연구사업단을 통하여 연구 협력 업체를 구축하여 역량을 집중한 결과 매년 1~2개의 새로운 품종이 추가로 개발되어 농가에 선보임
- 국내에서는 현재 딸기 품종을 육성하는 민간종묘회사는 없고 농촌진흥청 시설원예시험장, 경남농업기술원, 충남농업기술원 논산딸기시험장 등 국가 연구기관에서만 딸기 품종을 육성하고 있으나 축성재배의 경우 ‘설향’ 품종에 의존도가 높음
- 현재 딸기 품종 육성은 많은 시간과 노력이 소요되기 때문에 민간종묘회사는 없고 국가 연구기관에만 딸기 품종을 육성하고 우리나라의 딸기 품종육성 역사는 일본에 비해 짧고 육종인력도 턱 없이 부족한 형편
- 또한 딸기 재배농가는 아직까지 외국의 품종을 많이 이용하고 있으며, 최근에 육성된 국내 품종에 대한 연구가 많지 않아서 품종의 특성이나 육묘기술이 확립되어 있지 않은 실정
- 지금까지 딸기 육종은 교배친이 한정적이어서 변이가 적고, 내병성은 특별히 뛰어난 저항성 품종이 없는 한계성을 가지고, 전통육종과 상호보완적인 분자표지를 이용한 신품종 개발 및 품종판별 기술 적용이 필요함

○ 우리나라에서 육성된 주요 품종

• 설 향

- 품종특성



- 논산딸기시험장(2005년)
- 장희(모본)×육보(부분)
- 적응작형: 축 성
- 과형 단원추형, 과색 담홍색
- 화아분화 장희와 육보 중간
- 당도 10.5°Bx, 경도 166.3g/φ5mm

- 재배상 유의점

- 육묘기 런너 발생이 많아 런너 솟음 작업 필요
- 육묘기 잿빛곰팡이병 발생-통기성 중요
- 정식기 축성재배는 질소수준을 낮추어 화아분화 균일 유도
 - ▶ 숙기가 늦어지면 무름과 발생
- 과실의 저장성이 낮아 수분조절과 경도증진에 주의
- 고온기 칼슘결핍 증상: 칼슘 엽면 살포(일시적 처방), 양액비료(칼슘10% 이상) 사용, 석회 포화 용액 관주

• 육보(red pearl)

- 품종특성



- 일본 독농가(1993년)
- 아이베리(모본)×도요노카(부분)
- 적응작형: 촉성, 반촉성
- 휴면 얕음, 전조 필요
- 과중형, 당도 11.2 Bx, 경도 186.5 g/φ5mm
- 촉성재배시 전조 필수

- 재배상 유의사항

- 휴면시간이 다소 길고 화아분화가 늦기 때문에 촉성재배시는 전조재배 요망
- 탄저병은 다소 강하나 과실에 흰가루병 발생이 심한 편임
- 과피가 단단하여 저장 및 수송이 좋으나 공동과가 생기거나 각 화방의 정과에 골이 질 수 있음
- 전조를 많이 하게 되면 과번무 되어 약화방 출뢰가 지연 될 우려가 있음

- 설향 품종 편중 재배로 이상 기온 등에 따른 수급 불안 상존, 봄철(고온기) 이후 과육이 약해 품질이 크게 저하

- 설향을 대체할 수 있는 3~4개의 국산품종 개발 시급

- 매향은 경도가 높지만 수량성이 낮아 수출 물량 확보 애로

- 설향을 대체할 수 있는 3~4개의 국산품종 개발 시급

※ 출처: 농림축산식품부, '14

나. 최적 생산 기술 현황

○ 시설의 규모화, 자동화

- 네덜란드의 경우 5~13ha 대규모의 첨단유리온실 내 딸기 수경재배가 실용화되어 있는데 비하여 국내에는 0.08ha(825m²)의 소형 단동 플라스틱하우스를 4~8개 동을 보유하면서 토경재배가 주된 방식임

○ 재배시스템 및 관리기술의 표준화

- 수경재배, 관비재배 기술의 실용화를 위한 자재와 장치 구성, 배지 조성, 비료 및 양액관리 등 관련기술의 표준화 미흡

○ 병해충 종합관리 매뉴얼

- 천적, 화학약제를 교호적으로 사용하는 대다수의 농가를 위한 고시된 약제가 적고, 국내 천적산업도 활성화되고 있지 않고, 수입에 의존하면서 비용부담은 물론 적기 최적 방제가 어려운 상황임

- '97년 국내 천적산업육성정책에 의한 “세실(주)” 선정

- '13년 “세실(주)”를 동부한농(주)에서 인수합병

- '14년 “동부팜한농(주)” 천적사업 중단

- 터널재배와 유사한 소형 단동플라스틱하우스는 자동화가 미흡하여 작업관리 비용 부담이 크고, 부적절한 환경관리로 생산성과 품질의 제한요인이 되고 있음



그림 40. 네덜란드 첨단유리 수경재배(11ha), 국내 소형단동플라스틱 수경재배(0.3ha), 팁번 생리장애에 의한 화방 고사

- 대부분의 시설토경재배 농가는 토양 염류집적이 심화되어, 연작장애로 인한 병해충 증가, 생산성 감소, 품질 저하가 영농 실패의 원인이 되고 있음
- 품종별 최적 정식 시기를 부적합으로 생육 불량, 병해충 피해의 발생이 심화됨
- 시설구조가 취약하고 미기상환경 관리 미흡으로 인한 환경요인 유발성 생리장애 발생
- 특히, 칼슘 흡수장애로 인한 “팁번(tip-burn)” 발생으로 생산성이 저하됨
- 병해충의 교차 감염으로 피해가 급증하고 있으며 딸기전용으로 고시된 농약이나 친환경 방제 매뉴얼 개발이 미흡하고 천적 이용도가 낮아 친환경적 딸기 생산이 곤란함

다. 국내 딸기 가공식품 개발 현황

○ 농산물 가공

- 지역특산품인 딸기, 메론 등 과잉생산에 따른 가격하락이나 부가가치 제고를 위한 가공식품 개발
- 농산물 대량 소비 및 농산물 가격 안정화와 새로운 소득 창출 기대
 - 홍수출하 시기나 과잉생산 시 주재료를 대량 구입하여 저장 가공
 - 생산농가로부터 질 좋은 재료 확보
 - 가격하락방지 및 고품질의 가공제품 생산

○ 고령군 농산물 가공 관련 기술

- 특허등록
 - 딸기잼 제조방법 및 그 딸기잼(STRAWBERRY JAM AND MANUFACTURING METHOD THEREOF)
 - 딸기잼 제조용 가열장치(BOILING APPARATUS FOR MANUFACTURE OF STRAWBERRY JAM)

○ 논산딸기 가공

- 안정적 농가소득 증대를 도모키 위해 농촌여성 소득원 개발사업과 지역특화소득작목 개발
- 딸기한과(쌀8kg+딸기2.5kg), 딸기인절미(쌀8kg+딸기3kg), 딸기쌀강정(쌀8kg+딸기2kg), 딸기고추장(딸기32%+찰 쌀보리30%)을 개발

- 딸기고추장의 경우 고춧가루와 메주에 논산의 특산품인 찰 쌀보리와 딸기를 가미함으로써 맛이 달고 외국음식에 길들여진 청소년들도 부담 없이 즐길 수 있다는 평가
- ‘딸기를 이용한 맛 김’의 경우 맛이 달고 김에 딸기 향 가미 제품화
- 딸기 부가가치 향상과 쌀 소비 확대를 도모
- 전국적으로 딸기재배면적이 증가되면서 딸기 판로개척과 딸기소비를 촉진시키기 위해 딸기를 이용한 가공식품화 추진
- 냉동 딸기의 시장성: 딸기는 생과 형태로는 저장이 매우 어려워 연중 소비를 위해 냉동 딸기로 가공되고 있고, 최근 수요가 증가하면서 딸기 고유의 맛이 유지되며 위생적으로 안전한 냉동딸기가 요구되고 있음

라. 국내 농업-ICT 융복합 기술 현황

- 국내에는 '05년부터 동부정보기술 등에서 RFID/USN 기술을 기반으로 시설원예환경 관리를 위한 다양한 시범사업을 통해 생장 환경을 원격에서 모니터링하고 제어할 수 있는 환경관리시스템이 소개되어 왔으나 대부분이 단기간의 일회성 시범사업이며, 미 검증된 RFID/USN 시스템의 적용으로 인해 호환성이 부족하여 장기적 활용 및 보급을 위한 표준체계 적용, 다양한 작물 적용을 위한 파라미터 도출, 시스템의 효율적·안정적 운영을 위한 매뉴얼 도출 등이 어려워 결과물을 통한 시너지 효과를 만들어내지 못하고 있음
- KT에서 시연한 원격 농업현장 모니터링 및 감시 제어를 위한 Smart Farm 서비스('11.5)는 채소 재배 시설에 각종 센서와 CCTV 등을 설치하고 이를 스마트폰, 스마트패드 등을 이용하여 원격에서 실시간으로 모니터링을 수행하고 지정된 임계치 범위를 초과하는 센서값이 수집되면 사용자에게 알림메시지를 전달하여 환경제어, 이력조회 등을 가능하도록 지원
- 고양시, 용인시, 화성시는 지경부 u-IT 사업으로 화훼 생장환경 관리 시스템 구축시범사업을 통해 보조광원과 각종 센서를 이용하여 화훼 재배 환경을 원격지에서 모니터링하고 각종 제어장치를 임계치 기반으로 제어하는 시스템을 구축하고 인프라를 개선하여 연간 출하 횟수 및 생산량 증가, 유통비 절감 효과 등을 확인하여 적용면적을 확대 중에 있음
- u-IT기반 고품 친환경 특산물 이력관리시스템 구축사업을 통해 유비쿼터스 센서네트워크 기술을 통하여 기상센서, 토양센서로부터 생장환경 데이터를 수집하고 수집된 데이터를 분석하여 최적화된 재배환경을 도출하고 과학적인 영농을 실현
 - 지그비(Zigbee) 무선기술을 이용한 센서노드간 통신을 통하여 신뢰성 있는 데이터 수집
 - 저전력 설계와 알고리즘 적용으로 전원소모를 최소화하여 센서노드의 장시간 사용
 - 기상센서, 토양센서로부터 수집된 데이터를 기반으로 시설자동제어 및 시설원격제어를 통하여 기존 생산지에서 발생한 불필요한 노동력 및 시간을 해소
- IT기반 원예환경 제어시스템 구축 사업을 통해 온실의 내부 온·습도, 외부 강우량·풍향, 양액성분(pH, EC등) 등 작물 재배에 필요한 환경 값을 센서로 실시간 수집하여 보온·환기창을 자동으로 제어

- 생산환경의 최적화 및 생산량 증대를 인공광원 시스템(HID/HPS와 LED)을 이용한 광도 및 일조시간에 따른 광량 증대 시스템 구축
- 생산환경 모니터링 및 제어관련 DB를 안전한 서버에 저장하고 시스템을 구축하여 저장된 DB를 사용자가 원하는 항목을 추출 비교 분석할 수 있는 SQL 접목 자동 보고서 출력 및 저장 시스템을 구축
- 분석결과는 제한된 전문가들과 공유하여 생산자의 재배정보 전달 및 생산자 전략적 의사결정지지
- 시설관리의 자동화에 의해 관리자의 삶의 질 향상과 생산량 20%상승, 농약 사용량 30% 감소의 효과를 누릴 수 있음
- ETRI는 USN 미들웨어 플랫폼 기술을 활용하여, 농업 융합 응용서비스에 적합한플랫폼 기술 개발을 위해 ‘10년부터 시설원예작물의 최적 제어 및 예측 기술을제공할 수 있는 성장관리 플랫폼 기술을 개발
- 고부가가치 원예작물(딸기, 토마토)의 품질향상을 위해 RFID/USN 기술을 융합하여 작물의 성장상태 분석, 관수·광원의 최적 품질 및 성장 이상(질병, 재해)예측·대응의 지능화 처리, 사용자 재배·숙성 업무의 효율화처리를 가능하게 하는 HW 및 SW를 포함하는 농업 IT 융합 기술을 개발하고 있음

※ 출처: 진단예측 및 무인 방제와 시설제어가 가능한 스마트농업 생산 시스템, ‘12

3절 참여기관의 기술개발 현황

1. 딸기 육묘 개발 현황

□ 답 향

- 품종특성



- 담양군농업기술센터(‘12년)
- 장희(모본)×매향(부분)
- 적응작형: 축성
- 휴면 얇고 화아분화 설향보다 빠름
- 당 도 10.8 °Bx, 경도 189.6 g/φ5mm
- 원추형(과형), 복숭아 향

- 재배상 유의사항

- 육묘기 런너 발생이 많아 런너 솟음 작업과 정식 후 액아 제거 작업이 필요함
- 여름철 육묘기 탄저병에 약하므로 반드시 비가림 육묘
- 추위에 약하므로 5℃ 이상 유지(설향, 육묘, 죽향 보다 야간온도 높게 관리)

□ 죽 향

○ 품종특성



- 담양군농업기술센터('12년)
- 육보(모본)×매향(부분)
- 적응작형: 촉성, 반촉성
- 화아분화: 설향과 육보 중간
- 장원추형(과형), 당도 11.2 °Bx, 경도 192.6g/φ5mm
- 당산비와 경도가 좋아 수출용 품종으로 적합

○ 재배상 유의사항

- 휴면시간은 육보 보다 짧으므로 촉성재배시 육보 보다 전조 적게 실시해야 하며 전조를 많이 하게 되면 과번무 되어 화방 출퇴가 지연 될 우려가 있음
- 흰가루병은 육보 보다 강하나 설향에 비하면 약하므로 생육 전반에 방제 철저
- 과피가 단단하여 저장과 수송성 양호, 맛이 좋으나 비대제 처리시 공동과가 생기므로 호르몬제 사용 금지

○ 소득분석

- 딸기 10a당 조수입은 22,979천원이고 소득은 13,979천원
- 딸기 10a당 생산량은 3,477kg이며 평균 도매가격은 kg당 6,609원으로 전국 (4,434kg/kg) 보다 높은 가격을 받고 있음

표 32. 담양딸기 소득량

규모(ha)	생산량(M/T)	조수입(천원/10a)	경영비(천원/10a)	소득(천원/10a)	비고
358	13,611	22,979	9,000	13,979	

표 33. 담양딸기 국내외 경쟁력 비교

구 분		국 내			국 외		
		담양(A)	전남(B)	전국(C)	미국(D)	중국(E)	세계(F)
규 모	면적(ha)	358	755	7,049	23,504	109,100	750,000
	대비(%)	5.1(A/C)	10.7(B/C)	-	30(C/D)	6.5(C/E)	0.9(C/F)
생산량(M/T)		13,611	169,243	232,000	1,270,690	2,330,000	4,068,454

- 재배면적 증가: 6,719('10년) → 6,434ha('12년), 전년대비 5% 감소
- 전국 4대 주산지: 논산(800ha), 밀양(633ha), 진주(390ha), 담양(358ha)

- 우리군 동절기 가락시장 점유율은 28%를 차지하며, 지리적표시체등록 70호 등록, 국제 규격인증(ISO 14001, 9001)획득 및 유지 등 품질관리 철저
- 생산량은 '09년 11,853톤에서 '11년 13,611톤으로 114% 증가됨

□ 봉산와우작목반1 현황

- 규 모: 2,475㎡(비닐온실)
- 재배품종: 담향(825㎡), 죽향(1,650㎡)
- 재배방식: 토양재배
- 육묘방법: 포트육묘
- 정 식

- 방문일시: '15. 1. 28. 15:00
- 작 목 반: 봉산와우작목반1

- 담향: '14년 9월 13일
- 죽향: '14년 10월 5일(9월 25일 채묘, 저온 5℃에서 10일간 처리)
- 보온(가온)시설: 3중 비닐+수막, 영하 5도이하일 때 알콜(7개/1동), 저녁 6시부터 아침 7시
- 생육상황
 - 담향: 1화방 수확종료, 2화방 수확기, 3화방 개화기, 4화방 출퇴기
 - 죽향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 적화작업
 - 담향 3개(1화방)-3(2화방)-3(3화방)-3(화방)
 - 죽향 3(1화방)-3(2화방)
- 전조
 - 담향: 18:00시부터 20(on)-40(off) 6회/1일, 15일간
 - 죽향: 18:00시부터 20(on)-40(off) 6회/1일, 20일간
- 온도관리
 - 개화기(주간 28℃, 야간 8~10℃), 수확기(주간25℃, 야간 6~7℃)
- 출하방법: 개별선별, 서울청과 경매가격(담향 30,000~35,000원/2kg), 죽향 32,000~42,000원/2kg, 백화점(현대, 신세계)

□ 봉산와우작목반2 현황

- 규 모: 2,475㎡(비닐온실)
- 재배품종: 죽향(2,475㎡)
- 재배방식: 토양재배
- 육묘방법: 노지육묘
- 정 식

- 방문일시: '15. 1. 28. 16:00
- 작 목 반: 봉산와우작목반2

- 죽향: '14. 10. 2(9. 28일 채묘, 저온 7℃에서 7일간 처리)

- 보온(가온)시설: 3중 비닐+온수보일러
- 생육상황
 - 죽향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 온도관리: 개화기(주간 28℃, 야간 8℃), 수확기(주간 25℃, 야간 7℃)
- 출하방법: 개별선별, 중앙청과 경매가격(죽향 40,000~45,000원/2kg), 백화점(현대, 신세계)



그림 41. 봉산와우작목반2 개화 현황

□ 봉산와우작목반3 현황

- 규 모: 2,475m²(비닐온실)
- 재배품종: 죽향(1,650m²), 육보(825m²)
- 재배방식: 토양재배
- 육묘방법: 노지육묘
- 정 식
 - 죽향: '14. 10. 5(9. 28일 채묘, 저온 7℃에서 7일간 처리)
 - 육보: '14년 11월 2일
- 보온(가온): 3중 비닐+수막
- 전 조
- 생육상황:
 - 죽향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
 - 육보: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 온도관리: 개화기(주간 야간 8℃), 수확기(주간 야간 6℃)
- 출하방법: 개별선별, 중앙청과 경매가격(죽향 38,000~44,000원/2kg), 백화점(현대, 신세계)

- 방문일시: '15. 1. 28. 16:00
- 작 목 반: 봉산와우작목반3

□ 봉산농협공선

- 규 모: 2,475m²(비닐온실)
- 재배품종: 죽향(1,650m²), 설향(825m²)
- 재배방식: 토양재배
- 육묘방법: 포트육묘

- 방문일시: '15. 1. 28. 16:00
- 작 목 반: 봉산농협공선

○ 정 식

- 죽향: '14. 9. 28(9월 15일 채묘, 저온 3℃에서 13일간 처리)
- 보온(가온): 3중 비닐+수막, 열풍기(7℃ 설정)
- 전 조: 무전조
- 생육상황: 죽향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 온도관리: 개화기(주간 28℃, 야간 8~10℃), 수확기(주간 25℃야간 6~7℃)
- 출하방법: 개별선별, 가락시장(경매), 농협마트

□ 봉산농협공선2

- 규 모: 6,600m²(비닐온실)
- 재배품종: 죽향(1,650m²), 설향(4,950m²),
- 재배방식: 수경재배
- 육묘방법: 노지육묘, 포트육묘

- 방문일시: '15. 1. 28. 17:00
- 작 목 반: 봉산농협공선2

○ 정 식

- 죽향: '14. 9. 26(9. 15일 채묘, 저온 3℃에서 12일간 처리)
- 보온(가온): 3중 비닐+수막, 열풍기
- 생육상황: 죽향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 온도관리: 개화기(주간 28℃ 야간 8~10℃), 수확기(주간 25℃ 야간 8℃)
- 출하방법: 개별선별, 가락시장(경매), 중앙청과, 백화점(현대, 신세계)

□ 월산딸기연합회

- 규 모: 3,300m²(비닐온실)
- 재배품종: 죽향(1,650m²), 설향(1,650m²)
- 재배방식: 토양재배
- 육묘방법: 노지육묘

- 방문일시: '15. 1. 29. 11:00
- 작 목 반: 월산딸기연합회

○ 정 식

- 죽 향: '14년 10월 6일(9. 28일 채묘, 저온 6℃에서 7일간 저온처리)
- 보온(가온): 2중 비닐, 수막, 측면보온(부직포), 열풍기(3℃이하에서 작동)
- 전 조
 - 죽 향: 18:00시부터 15(on)-45(off) 8회/1일
 - 1월 12일부터 8회, 2월 2일 7회 이후 2주일 간격으로 순차적으로 줄임
- 생육상황
 - 죽 향: 1화방 수확기, 2화방 개화기
- 온도관리: 개화기(주간 28℃, 야간 8℃), 수확기(주간 25℃, 야간 5℃)
- 출하방법: 개별선별, 농협공판장(30,000원~34,000원/2kg), 백화점(현대, 신세계)

2. 검출 표준 프로토콜 개발 현황

□ KGCRI 표준 프로토콜 (KGCRI STANDARD PLOTOCOL)

- Detection of Collectotrichum spp. in strawberry using paraquat dichloride.
- Protocol number: KSP-F001
- Version: 1.0
- Drafter: Y.H. Park
- Date: '13. 5. 16
- This report is a confidential document. Please do not printing, photocopying, microfilm, and at else without permission by Korea Greenhouse Crop Research Institute
- Chemical
 - Paraquat dichloride
 - Synonym: 1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride, Gramoxone, Methyl viologen dichloride
- 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

3. 딸기 묘 품질인증 분석 관련 시설 및 방법 컨설팅 현황

□ Candidate plants(C-plant) 시설

- EPPO 기준에 따라 검정하고 Naktuinbouw Horst에서는 C-plant, SEE만 검정 인증함
- 해마다 해외에서 새로운 품종을 10~20개를 보내주는데 이 중에서 선택하여 하나의 품종만을 선택하여 C-plant(후보식물)를 만들
- 런너는 각각 독립된 작은 포트에 심고, 개화금지, 진딧물, 응애 주의
- 개체별 이름과 코드번호 부착, 겨울전에 SEE 육묘장에 전달, -1°C 냉장보관, 1주당 200개의 SE 개체 생산
- 방충망 하우스: 사람출입 제한, 의복 및 신발 교체, 소독, 고용인 교육
- 검정에 사용되는 상토: BVB 상토를 방사선으로 살균 후 사용

표 34. C-Plant 시설

		
<ul style="list-style-type: none"> • C-plant 하우스 개요 - 규모: 약 50평으로 2칸으로 나누어져 있음 - 구조물은 2중 출입문으로 외부 지면에서 빗물에 의해 뒤틀리지 않게 빗물받이 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 외부에서 본 C-plant 하우스 - 망사 출입문(0.4mm) ※ 국내에서는 반석산업 (055-313-4440)에서 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • C-plant 하우스 개요 - 2중 출입문(미닫이문) - 출입제한, 의복 및 신발 교체, 소독, 고용인 교육
		
<ul style="list-style-type: none"> - 출입문 양 가장 자리 틈새에 브러쉬 설치로 벌레나 이물질 반입 방지 	<ul style="list-style-type: none"> • C-plant 육묘 베드 개요 - 평면베드 아래쪽 C-plant를 각 화분에 심어 베드위로 런너 유인(개별 포트)하여 C-plant (후보식물)를 만듦 	<ul style="list-style-type: none"> - 육묘베드 구조 - 런너는 각각 독립된 작은 포트에 심고, 개화금지, 진딧물, 응애 주의
		
<ul style="list-style-type: none"> - C-plant 증식베드 배수 구조 	<ul style="list-style-type: none"> • 독립 화분에 사용되는 상토 - 검정에 사용되는 상토: 상토를 감마선으로 멸균 후 사용(멸균기에 소독해도 무방) 	<ul style="list-style-type: none"> • C-plant 육성을 위한 검정 온실 - 외부 스크린 및 내부 분리된 각 온실 내에 보광 시설됨

		
<ul style="list-style-type: none"> ● 식물체 의뢰시 유지 관리 온실 - 이곳부터 첫 시작이 됨 	<ul style="list-style-type: none"> ● C-plant 육성검정 관리온실(분리 칸막이시설) - 의뢰 식물체 기주식물을 이용한 검정온실 	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이러스 접종 후 기주식물 유지온실 - 폐기 식물체 수거통 (온실 내 비치)
		
<ul style="list-style-type: none"> ● 모주 냉동보관 - 장기보관은 -2°C(2년) 	<ul style="list-style-type: none"> - 인증 라벨 부착 후 보관 	<ul style="list-style-type: none"> ● 딸기 육묘장 보관용

□ SEE 시설

- 독립된 시설로 이중 출입문과 출입 소독 등 외부인 출입통제 시설물임

표 35. SEE 시설

		
<ul style="list-style-type: none"> ● 분리된 온실 - 분리된 복도식 시설 	<ul style="list-style-type: none"> ● 천창 방충망시설 	<ul style="list-style-type: none"> ● 모주에서 오는 번호부여는 계속해서 별도부여 - 각 개체사이 A/B 개체간 50~60cm 간격



- 별도의 기본식물 정식베드
 - 관수는 점적드리퍼 이용 관수
 - 바닥은 라바(화산석 일종 난석류)를 8~10cm 정도 깔고 그 위에 검은색 시트로 피복한다. (완충능력과 배수양호)



- 독립 화분에 정식한 모주
 - 모주분위에 라바(난석류)를 깐다. (곰팡이병균 방제와 보습력 유지 때문)



- 기본식물 증식 시설베드
 - 베드 규격: 폭 1m, 길이 8m (모주정식은 베드 높이 보다 25cm 낮게 한다.)



- 모주는 1주일에 2번 점검한다.
 - 자묘는 사각 포트로 9~12cm 이용
 - ※ 개체별로 개별포트 사용 → SEE



- 각 별도의 점적관수 시설



- 점적관수 시설(관수파이프)



- 온실 출입전 세척기구



- 출입전 신발 등 보관함



- 온실 출입전 신발 소독



- 온실 출입 전에 신발덮개를 신고 출입



- 온실외부 쓰레기 수거물 비치

□ SE 단계

○ Elite system에서 요구하는 SE 단계요[ARTICLE 10]

- SE 단계의 모주는 SEE 모주에서 온거나, SE 증식 모주에서 온거나 모두 1번이상 재 증식을 하면 안되므로 진딧물이 없는 하우스에서 재배되어야 하며, 배수가 잘되고, SE 단계만 존재 하여야 함
- SE 단계의 딸기 모주는 *Longidorus spp*과 *Xiphinema spp* 이 발견되지 않는 하우스가 아닌이상 시작할 수 없으며, ‘Naktuinbouw’ 에 의해 정해진 토양 테스트를 거쳐야만 함
- Naktuinbouw는 *Phytophthora fragariae var. fragariae*와 바이러스 병또는 다른 질병 등에 대한 검사를 할 수 있으며, 만약 질병이 발견 되었을 경우 아랫단계로 격하 되거나 인증을 취소 가능
- SE 단계에서 직접 만들어내 SE 단계도 위의 것을 준수하여야 함
- SE 인증을 받기 위해서는 병들에 대하여 안정성을 가져야 함





○ 바이러스 검정

- 열처리에 의한 비활성화
 - 열처리에 의한 바이러스 비활성화: 37°C(전조 58W 12개 형광등으로 16시간)

표 36. SE 시설

		
<ul style="list-style-type: none"> ● 열처리 생육상(Chamber) - 별도의 분리된 시설에서 각각 처리 	<ul style="list-style-type: none"> ● 열처리 시설 내 형광램프 - 전조 58W 12개 형광등으로 16시간 	<ul style="list-style-type: none"> ● 열처리 개요 - 바이러스에 감염된 모주에서 바이러스프리 자묘 채취하는 방법 - 감염된 모주는 처음에는 25°C에서 약 1주일 향온 한 다음 37°C에서 향온 관리 (비활성화 되면서 자묘는 안전함) → C-plant로 활용함
		
<ul style="list-style-type: none"> ● 열처리 생육상(Chamber) 내 배수시설 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생육상에서 화분 밑에 쟁반을 놓는다. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생육상 내에서 ‘ㄷ’ 자형으로 배치

		
● 습도 유지를 위해서 부직포 깐다.	● 처리기간 중 잎이 노랗게 된다.	● 처리기간 중 관리

			
● 삼목용 소독 배지	● 열처리한 모주에서 채취한 런너는 작은 성장점을 이용(50% 전개 된 것)	● 열처리한 모주에서 채취한 삼목 형태	● 온실 내에서 멀칭

○ Indicator 식물

표 37. Indicator 식물

		
● 생육상에서 관리	● 생육상에서 온도관리 20℃	● 온실 내에서 관리
		
● 온실 내에서 상토에 심어 증식	● 온실 내에서 관리	● 증식방법 - 본엽 3매시 채취



• 자묘 채취



• 육묘트레이 준비(50구)
- 지피포트 4x4cm 이용



• 개별지피 포트에 삽목



• 삽목한 모습



• 활착한 모습



• 활착 후 육묘



• 검정용 육묘 상태



• 지표식물 이용시 검정시 개별 포트 이용



• 열처리한 모주에서 채취한 삽목 형태 (50% 전개 된 것)



• 열처리한 모주에서 채취한 런너는 작은 성장점을 이용(50% 전개 된 것)
- 처음 10주에서 5주는 냉장보관, 나머지 5주는 유리온실에서 5주(가장 좋은 3주만 처리)



• 생육상에서 명아주 파종



• 발아 후 50구 트레이에 가식



● 트레이에서 육묘



● 트레이에서 접종용은 한 개씩 사용

○ 지표식물

- 기주(지표)식물 접목에 의한 바이러스 검정방법 및 접목 실습
- Indicator 식물을 통한 바이러스 감염검정
 - Indicator 식물(*Fragaria vesca* UC5, UC12, EMC, Apinum)에 접목을 통하여 확인

표 38. 분양 받은 indicator plant와 target organism

Race	Number	Target organism	Method
<i>Fragaria vesca</i> 'Alpine'	OSP 417	SMYEAV,SVBV	Grafting
<i>Fragaria vesca</i> 'Baron Sol'	OSP 322	<i>phytophthora fragariae</i>	Duncan
<i>Fragaria</i> UC 5	95-0004	SPMYEV, Strawberry latent C virus	Grafting
<i>Fragaria</i> UC 12	94-0037	SPMYEV	Grafting
<i>Fragaria</i> UC EMC	94-0026	Strawberry latent C virus	Grafting
<i>Chenopodium quinoa</i>	OSP 409	Nematode borne viruses	Inoculation








표 39. 지표식물 바이러스 판정

바이러스명	지표식물 반응			
	UC 5	UC 12	EMC	Apinum
SCV	+			
SMoV	+			
SMYEV	+			
SVBV	+	+		








• 접목 접종법

- 준비물: 야생형 딸기(UC 5, UC 12, EMC, Apinum), 면도칼, 테이프

표 40. 지표식물 접목 접종 방법

			
<ul style="list-style-type: none"> 검정하고자하는 식물 (딸기)를 준비 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 검정식물을 채집할 봉투에 라벨링 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 1주당 3개의 잎을 채 집한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 비닐봉지에 넣는다.
			
<ul style="list-style-type: none"> 각각 라벨링한 봉지 	<ul style="list-style-type: none"> 화분위에 샘플링한 봉지 	<ul style="list-style-type: none"> 샘플링한 봉지를 한 곳에 모아서 운반 	<ul style="list-style-type: none"> 검정하고자 하는 라벨작성
			
<ul style="list-style-type: none"> 시료명과 야생딸기를 라벨링 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 접수 채집통(25mm PVC 파이프)이용 <ul style="list-style-type: none"> - 아크릴판에 30개(5열×6개) 파이프를 10cm 길이로 자른 다음 15cm간격으로 접착제를 바른다. ※ 25mm PVC 파이프고정을 위해 32mm PVC 파이프로 끼워 고정 	<ul style="list-style-type: none"> 접수 채집통에 라벨을 붙고 접수가 마르지 않게 물을 채운다. 	<ul style="list-style-type: none"> 접목하고자 하는 검사 잎을 절개한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> 라벨링한 것을 미리 준비한 접수통에 둔다. 	<ul style="list-style-type: none"> 면도칼로 소엽 가장 옆 2개 절단한다. <ul style="list-style-type: none"> - 손가락(검지와 중지사이에 끼워서)고정한 다음 소엽만 남김 	<ul style="list-style-type: none"> 면도칼로 반대편 소엽제거를 제거한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 소엽제거시 잎 잡는 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 손가락으로 끼워 양쪽으로 밀어내는 잡는다.

			
<ul style="list-style-type: none"> • 소엽 제거 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 면도칼로 몸(가슴)방향으로 해서 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • 소엽을 3/5정도 절단한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접수는 3엽 중 양쪽 앞은 잘라내고 가운데 앞은 3/5정도 잘라냄 <ul style="list-style-type: none"> - 접수를 조제한 후 엽을 제거해도 무방 	<ul style="list-style-type: none"> • 앞 절반을 잘라내고 접수통에 꽂는다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 접목부위의 절개방법 <ul style="list-style-type: none"> - 앞을 검지와 중지사이에 끼우고 엽병은 엄지와 약지사이에 고정함 	<ul style="list-style-type: none"> • 면도칼로 엽병 가장자리를 얇게 절개한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 면도칼로 약 1cm정도 절개한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 같은 방법으로 반대 방향을 1cm정도 절개한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 절개한 면을 빼기모양으로 절단한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접수의 빼기모양 	<ul style="list-style-type: none"> • 접목하기 전 완성된 접수 형태 	<ul style="list-style-type: none"> • 대목(야생형 딸기)의 앞제거 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 제거하고자 하는 가운데 소엽은 엄지와 약지로 고정하고, 나머지 가장자리 소엽 2엽은 검지와 약지사이에 끼워 고정함
			
<ul style="list-style-type: none"> • 대목으로 선택한 가운데 소엽을 제거한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 엽병을 가운데를 약 1cm 정도 절개한다. <ul style="list-style-type: none"> - 접수보다 약간 짧게 하여야 접수 고정이 쉽다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 완성된 대목의 절개 형태 	<ul style="list-style-type: none"> • 접목 테이프는 말 발목보호대를 사용하고 있음(폭 0.6mm 정도로 잘라서 사용) 

			
<ul style="list-style-type: none"> • 절개된 대목에 하단에 미리 테이프를 한번 감아둔다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 절개된 대목에 접수를 넣고 테이프를 당기면서 감아준다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접수와 대목을 단단히 테이프로 감는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접목이 완성된 형태
 <ul style="list-style-type: none"> • 접목이 끝나면 활착실로 바로 옮긴다. - 활착실 조건: 온도 20°C 습도 85% 광 16시간(450Lux), 기간 5~10일 ※ 생육상 시설은 Indicator 식물 증식과 같음 	 <ul style="list-style-type: none"> • 활착여부를 확인한 후에 활착한 것은 활착실 하단에서 2일 정도 더 두었다가 외부테스트 온실로 옮긴다. 	 <ul style="list-style-type: none"> • 외부테스트 온실에서 바이러스 발병을 확인한다. 	

○ 기주식물(명아주) 즙액 접종법























- 기주식물(Chenopodium quinoa 명아주, 접종에 의한 선충감염 바이러스 검정 방법)
 - 방법: 파종 후 1개월 명아주 5~6엽 전개시 접종(인산 버퍼 용액)
- 기주식물이용(명아주) 4~6주 소요, 딸기는 4주 정식
 - 바이러스 검정은 주로 PCR기기 검정보다 검정이 용이한 기주 식물을 이용함
- 준비물
 - 카보렌덤, 막자사발, 면봉(손가락장갑), 바이러스 접종용 버퍼(0.02M buffer)

표 41. 기주식물 즙액 접종법






바이러스명	ArMV	RpRSV	SLRSV	TBRV
흰명아주	+	+	+	+

표 42. 기주식물 즙액 접종 방법

			
<ul style="list-style-type: none"> • 검정하고자하는 식물(딸기)을 준비한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 검정하고자하는 딸기에서 앞가운데 소엽 1/2)을 채집 - 3주×1곳 = 3개 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료를 비닐봉투에 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 뿌리는 가급적 잔뿌리를 선택한다. - 밑부분 3주×2곳 = 6개

			
<ul style="list-style-type: none"> • 뿌리를 비닐봉투에 넣는다. - 채집한 뿌리는 한곳으로 합친다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 채집한 시료봉투 <ul style="list-style-type: none"> - 시료봉투 번호기입 (P-1, P-2, P-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료를 세척하기 위해 용기에 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 앞은 분리한 다음 뿌리만 준비한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 수도물에 씻는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 배지가 묻지 않도록 뿌리만 남긴다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 최종 세척한 뿌리는 물기를 없앤다. (가볍게 물기를 없앤다) 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료봉투를 준비한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 시료봉투안에 뿌리와 함께 앞을 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자저울을 준비한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 저울로 시료봉투 무게를 측정한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료봉투 측정후에 재 측정 한다(0점 조정).
			
<ul style="list-style-type: none"> • 시료와 함께 측정한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 버퍼용액을 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 접종용 버퍼용액을 시료봉투에 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무게를 측정하여 5~8배의 0.02M PBS buffer를 넣고 유발 또는 시료봉투에서 마쇄한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 시료봉투 표면을 마쇄하기 위해 뿌리를 한곳에 모은다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 마쇄봉과 준비물 	<ul style="list-style-type: none"> • 마쇄봉으로 가볍게 문지른다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료봉투 표면을 마쇄하여 즙액을 낸다.

			
<ul style="list-style-type: none"> • 즙액을 막사발에 찐다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 즙액은 막사발에 둔다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료번호(식물체 P-1, P-2, P-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • 즙액 접종 준비를 위해 종이를 테이블 위에 깎는다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 준비된 화분 위에 놓을 종이를 깎는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 라벨링하기전 명아주 화분진열 	<ul style="list-style-type: none"> • 라벨링한 명아주 화분진열 	<ul style="list-style-type: none"> • 명아주 앞에 카보랜덤을 뿌린다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 손바닥 안쪽으로 해서 앞 표면에 고르게 뿌린다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 앞에 카보랜덤이 뿌려진 상태 	<ul style="list-style-type: none"> • 즙액접종을 위해 손가락 장갑을 낀다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 준비된 막사발에 있는 즙액
			
<ul style="list-style-type: none"> • 손가락에 장갑을 끼고 즙액을 부드럽게 문질러서 접종한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 준비된 막사발에 있는 즙액을 문혀서 가볍게 명아주 앞에 문지른다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 즙액접종이 끝나면 이동 운반기구로 옮긴다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 즙액 접종후 재정리한다.
			
<ul style="list-style-type: none"> • 접종한 명아주는 온실로 바로 이동한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 온실로 이동한 다음 지지대를 꽂는다. - 지지대 길이 약 50cm 정도의 길이 	<ul style="list-style-type: none"> • 온실안에 이동한 다음 접종 즉시 카보랜덤과 접종액을 수돗물로 씻어낸다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접종 즉시 카보랜덤과 접종액을 수돗물이나 증류수로 씻어낸다.

			
<ul style="list-style-type: none"> • 온실 내에 진열한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 접종된 명아주를 3~4일후부터 병징을 관찰한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 명아주는 고리(링)를 이용하여 지지한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 양성병징은 퇴록반점으로 관찰한다.

○ Virus 접종용 Buffer(0.02M)[0.02M pH 7.0으로 희석해서 지표식물에 virus 접종]

- A: NaH₂PO₄ (Solution of monobasic Sodium Phosphate): 27.8g/L
or NaH₂PO₄·2H₂O: 31.2g/L
- B: Na₂HPO₄·7H₂O(Solution of dibasic Sodium Phosphate): 53.4g/L
or Na₂HPO₄·12H₂O: 71.7g/L

표 43. 접종용 Buffer List

[단위: ml, A + B = 100]

A	B	pH	A	B	pH
93.5	6.5	5.7	45.0	55.0	6.9
92.0	8.0	5.8	39.0	61.0	7.0
90.0	10.0	5.9	33.0	67.0	7.1
87.7	12.3	6.0	28.0	72.0	7.2
85.0	15.0	6.1	23.0	77.0	7.3
81.5	18.5	6.2	19.0	81.0	7.4
77.5	22.5	6.3	16.0	84.0	7.5
73.5	26.5	6.4	13.0	87.0	7.6
68.5	31.5	6.5	10.5	89.5	7.7
62.5	37.5	6.6	8.5	91.5	7.8
56.5	43.5	6.7	7.0	93.0	7.9
51.0	49.0	6.8	5.3	94.7	7.8

* 주: B용액에 A용액을 첨가하면서 pH를 맞춤[인산완충액(PBS buffer)은 tablet로 판매됨]

○ Duncan test(*Phytophthora fragariae* 검사를 위한 방법)

- Duncan에 의해 개발된 방법
 - Duncan, J.M; Fordyce, W.; Harper, P.C; Rankin, P.A. (1986) Eliminating red core (*Phytophthora fragariae*) from Scottish certified stock strawberries. Research and Development in Agriculture 3, 43-46
- 방법
 - 식물체 3주를 각 뿌리부분의 배지와 뿌리부분(뿌리위주) 각 2곳 채취하여, 한봉지에 혼합하고 각각 3주를 같은 방법으로 하여 혼합한 것을 먼저 검정한 다음 오염되었을 경우 각 Plant 1, 2, 3을 검정

- 딸기 뿌리가 포함된 토양을 indicator plant인 Baron Solemancher(*Fragaria vesca*)와 함께 감마선 처리된 토양으로 정식하고, 정식 후 13℃를 유지하면서 6주간 관찰

표 44. Ducan *Phytophthora fragariae* 검사 방법

			
<ul style="list-style-type: none"> • 검정하고자 하는 식물체 3주를 준비한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 식물체 잎을 채취할 때는 반드시 고무장갑을 끼고 작업한다. ※ 식물체 핸드링시에는 고무장갑을 새것으로 사용한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 식물체 화분을 가볍게 흔들어서 뺐다. 	
			
<ul style="list-style-type: none"> • 화분을 뒤로 엎어 뿌리를 가장자리에서 채취한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 식물체 뿌리를 가장자리 2곳에서 채취한 다음 미리 준비한 비닐봉지에 넣는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 시료는 엄지와 검지, 약지를 이용하여 가볍게 움켜준 상태에서 뿌리를 뜯어낸다. 	
			
<ul style="list-style-type: none"> • 채취한 시료 봉투와 테스트 용지 	<ul style="list-style-type: none"> • 식물체 감염사진 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>phytophthora fragariae</i> 감염줄기 	
			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>phytophthora fragariae</i> 감염뿌리 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>phytophthora fragariae</i> 감염포장 	<ul style="list-style-type: none"> • 13℃에서 6주간 관찰 	<ul style="list-style-type: none"> • 증상이 나타난 indicator plant

○ Cook test(Colletotrichum spp. 탄저병, 일명 그라목손테스트)

• Cook에 의해 Colletotrichum acutatum 감염주 확인을 위해 개발된 방법

- Cook, R.T.A. '93 Strawberry black spot caused by Colletotrichum acutatum. In: Plant health and the European single market. BCPC Monograph No. 54 (Ed. by Ebbels, D.), pp. 301-304. BCPC, Farnham, UK



• 방법

- 식물체 주당 엽병기부까지 3엽 채취한 다음 침지

- 엽 하나를 남기고 엽병을 정리 후 엽병을 paraquat 처리후 페트리디쉬에 옮긴 후 일주일간 관찰한 후 핑크색 병반의 발생 유무를 확인

* 딸기역병, 탄저병, 바이러스 검정은 동시에 이루어지지 않고 단계별로 점검하여 Candidate plants로 이동(품종당 × 4주 = 12주)

표 45. Cook 탄저병 검정 방법

		
<p>• 검정 식물체를 준비한다. - 3개의 Plant</p>	<p>• 3개 식물체에서 각각 3개의 잎 샘플링 ※ 생육이 좋은 것은 1개 더 추가 10개</p>	<p>• 샘플링할 때는 고무장갑을 끼고 한다.</p>
		
<p>• 샘플링한 엽병(줄기)은 기부까지 채취</p>	<p>• 엽은 제거하고 엽병만 이용한다.</p>	<p>• 엽은 한번에 엽과 엽병을 손으로 자름</p>
		
<p>• 샘플링한 엽병</p>	<p>• 그라목손액을 준비한다.</p>	<p>• 침지한 샘플링한 것은 페트리디쉬에 여과지를 깔고 그 위에 샘플을 넣고 페트리디쉬 뚜껑을 덮고 25°C 항온에서 7일간 둔다.</p>

		
<ul style="list-style-type: none"> • 확대경으로 검경한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 포장에서 탄저병 감염주의 상태 - 엽병이 붉은색을 띤다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 감염주는 엽병이 진한 붉은색을 띤다.

○ 딸기 잎응애 검사

• 방법

- 응애는 확대경이나 실체현미경을 통하여 엽 뒷면을 체크한다.

표 46. 딸기 잎응애 검사 방법

		
<ul style="list-style-type: none"> • 샘플수 3개 식물체에 2개씩 샘플링 - 시료 3×2= 6개 	<ul style="list-style-type: none"> • 샘플링 할 때는 전개되지 않은 어린잎을 채취한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 응애 관찰을 위한 어린잎
		
<ul style="list-style-type: none"> • 샘플링한 잎은 비닐봉투에 넣는다. - 방법: 여름에는 검경 4시간 전에 상온에 두어 응애가 활성화된후에 검경 	<ul style="list-style-type: none"> • 어린잎에 발생한 응애 성충과 알 	<ul style="list-style-type: none"> • 응애가 발생한 딸기 잎 표면

○ 선충(Nematode testing)

- 뿌리와 토양에서 nematode 추출방법 및 sample 검사
 - 한국에서 가지고 온 샘플 중 한국온실작물연구소(5번하우스-토경)에서 채취한 샘플에서 상당량의 nematode 발견 - 토양 소독 필요성 대두

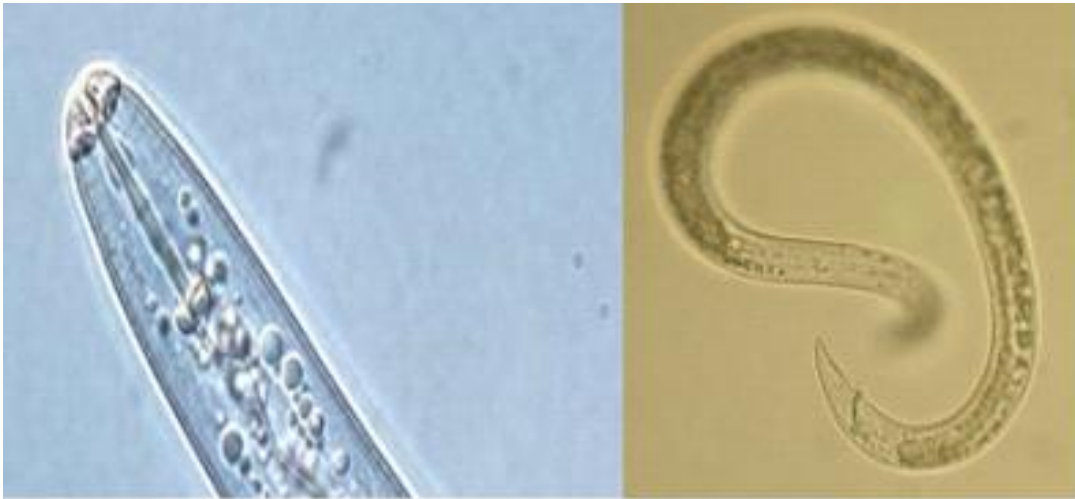


그림 42. 뿌리와 토양에서의 추출 검사

- 분석결과: 한국온실작물연구소의 샘플에서 선충인 *Pratylenchus vulnus*가 다량으로 검출

Pathogen	JARES			KGCRI				
	1	2	3	1	2	3	4	5
<i>Alternaria</i> sp.	x							x
<i>Cylindrocarpon</i> sp.							x	
<i>Fusarium</i> sp.	x	x	x	x	x		x	x
<i>Penicillium</i> sp.	x	x	x		x			
<i>Aspergillus niger</i>	x	x			x		x	
<i>Pythium</i> sp.						x	x	
<i>Cladosporium</i> sp.		x	x	x				x
<i>Botrytis</i> sp.				x				
<i>Pratylenchus vulnus</i>				338		730	88	6
<i>Meloidogyne hapla</i>					1			
<i>Rhizoctonia</i> sp.					x			
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>						x		

그림 43. 한국온실작물연구소의 샘플 검증 결과

○ KGCRI(한국온실작물연구소)의 바이러스 검사법과 Narktuwinbouw의 검사법의 비교

- KGCRI에서 바이러스 검사시 positive control이 존재하지 않기 때문에 protocol이 잘 작동되는지 확인
- KGCRI의 바이러스 검정법과 Narktuwinbouw의 검정법 차이는 RNA extraction buffer 및 house keeping gene 발현 확인 과정이 개별진행(KGCRI)과 동시 진행 (Narktuwinbouw) 차이 이과정을 KGCRI 바이러스 검정법에 접목하여 ver2의protocol 작성 (부록2)

- KGCRl 바이러스 검정법 확인

- 각 바이러스별 positive control의 band를 확인할 수 있어 KGCRl의 바이러스 검정법의 안정성을 확인함
- 단 SCV에서의 band 가 확인되지 않았는데 이는 positive control로 사용된 식물체가 바이러스에 감염되지 않았다고 판명되어졌고 이는 positive RNA control에서 명확한 band를 확인하였기 때문임

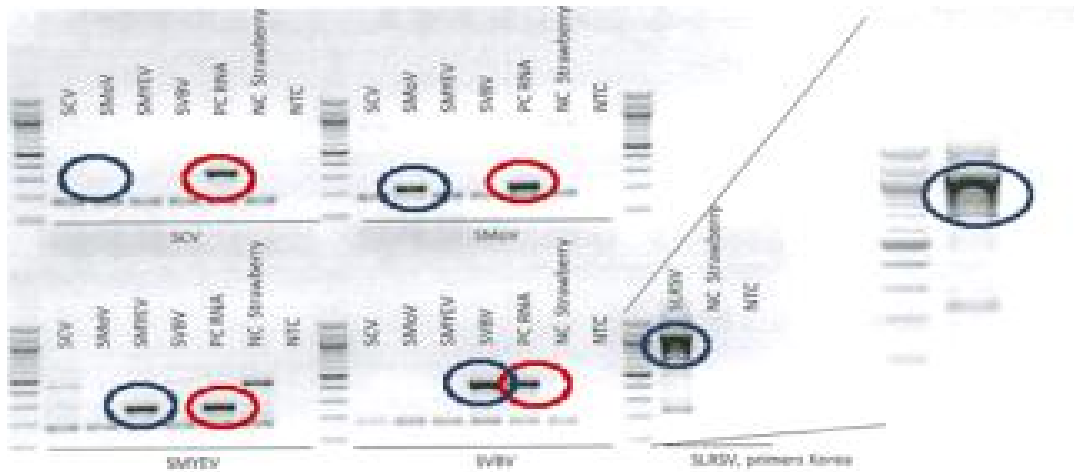


그림 44. 바이러스 검정법

- KGCRl 방법과 Narktuwinbouw 방법의 비교

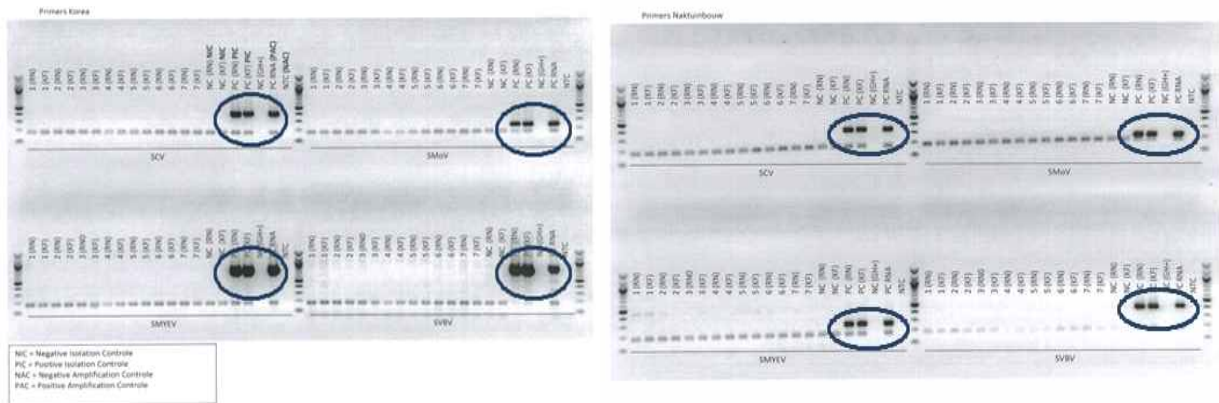


그림 45. KGCRl 방법과 Narktuwinbouw 방법의 검정 방법 비교

표 47. 한국의 딸기에서 주로 발생하는 병

병명	병원체	발생 정도	KGCRI 검출 protocol 유무
바이러스병	<i>Alfalfa mosaic virus</i>	소	O
바이러스병	<i>Strawberry crinkle virus</i>	소	O
얼룩무늬병	<i>Strawberry mild yellow edge virus</i>	소	O
검은무늬병	<i>Alternaria alternata</i>	소	X
열매썩음병	<i>Alternaria tenuissima</i>	소	X
재빛곰팡이병	<i>Botrytis cinerea</i>	심	X
겉무늬병	<i>Dendrophoma obscurans, Phyllostica fragariae</i>	중	X
앞마름병	<i>Dipocarpon earlianum</i>	중	X
탄저병	<i>Glomerella cingulate</i>	심	△
뱀눈무늬병	<i>Mycosphaerella fragariae</i>	심	X
흰무늬병	<i>Septoria fragariae</i>	소	X
흰가루병	<i>Sphaerotheca aphans</i>	심	X
그을음병	<i>Cladosporium herbarum</i>	소	X
점균병	<i>Diachea leucopoda, Physarium sp.</i>	소	X
시들음병	<i>Fusarium oxysporum f. sp. fragariae</i>	중	X
뿌리썩음병	<i>Fusarium sp. Pythium sp. Cylindrocarpon desttuctans</i>	소	X
역병	<i>Phytophthora cactorum, P. nicotianae</i>	심	△
눈마름병	<i>Rhizoctonia fragariae, Rhizoctonia solani</i>	중	X
균핵병	<i>Sclerotinia sclerotium</i>	소	X
흰비단병	<i>Sclerotium rolfsii</i>	소	X
무름병	<i>Rhizopus nigricans</i>	소	X

Appendix I: Workflow evaluation of strawberry plants for diseases.

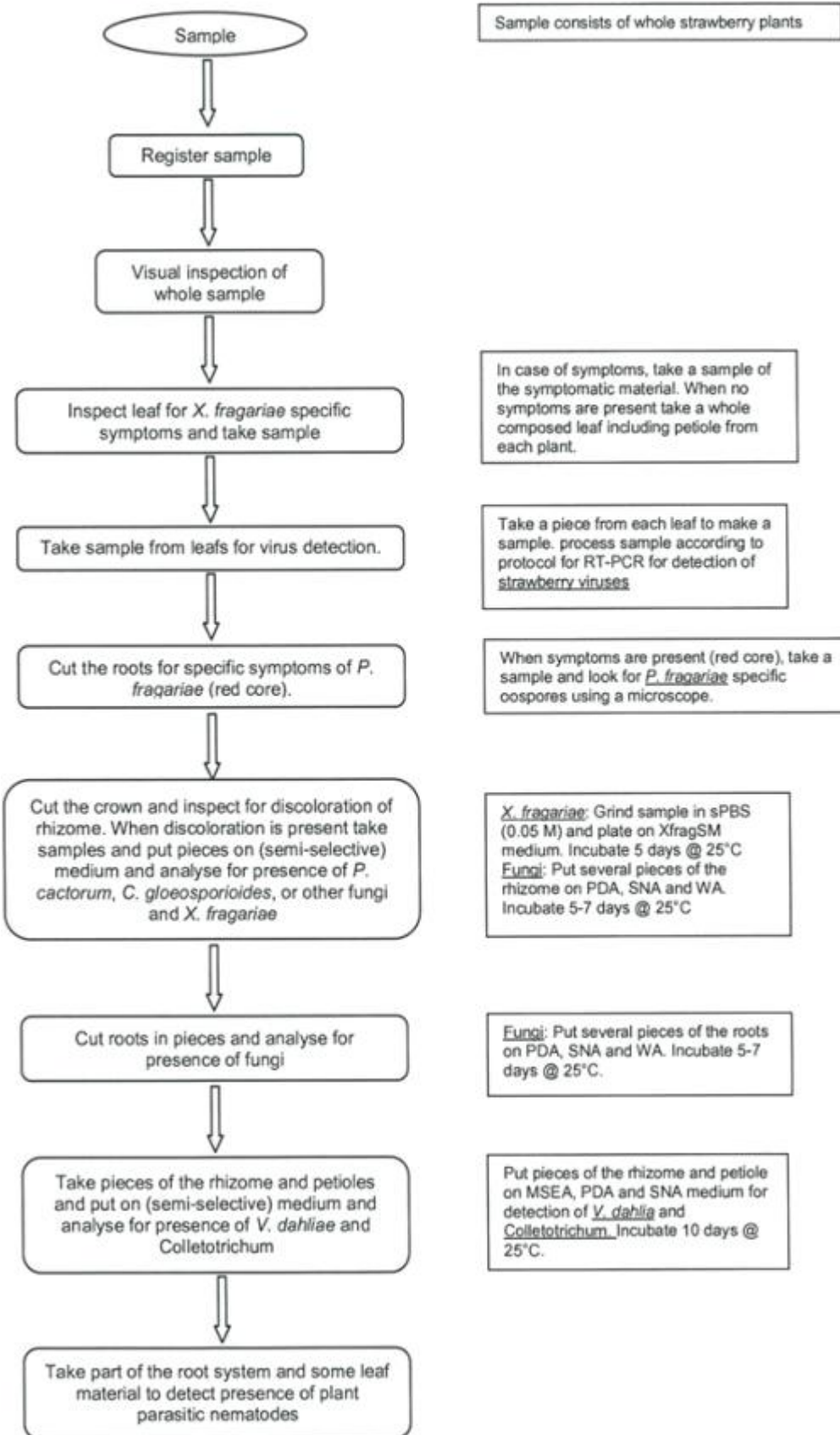


그림 46. Narktuwinbouw에서 딸기 병 검사의 흐름도

4. 딸기 신품종 조기보급 현황 및 농가지원 기술 현황

- 딸기 신품종 명품화 생산단지 육성: 20농가, 20ha('13)→200농가, 70ha('14)
 - 지역특성에 알맞은 품종육성 및 보급으로 최고품질의 명성 유지
 - 국내육성 신품종 조기보급을 위한 안정생산 기술개발



그림 47. 신품종 현장적응시험, 신품종 재배특성 컨설팅

- 딸기 신품종 안정생산 기술 교육 및 세미나 개최
 - 딸기 신품종 안정생산 기술 교육 및 신품종 세미나: 20회, 600명
 - 딸기 신품종 전국 단위 평가회 개최(2013. 3. 15): 200명
- 서울시농수산물공사 공영도매시장 출하
 - 출하량: 200톤/년
 - 출하처: 서울청과, 중앙청과
 - 출하가격: 특품 2kg 기준 18,000~52,000원
 - 경매최고가격 기록: 52,000원/2kg, 특품(2014. 5. 3)
- 최고 품질의 딸기 육성
 - 딸기 신품종 기본묘관리 및 원원묘 생산
 - 무병묘 생산을 위한 성장점 배양
 - 품종: 죽향, 담향
 - 배지: 성장점배양 배지: MS + 3% sucrose + 0.8% agar
 - 방법: 성장점(엽원기 하나 붙임)을 적출하여 배지에 치상 → 1개월 경과하여 신초가 보이면 계대배양실시(신초길이 5mm) → 계대배양(1-2개월마다, 순화까지 2~3회) → 순화(폐쇄형육묘시스템, 1개월) → 온실에 정식
 - 기본묘 생산: 온실순화묘 정식→런너 증식→자묘육묘→냉동저장→원원묘 모주로 사용
 - 원원묘 생산: 기본묘정식→런너 증식→자묘육묘→냉동저장→원묘생산조합 공급
- 담양 육성 딸기 신품종 '담향', '죽향'의 우수성 소비자 홍보
 - 담양 육성 딸기 신품종 홍보 동영상 제작: 1건(2012)

- 신제품 우수성 홍보(방송, 신문보도 등): 120회
- 딸기 분야 전국 소비자 대상 이름 공모: 800건
- 딸기 신제품 백화점 페스티벌 개최: 2회(2013, 2014)
- 한국딸기연구회, 한국전문지도연구회 발표: 2회, 700명
- 2014 호주 국제원예학회 죽향 품종특성 소개: '14. 8월



그림 48. 죽향 공영도매시장 경매, '14 죽향딸기 페스티벌

□ 딸기 우량묘 생산 기술



그림 49. 노지 고설벤치 육묘 실증 시험

- 죽향 품종 화아분화 촉진 기술
 - 인산가리(KH_2PO_4) 5mM 2회(8월 1일, 8월 10일) 엽면살포시 초장이 23.8cm로 무처리(24.5cm)에 비해 작고, 관부직경은 8.2mm로 무처리(7.6mm)에 비하여 큼
 - 정식 40일 후 제1화방 출퇴율은 인산가리 시용구가 84.6%로 무처리(80.2%)보다 높음

표 48. 인산가리 엽면시비에 따른 육묘 생육 상황

처리내용	초 장 (cm)	엽 수 (매/주)	엽병장 (cm)	엽면적 (cm^2 /주)	관부직경 (mm)
인산가리 (KH_2PO_4)	23.8	3.7	16.2	123.9	8.2
대조(무처리)	24.5	3.5	16.5	129.7	7.6

* 주: 정식일 '12. 9. 18

□ 딸기 신품종 안정생산을 위한 현장애로기술 개발 및 기술

○ 신품종 정식 시기별 수량 및 품질 특성 비교

- 담양지역에서 담향 품종 정식 적기는 9월 15일이며 9월 23일 이후에는 수량이 떨어지고, 죽향 품종의 경우 9월24일 이후 수량 감소, 정식 시기별 품질 등 추가연구 필요

※ 출처: 생육조사 '13. 11. 21(농업기술센터)

표 49. 딸기 신품종 ‘담향’품종의 정식 시기별 수량성 비교

정식일 (월. 일)		상품수량(g/주)						
		12월	1월	2월	3월	4월	5월	합계
담향	9. 9	33.7	51.8	78.5	71.3	46.3	48.7	330.3
	9. 16	36.0	59.4	64.0	73.7	42.8	47.3	323.2
	9. 23	31.5	54.2	62.0	73.1	49.2	43.9	282.4
	9. 30	29.9	27.6	73.2	58.7	71.0	25.3	285.7
설향	9. 16	35.8	44.3	69.7	55.1	72.2	53.3	330.4

표 50. 죽향 품종의 정식 시기별 수량 비교

정식일 (월. 일)		상품수량(g/주)					
		1월	2월	3월	4월	5월	합계
죽향	9. 10	18.8	64.9	99.7	127.1	80.7	391.2
	9. 17	11.6	62.9	94.1	130.9	78.4	377.9
	9. 24	9.2	49.8	92.3	142.5	79.3	373.1
	9. 31	6.7	34.7	86.2	130.5	76.3	334.4
육보	9. 24	9.7	67.2	83.5	132.9	62.0	355.3

표 51. 죽향 품종의 정식 시기별 과실 당도, 산도, 당산비의 변화

정식일 (월.일)		1월			2월			3월			4월			5월		
		당도 (°BX)	산도 (%)	당산비 (%)	당도 (°BX)	산도 (%)	당산비 (%)	당도 (°BX)	산도 (%)	당산비 (%)	당도 (°BX)	산도 (%)	당산비 (%)	당도 (°BX)	산도 (%)	당산비 (%)
죽향	9.10	12.73	0.43	29.56	11.32	0.48	26.47	10.26	0.51	20.33	9.51	0.58	16.44	10.25	0.52	19.71
	9.17	12.85	0.46	28.30	11.08	0.41	27.37	10.38	0.47	22.55	9.05	0.57	16.19	10.32	0.54	19.22
	9.24	13.23	0.52	26.31	11.37	0.43	26.75	10.32	0.49	21.20	9.20	0.53	17.30	10.43	0.53	19.68
	9.31	12.91	0.49	26.59	11.41	0.44	25.89	10.27	0.51	20.26	9.26	0.56	16.71	10.51	0.53	19.90
육보	9.24	9.76	0.44	22.18	9.53	0.45	21.18	8.35	0.41	20.72	8.54	0.56	15.25	9.93	0.58	19.05



그림 50. 죽향과 육보의 차이

○ 죽향, 담향 수경재배 안정생산 기술

- 수경재배 면적 증가에 따른 생리장해, 양분관리 등 안정생산 기술개발



그림 51. 담향, 죽향 수경재배

- 신품종 안정생산을 위한 이상 기온(고온, 저온) 대응 기술 개발
 - 신품종 병해충 방제 프로그램 개발 및 보급
 - 고온기: 탄저병, 시들음병, 작은뿌리파리,
 - 저온기: 흰가루병, 잿빛곰팡이병, 세균성모무늬병
 - 겨울철 광 및 온도(야간) 관리 개선 효과
- 신품종 수확기 품질향상 기술
 - 신당도 향상(죽향), 기형과 발생 열과방지(담향), 호르몬제 사용 금지(죽향, 담향)



그림 52. 기형 및 열과

표 52. 기온변화('14년 7월 ~ '15년 1월, 담양)

구분	월		7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월
	기온									
금년	최고		29.0	27.8	26.8	22.3	15.0	5.1	5.8	
	최저		21.0	20.8	16.0	8.4	3.2	-3.9	-5.2	
	평균		25.0	24.3	21.4	15.4	9.1	0.6	0.3	
전년	최고		30.0	32.1	27.1	22.5	12.9	6.6	6.1	9.3
	최저		23.2	23.1	16.6	9.4	1.7	-2.6	-6.7	-2.8
	평균		26.6	27.6	21.8	16.0	7.3	2	-0.3	3.3
평년	최고		29.4	31.0	27.2	22.4	14.2	6.7	4.4	7.4
	최저		21.9	22.5	16.9	8.5	3.1	-2.4	-5.8	-3.5
	평균		25.6	26.7	22.1	15.4	8.6	2.1	-0.7	2.0

표 53. 기온변화('14년 12월, 담양)

구분	일		1~5일	6~10일	11~15일	16~20일	21~25일	26~30일
	기온							
금년	최고		4.6	5.6	5.1	2.6	5.2	6.9
	최저		-2.8	-3.8	-3.4	-5.6	-3.4	-4.5
	평균		1.0	0.9	0.9	-1.5	0.9	1.2
전년	최고		9.8	10.2	5.2	5.2	5.3	4.3
	최저		-1.8	0.4	-2.3	-1.0	-5.2	-5.0
	평균		4.0	5.3	1.5	2.1	0.2	-0.4
평년	최고		9.6	7.7	7.4	6.2	5.7	3.9
	최저		0.3	-1.2	-1.3	-3.4	-3.3	-4.8
	평균		4.9	3.2	3.1	1.4	1.2	-0.4

표 54. 일조시수('14년 7월 ~ '15년 1월, 담양)

구분	일 기온	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월
		금년	170.0	123.2	199.2	240.0	172.4	144.9	130.4
일조 시수	전년	168.9	273.0	205.9	238.1	173.4	182.7	140.6	156.4
	평균	131.5	173.6	178.7	223	174.6	155.8	122.1	170.2

표 55. 일조시수('14년 12월, 담양)

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
금년	3.5	3.9	2.8	5.5	5.7	7.9	5.1	6.6	8.6	1.2	4.1	2.6	6.0	9.0	4.6	2.0	2.6	9.3	-	-	-	-	2.4	5.5	8.7	9.1	9.1	2.0	6.1	8.5	3.0
전년	8.1	9.0	7.4	8.0	1.6	9.1	9.1	8.4	-	5.0	3.5	6.9	5.1	7.9	8.8	-	-	7.9	5.9	-	7.8	7.8	6.2	8.9	2.9	6.0	7.3	7.6	3.8	5.3	8.2
평균	6.2	4.6	5.7	4.6	4.3	6.1	4.5	3.5	5.3	5.3	4.3	5.7	5.9	4.8	3.3	5.9	3.3	6.0	6.5	4.6	3.8	5.9	4.9	6.7	5.2	6.2	6.3	4.7	3.9	3.2	4.9

○ 신품종 적화방법에 따른 품질 및 수량에 미치는 영향

- 설향 딸기의 적과 처리의 상품성 향상 효과는 적과 처리구의 특품 비율이 65%인 반면, 무적과구는 44%로 나타났음

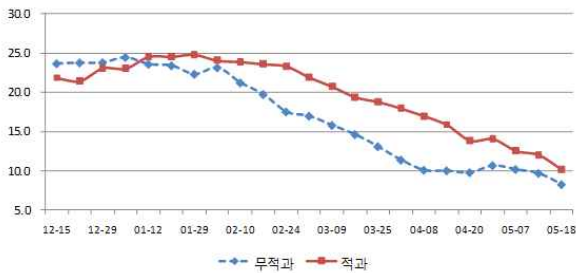


그림 53. 무적과 적과 과중

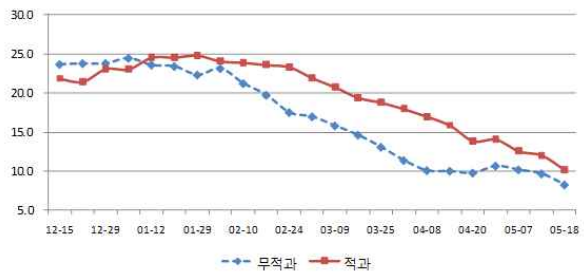


그림 54. 무적과 적과 정도

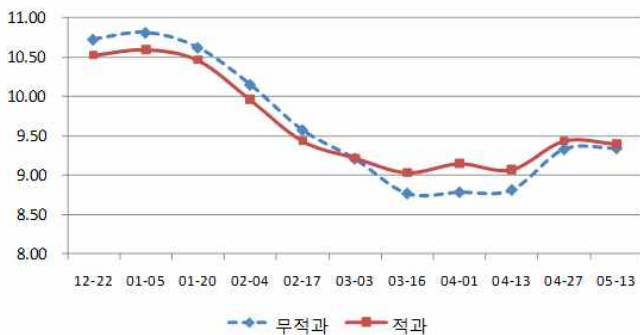


그림 55. 무적과 적과 당도



그림 56. 딸기 정식 및 출하

- 설향 딸기 축성재배에서의 적과는 수확 초기에는 무적과 보다 생육과 품질에서 나은 효과를 보여주지 못하지만 1월 이후에는 생육, 과중, 당도, 경도에서 무적과보다 뛰어난 성적을 보이고, 이는 적과 기술이 식물체의 착과 부담을 경감시키고 수확과의 상품성을 향상시킴

※ 출처: '09, 이인규, '07, 정호정 등

- (생산+유통+가공) 현장기술지원단 운영
- 딸기 신품종 재배매뉴얼 제작 및 배부
- 최고급 프리미엄 딸기 생산 및 유통 기술 지원(2월 11일)

표 56. 국내 딸기 가격

구 분	죽 향	담 향	설 향	육 보	장 희(산청)	싼 타(밀양)
경매가격(2kg, 특)	8~44	10~26	7~26	10~33	4~14	13
백화점가격(500g)	15,000	12,000	11,000	-	13,000	-

□ 해외종묘수출을 통한 해외시장 개척 계획 현황

- 해외 품종 출원을 통한 지식재산권 확보: 유럽, 중국 2품종
- 담향, 죽향 해외적응성 시험: 네덜란드, 스위스, 프랑스
- 수출용 고경도 딸기 신품종 육성
 - 도입품종의 특성평가(1년차)
 - 교배 및 채종, 우량 실생개체 선발(2년차)
 - 우량계통 선발(3년차)
 - 생산력검정 및 재배적응성시험(4년차)
 - 특성검정, 지적시험(5~6년차)
 - 품종출원(7년차)
- 딸기에서 새로운 병 Erwinia에 대한 대책
- 신품종 품종식별을 위한 분자 표지 개발: 2품종



그림 57. Erwinia as a new pathogen on strawberry ('13 Late spring)

☿ 57. Flevo Plant main varieties

Early	Flair	<ul style="list-style-type: none"> • Very early variety, 10 days before Elsanta • Excellent taste • Brightly coloured fruit • Tolerant to most root diseases and mildew • Extremely suitable for tunnel cultivation
	Fleurette	<ul style="list-style-type: none"> • Very early and easy to force • Vigorous variety with high productivity • Excellent fruit quality with a good taste • good shelf life • Tolerant to mildew
	Felicita	<ul style="list-style-type: none"> • Early, low chill • Good taste • Significantly less misshapen • High productivity • Vigorous variety for heavy soil
Late	Faith	<ul style="list-style-type: none"> • Late • Beautiful fruit • Good flavour • High productivity while maintaining the fruit size • Vigorous growth
	Sussette	<ul style="list-style-type: none"> • Interestingly late • Delicious flavour • Light fruit colour • Good quality shelf life • Resistant to mildew
Ever bearer	Favori	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent flavour • Vigorous grower • Glossy fruit, Elsanta colour • Good shelf life and reasonably rainfast • Resistant to root diseases and resistant to mildew
	Furore	<ul style="list-style-type: none"> • Very productive everbearer • Excellent flavour • Bright and glossy fruit • Tolerant to mildew, fruit rot and flower thrips • Tolerant to root diseases
	Florina	<ul style="list-style-type: none"> • Early everbearer • Very productive • Elsanta appearance • Large, glossy fruit • Good shelf life and easy to pick
	Florentian	<ul style="list-style-type: none"> • Early start • Good flavor and production • Firm, glossy fruit • Good shelf life • Continual production pattern
	Florin	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerates hot weather conditions • Good taste • Good coloured fruit • Easy to grow • A productive variety

5. 신선 딸기 포장기술 현황

□ 신선 딸기의 포장의 순서는 원물입고 관리, 선별 및 포장, 상품 저장 및 출고로 구분 되어 진행됨



그림 58. 신선 딸기 관리 과정

□ 원물 입고 관리

- 당도는 당도계로 측정하여 11Brix 이상인지 확인
- 속도는 과실이 성숙했는지 여부를 육안측정 하며, 국내 출하 물량의 출하기준은 90% 이상 성숙과로 하며 수출 출하 물량의 출하기준은 70% 성숙과로 함
- 꼭지문제 , 경도, 손자국, 달팽이 먹음, 곰팡이 등의 신선도를 체크

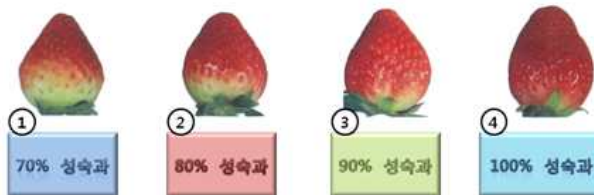


그림 59. 딸기 성숙과 판단 기준

□ 원물 등급판정 기준

- 원물의 품질관리를 기준으로 등급을 판정하며, 비선별 혼합 물량과를 확인

표 58. 등급 판정 기준

	보통	상품	특품	특대
무게 (g)	13-17	18-23	24-40	41-45
경도	단단하고 육질이 양호한 것	단단하고 육질이 좋은 것	단단하고 육질이 뛰어난 것	단단하고 육질이 뛰어난 것
색택	품종 고유의 색택이 양호한 것	품종 고유의 색택이 좋은 것	품종 고유의 색택이 뛰어난 것	품종 고유의 색택이 뛰어난 것
신선도	꼭지가 시들지 않고 표면에 윤기가 있는 것	꼭지가 시들지 않고 표면에 윤기가 있는 것	꼭지가 시들지 않고 표면에 윤기가 있는 것	꼭지가 시들지 않고 표면에 윤기가 있는 것
표준당도	10Brix	11Brix	12Brix	12Brix
중점결과*	5% 이하인 것	없는 것	없는 것	없는 것
경점결과**	10% 이하인 것	10% 이하인 것	5% 이하인 것	5% 이하인 것
중점결과*	부패 변질된 것, 병해충과, 미숙과, 상해과, 기형과 등			
경점결과**	품종고유의 모양이 아닌 것, 병해충의 피해가 과피에 그친 것, 상해 및 기타 결점의 정도가 경미한 것			

□ 딸기 선별 및 포장관리

- 선별
 - 선별작업은 크기별로 용기에 담음



그림 60. 품질에 따른 선별 및 포장 방법

- 용기 포장
 - 특·상·중 규격 적합 여부 및 신선도를 확인·검수
 - 생산자별 인증마크가 인쇄된 스티커를 용기에 부착



그림 61. 용기 포장 방법

- 추진기업(원스베리)는 고품질의 담양딸기를 백화점 납품시 딸기원형을 최대한 유지하기 위해 2단용기를 사용함
- 선별단계에서 가장 중요한 것은 숙련된 품질관리 전담인력이 반드시 필요하며 추진 기업은 상근인력으로 현재 2명이 배치되어 있음
- 농가에서부터 딸기 박스에 RFID칩을 부착 후 물류창고 입고시점부터 자동 인식으로 카운팅이 되고 이러한 수량과약은 바로 ERP(물류관리시스템)에 입력되며 자동으로 물류관리가 됨
- 유통이력 시스템은 현지 생산지 출하부터 시작되어 판매처까지 모두 연계됨



그림 62. 생산유통이력 및 품질관리시스템

□ 상품 저장 및 출고

- 포장 Box 에 선별된 딸기 용기를 담음



그림 63. 상품 저장 방법

- RFID기반 선별, 가공, 입고, 출하 등 물류. 생산 관리시스템 도입
- 농림수산물식품부 표준 경영정보시스템의 회계, 인사급여, 자금, 자재관리 등 경영관리시스템과 RFID기반 물류, 생산 관리시스템과 연계 보완 중

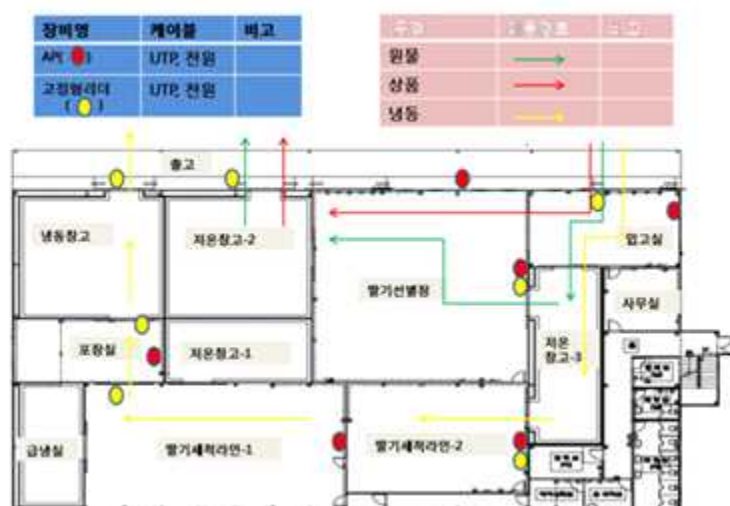


그림 64. RFID기반 시스템 내역

6. 물류유통/가공 & u-farm 시스템을 통한 기술

- 글로벌 원예종묘 품질인증과 QR코드 시스템을 통하여 생산자는 소비자의 정보를 실시간으로 확인할 수 있어 품질수준이 더 우수해짐
 - 네델란드 국제묘인증센터인 NAK와의 상호업무협약 및 인증기술, 시스템 이전 추진으로 글로벌 스탠드 (global standard)에 입각한 육묘인증 및 우량묘 보급과 함께 인증기관을 등록하여 글로벌 품질인증기관으로서 역량이 확대됨
 - 네델란드 농기업 Dennhan Ltd 투자협약(협약서)과 함께 인증 후 품종수출시 로얄티를 받게됨
 - 조직배양묘 단계부터 ERP, RFID 시스템을 적용하여 지속적인 이력관리 및 사후관리를 병행함



그림 65. RFID기반 유통관리 화면 샘플



그림 66. RFID Tag를 활용한 육묘-생산-유통 과정

- u-IT 녹색농업시대를 맞이하여 탄소 에너지 제로화 및 농가소득증대에 기여하고 있음
- 녹색성장사업기반으로 태양광, 풍력, 지열, 폐열을 통한 열/전기에너지 자급화가 시급함. 또한 LED를 활용한 저탄소 녹색 사업화가 필요함
- 신물류 RFID기반 이력관리로 소비자의 신뢰도가 확보되며, 스마트폰 보급화와 이러한 스마트폰을 활용한 스마트지식정보 서비스제공은 고 부가가치를 창출함
- 녹색 생산기술은 복합생장 측정모듈을 통해 표준화를 통하여, 성장환경제어 모듈을 통해 인터넷 IT기반을 기초로 농업기술센터와 실시간 모니터링을 통해 최적의 생산시스템을 운용



그림 67. 성장기술과 u-farm 시스템의 연계성



그림 68. U-Farm 기반 통합서비스 표준모델

가. 냉동딸기 가공 기술 현황

○ 냉동용 딸기의 가공의 순서는 원물입고 관리, 선별 및 세척, 동결 저장 및 출고로 구분 되어 진행됨



그림 69. 냉동딸기 가공 및 저장 보관 방법

○ 원물 입고 관리

- 속도는 과실이 성숙했는지 여부를 육안측정
- 꼭지문제 , 경도, 손자국, 달팽이 먹음, 곰팡이 등의 신선도를 체크
- 과실의 크기(중량)를 확인하며, 13g미만의 딸기는 별도 관리

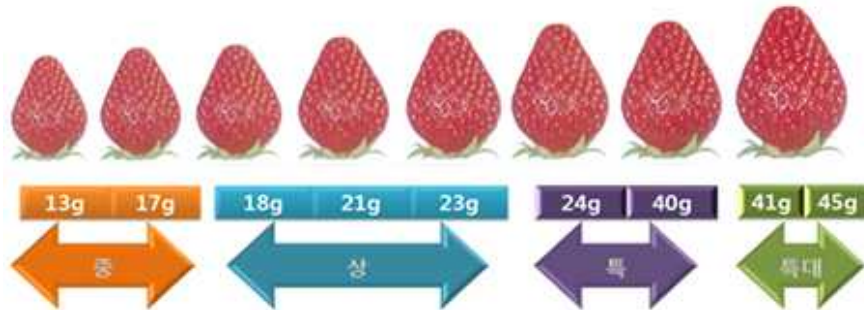


그림 70. 과실 크기에 따른 관리 방법

곰팡이	과피상처	달팽이 먹음
꼭지출기	꼭지마름	무름현상

그림 71. 과실 이상 판단

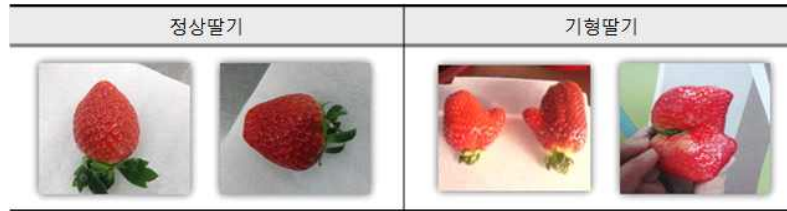


그림 72. 정상 딸기와 기형(난형)딸기를 구분

- 원물박스의 비선별혼합(특, 상, 중)물량을 확인



그림 73. 원물박스의 비선별혼합 물량 확인법

- 입고수량과약의 기준은 원물 box를 기준으로 3kg이며 그 미만은 수량에서 제외함
- 농가별로 입고된 원물을 구분

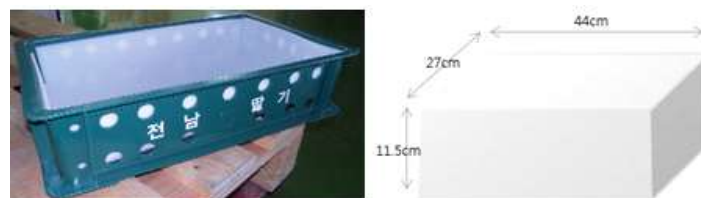


그림 74. 입고수량과약 기준

○ 선별 및 꼭지제거 작업

- 농가별로 입고된 원물을 구분딸기의 선별 및 꼭지제거 작업은 농가(인증기준) 단위로 실시
- 농가별로 입고된 원물을 구분딸기의 꼭지를 제거한 후, 크기(중량) 단위로 세척용 채반에 분리



그림 75. 선별 및 꼭지제거 작업

- 세척 및 동결 저장
 - 꼭지가 제거된 딸기는 버블세척 실시
 - 세척이 완료 되면 세척기를 활용한 샤워 세척과 건조 실시
 - 건조가 완료되면 급속냉동실에서 일정시간 급속동결
 - 급속 동결된 딸기를 플라스틱 포장재에 계량
 - 계량된 냉동 딸기를 냉동저장고에 보관 후 출하



그림 76. 세척 및 동결 저장 방법

나. 신 가공식품 기술 현황

- 딸기분말, 딸기시럽 생산기술 보유
- 딸기캔디, 딸기두부(특허), 원형 유지 딸기잼(특허) 생산 기술
 - 딸기두부
 - 딸기의 새로운 소비처 창출: 농가소득 증대
 - 종래의 전두부에 비하여 기능성 및 관능성이 향상된 전두부 제공
 - 원형 유지 딸기잼
 - 원형이 유지되어 딸기의 원래 맛을 유지함
 - 빵에 발라먹는 용도뿐만 아니라 후식의 용도로 사용 가능함
- 특허출원 부문
 - 딸기와인 (출원중), 딸기주스 (출원중)
- 연중 판매 가능한 딸기 가공품 개발
 - 현대 소비자 기호와 트렌드에 맞는 딸기를 원료한 가공 식품을 개발하여 지역의 특화된 농산업을 활성화하고 지역특성을 잘 나타낼 수 있는 차별화된 가공품 개발

- 담양 관광단지(메타세쿼이아 가로수길)에서 방문객 대상(남녀노소) 연중 판매가 가능한 지역 특산 식품 판매
- 딸기 테마파크 단지 내 농산물직판장에서 판매 가능한 식품 생산
 - 딸기젤리, 딸기연양갱, 딸기 스무디, 딸기초콜릿, 딸기 인절미



그림 77. 딸기 가공 식품

- 딸기를 원료로한 제빵
 - 담양 '14년 9월 음식축제에 프로방스 베이커리(주식회사 글로벌 신우)에서 담양산 냉동 딸기(농업회사 원스베리)를 원료로 딸기빵을 만들어 전시 판매



그림 78. 딸기 빵 제조

7. 6차산업화 및 미래농업 선두기업

□ 산업화 품목

- 신선딸기 유통
 - 지리적 표시제 전남의 친환경 농산물로 구성되며, 맛과 당도가 좋고, 신선도가 오래 유지되는 엄선된 프리미엄급 딸기
 - 포장방법
 - 500g 플라스틱 팩, 2kg 종이박스[500g, 4팩], 1kg 스티로폼 박스
- 냉동딸기 가공
 - 친환경인증 딸기를 엄선하여 개별급속냉동(IQF) 과정을 거쳐 영양과 맛 향 유지
 - 포장방법: 1kg 비닐팩(프리미엄/골드/실버 제품), 3.5kg 비닐팩

- 딸기 우량묘
 - 전남농업기술원, 한국온실작물연구소와 함께 네덜란드 Naktuinbouw의 협력아래 조직배양 우량묘로 부터 증식된 기본묘, 원원묘, 원묘 및 우량묘를 바이러스, 역병, 위황병, 탄저병을 직접 검사후 안전묘로 보급
- 새싹채소
 - 종자에서 발아된 새싹채소는 고기능성농산물로 종자(곡물) 상태에서 없었던 새로운 생리활성물질(비타민류, 폴리페놀류, 색소 등) 및 영양소(미네랄, 아미노산, 단백질 등)가 생성
- 원형유지 딸기잼[특허: 제조기술 (제10 - 1242552호)]
 - 일반시중에서와 같이 과육을 으깨어서 만드는 잼과 달리 과육의 형태가 유지되는 잼으로 딸기의 원래 맛을 유지하고 있으며, 빵에 발라먹는 용도뿐만 아니라 후식용으로도 사용이 가능
- 딸기 전두부 [특허등록: 제조기술(제10 - 1231686호)]
 - 딸기농축액 또는 딸기분말을 첨가하여 제조한 전두부로서 종래의 전두부에 비하여 기능성 및 관능성이 향상
- 가공원료 소재용 농축액 및 분말
 - 제과, 제빵, 제면 및 아이스크림 등 다양한 가공원료 소재로 사용.
 - 고분자 압축 탈수법 사용 딸기 부산물 없이 전체를 사용
- 딸기비타민
 - 100% 국내산 딸기 농축액 또는 분말 함유제품
 - 비타민 6종(A, B1, B2, B6, C, E), 나이아신(비타민 B7), 비오틴(비타민 B7), 판토텐산칼슘(비타민 B5), 엽산(비타민 B9)함유, 면역 기능에 필요한 아연, 식이섬유 등의 기능성분 함유
- ICT기반 6차산업화
 - 온라인쇼핑몰(원스베리 쇼핑몰, 신세계, AK몰)
 - 교육·컨설팅(첨단 농업기술)
 - ICT융복합 기반 딸기재배 성장관리·유통·경영·품질·이력 관리



그림 79. 농업회사법인 원스베리(주) 홍보 팜플렛

8. 기존 연구와의 차별성

- 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 신제품을 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 유기적인 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 신제품을 개량하고 식물여권 기반의 수출 네트워크를 구축하여 종자 산업을 발전시키는데 기여함
- 담양 지역의 지역 체험자원과 연계한 딸기의 농촌관광 상품을 발굴하고, 연중 지속적인 관광을 위한 간접 체험 요소를 발굴함으로써 새로운 부가가치상품 창출하고자 함

- 우수 육묘의 품질을 보증할 수 있는 육묘품질인증관리제를 도입하고, 농가의 최적 생장 환경을 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

9. SWOT 분석

	Helpful	Harmful
External	<p style="text-align: center;">Strengths (강점)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 전남에서 재배하는 딸기는 시설화율이 가장 높은 작물임 ○ 담양군에서 자체개발한 우수품종[죽향, 담향] 보유 ○ 우량묘 보급을 위한 지원체계를 갖춘 ○ 딸기의 최적생장을 위한 첨단 농자재 활용 및 최적 생장을 위한 ICT 접목 기술 등 보유 ○ 딸기관련 전문화 유통망 및 자체 브랜드 보유 ○ 체험 농장 운영 경험 및 인프라 구축 경험 보유 	<p style="text-align: center;">Weaknesses (약점)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 높은 시설화율에 비해 낮은 자동화 설비율 ○ 기존 품종의 육묘시장 선점으로 인해 후발 신품종의 시장 진입장벽이 높음 ○ 일원화, 체계화 되지 않은 딸기 유통망으로 인해 투명성 확보의 어려움 ○ 관련 관광 상품의 전문성이 떨어짐 ○ 지역 관광 상품과의 연계 위한 딸기 신 가공 식품 개발에 박차를 가해야 함
Internal	<p style="text-align: center;">Opportunities (기회)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 소비자의 식품에 대한 신뢰성/안전성 요구가 증가하고 있음 ○ 우수육묘 품질인증제 도입을 통한 종자산업의 활성화에 기여할 수 있음 ○ ICT 시설원에 설비 농가의 우선지원을 통해 자동화 설비율을 높이고, 품질 향상 및 생산량을 보증 할 수 있음 ○ 전라남도 담양군이 딸기를 시설원에 전략 품목으로 육성중임 ○ 딸기재배 시설화를 통한 빠른 선진화 가능 ○ 담양의 기존 문화관광 상품과 팜스테이를 결합한 체험형 지역 <ul style="list-style-type: none"> - 관련산업 활성화 가능 	<p style="text-align: center;">Threats (위협)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 이상기후, 바이러스, 병해충 증가로 담양딸기 우량묘 보급 신뢰성 보장 곤란 <ul style="list-style-type: none"> - 생산성 30% 감소 ○ 냉동딸기 원료 부족 및 가공제품의 산업화 부진으로 농외소득 창출 및 부가가치화 진전 미흡 ○ 타 지역의 딸기 관련 사업과 축제 등 콘텐츠의 중복성 회피를 위한 상품개발 및 이미지 개선 필요

제 3 장 연구개발 목표 및 내용

1 절 연구개발의 목표

1. 최종 목표



그림 83. 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 매뉴얼, 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 중심**으로 고부가가치의 신 가공품 발굴 및 상품화를 위한 **2차 산업**, 유통/수출, 관광/체험 등의 판매 및 서비스 제공을 위한 **3차 산업**의 발전을 도모함



그림 84. 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

2. 연구개발 주요 내용

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

2 절 연구개발 세부 내용

1. 6차 산업화 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

□ 연차별 연구목표 및 내용

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 ○ 전 과정 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
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

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 생육 모델에 대한 연구
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
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'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전남딸기 생육 엔진 개발 및 고도화 ○ 육묘 이력 추적 서비스 고도화 ○ 6차 산업화 실증 모델 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논문 및 학술발표 4건 : 보급묘의 생육 엔진 및 농업 통합 지원 시스템에 대한 연구

2. 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	○ 국내 육성 품종의 기본묘 증식 관리기술 및 체계 표준화 기술 ○ 품종, 병해충 등에 대한 분석, 진단 및 심사관리 기술 ○ 데이터베이스 구축 및 식물여권 발급 시스템 구축

□ 연차별 연구목표 및 내용

1차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 설계	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 국내 육종 품종 증식단계별 체계	○ 바이러스 검정 Protocol 매뉴얼 1건
2차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증제 도입을 위한 표준 프로토콜 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 '요약'	○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 국내 육종 품종 증식단계별 체계	○ 탄저병 검정 등 매뉴얼 작성 1건
3차년도 연구목표	딸기 묘 품질인증 관리 육묘 체계 설계 및 기반 조성	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	○ 후보식물 선발 및 기본묘 유지관리 ○ 딸기묘 증식단계별 유통체계 확립	○ 묘품질 등급화 체계화 ○ 유통 묘 표시제(이력제)

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
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

3. 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

연차별 연구목표 및 내용

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
2차년도 연구목표	신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 선발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
2차년도 연구내용 ‘요약’	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 자묘증식 ○ 현장애로 기술 지원 ○ 수출용 고경도 우량계통 선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장기술지도 : 2회 ○ 신문보도 : 1회 ○ 품종증식 : 10,000주
3차년도 연구목표	신품종 육성 및 수출용 우량계통 예비 생산력검정 시험	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본묘 관리 및 증식 ○ 현장애로 기술 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회

'요약'	○ 고품질 신품종 개발	○ 품종증식: 10,000주
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 증색 ○ 현장애로 기술 지원 ○ 고경도 딸기 신품종 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본식물관리: 2품종 ○ 유전자원 수집: 10품종 ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종증식: 200주
5차년도 연구목표	딸기 신품종 기본묘 관리 및 수출용 우량계통 국내외 재배적응성 시험	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 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"> ○ 논문: 1건 ○ 현장기술지도: 2회 ○ 신문보도: 1회 ○ 품종(우량계통) 증식: 20,000주

4. 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

□ 연차별 연구목표 및 내용

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
1차년도 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, 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)
2차년도 연구목표	고설 다단수경재배시스템을 개발 및 첨단분석 지원, 유기수경재배법 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, 진단지원을 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

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 운영 관리 매뉴얼 ○ 논문 1건: 빅데이터를 이용한 딸기 개화 시기 구명 및 작부체계 수립, 생육, 수량, 품질 예측 ○ 특허 1건: 체험형 식물공장형 딸기재배 시스템
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
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

5. 고품질 가공업 및 서비스업 기술 개발

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

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	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 둔
최종 연구 내용 요약	<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 ○ 원료 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

□ 연차별 연구목표 및 내용

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 ○ 원료 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)
2차년도 연구목표	원료육성/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 메뉴얼화 ○ 유통/수출/가공 관련 기술 연구 ○ 원료 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 메뉴얼 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

3차년도 연구목표	유통/수출/체험관광 네트워크 및 서비스 기술 연구	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
3차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원료 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 ○ 원료 검정 시험 데이터기반 품질인증 관리 표준 매뉴얼 1건 ○ 원료 품질유지 및 물류관리 시스템 설계서 1건 ○ 원료 품질유지 및 물류관리 시스템 구축 보고서 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 모델 설계서 1건
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 표준매뉴얼 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 모델 설계서 1건 ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 구축 보고서 1건
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 매뉴얼 ○ 유통/수출을 위한 서비스 모델 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신선딸기 및 신 가공식품의 유통/수출을 서비스 구축 보고서 1건

6. 6차 산업화 통합 지원 시스템 기술 개발 [SMARTER Platform's conveRgency]

□ 최종 연구목표

최종 연구목표	시설원예 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
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

□ 연차별 연구목표 및 내용

1차년도 연구목표	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템 기술 연구 및 최적 생장관리를 위한 환경관리/제어시스템 기술 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
1차년도 연구내용 '요약'	<ul style="list-style-type: none"> ○ 딸기 생장환경 모니터링 시스템 개발 ○ 딸기 생장환경 최적 제어시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 6차 산업화 통합지원 시스템 프로토타입 설계서 1건 ○ 생장환경 모니터링 프로그램 1건 ○ 생장환경 제어 프로그램 1건
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

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 통합 지원시스템 개발
4차년도 연구목표	ICT기반 전남딸기 통합지원시스템 연계 생산자 및 소비자 맞춤형 서비스 개발	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
4차년도 연구내용 '요약'	<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
5차년도 연구목표	딸기 6차 산업화 지원에 활용되는 ICT 기술 패키지 기술 서비스 및 상용화	
	세부 연구목표 요약	예상되는 결과물
5차년도 연구내용 '요약'	<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

3 절 연구개발의 추진전략

1. 딸기 6차 산업화를 위한 추진전략

□ 딸기의 6차 산업화를 위해 고품질 우량묘 기반의 품질인증제를 기반으로 최적 성장환경을 갖춘 각 참여기관과의 유기적인 네트워크 연계를 통해 6차 산업화 통합 지원 시스템을 구축하고, 딸기 6차 산업화 실증 모델 개발을 수행함



그림 85. 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 하드웨어적 인 자원을 충분히 활용할 수 있도록 해야 함
- 전남딸기 6차 산업화 실증 모델과 도차원에서 관련 산업과 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 86. 전남딸기 6차 산업화를 위한 추진 체계

- 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

2. 단계별 연구 목표

구 분	1단계 ('15 ~ '16)	2단계 ('17 ~ '19)
단계별 연구목표	전남딸기 6차 산업화 실증모델 설계 및 기반 기술 개발	실증화 지역 선정을 통한 실증모델 실제 적용 및 시설 구축
단계별 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> - 최적재배 응용 기술 연구 및 개발 - 유통/가공/이력 등 지원 서비스 연구/개발 - 통합 지원 서비스 연구/개발 - 고품질 딸기 육묘 인증 관리제 구현 - 실증화 단지 관리 및 운영에 필요한 관리/정보/기업/기타 지원 시설 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 실증모델 현장 적용 - 6차 산업화 통합 관제 시스템 개발 - 실증모델 기반 상용화 시스템 개발 - 개별 기술 패키지화 및 매뉴얼 개발 - 실증모델 현장 적용을 통한 검증 및 평가 - 글로벌 브랜드 입지 구축
단계별 주요결과물	<ul style="list-style-type: none"> - 실증화 생산/연구/실험 지원 시설 - 이력관리/유통지원 등 통합 지원 서비스 - 실증 모델링 기반 패키지화 기술 - 전 과정 이력 추적 및 관리를 위한 이력 코드 표준화 초안 	<ul style="list-style-type: none"> - 실증화 단지에 실증모델 적용 - 상용화 시스템 개발 - 개발 기술 고도화 - 전 과정 이력 추적 및 관리를 위한 이력 코드 표준

제 4 장 연구 성과 및 성과활용 계획

1 절 연구 성과

1. 일본의 ‘Foodex Japan’ 국제 식품 박람회 참여 (‘15. 3)

- 전라남도 주체 농업회사법인 원스베리(주)의 딸기 박람회 참여
 - 일시: ‘15. 3. 3 ~ ‘15. 3. 6
 - 장소: 일본 도쿄 치바현의 ‘마쿠하리메세(Makuhari Messe)’ 컨벤션 센터
 - 식품농산물, 농산가공품, 알코올음료를 전문으로 하는 국제 식품 박람회로 다양한 산업 관계자들이 참석함



그림 87. 일본 ‘Food Japan’의 Korea 부스 및 전경

- 본과제의 참여기관인 농업회사법인 원스베리(주) 업체가 해당 박람회에 참여하여, 본 기획 과제에서 활용할 ‘죽향’ 품종의 시식회를 진행하였고, 해당 품종의 경쟁력을 입증하여 관련 산업체 및 관계자 등의 현지 바이어들에게 긍정적인 수출/사업화를 기대함



그림 88. 일본 농식품 관련 산업체 및 관계자의 죽향 딸기 시식

- 전남 죽향딸기는 당도와 경도, 향 등 딸기의 품질이 매우 우수하다는 평가를 받았고, 윈스베리(주)가 새롭게 선보인 새싹삼을 통해 새로운 식품문화 및 안전먹거리에 대한 관심을 집중 시켰으며, 친환경재배법을 통해 소비자의 안전성까지 확보했다는 평가를 받았음
- ‘u-윈스베리 통합데이터관리 시스템’을 통해 체계적으로 생산되는 과정을 인터넷만 접속되면 어디서든 실시간으로 딸기의 생산관리 정보를 확인할 수 있는 점에 큰 호응을 얻음
- 윈스베리(주)는 이번 박람회를 통해 일본, 중국, 필리핀, 싱가포르 등 16개 기업들에 신선 딸기(죽향)와 냉동딸기, 샐러드용 새싹삼 등에 대한 수출협의를 가졌으며, 일본의 고급 레스토랑에서 2 가지 상품을 활용한 새로운 메뉴개발에도 적극 협력키로 함
- 또한, ‘일·한농수산식품문화협회’와 식품유통분야의 협력을 다짐했고, 이를 위해 농협과 일본의 농식품시장 진출에 공동 협력키로 함
- “전남 죽향딸기 일본서 호평” 한국농어민 신문 게재



그림 89 한국농어민 신문 게재

2. “딸기 농업에 ICT 결합 ‘6차 산업화’ 추진” 전자신문 게재

- 농림수산식품부의 우수육묘 국산화 및 품질인증관리제 실현, 딸기 생산 전 공정에 대한 ICT 융·복합 농업지원 시스템 구축을 통해 고부가가치 가공식품 발굴, 체계화된 이력관리시스템, 안정화된 유통 네트워크 확보, 관광·체험 콘텐츠 기술을 추가 개발하는 등 농업의 6차 산업화를 통한 일자리 창출, 첨단화를 통한 글로벌 경쟁력 강화, 수출확대를 추진하는 것에 대해 많은 관심이 기대됨에 따라 연구개발에 박차를 기할 것을 약속함



그림 90. 기획 사업 전자신문 게재

3. 전남딸기 6차 산업화를 위한 네덜란드 Goossens Flevoplant B.V.사와의 국제 공동연구 개발 협약

- ICT 융복합 기반 전남딸기 6차 산업화를 위한 실증모델 개발 연구사업 목표 달성을 위해 네덜란드의 Goossens Flevoplant B.V 및 전라남도 농업기술원, 전남딸기클러스터사업단, 순천대학교 간의 공동연구 협약을 진행함
- 본 기획과제의 연구개발이 수행될 시 ‘글로벌 딸기 신품종 육성’, ‘한국과 유럽간의 딸기 산업 정보교류’, ‘육종 전문인력 양성’ 등 다양한 국제 공동연구를 진행할 예정임

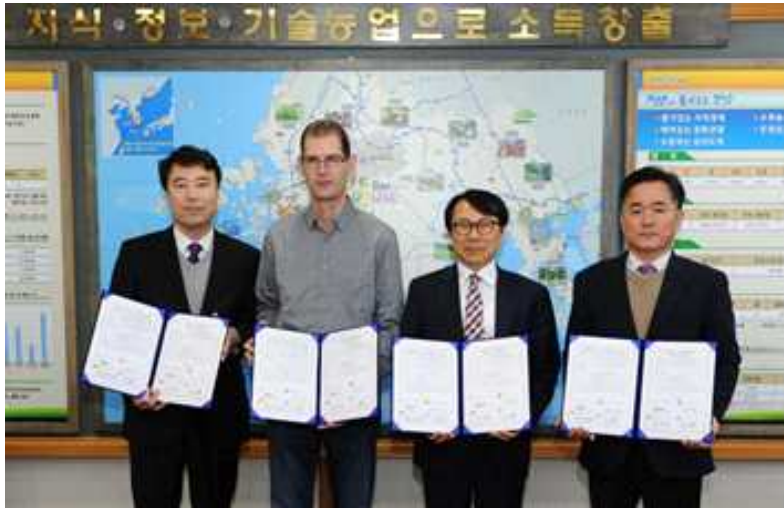


그림 91. 네덜란드 산업 정보교류를 위한 공동연구 협약

2 절 실용화 · 산업화 계획

1. 6차 산업 실용화 방안

가. 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

나. 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 로얄티를 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

다. 전남딸기 농산업 클러스터 구축

(1) 물류유통시설을 중심으로 한 “유통-가공-관광” 클러스터화 추진

(가) 전남딸기클러스터사업단(농업회사법인 원스베리(주))의 시설, 장비 활용

① 물류유통시설

- 선별포장센터: 예냉실, 선별포장실, 저온창고
- 장비: 저온수송차량, 랩핑기, 지게차 등
- ICT융복합 시스템: Rfid, ERP시스템 구축 완료

② 교육장

- 영농교육장: 영상음향장비가 갖추어진 영농교육실
- 교육용 온실: 플라스틱하우스 700평(수경재배 육묘 및 생산시범)

③ 데이터융복합센터

- ICT융복합 연구센터: 딸기 관제시스템

(나) 관광산업 클러스터화 사업추진

- ① 가공식품 체험 및 판매점
- ② ICT융복합기술 체험 및 교육홍보관
- ③ 생산시범단지 연계 관광투어 추진

(2) 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 92. 딸기 유통을 위한 식품 포장



그림 93. 딸기 선별 및 저장 시설

- 클러스터 사업을 통하여 딸기를 전문적으로 연구하는 연구소, 최첨단 선별기, 저장시설을 보유하고 있음
- 모양, 선도, 색깔 및 포장에 이르기까지 소비자의 기호에 알맞게 상품을 전달할 수 있는 기술을 보유하고 있음
- 생산-수확-선별-포장-가공-출하-판매에 이르는 전과정에 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



그림 94. QR코드 기반의 스마트폰 이력 정보 확인 시스템

(3) 구축 계획

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

(4) 체험 기반 조성



그림 95. 딸기 체험 기반 조성

2. 6차 산업화를 위한 기반 기술 재활용 방안

가. 개발 기술의 생산자 교육

- 시설 작물의 성장환경 정보의 상호관계를 이해하는 것은 매우 어려움
- 지속적인 반복 교육을 통한 생산자들의 소득 향상 방안 마련
- 최적 환경 요건을 갖추기 위한 성장환경의 기초적인 개념의 이해와 실습 및 현장 적용 기술 습득
- 생산현장에서 실시간으로 얻게 되는 정보의 기록 및 저장, 저장된 정보의 분석 도구의 활용도 향상을 위한 교육 시스템 적용
- 생산 시스템에 관련 되는 시간, 인력과 생산관련 비용의 투자의 기준을 설명하고, 생산 현장에 필요한 투자의 우선순위 의사결정을 위한 교육
- 기술적인 노하우의 학습을 통해 제어기의 설정값 기준을 제시하고 단계별 환경요인의 변경을 적용할 수 있도록 함
- 환경관리 시스템의 알고리즘은 여러 시스템들이 하나로 통합되어 운영되어 지므로 단적인 설정값을 변경시키더라도 여러 요소들 이해해야하기 때문에 제어시스템의 운영을 위한 소프트웨어의 활용에 대한 교육을 지속적이고 반복적으로 수행
- 상기 교육을 통하여 생산자들은 각 분야별 전문가와 네트워크를 구성할 수 있으며, 생산 현장의 애로사항이 발생시 즉시 해결할 수 있도록 교육 조직과 Q&A 조직을 함께 운영

나. 성장환경 분석 및 가이드라인

- 웹기반으로 구축된 시스템을 이용하여, 생산현장에 빈번히 방문하는 전문컨설턴트/지도사/대학의 전문가들로 조직을 구성하여 주기적인 미팅을 통해 생산자들에게 가이드라인을 제시
- 전문가 그룹은 성장환경정보를 분석하여 성장환경 이력의 부분적인 오류를 찾아 생산자들의 시행착오를 감소시켜 생산비를 절감하고 농가의 소득을 증대

다. 농산물 이력관리 시스템

- 개발된 딸기 이력관리시스템은 제품 그대로 약간의 소프트웨어적 튜닝만을 통해 다양한 시설원예 작물에 대한 적용이 가능하기 때문에 담양 지역 및 전라남도 전체 농산물 유통 이력의 투명화를 실현하는데 이바지 할 수 있음
- 작물의 생육부터 1차 소비까지의 이력정보를 활용함으로써 시장 분석 및 예측이 가능함으로 다양한 제품화(생과일, 원료가공 등)와 판매 전략을 활용하여 농가 소득증대에 실질적 기여가 가능

라. 포장 및 보관 기술

- 수분 함유량이 비교적 많은 딸기의 포장 및 보관 기술의 확보는 타 농산물의 수출시장에서의 품질 신뢰성 확보를 위해서도 필요한 기술이며, 딸기에서 안정성이 확보된 기술은 타 작물에도 비교적 수월하게 적용이 가능하다는 장점을 가짐

마. 센서네트워크 기반 기술 활용

- USN 기반 수질평가 시스템, 물환경 센서네트워크 관리 시스템, 축산물 질병관리시스템 등에 적용 가능
- 홈 네트워크 시스템 및 공장자동화, BEMS(건물에너지관리시스템), 재난방재 시스템, 농작물 플랜트 사업 등에 적용
- 확장/이동/구성변경 등이 용이하다는 장점을 살려 임시로 설립되는 전시장이나 엑스포, 박람회 등에 재사용이 가능

바. 제어 노드 관련 기술 활용

- 기존 PLC에 의존하던 분야를 센서네트워크 기술과 접목하여 설치 및 유지보수 측면에서의 비용절감 효과 기대
- 확장/이동/구성변경이 용이한 제어노드의 장점을 활용하여 다양한 산업분야에 적용(플랜트/홈네트워크/ICT 융복합/u-IT/농·수산)

사. 통합관제 시스템 개발기술 활용

- 국토해양부의 해양오염원관리 등의 수질모니터링 부문, 해양환경 개선 사업 등에 적용
- 한국농어촌공사의 농업용수 종합정보시스템 확장 계획에 참여 가능
- 지자체 관리대상 중.소 하천에 대한 수자원 통합관리 시스템 구축 등에 활용
- 터널 내 화재, 교통사고 등 위험관리를 위한 지능형 터널안전관리시스템으로 활용 가능

3 절 연구개발 성과 활용 계획

1. 성과 활용 계획

- 담양군은 죽향, 담향의 신품종 재배면적을 '14년 60ha, '15년 100ha, '20년 300ha로 전체 면적의 85%를 대체할 계획
- 재배면적 확대에 따른 안정생산을 위한 표준화 재배기술 매뉴얼 제작 및 보급이 필요
- 신품종 우량묘 공급 체계 구축을 위한 네덜란드 선진 시스템 도입
- 네덜란드 등 세계적인 육종회사와 '죽향' 로열티 획득을 위한 해외 적응성 시험 협의를 진행 중이며, 본격적인 해외진출을 위해 정보 수집과 함께 해외 품종보호 출원을 신청할 예정
- 당도와 저장성이 뛰어나 일본과 동남아를 겨냥한 수출 품종으로 가능하여 수출기반 육성이 필요함
- '죽향'은 기존의 딸기 품종에 비해 맛이 달고 향이 좋은 것은 물론 육질이 단단해 수확 체험하기에도 안성맞춤인 죽향 품종을 가공과 체험 등 농촌진흥청 지역농업특성화사업과 연계한 딸기 테마여행 힐링 산업화를 통해 국내외 경쟁력 있는 품종으로 육성 할 계획임
- 죽향 품종의 선호도는 백화점 바이어, 경매사등 유통 상인에게는 높으나 일반 소비자 인지도 낮아 지속적인 홍보 필요함
- 주요 예상 성과
 - 예산의 절감
 - 신품종 조기보급으로 로열티 지불 경감(추정)
 - 전국 딸기재배면적 5,800ha(전국)*500,000원 = 29억원
 - 신품종 내병성, 내재해성으로 경영비 절감
 - 흰가루병, 전기로 절감으로 경영비 10% 절감
 - 주민 삶의 질 개선(주민만족도)
 - 딸기 신품종 전국 단위 평가회('13. 3. 15, 200명)
 - 맛, 모양에서 우수 만족도 높음, 재배 의향도 높음
 - 딸기 분야 등 시범사업 만족도 높음
 - 주민 소득증가
 - 딸기 농산물 소득 증대(600억원('12)→639억원('13))
 - 신품종 담향, 죽향 기존 품종 대비 판매가격 15% 향상
 - 주민참여와 역량강화
 - 담양딸기 특성화 산학연 협의체 구성 및 운영: 35명, 2회/년
 - 담양농업 산학연 전문위원 구성 및 운영: 20명, 2회/년
 - 딸기 신품종 재배단지 운영: 20농가('12)→200농가('13)
 - 담양딸기 신품종 재배 면적 확대 보급: 300ha(2020년)

- 인구의 증가 및 유지
 - 담양 인구 유지: 47,612명('12)→47,413('13)
 - 딸기 재배농업인(귀농)증가(추정): 1,119('12)→1,200('13)
- 방문객 증가
 - 딸기 신상품 재배시험포장 견학: 10회, 500명
 - 담양 육성 신상품 '죽향' 재배농가 현장 체험
- 지역 내 일자리창출(사업 완료 후 일자리 창출 계획)
 - 딸기 육종 시험포 및 신상품 사후관리 전담인력 충원
 - 딸기 신상품 육종 및 보급: 4명→10명(계약 1, 기간제 4, 일시사역 5)
- 일자리의 질적 측면
 - 무기 계약직: 1명('13)→4명('14)
- 연계협력
 - 국산품종 딸기 수출 기반조성: 1개소, 1억원
 - 육묘시설 개선, 포자재 개선, 국제규격 인증 등

2. 기술 활성화 방안

- 품질인증센터 구축으로 전문교육 기관 맞춤형 교육장으로 활용
 - 묘 생산 및 품질관리 등 현장실습 중심의 전문교육 실시
- 유통 묘 정보 표시를 통해 소비자에게 정확한 육묘 정보 제공
 - 육묘업체: 거래 영수증 또는 계약서에 표시(작물명, 품종명, 생산자, 농약사용여부 등)
 - 도·소매상: 묘를 전시·판매할 경우 묘 기본 정보를 담은 규격 표시판 설치
- 묘 생산 및 판매량 정보 공유 시스템 구축을 통해 묘 수급 안정화 도모
 - 인증묘 이력관리 시스템의 구축 및 빅데이터 기반의 클라우드 서비스를 제공함으로써, 육묘 생산 및 판매량 정보를 공유하고 안정적으로 인증묘를 수급할 수 있도록 함
- 해외시장 마케팅 지원 사업 추진을 통해 묘 수출 확대
 - 품질인증 기반의 수출 전형 인증묘를 글로벌 브랜드화하여 해외 시장을 개척할 예정
- 지속적인 시스템 업그레이드
 - 사용자들간의 네트워크 구성, 통신을 이용한 사용자 중심의 프로그램 개발을 하여 새로운 정보 통신기술을 접목
 - 생산자들의 Feedback 채널을 형성하여 지속적인 보완
 - 자체 테스트베드를 구축하고, 발생될 수 있는 문제점을 미리 파악하여 보완, 업그레이드 실시
- 시스템 확대 보급 사업
 - 기존 시스템의 보급은 하드웨어 구축분야로만 제한되어 왔지만 본 사업을 통한 데이터

베이스를 활용하여 종합적인 영농시스템의 보급 진행

- 주요 수출농산물에 대한 확대지원사업의 계획 및 실행을 통해 u-IT를 기반으로 한 시스템의 확대보급을 정부 및 지자체와 함께 주도적으로 진행
- 본 사업의 성과로 수혜를 입은 생산자들을 대상으로 홍보 프로그램 시행
- 해외 수출사업을 위해 KOTRA와 수출전문업체 등과 협업

□ 시스템관리 및 A/S

- 구축된 시스템의 철저하고 지속적인 유지보수 및 관리
- 시행주체의 지속적인 투자
- 효과적인 시스템관리를 위해 농업기술원 및 지역농업기술센터와의 시스템공유 및 전담 인력의 양성을 통한 시스템관리를 실시
- 시스템에 대한 A/S의 효율화를 위해 실시주체인 산업체와의 교류 및 유지보수에 대한 장기계약을 통해 구축된 시스템의 이용효율성을 제고

4 절 예상되는 위험요소 및 극복 방안

1. 종자개발 부족 및 육묘불량으로 생산성 저하

□ ‘설향’ 품종 편중재배로 이상기온 등에 따른 수급불안 상존 및 종자개발 투자 절대 부족

- ‘설향’은 봄철(고온기) 이후 과육이 약해 품질이 크게 저하
- 수출용 ‘매향’은 경도가 높지만 수량성이 낮아 수출물량 확보 애로

□ 자가육묘 80%수준, 순도저하 및 병 발생으로 생산성 저하

- 구입 육묘에 대한 불신 팽배로 농가에서 육묘생산까지 부담
 - 농가 보급묘 수요량이 연간 약 640백만주이나 80%를 농가 생산
 - 순도저하 및 바이러스 등 병 발생으로 생산성이 20% 저하
- 우량 보급묘 전문생산 육묘장 및 품질관리시스템 부족
- 국내 재배면적 중 ‘설향’ 품종 86.1% 점유: 가격변동 우려
 - 특정 지역의 경우 90%이상(또는 100%) 점유
 - ‘설향’ 이후 농민의 기대치가 높음 → 신규 품종 보급 확대 애로
- 수급 조절 실패에 따른 가격 변동 우려
 - 작형(축성)의 편중으로 인한 일시 출하 → 가격 하락
 - 이상기상(한파 등), 병해충 발생 시 출하량 급감 → 가격 폭등
- 품종의 획일화로 재해 안정성 취약
 - 타 품종 대비 잣빛곰팡이병, 역병 취약 → 전국 확산 우려
 - 새로운 변이균주의 발생으로 흰가루병 저항성 붕괴
- 소비자의 품종 선택권 제한: 봄철 이후 ‘설향’ 품질 저하 문제

2. 수출국의 유기농 식품인증 문제점

- 신선딸기 세척 기술 및 유기농 식품 인증을 위한 가공 기술 개발을 통해 해당 수출국의 잔류농약 또는 유기농 식품 인증에 대한 기준에 대한 관리 체계를 구축할 수 있을 것으로 예상됨

3. 해당 작물의 한철(겨울) 시장에 대한 문제점

- 시설원예 작물인 딸기는 겨울시기에만 작황되는 작물로서, 딸기의 재배환경을 그대로 활용할 수 있는 멜론과 같은 여름시기 작물과 함께 매칭하여 작황함으로써 해결할 수 있을 것으로 예상됨
- 또한, 유통 시장 분석을 통해 토마토 등과 같이 시설원예 시설을 그대로 활용할 수 있는 작물을 함께 재배함으로써 농가의 소득을 보장할 수 있을 것으로 예상됨

5 절 기대효과

1. 기술적 측면

- 안정적 육묘기반 조성을 통해 전문업체의 집약적 관리로 불량묘 유통 근절 및 우량묘 생산·공급
 - 원원묘 및 원묘 매뉴얼, 위험요소 관리 매뉴얼 개발
- 담양지역에 적합한 축성재배용 신품종 육성 및 보급
- 딸기 육성품종의 표준 재배법 확립 및 우량묘 안정생산 기술개발
- 지역특성에 적합한 신품종 딸기 육성 및 보급으로 로열티 부담 최소화
 - 신품종 보급으로 로열티 절감 효과: 32억원/년(국내 6,400ha)

로열티 경감(국내)	로열티 획득(해외)	농가소득(담양)
32억원/년 (국내 6,400ha)	2억원/년 (해외 500ha)	637억→700억원/년 (113% 증가)

그림 96. 국내외 로열티 및 농가소득 향상 예측

- 딸기 신품종 명품화 단지 조성 및 안정생산 기술 개발으로 지역특화작목 경쟁력 제고
 - 수확량 증대 및 브랜드 제고에 따른 소득증대: 담양 농가소득 637억('14)→700억('15)

- 묘 품질인증제 도입 등을 통해 불량묘에 의한 농업인의 피해를 사전방지하고 관련 분쟁 조정 가능
 - 묘 생산이력 및 등급제 실시로 신뢰성 제고
- 생산성 향상에 따른 기대효과
 - 고품질의 종묘보급은 단위면적당 생산량을 높임
 - 농산물 전문 유통센터 운영을 통한 규모의 경제 실현 및 영업레버리지 효과 기대
- 사업다각화 기대 효과
 - 기존의 딸기 생산농가로부터 수탁 및 구매 후 선별, 가공, 포장, 유통화 과정의 단순 수익구조의 사업형태로 출발하였다면 앞으로는 다음과 같이 사업을 다각화 하여 농산물 전문 유통·가공회사로의 성장 기대
 - 딸기류, 과일류의 유통
 - 육묘 및 기술지도, 농산물 꾸러미 사업
 - 잼류, 장류, 건나물, 반찬 가공 사업
 - 자가 생산 체제 구축 (딸기, 채소)
- 시설원예의 ICT 융복합 기술 적용에 따른 기대 효과
 - 시설원예의 표준 매뉴얼 기반 최적 재배를 통해 생장, 생육, 생산량 및 품질 편차의 감소가 가능하고, 자동화 시스템 활성화를 통한 노동집약적인 산업 구조 변경 가능
 - 생산에서부터 유통, 서비스까지 담양딸기 산업에 최적화된 ICT 융복합 기술 기반의 통합관리시스템 기술을 선점·선도함으로써, 국내 생장관리를 위한 시설원예 시스템 기술의 세계 진출 및 확산 가능
 - 고설 수경재배 및 재배 기술을 기반으로 전문 농업인 육성을 통해 담양딸기 재배 유통 표준화 추진 가능
 - 고부가가치를 창출하는 시설원예 산업(딸기)에 본 개발 기술을 활용하여 실시간 작물 생장환경 정보 수집 및 재배환경의 최적제어를 통해 담양딸기의 생육, 생산량 및 품질 편차를 줄일 수 있음
 - 높은 품질의 딸기 재배 기술 개발의 성공으로, 시설 및 노지의 위치별, 시기별 생산 품질과악과 관리를 바탕으로, 담양딸기 품질 경쟁력을 강화
 - 딸기 제조 관련 농업인의 가공제품 제조 교육 및 지원을 통해 농업인의 가공제품 관련 기술 획득 및 인프라 구축과 지속적인 교육을 통한 가공제품 관련 연구 개발 활성화 유도
 - 담양딸기의 생산단계부터 판매장에 이르기까지 안전성과 품질관리체계에 ICT 융복합 기술을 접목함으로써 안전한 농산물의 생산 및 유통의 투명성 제공으로 소비자의 브랜드 신뢰성 확보
 - ICT 융복합 기술을 기반의 딸기 최적재배를 통해 딸기 품질 인증, 우량묘 생산보급체계 보급 및 활성화로 시장 기술력 확보
 - 담양딸기 육묘장 육성 및 인증묘 관리를 통해 우수한 품질의 육묘 개발기술에 기여

2. 경제적 · 산업적 측면

- 농산물 생산에서 특산품 개발과 직접 판매, 그리고 사회가 요구하는 각종 서비스 제공 등을 통해 지역에서 일자리와 부가가치를 만드는 동시에, 약화되어 온 공동체를 회복하고, 새로운 지역가치 창출이 가능
- 지역 고유의 자원을 활용하여 전남딸기의 원료 및 가공식품을 생산하여 지역농업을 진흥하고, 이를 기반으로 지역에서 일자리와 부가가치를 창출하는 동시에 생활편의 서비스를 제공할 수 있음
- 문화관광 시대에 걸맞은 체험형 테마관광단지 조성을 통한 국·내외 관광수요 창출 및 지역 경제 활성화에 기여
- 생과 중심의 성장 한계를 벗어나 국제 경쟁력을 갖춘 새로운 사업 소득화로 지속적인 농가 소득 증대
- 딸기 신제품 개발로 담양딸기 브랜드 가치 향상
- 6차 산업화를 통한 부가가치 증대효과



그림 97. 6차 산업화 부가가치 창출 효과

- 제도개선, 신규 지원사업 추진 등으로 육묘산업 발전 기반 조성
 - 육묘의 전문화 및 재배의 분업화를 유도하고 신산업을 창출하여 육묘산업시장 확대 ('13년 500억원 추정 → '23년 1,250억원)
- 우량묘 생산, 공급으로 생산성 향상, 불량묘 피해 예방
 - 생산성 향상을 30%, 농가 소득증대 2,961억원 규모 예상
- 국제적 수준의 품질인증제 도입으로 종묘의 수출 활성화로 외화 획득 가능
 - 국내 육성 신제품 종묘 수출 가능: 연간 300억원
- 육묘 신산업 발전을 위한 새로운 일자리 창출
 - 육묘전문 및 기능인력: 750여명
- 기업 간 협업을 통한 기대 효과

- 추진주체는 안정적인 과채류 공급을 통한 매출증대, 국내 점유율 증가 효과 기대
 - 참가업체는 생산에만 전념할 수 있어 고품질 과채류 및 가공식품 생산에 역량을 집중할 수 있으며 특히 농가 소득증대 효과 기대
 - 육묘산업 육성과 농가 기술교육을 통하여 농업기술의 발전과 국가 경제 성장에 기여
 - IT와 스마트폰을 활용한 u-farm시스템의 정착으로 농업 및 국가 발전에 기여
 - 협업사업을 통한 원가율 5.5% 절감 기대
 - 협업을 통하여 예상 투자비중 5억원 (22.7%) 절감 효과 기대
 - 협업을 통하여 예상 개발비의 2.4억원 (54.5%) 절감 효과 기대
- 제품판매에 따른 기대수익
- 전남딸기 생산액의 2.7% 점유에서 2015년 전남 딸기 공급의 10% 점유율 기대
 - '15년 생동딸기 및 냉동딸기의 국내 매출액 90억원, 수출 30억원 기대
 - 향후 3개년 매출액은 '12년 50억원, '13년 80억원, '14년 100억원, '15년 150억원으로 매년 25%~60%의 성장을 기대
- ICT 융복합 기술 적용에 따른 경제적 파급 효과
- ICT 융복합 기술 활용을 통한 딸기 최적생장환경 자동 제어와 원격 모니터링 등으로 생산성 증대는 물론, 자재 및 연료 등의 생산비절감 (10% 절감) 및 생산효율 증대(10% 이상), 생산기간 단축, 노동력 절감이 가능
 - 단위 면적당 국내 생산량은 선진국의 절반에 못 미치는 현실이고 수출비중도 생산량의 40%정도 수준이며, 계절별, 기간별 생산성 불균일로 생산량 변동이 컸으나, ICT 융복합 기술을 통한 생산량 증대로 고부가가치 농업분야의 해외수출 경쟁력 향상에 기여
 - 담양딸기 가공품 제조 활성화를 통한 농가 외 소득 증대
 - 세계적으로도 고부가가치 산업분야에 적용 가능한 시스템 기술을 조기 확보함으로써 해당 산업분야에서의 비즈니스 기회 및 시장 경쟁력 확보가 가능 할 것으로 기대
 - 국내 농업에 있어서의 고령화, 노동력 문제로 인해 전문화 및 체계적 생산·유통·판매 등의 통합 관리 요구가 증대되고 있으며, 본 과제를 통해 이러한 요구를 충족시킬 수 있음
 - 담양딸기의 지속적인 6차 산업 발전으로 농가 소득과 지역 경제 발전에 이바지하고, 이를 통해 담양딸기뿐만 아니라 향후 다른 특산품을 이용한 6차 산업 활성화에 참조 모델이 될 수 있음
 - 6차 산업 확산에 있어 각 개발 기술에 대한 서비스, 유통, 운영지원 등의 전문화된 신규 일자리 창출을 촉진할 수 있음
 - 이력·유통관리의 투명성 확보를 통해 소비자에 대한 브랜드 인식 가치 향상
- ICT 융복합 기술 기반의 스마트 농업 확대
- 온실 자동제어, 식물공장, 저장·유통 관리, 생산 이력 관리/추적 시스템, 통합지원시스템 등 농가의 과학적 영농 발전을 통한 생산량 향상 및 노동력 감소에 기여할 수 있음
 - 농업의 노동력 감소를 통한 기타 추가 산업의 융합 진행이 가능해짐으로 인해 농촌지역 발전을 위한 스마트 농촌·농업 경영 고도화가 가능할 것으로 예상됨

- 온라인 직거래, 경매, 해외 유통/수출 등 다양한 기술 적용이 가능
- 1차 산업분야 통합 정보망 구축 가능
 - 경영정보 수집·연계 기반 마련, 정책사업 통합관리 체계 구축을 위한 경영정보 기반의 통합 정보망 구축이 가능할 것으로 예상됨
 - 맞춤형 통계지원, 의사결정 지원이 가능한 데이터 기반의 정책 수립 및 평가체계 마련이 가능해질 것으로 예상됨
- 농림수산물식품 정보의 신뢰성 제고를 위한 정보수집 채널 확대 가능
 - 자동인식 기술 적용 확대를 통한 농수산물 관리·감독 강화 가능
 - 현지점검을 통해 검증할 수 있는 정보와 공간정보를 연계한 정보 검증 체계 구축이 가능할 것으로 예상됨
- 융합 산업 활성화를 통한 농식품 공급망 개선 가능
 - 신선도와 경제성이 확보된 농식품 공급망 구축, 농수산물 사이버거래소 확대 및 비즈니스 플랫폼 구축 등으로 농산물 거래·판로 다각화를 위한 신 유통 체계 구축이 가능할 것으로 예상됨
- 농림축산식품분야 빅데이터 시스템 구축
 - 농림 관련 공공·민간정보를 결합한 맞춤형 정보 제공, 농산물 물가, 식품안전사고, 병충해 등 다양한 이슈사항에 대한 예측·예방 지원이 가능
 - 시설원예 작물의 생산정밀화, 유통지능화, 소비안전화의 구현을 통한 기존의 융합산업의 기반 기술로 활용 가능
 - 농업에 첨단 ICT 융복합 기술의 맞춤형 지원을 통해 6차 산업화를 실증함으로써 농식품 산업 경쟁력을 제고시키고, 고부가가치 시장 창출 기대
 - 시설원예 작물의 ICT 융복합 기술들의 패키지화를 통해 각 사업화가 가능할 것으로 기대

제 5 장 참고문헌

- Anderson, N., Byrne, D.H., 2007. Methods for Rosa germination. Acta Hort. 751, 503-507.
- 남명현, 이인하, 권경학, 김흥기, 2004. 딸기 탄저병균 Colletotrichum gloeosporioides 잠재 감염 주의 중요성 및 검출, 한국원예학회지 22(3), 294-297.
- Adaskaveg, J.E.,H. Forster, And D.F. Thompson., 2000. Identification and etiology of visible quiescent infections of Monilinia fructicola and Botrytis cinerea in sweet cherry fruit. Palnt Disease. 84, 328-333.
- Cook, R.T.A., 1993. Strawberry black spot caused by Colletotrichum acutatum. In: Plant health and the European single market. BCPC Monograph. BCPC, Farnham, UK. 54(Ed. by Ebbels, D.). 301-304.
- J.C. Mertly and D.E. Legard 2004 Detection, Isolation, and Pathogenicity of Colletotrichum spp. From Strawberry petioles. Plant Disease. 88(4), 407-411.
- Il Rae Rho, Yong Seop Cho, Jae Wan Cheong, and Ho Jeong Jeong. 2009. Effect of Seed Parents on Varietal Performance in Strawberry. Korean J. Breed. Sci 41(3): 319~323.
- 조강희, 노일래, 조용섭, 박부희, 2007, AFLP와 SSR마커를 이용한 딸기(Fragaria×ananassa Duch.)품종의 유전적 다양성 분석, 한국육종학회: p 447~456.
- 조강희, 노일래, 조용섭, 박부희, 2007, DNA 표지를 이용한 딸기 국내 육성 품종 판별, 한국육종학회: p 401~407.
- 고관달. 2009. 다수성 딸기 품종 육성 및 육성품종의 조기보급체계 확립. 농림수산식품부. p. 1-125.
- 고관달. 2011. 우리나라 딸기산업 현황과 발전방안.유럽, 일본 및 한국의 딸기생산기술과 수출 산업 활성화방안 심포지엄. p 121-148.
- 김태일. 2008. 딸기신품종 ‘설향’ 재배매뉴얼. 농촌진흥청 딸기연구사업단. p 1-13.
- 김태일. 2000. 고품질 딸기 다수확재배 길잡이
- 노일래. 2010. 딸기의 유래와 주요 품종. 농촌진흥청. p 1-170.
- 김운섭. 2004. 딸기 화아분화에 미치는 육묘기 환경과 저온처리에 의한 휴먼타과. 배재대학교박사학위청구논문
- 농촌진흥청. 2001. 딸기재배. 표준영농교본.
- Il Rae Rho, Yong Seop Cho, Jae Wan Cheong, and Ho Jeong Jeong. 2009. Effect of Seed Parents on Varietal Performance in Strawberry. Korean J. Breed. Sci 41(3): 319~323.
- 조강희, 노일래, 조용섭, 박부희, 2007, AFLP와 SSR마커를 이용한 딸기(Fragaria×ananassa Duch.)품종의 유전적 다양성 분석, 한국육종학회: p 447~456.
- 조강희, 노일래, 조용섭, 박부희, 2007, DNA 표지를 이용한 딸기 국내 육성 품종 판별, 한국육종학회: p 401~407.

- 고관달. 2009. 다수성 딸기 품종 육성 및 육성품종의 조기보급체계 확립. 농림수산식품부. p. 1-125.
- 고관달. 2011. 우리나라 딸기산업 현황과 발전방안. 유럽, 일본 및 한국의 딸기생산기술과 수출산업 활성화방안 심포지엄. p 121-148.
- 김태일. 2008. 딸기신품종 ‘설향’ 재배매뉴얼. 농촌진흥청 딸기연구사업단. p 1-13.
- 김태일. 2000. 고품질 딸기 다수확재배 길잡이
- 노일래. 2010. 딸기의 유래와 주요 품종. 농촌진흥청. p 1-170.
- 김운섭. 2004. 딸기 화아분화에 미치는 육묘기 환경과 저온처리에 의한 휴면타파. 배재대학교박사학위청구논문
- 박시현. 2012.. 농촌관광의 새로운 방향과 정책과제. 한국농촌경제연구원.
- 농촌진흥청. 2001. 딸기재배. 표준영농교본.
- 농림축산식품부 u-IT사업 확대방안 연구보고서.
- ‘10년 식품안전에 관한 국민의식 조사 보고서
통계청, 농업면적조사

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농생명산업기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.