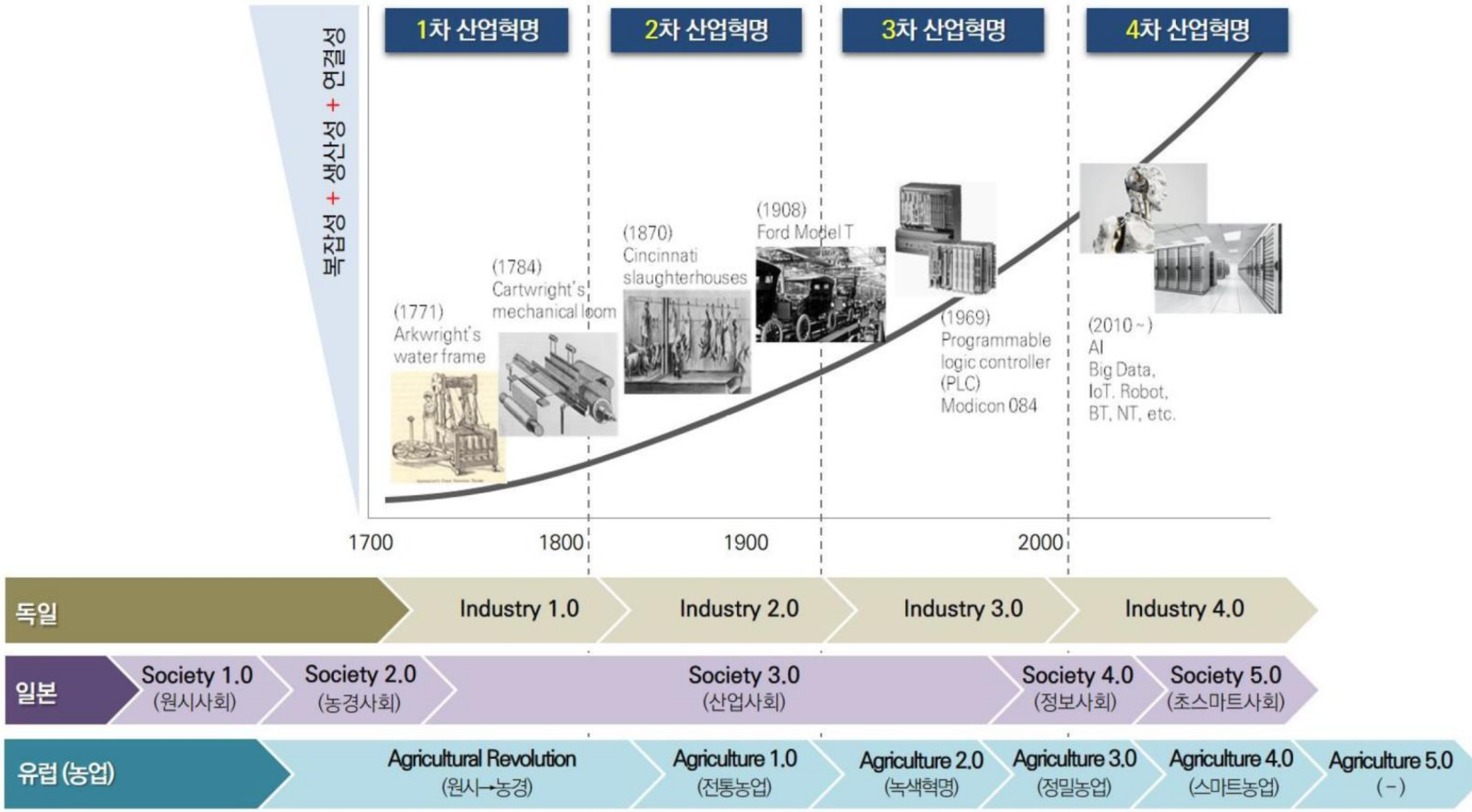
스마트팜으로 여는 농업의 미래

2020. 9. 9.

양중석
스마트팜융합연구센터 책임연구원

Korea Institute of Science and Technology
한국과학기술연구원 강릉분원
천 연 물 연 구 소

농업의 발전



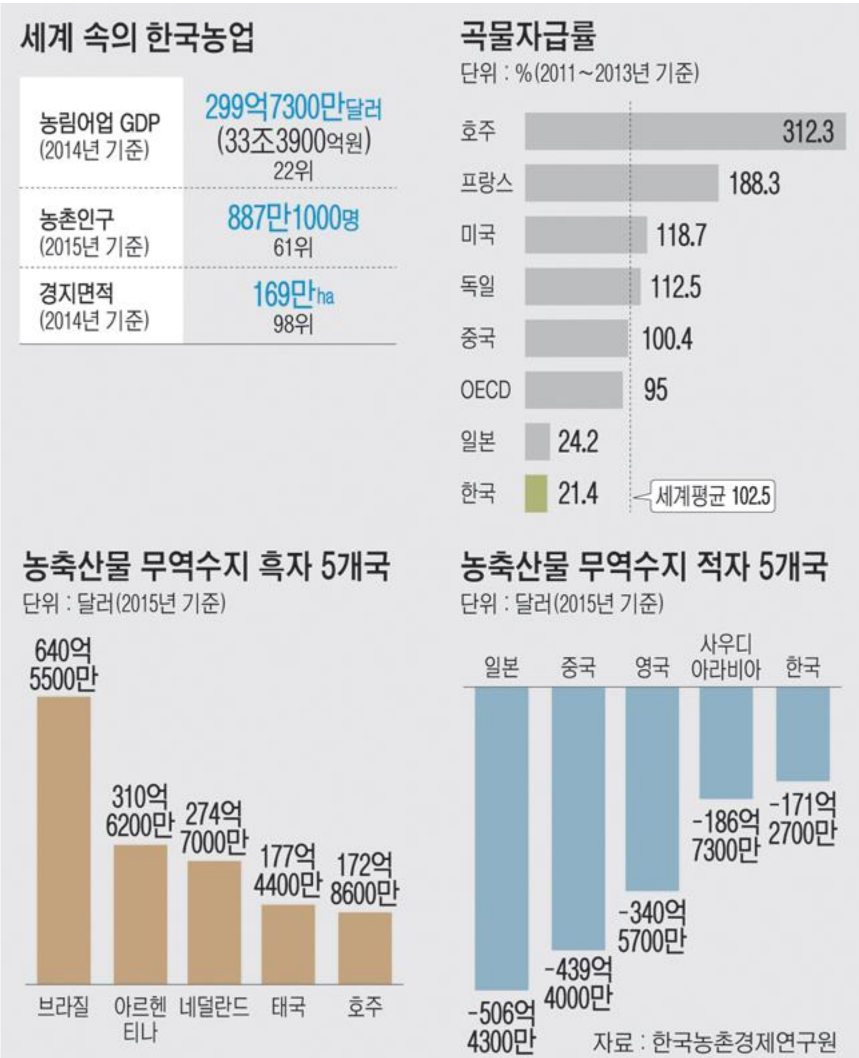
〈STEPI, 스마트농업 현장 착근을 위한 기술정책 제고방안, 2018〉

새마을운동
농업의 기계화

우루과이라운드
고부가작물

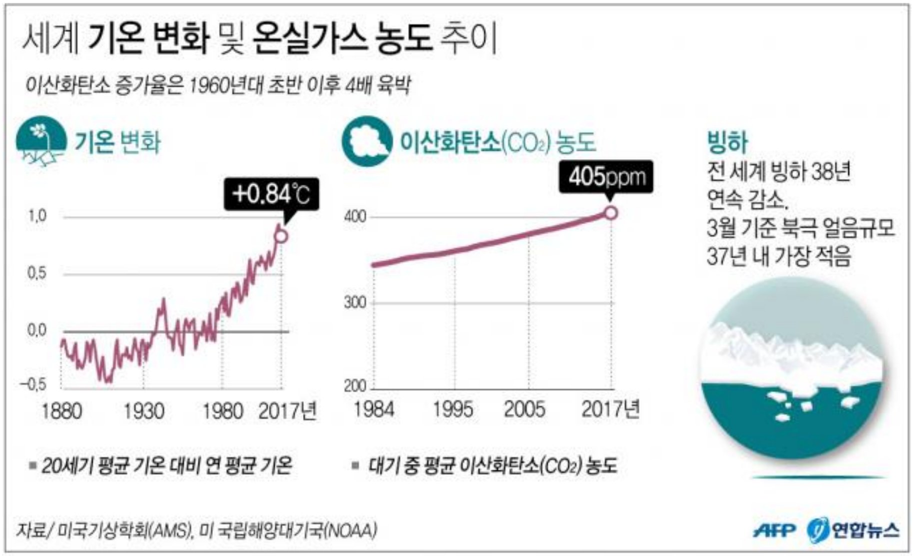
4차 산업혁명
기술의 융합

우리나라의 농업

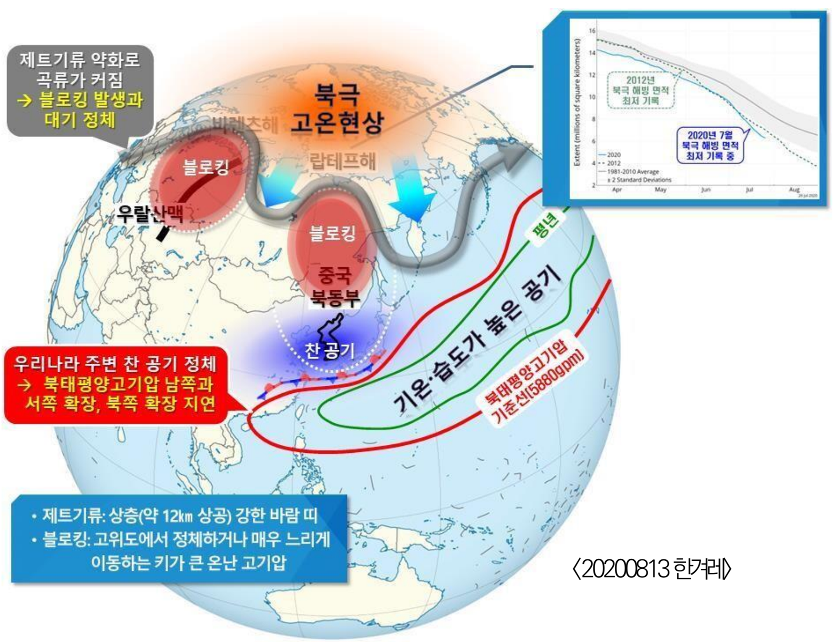


〈음성타임즈, 한국농어민신문〉

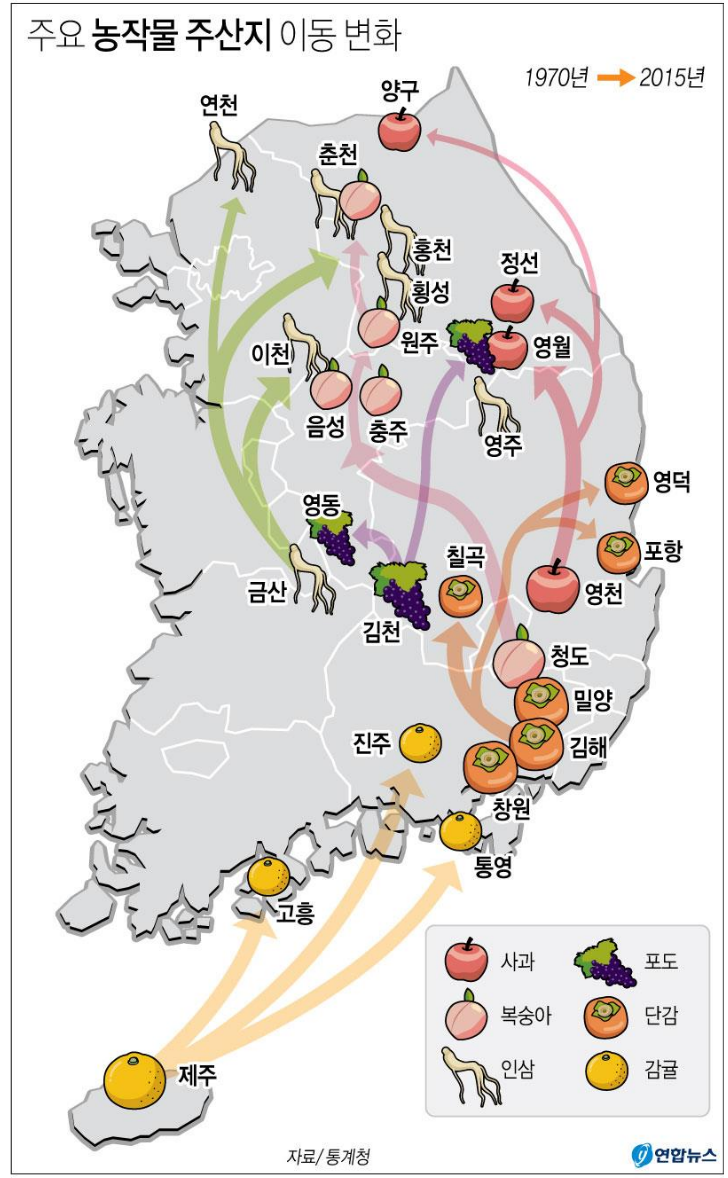
우리나라의 농업



김토일 기자 / 201802 / 페이스북 tuney.kr/LeYN1, 트위터 @yonhap_graphics



〈20200813 한겨레〉



김토일 기자 / 20180410 / 페이스북 tuney.kr/LeYN1, 트위터 @yonhap_graphics

우리나라의 농업

이상기후, 인구증가로 인한 식량 및 물 부족, 식습관의 변화로 인하여 낮아진 농업경쟁력을 높이고 식량안보를 위하여 농업환경 변화가 필요

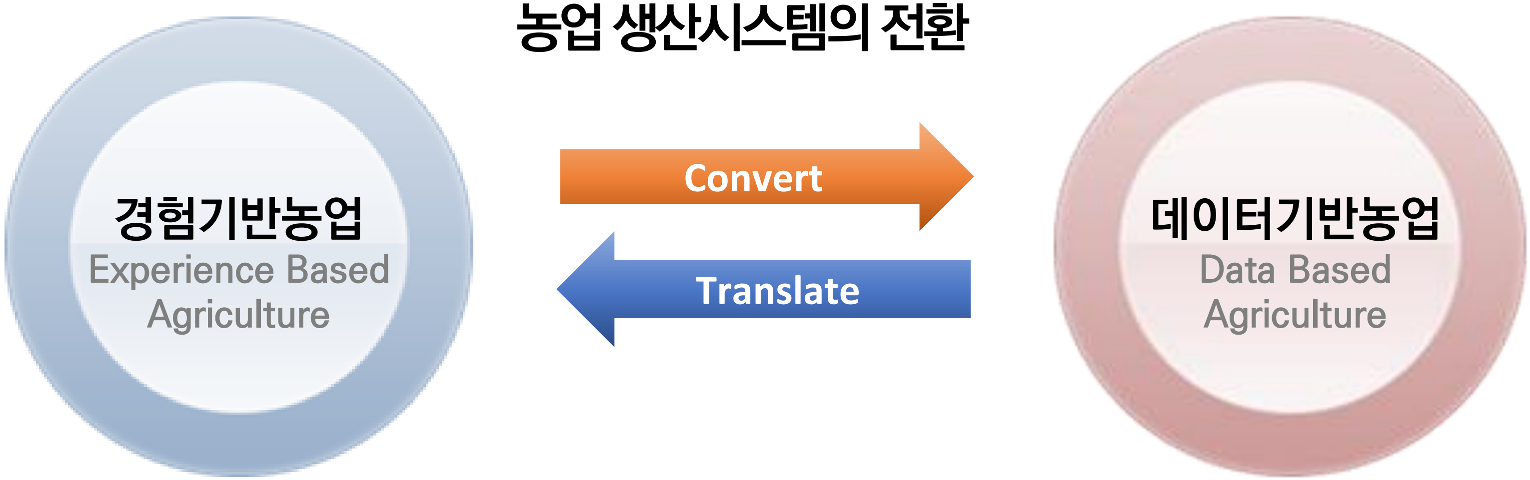
- 농업의 GDP 비중 감소(1960년대 50%→2020년대 2%미만)
- 농업인의 비중 감소(1960년대 82%→2020년대 5%미만)
- 농업인의 고령화(2000년 평균 58.3세→2018년 67.7세, 40세 미만 농가경영주 비중 0.7%)
- 영세 소농(1 ha 미만이 농업인 70%)
- 농가당 평균소득 2018년 4,200만원(도시근로자 62% 수준)
- 낮은 식량자급률(2019년 45.2%, 곡물자급률 21.7%)
- 경지면적의 지속적 감소(2020년 157.9만 ha)
- 농축산물 무역수지의 적자 지속(2018년 10조 4,238억원 적자)

농업경쟁력의 주요 요소가 시설, 기술, 장비 등에서 데이터로 이동

- 세계적으로 농업데이터 활용을 통하여 노동력 감소와 생산성 향상이 진행 중
  (농림축산식품부 스마트팜 생산성 분석(2019): 생산량 30.1%↑, 병해충 17.3%↓, 고용노동비 8.6%↑)
- 농업 선진국에서 진행하는 농업데이터를 이용한 산업의 경쟁력을 확보하지 못하면 막대한 비용을 들여 농업데이터를 수입하거나 농업데이터의 종속 가속화 발생
- **농업데이터가 새로운 시장과 일자리를 창출하는 시대로 변화**

농업의 변화

농업 생산시스템의 전환



토지 | 노동 | 자본 | 기술

시설 | 장비 | 센서 | 데이터

농부의 직관적인 경험 및 노하우 의존

(생산시스템) 경험 기반의 농장 운영
(데이터 형식) 아날로그 데이터
(사용언어) 농민의 언어
(의사결정) 농민의 지식 및 경험

생육, 재배환경 데이터 기반

(생산시스템) ICT 기반의 농장 운영
(데이터 형식) 디지털 데이터
(사용언어) 데이터베이스
(의사결정) 인공지능

농업의 변화

농업의 4차 산업혁명 = Data 기반 농업

농업의 4차 산업혁명은 경험기반 농업이 DATA기반 농업으로 변화하는 형태
빅데이터 기반 모니터링, 제어, 분석의 영역이 융합해 생산성 및 수익성 증대

스마트 제어

(노지) John Deere, FarmBot, Blue River Technology, DuPont

(시설원예) PRIVA, HortiMax growing solutions

스마트 센싱 & 모니터링

(노지) pycno, FUJITSU, SlantRange Improving Agriculture from Above

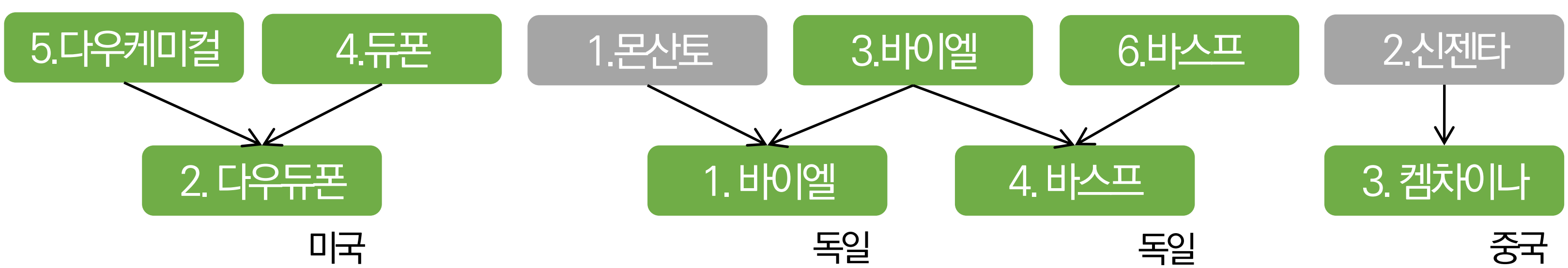
(시설원예) grownetics, Phytech

스마트 분석 및 기획

(노지) Farmers Business Network, FarmLogs, OnFarm Grow Informed, agronóstico, MONSANTO

(시설원예) agrilyst, prospera

스마트 농업 주도권 확보를 위한 M&A

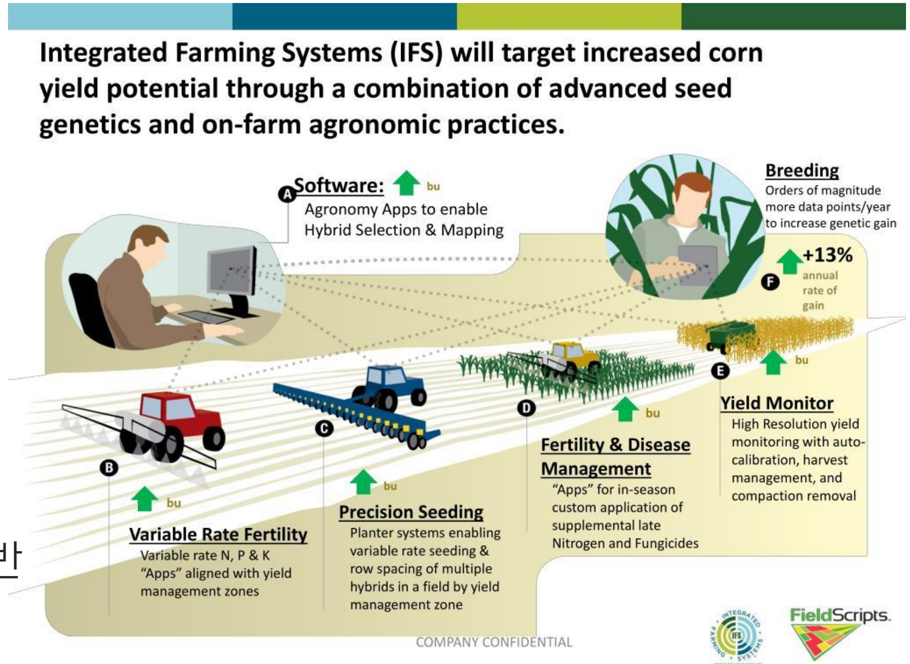


MONSANTO

Precision Planting	The Climate Corporation	640 Labs
2012.6 컴퓨터, HW/SW 설계업체 프리시전플랜팅 인수하여 정밀농업 시장 진출	2013.11 빅데이터 정보망 구축을 위하여 클라이미트 코퍼레이션 인수. 미국 전역의 기상 및 땅 관련 데이터 확보하여 디지털 파밍분야 강화	2014.12 빅데이터 분석기술 보유 업체 640 Labs 인수로 AI, 머신러닝 등 데이터 분석역량 보완

"몬산토, 처방농업 플랫폼에 인공지능 및 머신러닝 등 첨단 기술 접목하며 고도화"

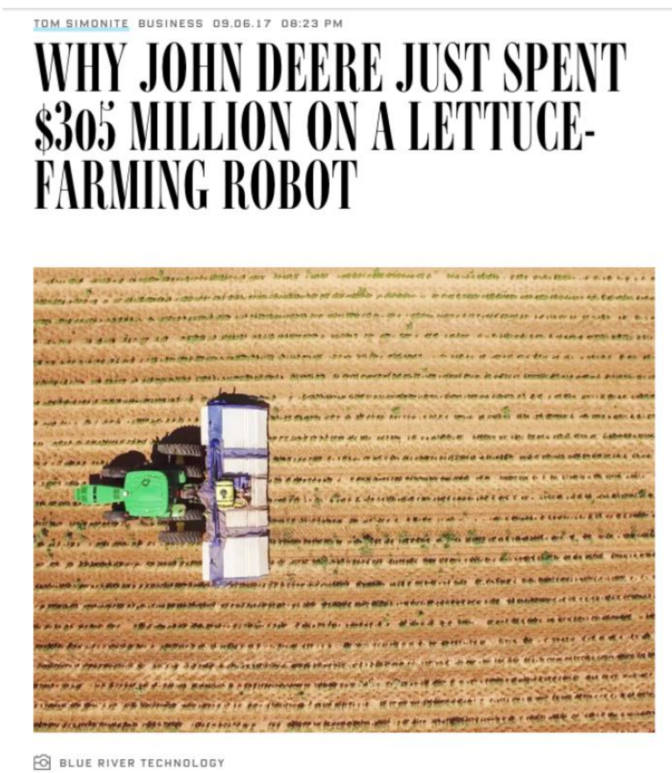
기존 단순 종자(품종) 판매에서, 각 농가별 기후조건, 토양상황에 따라 어떤 품종을 어떻게 재배할지에 대한 데이터 기반 서비스 'FieldScripts'상용화



글로벌 농업 동향

JOHN DEERE

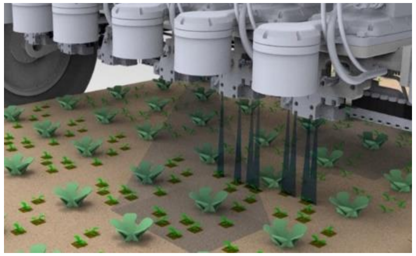
노브컴테크놀로지	무인트랙터 개발	DN2K	블루리버테크놀로지
1999.11 농기계와 GPS 연계 통한 모바일 원격 실현	2002 모바일 원격에서 무인 자동화로 확대하여 정밀농업 실현	2015.09 클라우드 기반의 실시간 모니터링 및 분석 가능한 플랫폼 구축	2017.09 GPS와 인공지능, 머신러닝을 접목한 지능형 농기계 및 플랫폼 개발

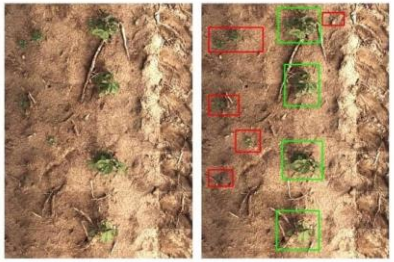


TOM SIMONITE BUSINESS 09.06.17 08:23 PM

WHY JOHN DEERE JUST SPENT $305 MILLION ON A LETTUCE-FARMING ROBOT

BLUE RIVER TECHNOLOGY





"**LOOK OUT WEEDS**. Tractor giant John Deere just spent $305 million to acquire a startup that makes robots capable of identifying unwanted plants, and shooting them with deadly, **high-precision squirts of herbicide**"

"농기계로 미국 시장 장악해 온 존디어 … GPS와 AI 접목한 농기계 개발하며 농업 데이터 전쟁에 가세"

Tech Giants의 스마트 농업 진출 확대

Microsoft

투자대상	시기	내용
FluroSat	2019.07	초분광 기술로 비료/물/살충제를 어디에서 분배해야 하는지를 결정하는 데 도움을 주는 솔루션을 보유한 호주 회사 투자
Tabero.com	2016.05	시각적 환경을 통한 가축/작물의 모니터링 및 관리, 기상예측, 자동경고 솔루션을 제공하는 Ai기반 아르헨티나 회사 투자
FarmFriend	2018.01	드론을 보유한 농부와 드론을 필요로 하는 수요자를 연결해주는 중국의 농업용 드론 공유 플랫폼에 투자

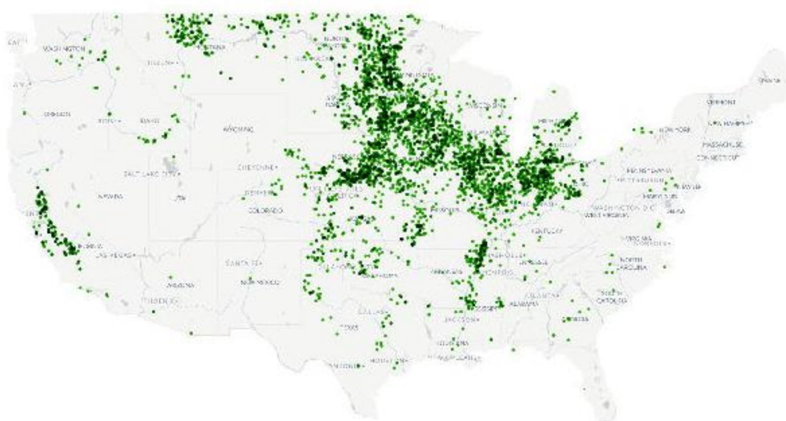
Google

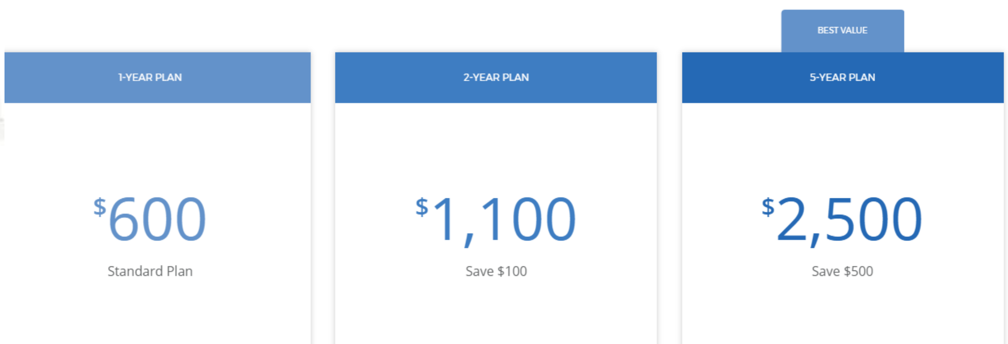
투자대상	시기	내용
Bowery Farming	2018.12	차세대 유기농 농법으로 평가되는 미국의 식물공장 기업
FBN	2017.11	Farmers Business Network는 미국 전국 농가에서 수집한 데이터를 표준화, 분석하여 제공
Benson Hill Biosystems	2018.11	클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 식물생물학으로 구성된 클라우드 생물학을 활용하여 육종 관련 작물 유전학을 향상시킬 수 있도록 하는 플랫폼을 제공
Abundant Robotics	2017.05	미국의 사과 수확용 로봇을 개발한 기업에 1,000만 달러 투자

글로벌 농업 동향

FARMERS℠ BUSINESS NETWORK

- 빅데이터를 기반으로 한 글로벌 농가 간 네트워크 서비스
- 구글로부터 1,500 만 달러 규모의 자본 조달에 성공('15.5.19.)
- 농작물 수확량, 날씨, 재배방법 등의 데이터 를 분석해 농부들에게 맞춤형 비료, 농약 사용방법 등을 제공
- 전국의 농가에서 수집한 데이터를 표준화하고 이를 분석하여 대시 보드를 통해 제공하며, 농가는 해당 대시보드를 이용해 고수익을 기대할 수 있는 작물의 종류 및 토지나 온도 조건 등 적정한 생산 방법에 대한 정보를 제공 받는 것이 가능
- 연간 정액 서비스(Yearly Plan)를 받으며, 기본서비스의 경우 연간 600 달러로 제공
- 지금까지 파머스 비즈니스 네트워크가 유치한 자본금은 총 2,800만 달러에 육박





The Network + Analytics = The Future of Farming

스마트 농업의 밸류체인

← 농사 사전 단계 → ← 농사 진행 단계 → ← 유통·소비 단계 →

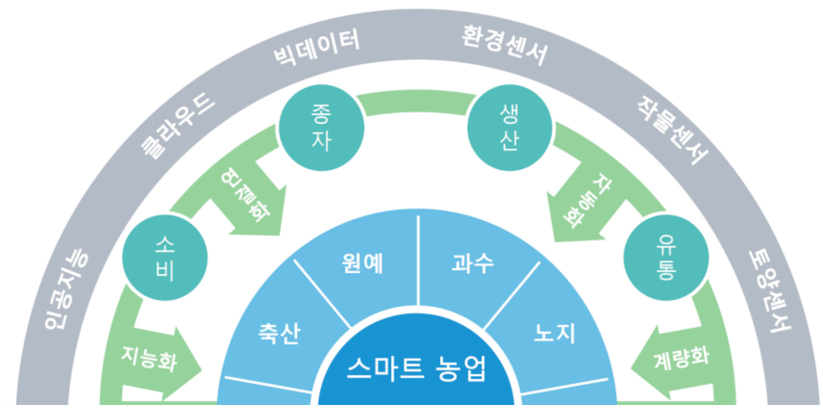
Pre-Production (육종, 채종, 육묘)	생산·재배·관리	수확·선별	출하·유통	소비
종자산업 밸류체인	**생산의 정밀화·자동화**	**수확량·수확 시기 판단**	**스마트 유통 · 가격 예측**	**안전·안심 소비**
• **육종(Breeding)** - 신품종 육성·개량 • **채종 (Seed Harvesting)** - 종자의 채취·처리·가공 - 육종에 의해 새로이 개발된 종자를 대량 확산하여 판매할 수 있는 양 만큼 획득 • **육묘 (Raising Seeding)** - 양질의 묘를 육성	• 센싱 기반 시설물 제어 및 생장환경 모니터링·관리 - 병해충 관리 - 비료 공급 - 작황정보 분석 - 지능형 축사 관리 • 로봇·드론을 활용한 농작업 자동화 • IoT·AI 기반의 스마트팜, 식물공장으로 최적 재배	• AI·드론·빅데이터 활용 통해 병해충, 질병 예측 및 조기 대응 • IoT, 로봇, AI 기반 수확 후 처리 자동화 • 포장 공정의 자동화	• 드론 활용한 작황 관측 • AI·빅데이터 활용 농산물 가격·수급 예측 • 스마트 유통 시스템 및 창고 활용 - 무인자동차, 드론 활용 농식품 직배송	• 식재료 정보 모니터링 • 생산-가공-유통 단계에 이르는 이력 인증 정보 제공 - IoT 활용해 품질, 원산지, 위해요소 관리하며 안전 농산물 소비 활성화 • IoT·빅데이터 활용 소비자 맞춤형 농산물 주문 및 생산 확대

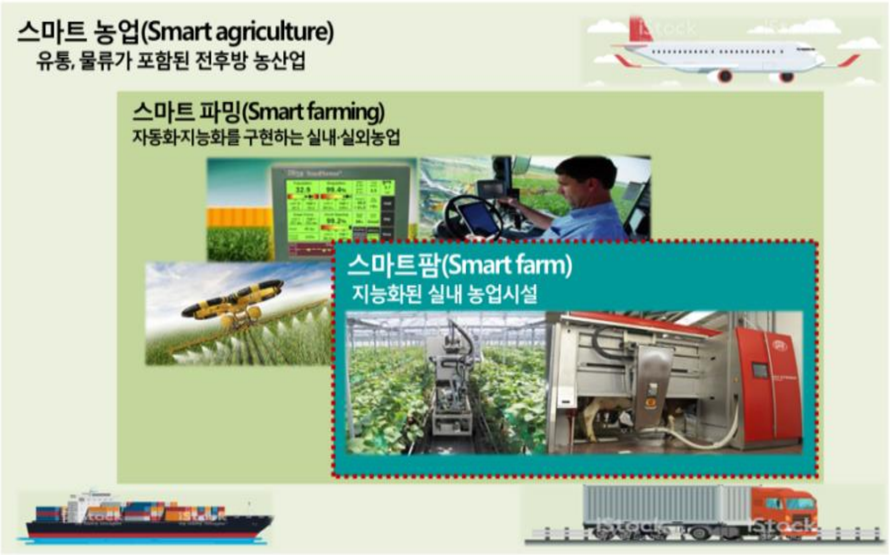
스마트 농업 밸류체인

〈삼성 KPMG 경제연구원, 2020〉

스마트팜 vs 스마트농업

스마트농업 = 생산+유통+소비
스마트팜 = 생산





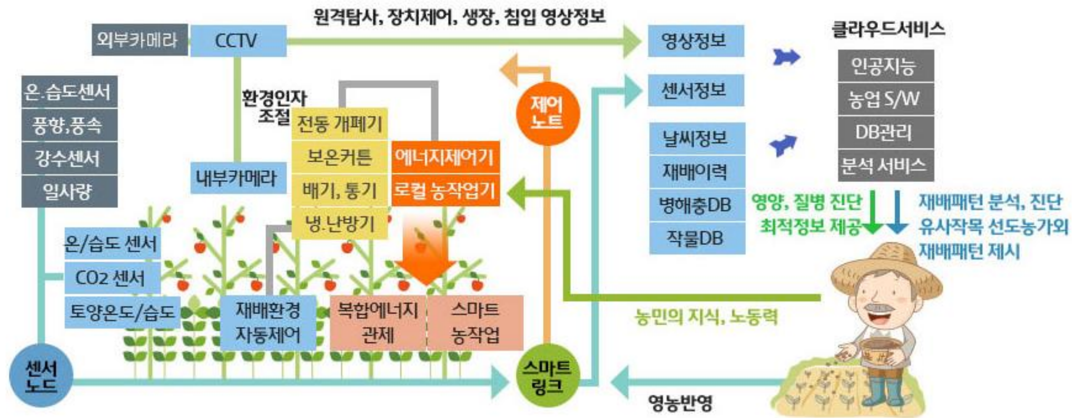
구분	용어	정의
OECD	정밀농업	작물과 경작지로부터 데이터를 수집하고 분석하여 최적화된 투입과 산출을 이끌어 내는 농업활동체계
일본	스마트농업	관행농업에 IT기술을 접목하여 생산에서 판매에 이르는 범위의 농업정보를 통합하여 효율을 향상시키거나 부가가치를 높이는 농업
한국	스마트팜	ICT를 비닐하우스, 축사, 과수원 등에 접목하여 원격 자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적절히 제어할 수 있는 농장

스마트팜(스마트온실)이란?

온실·축사에 ICT를 접목하여 원격·자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적정하게 유지·관리할 수 있는 농장

농가 편이성, 생산성 증대, 최적 작물 생육환경제어를 위한 데이터 기반 생산, 품질 극대화, 수익 창출 관리

스마트팜 기술의 세대 구분

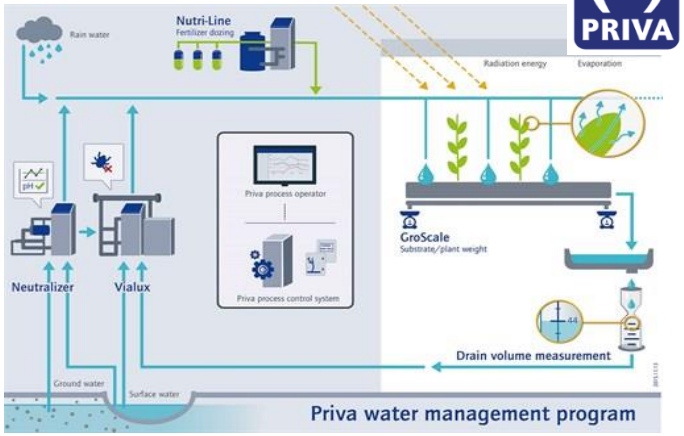


구분	1세대	2세대	3세대
목표실현시기	현재	2025년	2030년
목표효과	편의성 향상 '좀 더 편하게'	생산성 향상 '덜 투입, 더 많이'	지속가능성 '누구나 고생산·고품질'
주요기능	원격 시설제어	정밀 생육관리	전주기 지능·자동관리
핵심정보	환경정보	환경정보, 생육정보	환경정보, 생육정보, 생산정보
핵심기술	통신기술	통신기술, 빅데이터/AI	통신기술, 빅데이터/AI, 로봇
의사결정	사람	사람/컴퓨터	컴퓨터
예시			

프리바 (Priva), 스톨즈 (Stolze)

- 네덜란드 대표적 온실 솔루션 기업
- **실내 환경 모니터링, 제어 분야 솔루션 개발로 대규모 온실 운영 시스템의 글로벌 선두 그룹**
- 오랜 기간 동안 작물 재배에 적용한 환경제어시스템 운용 노하우를 축적하여 시스템에 적용
- 시설재배 하드웨어 장비 전문 회사인 네덜란드 스톨즈(Stolze)사와 협력하여 프리바 시스템 전담 공급

Priva의 물관리 시스템 개요



자료 : Priva 홈페이지

Stolze의 Automation 제품 설치

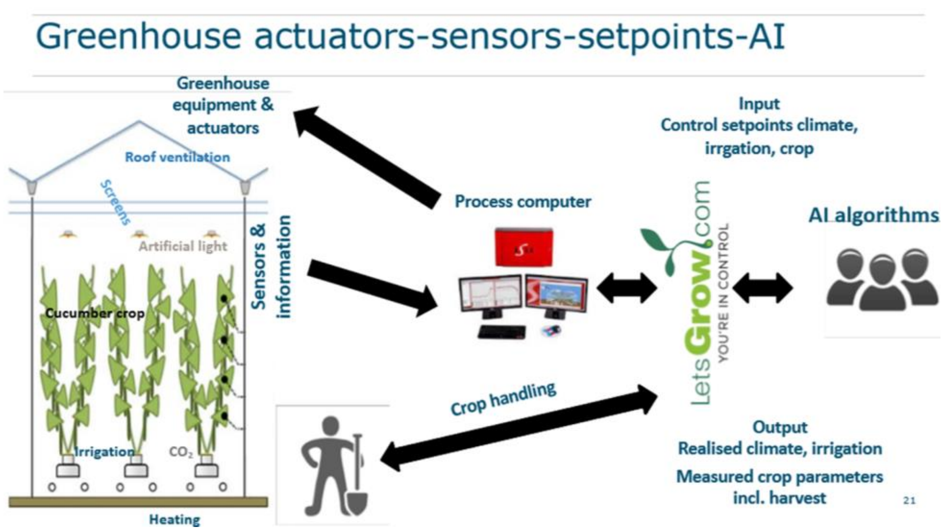
자료 : Stolze 홈페이지

'The Plant Knows Best'
작물의 생육상태에 따른 최적의 재배환경제어 구현

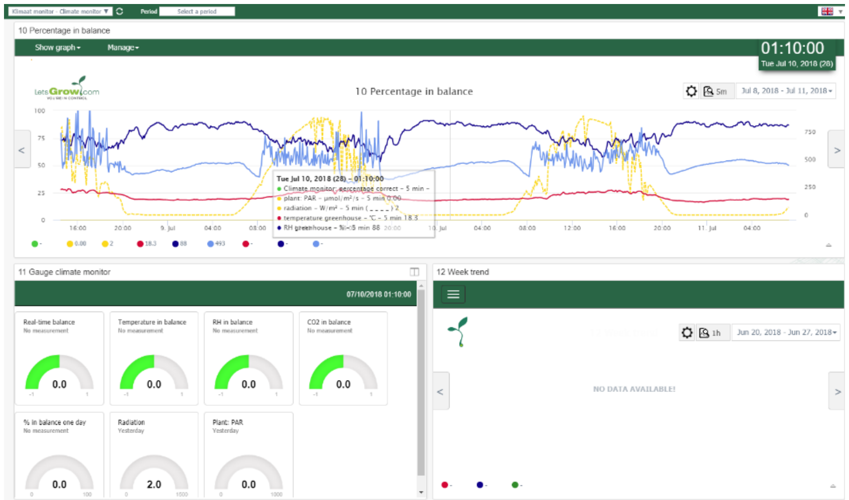
스마트팜 선도기업

Letsgrow.com

- 네덜란드 대표 온라인 작물재배 컨설팅 기업
- 스마트팜 작물의 생육 및 환경, 병해충 관리 컨설턴트들을 주축으로 온라인 컨설팅 서비스 사업화
- 프리바, 호겐드론 사 등 네덜란드 스마트팜 복합환경제어시스템 기업과의 플랫폼 연동으로 A.I 기술 적용 스마트팜 빅데이터 플랫폼 구축 추진
- 2019년 기준 유럽 200개 농가로 서비스 확대 중. 농가(스마트팜) 별 평균 서비스 요금은 원화로 2,000만원/년

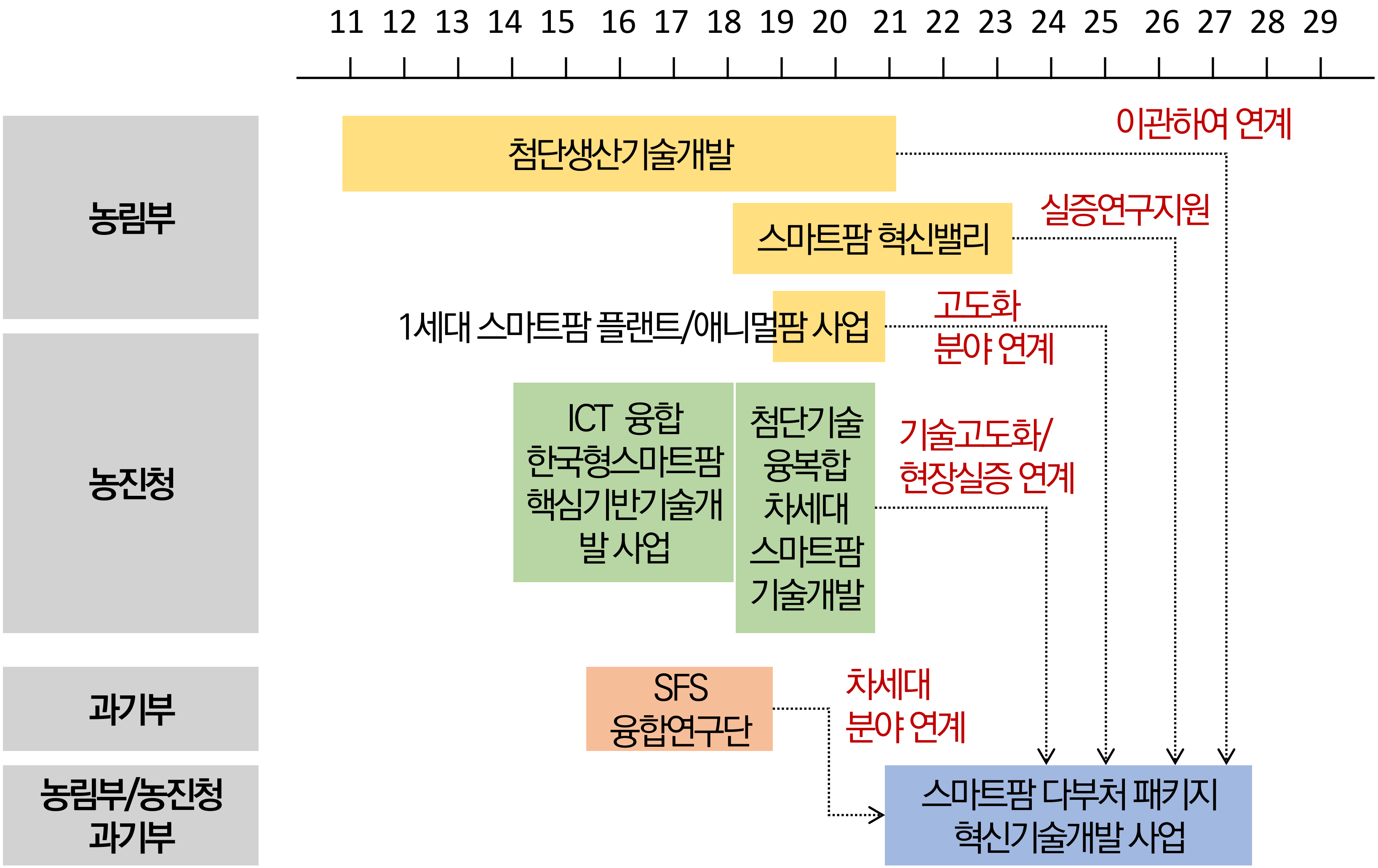


자료 : WUR 홈페이지



자료 : Letsgrow.com 발표자료

스마트팜 R&D 추진 경과



〈STEPI, 2018 수정〉

제7차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2018~2027년)

–농진청–

1.5 스마트 농업 실용화 기술 확대

전략목표	4차 산업혁명 기술 융복합 스마트 농업 4.0 구현 및 미래성장 동력화			
연구목표	1. 세계 최고수준 차세대 한국형 스마트팜 개발 및 글로벌화 2. 무인기 활용 농업 관측 및 영농의사결정 지원체계 구축 3. 농림업중형위성 활용 농업생산환경 자원 평가 및 작황 예측 4. 차세대 스마트 농업으로 농업 혁신 및 미래성장 동력화			
대과제	첨단기술 융복합 차세대 스마트팜 기술 실용화	무인기 활용 작황예측 및 현장적용 기술개발	차세대 농림형 위성개발 및 활용기술 개발	스마트 농업 4.0 기술개발
핵심과제	▪ 차세대 스마트팜 모델 및 핵심기술 개발 ▪ 농업 ICT 융복합 기술 개발 및 실용화 ▪ 한국형 스마트팜의 국가.국제 표준화	▪ 무인기영상 활용 농업관측 기술개발 ▪ 무인기 활용 영농관리 최적화 ▪ 무인기 탑재 장비 개발	▪ 농림중형위성 탑재체 개발 ▪ 위성영상 활용 대국민 서비스 체계 구축	▪ 지능형 농작업 로봇 및 관제 시스템 개발 ▪ 유통지능화 및 소비 활성화 시스템 ▪ AI 기반 재해.재난 예측 및 관리 시스템

미래농업을 위한 과학기술 전략

- 스마트농업과 농업생명기술을 중심으로 -

2019. 4.25. 과학기술관계장관회의(과기부, 농식품부, 농진청)

미래농업전략으로 1) 스마트팜에서 **스마트농업**으로 확장
2) **농업생명기술**(**신육종기술, 유용미생물, 동식물질병, 농생명소재**) 개발로 바이오산업 활성화
3) 지속가능한 **혁신생태계**(**인력양성, 공감대확보, 인프라구축, 벤처창업, 안전농촌, 수출지원**)

□ 추진배경

○ 첨단 **과학기술과 농업의 광범위한 융복합 및 기술개발**로 농업이 새로운 **혁신성장동력***으로 인식되고, 주요 농업 선진국들이 **스마트팜을 중심**으로 관련 기술과 생태계 조성을 통해 적극 육성 중

* 글로벌 IT기업의 농업투자 : 바이엘社는 세계적 종자회사 몬산토를 인수(74조원)

○ 농업의 새로운 도약을 위해 IT(인공지능, 빅데이터 등), BT(유전자 분석 등) 등 첨단기술을 융복합하고 범부처 R&D 역량 결집이 필요

⇨ **(중점추진과제) 스마트농업**을 기반으로 혁신성장을 구현하고, **농업생명과학기술**로 농업 전후방 산업의 고부가가치화 추진

⇨ **(중점추진전략) 민간기관, 부처간 융복합**으로 농업 R&D의 혁신성장 동력을 마련하고 **전문인력 양성**과 **D·N·A**(Data, Network, AI) **인프라** 구축

□ 주요내용

① **스마트팜에서 스마트농업으로 확장**

○ **(스마트팜)** 스마트팜 기술의 **현장실증을 추진**하고 인공지능 기술 등을 활용하여 미래 선도형 **융합기반기술**을 개발

* 범부처 스마트팜 연구개발 사업 추진 및 스마트팜 혁신밸리 조성과 연계('21~)

○ **(스마트농업)** 농림위성·드론 기반 작황예측·평가와 기후변화 적응기술, 자율주행 트랙터 등 농업로봇 기술 고도화로 **농업의 생산안정성 향상**

○ **(스마트유통)** 농산물 생산이력관리와 저장 및 품질관리기술 고도화로 농장에서 식탁까지 **안전·안심 먹거리 관리**

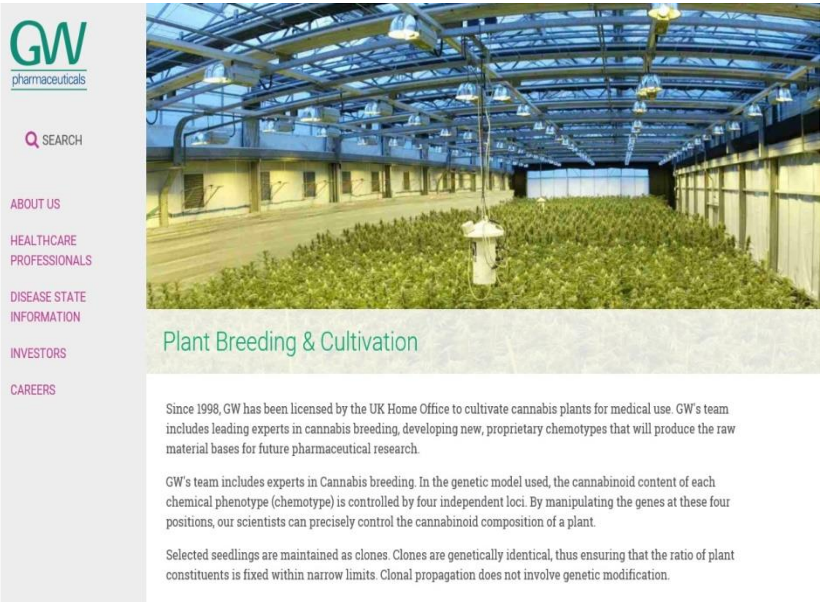
미래농업을 위한 과학기술 전략

인류의 먹거리 공급과 지속가능한 성장을 위해
"농업분야도 4차 산업혁명 시대로 진입"

천연물과 식물공장(스마트팜)을 적용한 기능성 식의약품 생산

식물공장(비타민 증대, 인슐린 생산)

미국 Aerofarm, 일본 지바대학 제약공장

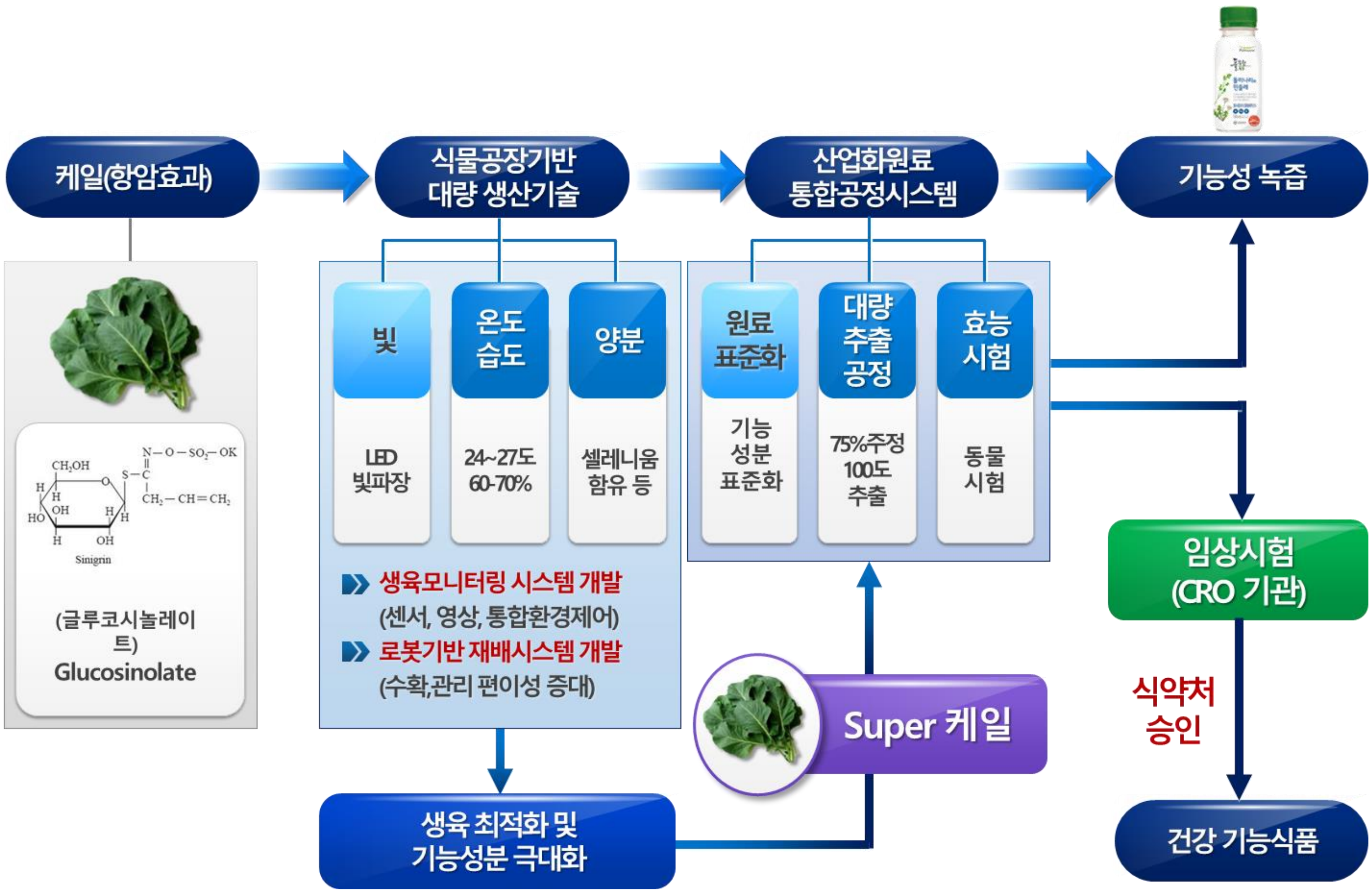


- 구강형 대마초제제 Sativex로 2016년 매출 300억원
- 1998년 이래 대마 육종, 자사 특유의 chemotype을 갖는 품종 및 정밀 재배생산 pipeline 구축

과기부와 산업부에서 바이오산업으로 연구지원

(과기부) 바이오의료기술개발사업 첨단GW바이오
(산업부) 산업핵심기술개발사업 바이오산업핵심기술개발

식물공장을 이용한 산업화 원료생산 실증모델



AI를 이용한 생산 최적화

과기부 "첨단GW바이오사업" 으로 추진중
(2019.09~2021.12)

인공지능 식물공장 기반 천연물 소재 최적 생산 자동화 플랫폼 원천기술 개발

제3차 농림식품과학기술 육성 종합계획(2020~2024)

–농식품부, 농진청, 산림청–

◇ 빅데이터·AI·ICT 기술 적용한 스마트 농업 고도화('19년 815억원→ '24년 목표1,929)

ICT 융복합을 통한 농식품 산업경쟁력 강화 기술 ⇨ 3세대 스마트팜, 자율주행 농기계 고도화 등 밸류체인 전반의 ICT 융복합으로 생산성 향상, 수급안정, 유통 효율화 기술

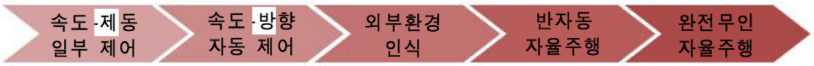
ㅇ (스마트팜) **빅데이터 기반 무인자동화**가 가능한 **3세대 스마트팜** 원천기술 확보, 1·2세대 스마트팜 기술의 고도화 및 품목 확대*로 상용화

* ('19년) 토마토, 파프리카, 딸기, 돼지 4종 → ('24년) 16종

** (1세대)스마트 기기 활용 원격 제어 시설, (2세대)데이터 기반 생육관리 소프트웨어 장착 시설, (3세대)AI+로봇 등 첨단기술이 융합된 완전 무인자동화 시설

ㅇ (노지) 원격 센싱, 농업위성·드론 영상 기반 작물분류, 작황평가 기술 등 **노지 스마트농업 핵심기술** 개발, **자율주행 농기계** 고도화

* 자율주행 트랙터: '19년 2단계(속도.방향 자동제어)→ '24년 4단계(반자동 자율주행)



ㅇ (유통) 팜맵·유통정보 등 **빅데이터 활용** 농산물 **수급 예측·관리 시스템** 고도화

* 농업관측정보 수요자(농가 및 기관)신뢰도: ('18)79.7 → ('24)84.8

ㅇ (축사) 생산성 향상에 더해 **악취 저감, 질병 예방**까지 가능한 스마트 축사 기술 상용화

* 축산냄새 제어기술 개발로 각종 냄새물질 70% 저감('24)

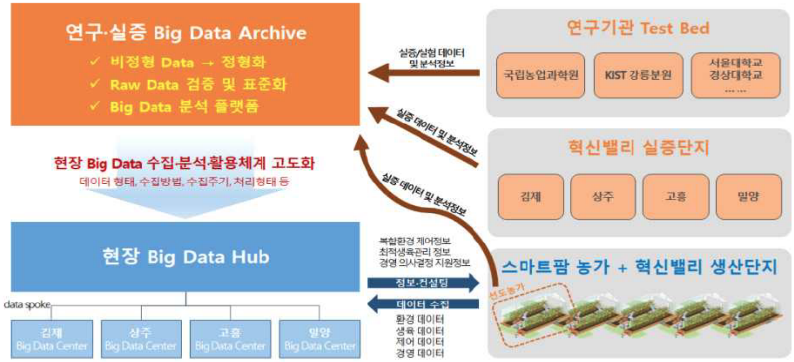
◇ 데이터 플랫폼을 통한 '오픈 사이언스' 기반마련

ㅇ 농림식품 연구 데이터의 체계적인 수집·공유를 지원하는 분야별 **'연구데이터 플랫폼'**을 구축

- 연구·시험평가 데이터를 수집·공유함으로써 **후속 연구기간을 단축**하고 민간의 **연구데이터 활용**을 통해 사업화 촉진

- 연구데이터 공유 시스템이 기 구축된 **미생물 유전체 분야(NABIC)**, **스마트팜 분야** 등 점진적 확대

* 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼: '20년 구축(사업비 80억원)→ '21년 스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업 추진 시 활용



< 스마트팜 R&D 플랫폼 구성(안) >

ㅇ 과기정통부에서 구축 중인「**국가 연구데이터 플랫폼**」과 연계하여 **타 분야의 연구데이터에 대한 접근**도 가능하도록 지원

- 구축된 '연구데이터 플랫폼'은 **농식품부 '스마트농업 빅데이터 플랫폼'과 연계**하여 체계적인 대국민 서비스 추진

제3차 농림식품과학기술 육성 종합계획(2020~2024)

–농식품부, 농진청, 산림청–

◇ 분야별 주요 R&D 거점 육성

○ (식품) 국가식품클러스터 입주 및 예정 기업은 식품 분야 R&D 수행 시 우대하고 R&D 후 시제품 제작 및 판매까지 원스톱 지원

○ (스마트팜) 부·청 스마트팜 R&D 수행기관이 혁신밸리 실증단지를 활용할 수 있도록 지원, 실증단지 입주 기업은 R&D 선정 시 우대

○ (종자) 민간육종연구단지 입주기업은 GSP 후속사업 추진 시 우대하고, 우수품종 가치평가 지원, 우수품종 사업화 지원 자금 등 후속 사업화까지 뒷받침

□ 국가식품클러스터 ▪ 농식품 분야 기술혁신과 해외 수출시장 개척을 위해 전북 익산에 조성(2017년 완료) ▪ 파일럿플랜트, 식품패키징센터, 식품품질안전센터, 식품기능성평가지원센터 등으로 구성 ▪ 70개 국내 기업, 10개 외국인투자신고 기업, 41개 식품벤처센터 기업 등 입주	
□ 스마트팜 혁신밸리 ▪ '22년까지 전국 4개 거점에 조성 예정(김제, 상주, 고흥, 밀양) ▪ 청년창업 보육센터, 임대형 스마트팜, 스마트팜 실증단지 등으로 구성 ▪ 기존 농업인 스마트팜, 산지유통센터, 농촌개발 등과 연계	
□ 민간육종연구단지 ▪ 전북 김제에 2016년 조성 ▪ 종자기업 대상 육종 연구용 포장과 첨단 연구 시설 등을 지원하여 세계적 수준의 품종을 개발할 수 있는 여건 제공 ▪ 수출시장 확대형, 수출시장 개척형, 역량강화형 등 19개 기업 입주	

◇ 외부 선도기술을 접목한 차세대 연구인력 양성

○ AI·빅데이터·로봇·바이오 등 첨단 기술을 농산업과 융복합하는 특수대학원 신설 및 특화 교육과정 개발 지원

* '20~'21년 총 3개 대학원 지원, '24년까지 농업계 융복합 전문인력 30명 이상 양성 목표

현 행		⇨	체계화		
세부사업	내역사업		세부사업	내역사업	지원유형
농림축산식품 연구센터지원('20년 일몰)	연구센터	⇨	농식품 기술융합 창의 인재 양성	(신규) 교육훈련 * 융복합 분야 특화 교육과정 개발	전문 교육 프로그램
				(신규) 산업기반연구지원	산업 현장 연구 지원
				(계속) 연구지원	핵심기술 개발 지원

< 인력양성 R&D 지원사업 개편(안) >

○ 농업계 우수인력의 국외 혁신기술 도입, 글로벌 인재 양성을 위한 석박사 유학 프로그램 지원, 해외 석학 초청·공동 연구 지원 프로그램 신설 검토

스마트팜 정책 방향

스마트팜 확산 및 연관산업 성장

사업명	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발	사업기간	2021~2027(4+3년)
참여부처	농식품부, 과기부, 농진청	사업비	약 3,867억원 (국고 3,333억, 민자 534억)

□ **(스마트팜 실증 고도화 연구)** 스마트팜 핵심기술 고도화, 다양한 기술의 통합 및 실증을 통한 대상 작물/축종 확대 등 현장 맞춤형 솔루션 최적화

□ **(차세대 융합·원천기술 연구)** 지능정보기술 + 로봇 + 그린에너지기술 등이 융합된 차세대 스마트팜 원천기술과 완전 무인·자동화를 지향하는 글로벌 K-Farm 모델 확립

스마트팜 다부처 패키지 혁신기술 개발

내역사업	전략과제	성과목표
① 스마트팜 실증·고도화 연구사업	1. 고생산성 디지털 재배관리 기술 개발 2. 현장 맞춤형 스마트팜 최적화 기술 개발 3. 고생산성 정밀가축관리 기술 개발 4. 스마트 축사 지능형 복합환경 관리 기술 개발 5. 스마트 축산 K-FARM 모델 최적화 기술 개발	지역, 생산규모, 품목 등의 특성을 고려한 현장 맞춤형 스마트팜 솔루션 상용화
② 차세대 융합·원천기술 연구사업	6. 완전자율형 스마트온실 통합제어 플랫폼 개발 7. 온실 생산 전주기 무인·자동화 기술 개발 8. 그린에너지 100% 순환 및 이용 기술개발 9. 무인 자율형 스마트 축산 K-FARM 통합 솔루션 개발 10. 에너지/자원 완전 순환형 축산 모델 개발	최첨단 지능정보 융합·원천기술 개발을 통한 글로벌 스마트팜 기술선도

스마트팜 다부처 패키지 혁신기술 개발

스마트 Plant Farm의 미래상

누구나 더 편하고 쉽게 고품질 농산물을
안정적으로 생산할 수 있는 고생산성 온실

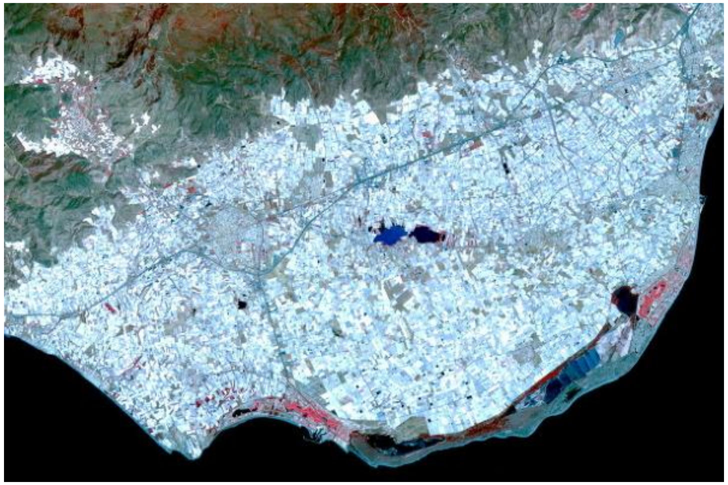
구분	As-Is	To-Be
육묘·정식	사람이 판단 일부 기계화	시스템이 판단 완전자동화
온실제어	창개폐, 살수 등 원격단순환경제어	환경·생육·생산 복합 정보기반 지능형제어
병해충관리	병해충 진단 사후관리 중심	영상·AI 기반 예측진단 및 방제
수확·생산이력관리	노동력에 의존 (농업인)	로봇·자동화시스템

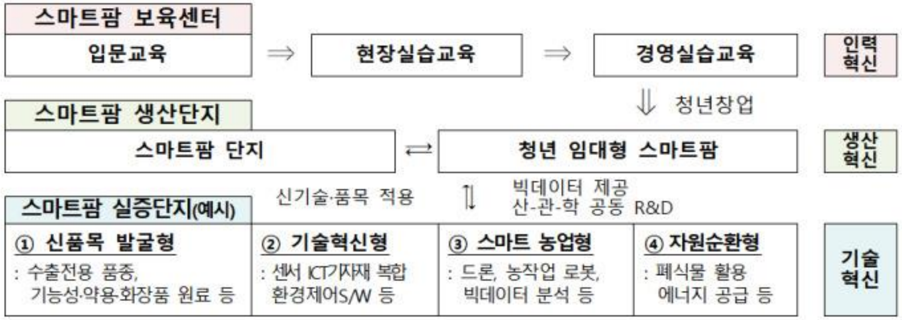
스마트 Animal Farm의 미래상

깨끗하고 안전한 환경에서 편리하게 가축을 기르는
똑똑하고 자동화된 축사

구분	As-Is	To-Be
번식관리	농업인 판단에 의존	실시간 예측·진단
사양관리	돈방·우방 단위 집단관리	개체별 정밀관리
건강관리	질병진단, 예방(백신) 중심	실시간 종합건강 진단·관리
환경관리	원격·단순환경제어	개체단위 복합정보 기반 지능형제어

스마트팜 혁신밸리





- 전북 김제, 경북 상주, 경남 밀양, 전남 고흥

스마트팜 정책의 방향성

1. 스마트팜에서 스마트농업, 타분야와의 융합산업으로의 발전

- 스마트팜 이후의 농업 발전, 산업화(수출주도), 환경변화 대비를 위하여 스마트농업분야에 투자 증대 필요
- 타분야(의약, 식품 등)와의 융합을 통하여 고부가 산업 분야 기술 확보
- 국내 농업의 구조적인 문제(생산성, 노동력 등) vs. 지속가능성 등을 고려하여 연계 산업 도입 필요

2. 소재, 부품, 장비의 국산화 및 표준화/데이터 소유권의 제도화

- 스마트팜, 스마트농업에 사용하는 소재, 부품, 장비의 국산화율이 낮은 문제점을 표준화 등으로 해결 필요
- 데이터 소유권, 데이터 수집, 통지, 타사 액세스 및 사용, 투명성 및 일관성, 이식성, 가용성, 책임 및 보안, 데이터 보호에 대한 원칙 설정 및 제도화

3. 농업데이터를 활용할 수 있는 BM 발굴 및 지원

- 스마트팜을 비롯한 시설의 자동화·정밀화 등에 중심을 두고 모든 정책과 예산이 반영.
  생산, 가공, 유통, 소비를 망라한 전 분야 활용에 대한 생산중심의 BM 발굴 필요
- 농업의 생태계에 데이터를 기반으로 한 새로운 산업이 진출하고 융합되기 위해서는 기존 이해관계자의 반발을 고려한 중소농, 대기업, 스타트업, 기존 농산업체의 협의가 가능한 제도적 개선

4. 농업 데이터 분석 인재 육성 및 스마트 농업 교육 확대

- 농업 산업 발전을 위해서는 필수 인력(전문 컨설턴트 등)을 육성 및 확보할 필요
- 농업데이터 필요성이 점차 인식하나 이를 뒷받침하는 지원 및 정책이 부족함. 기술교육 및 행정지원에 대한 방안 마련이 필요


YUHAN
Thank You