

온실 스마트 육묘 시스템

팀 Onsil

목차

J1 개발 배경 및 목표

J2 시스템 시연

J3 개발 결과

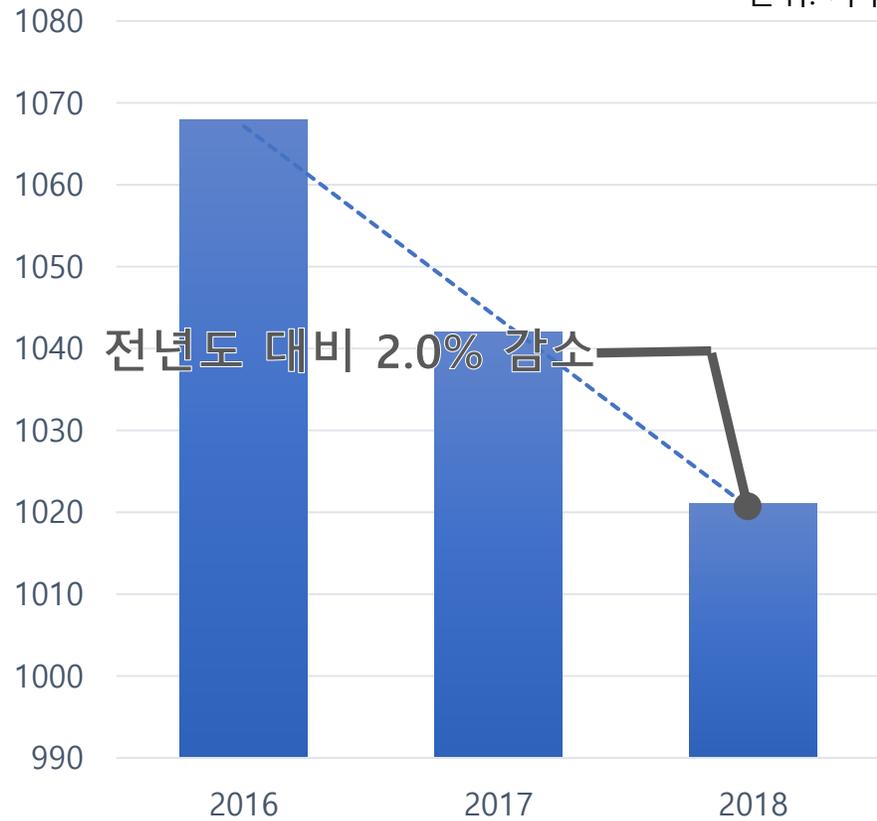
J4 결론 및 향후 과제

국내 농업 현황

개발 배경 및 목표

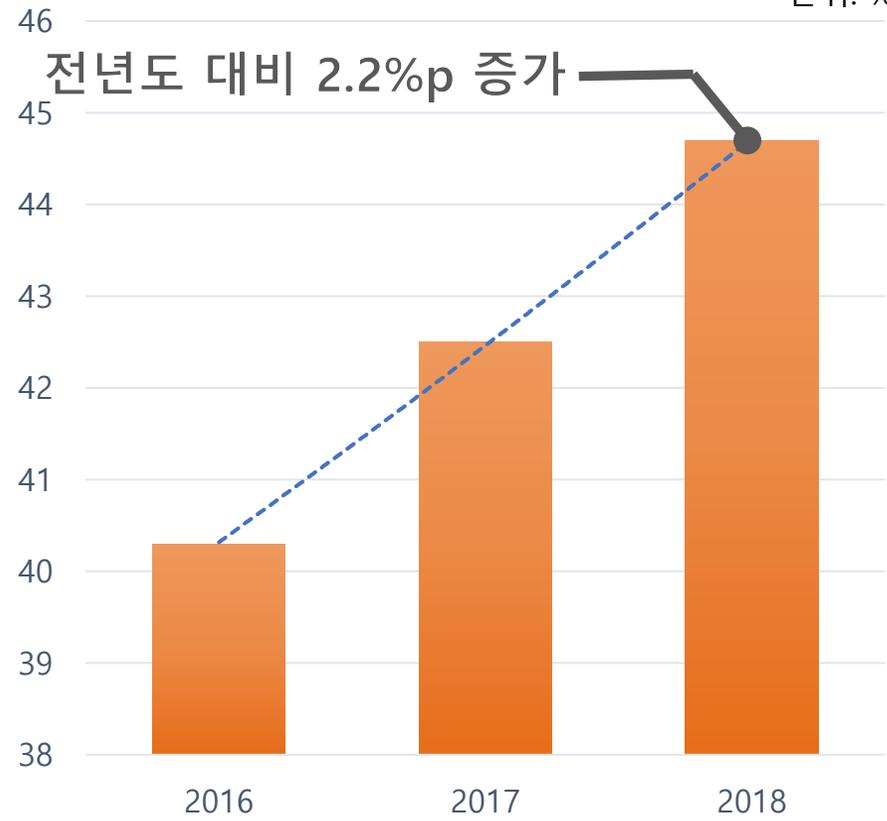
농가

단위: 가구



65세 이상 고령 인구 비율

단위: %



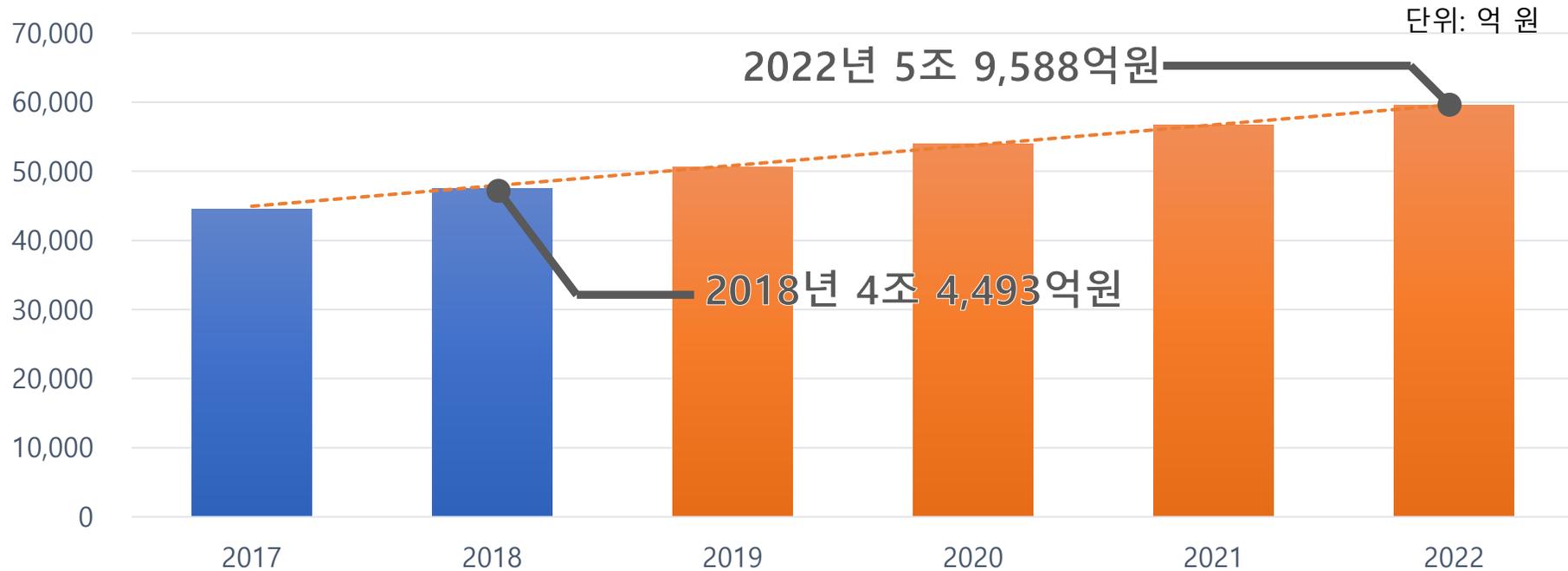
※ 2018 농림어업조사 결과

국내 스마트팜 시장 현황

개발 배경 및 목표

- 국내 스마트 팜 관련 시장은 계속 증가 추세에 있음 (연간 5% 성장률)

국내 스마트 팜 시장 규모



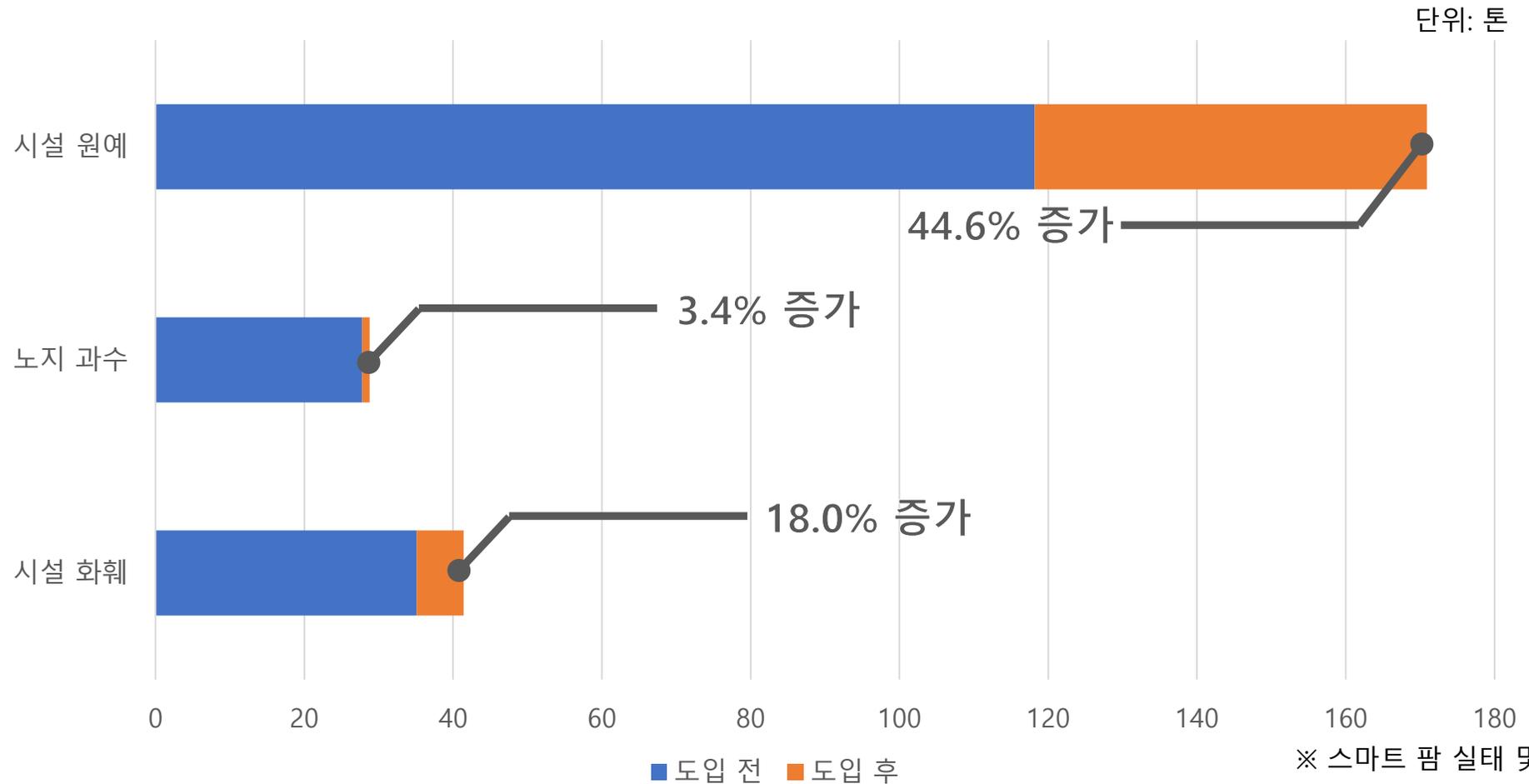
※ 2019-2021 중소기업 기술로드맵 14. 스마트팜

국내 스마트팜 도입 효과

개발 배경 및 목표

- 스마트 팜 도입농가의 생산성 향상

스마트 팜 도입 농가의 생산량 변화



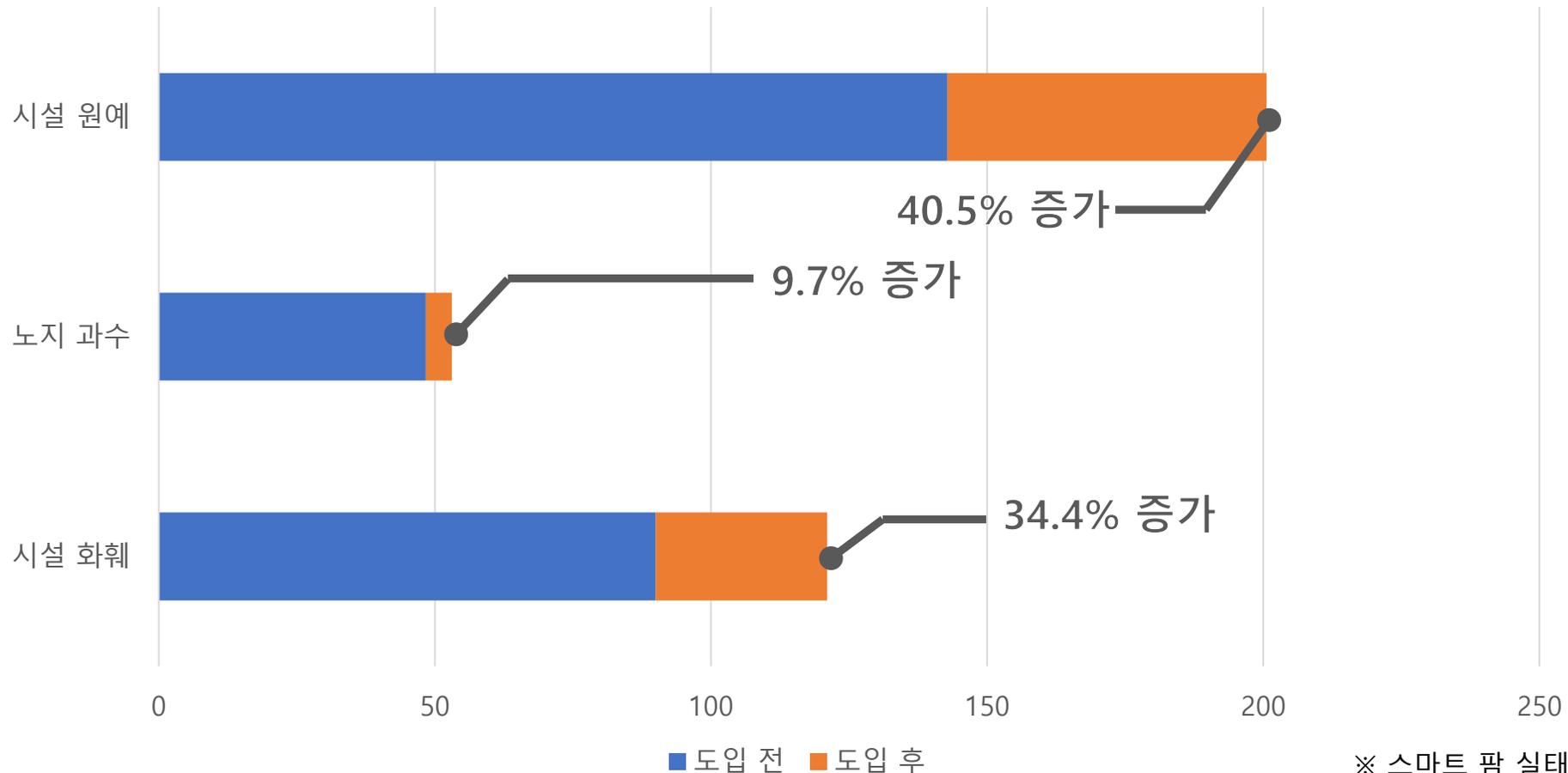
국내 스마트팜 도입 효과

개발 배경 및 목표

- 스마트 팜 도입농가의 조수익 증가

스마트 팜 선도농가의 조수익 변화

단위: 백만 원



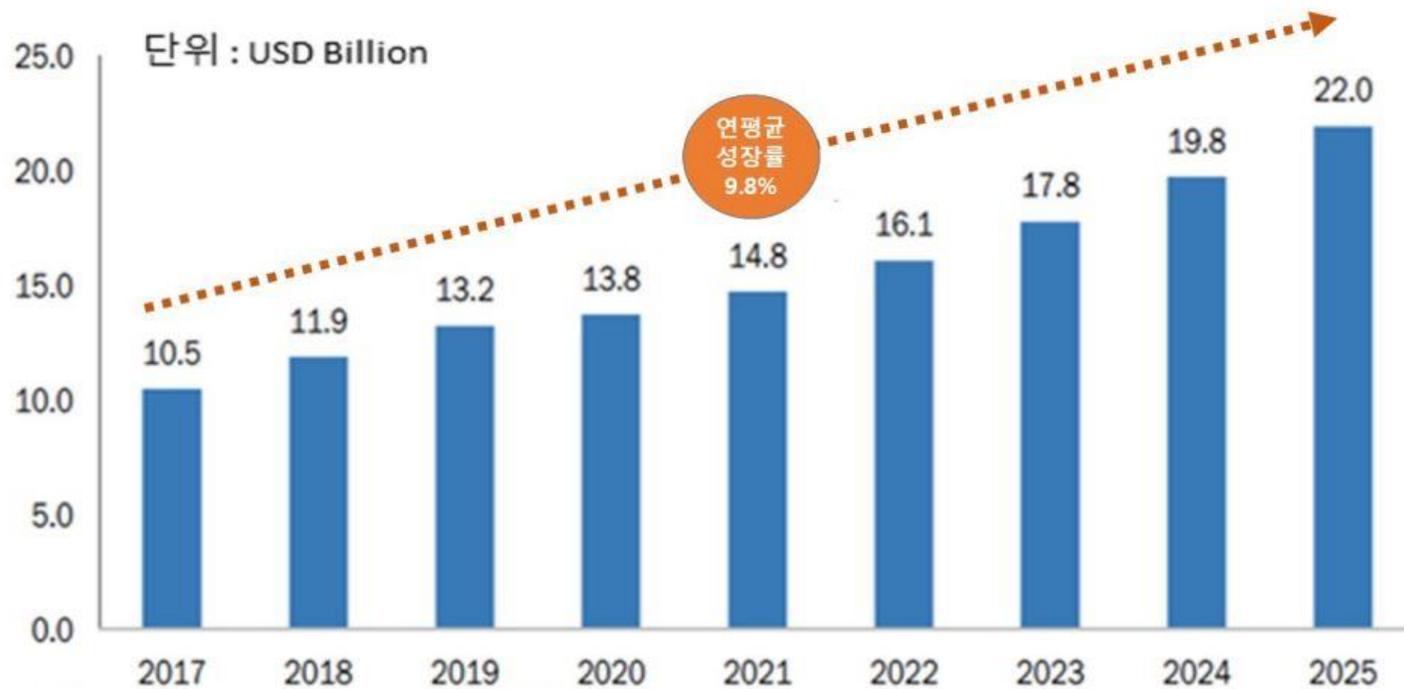
※ 스마트 팜 실태 및 성공요인 분석

해외 스마트팜 시장 전망

개발 배경 및 목표

- 2021년 전 세계 스마트팜 시장 규모는 148억달러로 추정
- 지속적으로 성장하여 2025년에는 220억달러로 연평균 9.8% 성장률을 보일 것으로 전망

〈 전 세계 스마트 팜 시장 전망 〉



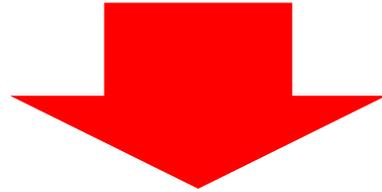
※ 자료 : MarketsandMarkets(2020, 재가공)

※ [이슈분석 200호] 스마트 팜 최근 동향과 시사점

K-스마트팜 해외 경쟁력

개발 배경 및 목표

- 국내 K-스마트팜이 강수량이 적어 농지 확대에 어려움을 겪어 왔던 아랍에미리트에 진출하였으며, 각광받고 있다는 연구가 있음



- 모종 단계에서부터 환경을 제어하여 균일한 품질의 제품을 생산할 수 있는 스마트 육묘 시스템
 - 해외에도 판로를 개척할 수 있을 것으로 예상

세계로 가는 'K스마트팜'...카자흐서 첫 가동

강진규 기자 ☆

입력 2021.11.29 17:28 수정 2021.11.30 02:42 지면 A12

가카

이젠 K-농업이 뜬다

알마티 스마트 시범온실
나래트렌드·팜스코 등 韓기업
기술·시설·인력 '패키지 수출'
딸기·토마토·오이 시범 재배

정부, 16억 규모 국비 지원
신북방국 수출 전초기지로



※ 데이코산업연구소 '2022 국내외 스마트팜 기술개발 동향과 시장전망'

건강하지 않은 모종으로 인한 온실 바이러스 발현

개발 배경 및 목표



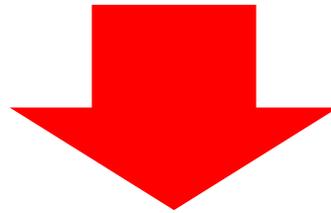
정식후
바이러스 발현



현재 육묘 시스템의 한계

개발 배경 및 목표

- 육묘장은 건강한 모종보다 **상품성 좋은(보기 좋은)** 모종을 공급하는데 초점을 둠
 - 경영비 절감을 위해 억제제 사용 및 부실한 온도관리 또는 외부에 노출된 환경
 - 작물이 자란 후에 피해가 발생하므로 피해 입증 책임이 농가에 있어 입증이 어려움



- 바이러스나 건강하지 않은 모종으로 인해 **추가적인 작업 소요 및 생산량 감소**

개발 목표

개발 배경 및 목표

01 환경변화 문제

- 병충해 증가
- 바이러스 증가
- 예측하기 어려운 날씨

02 불안정한 육묘

- 병충해 바이러스 노출
- 억제제 사용
- 뿌리 형성 문제
- 불균일한 모종 상태

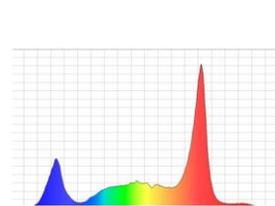
03 문제점 발생

- 작기 운영의 어려움
- 농가 경쟁력 감소
- 운영비 증가
- 생산량 감소



Solution

보급형 과채류 전용
스마트 육묘 시스템



Grow Lights for Propagation

01 환경변화 대응

- 외부영향 감소
- 병충해 바이러스 사전 차단

02 최적 육묘 상태

- 충분한 뿌리 형성
- 안정적인 모종 생산 가능
- 계획적인 작기 운영 가능

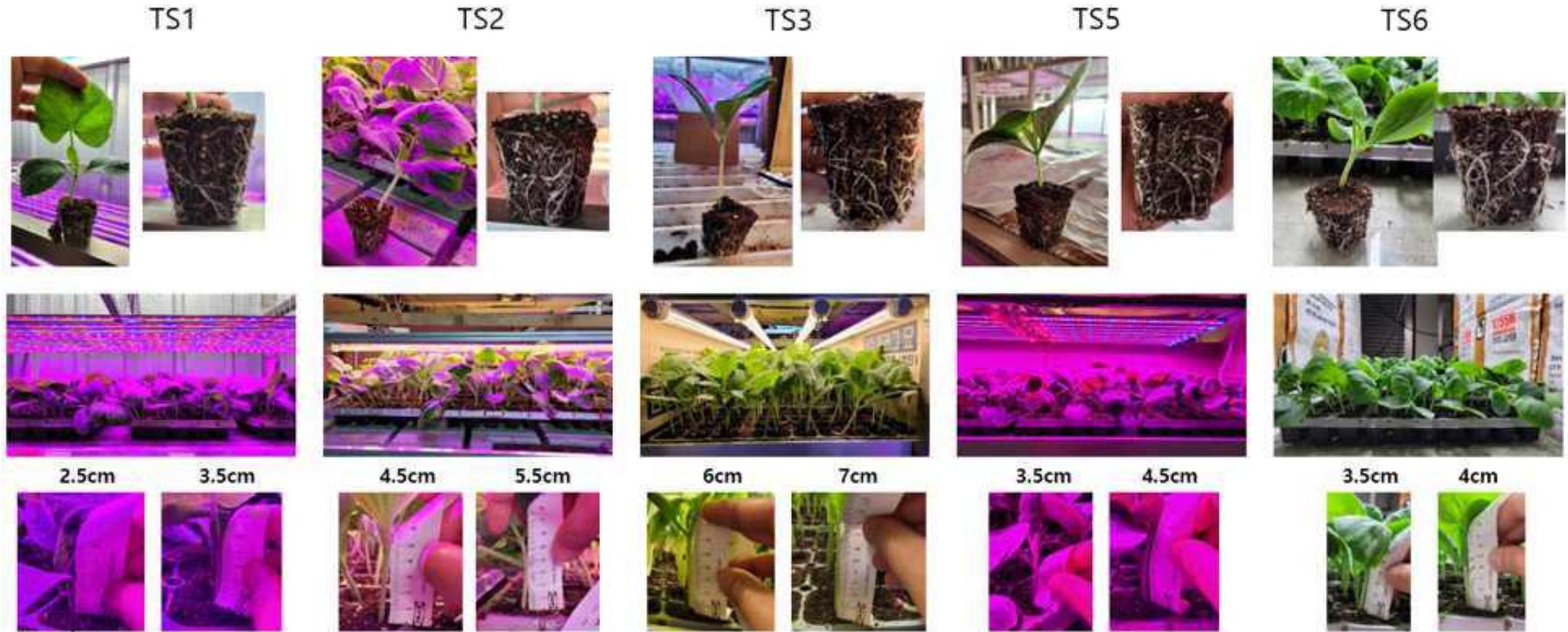
03 문제 해결

- 농가 경쟁력 증가
- 생산량 증가
- 추가 수익 발생
- 농업분야 고용증가

광조건에 따른 생육 차이 실험

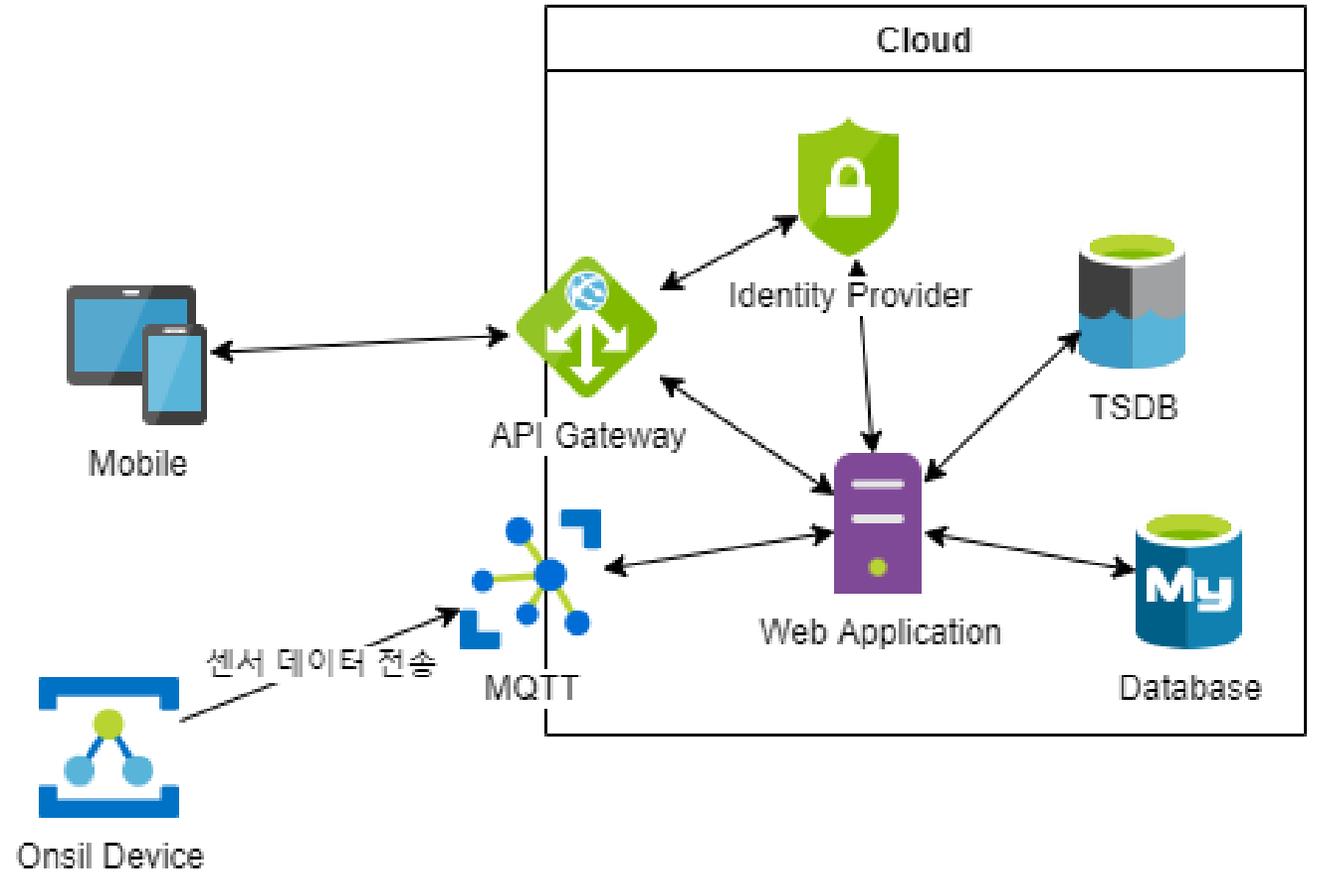
개발 배경 및 목표

- 광조건에 따라서 생육상태 확연하게 차이발생



시스템 구성

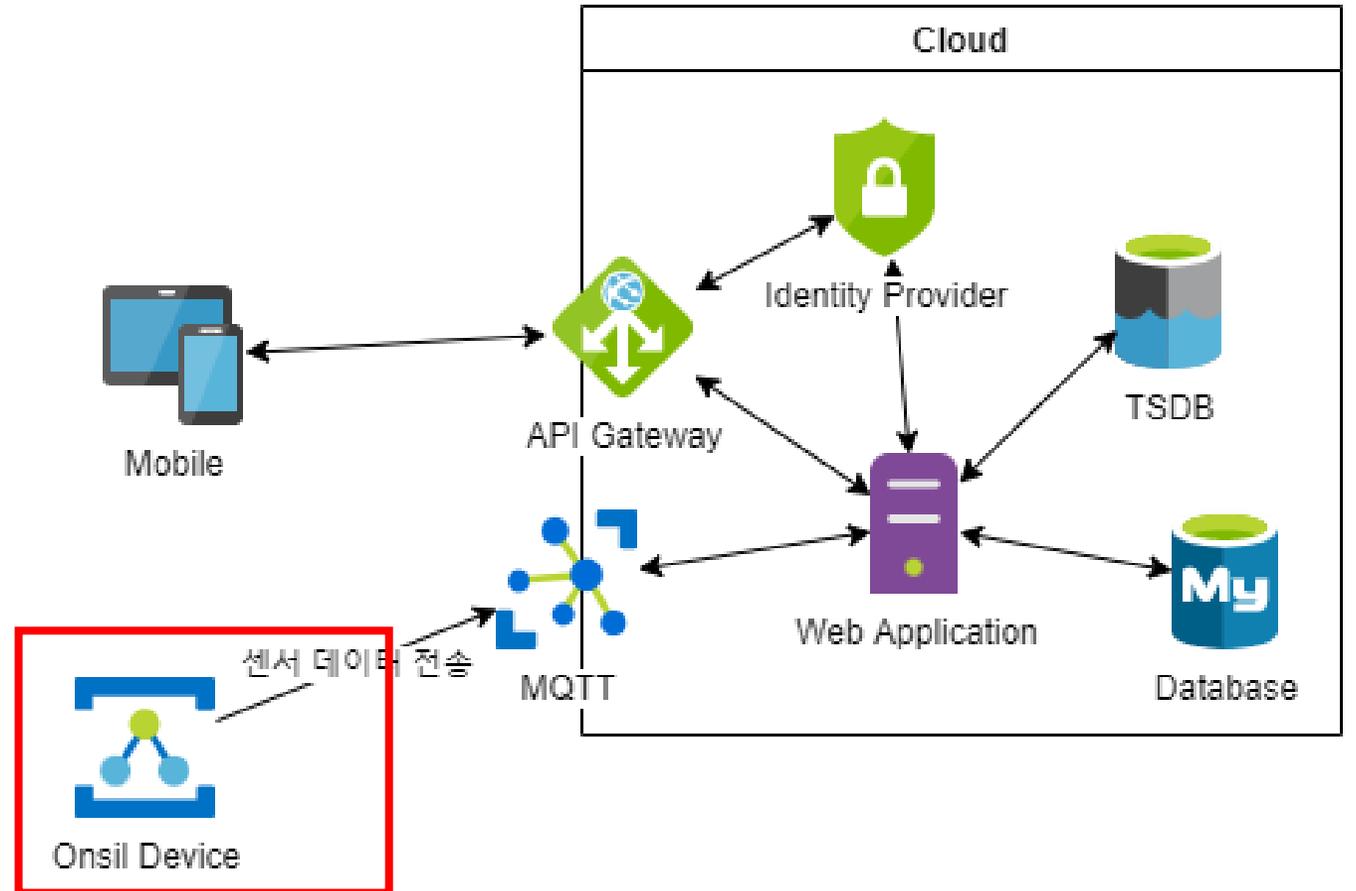
개발 목표



시스템 구성

개발 목표

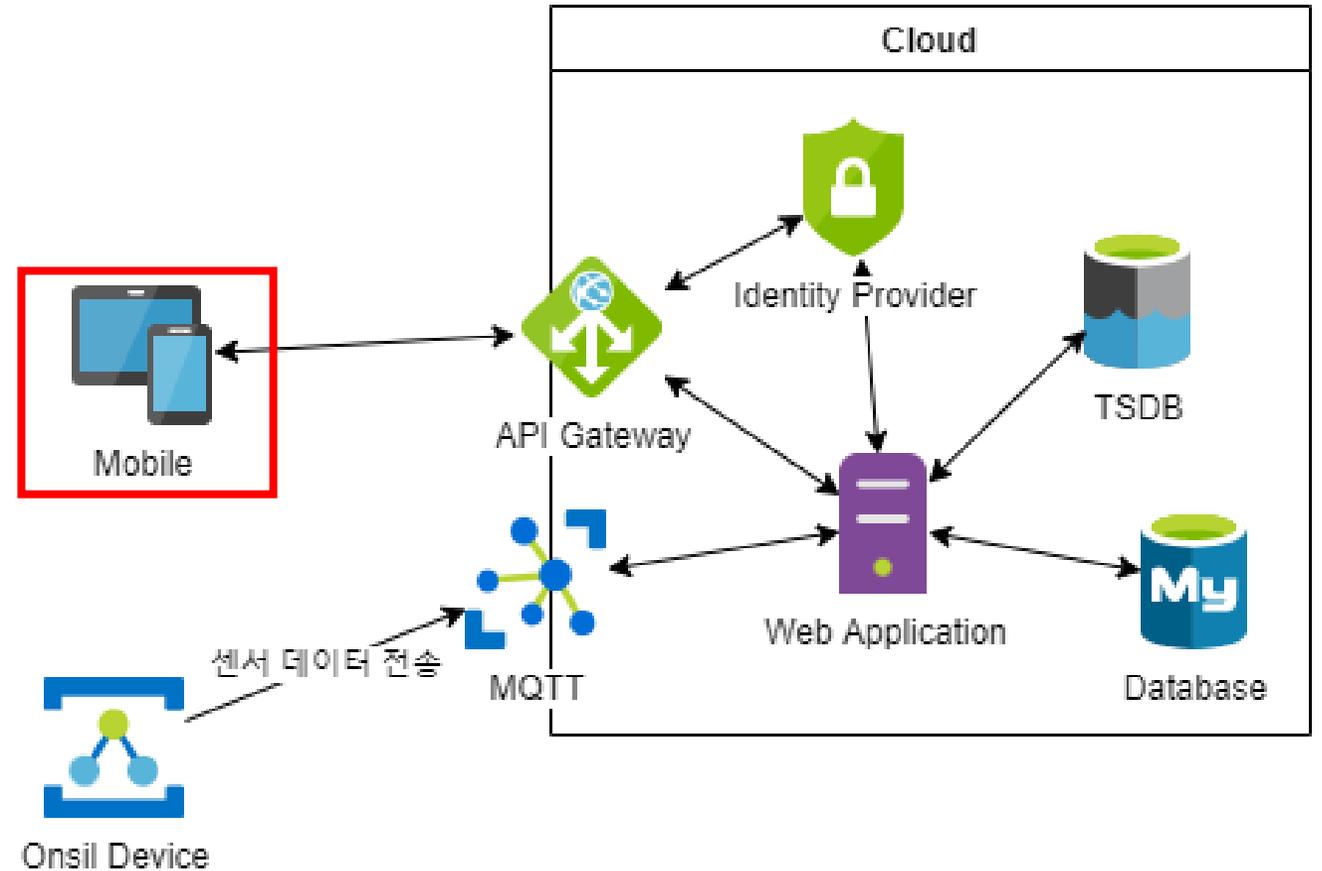
- 하드웨어 장치
 - 시스템 제어 및 센서 데이터 제공



시스템 구성

개발 목표

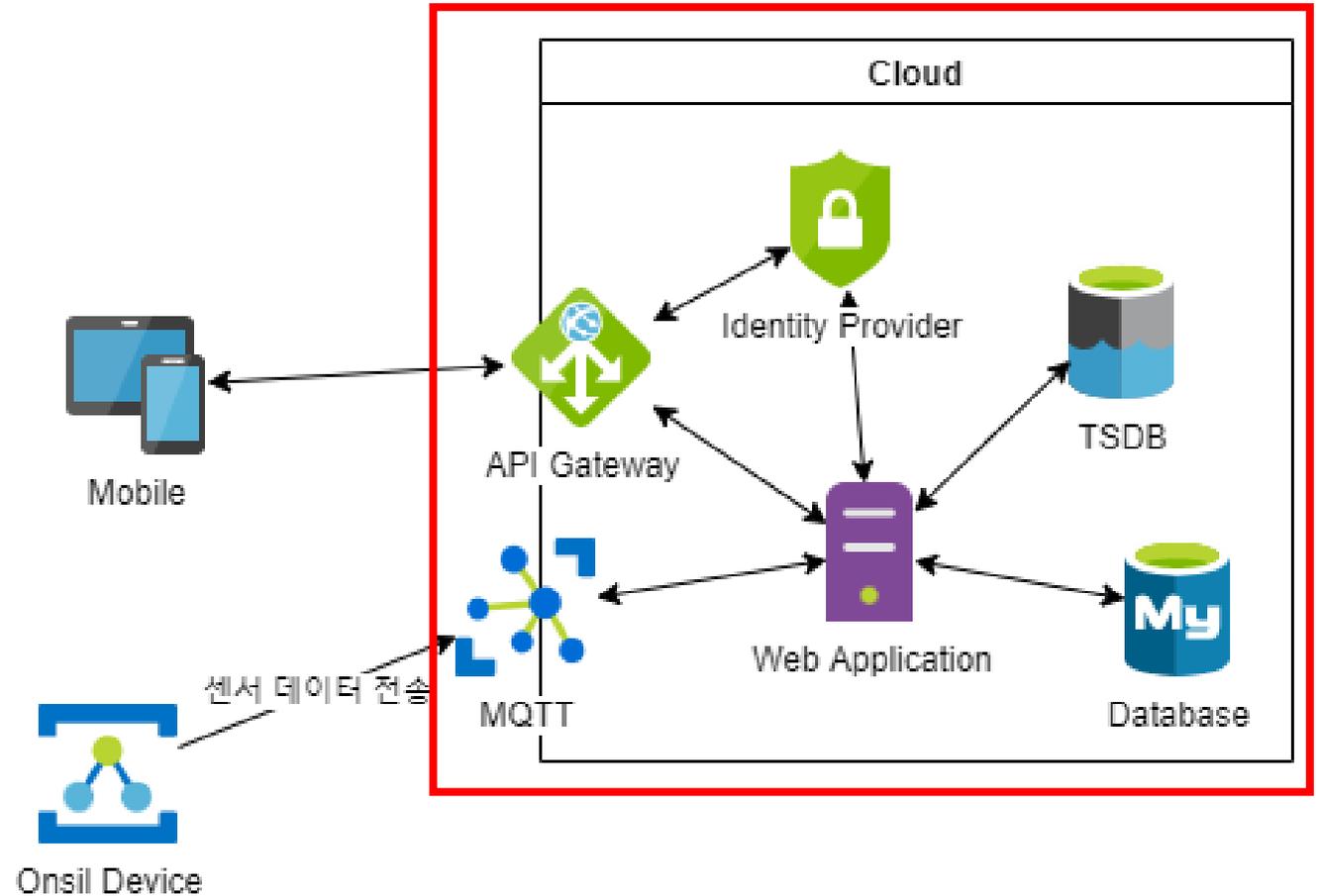
- 모바일 어플리케이션
 - 수집된 센서데이터 확인
 - 장비 제어 (개발 중)
 - 사진첩 기록



시스템 구성

개발 목표

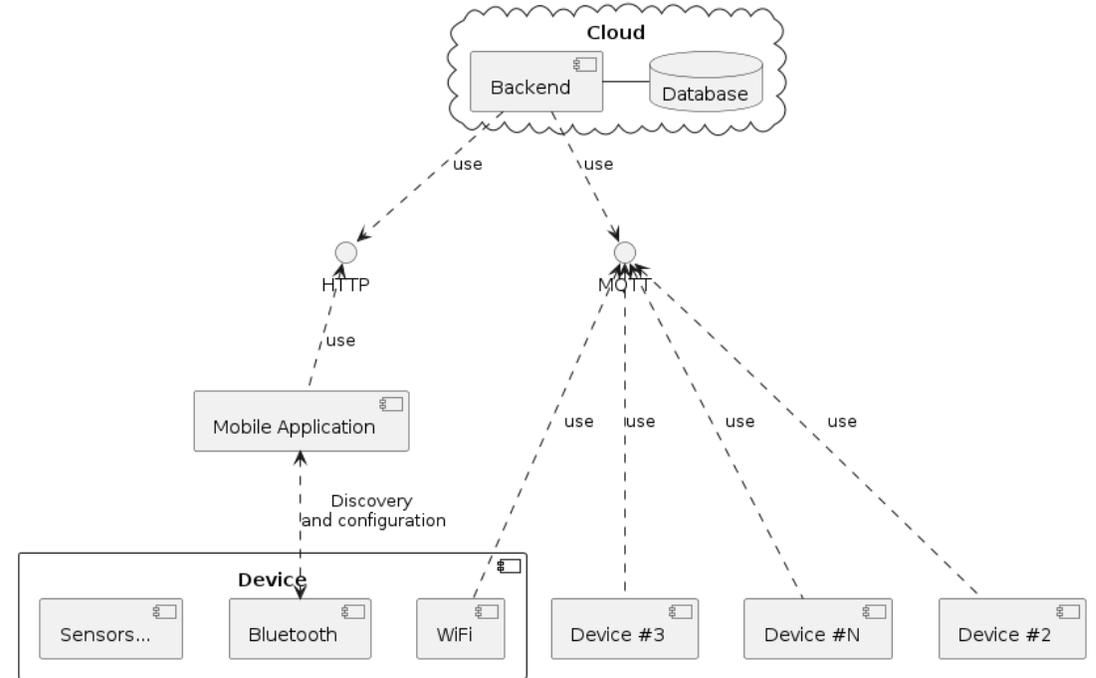
- 클라우드 기반 서버
 - 센서 데이터 저장
 - 장비 인증
 - 모바일 앱에 데이터 제공



시스템 구성

개발 배경 및 목표

- MQTT를 통해 장치 센서 데이터 전송, 제어
- 클라우드를 활용해 데이터 중앙 수집
- 모바일 어플리케이션으로 사용자가 손쉽게 장비 확인 및 제어

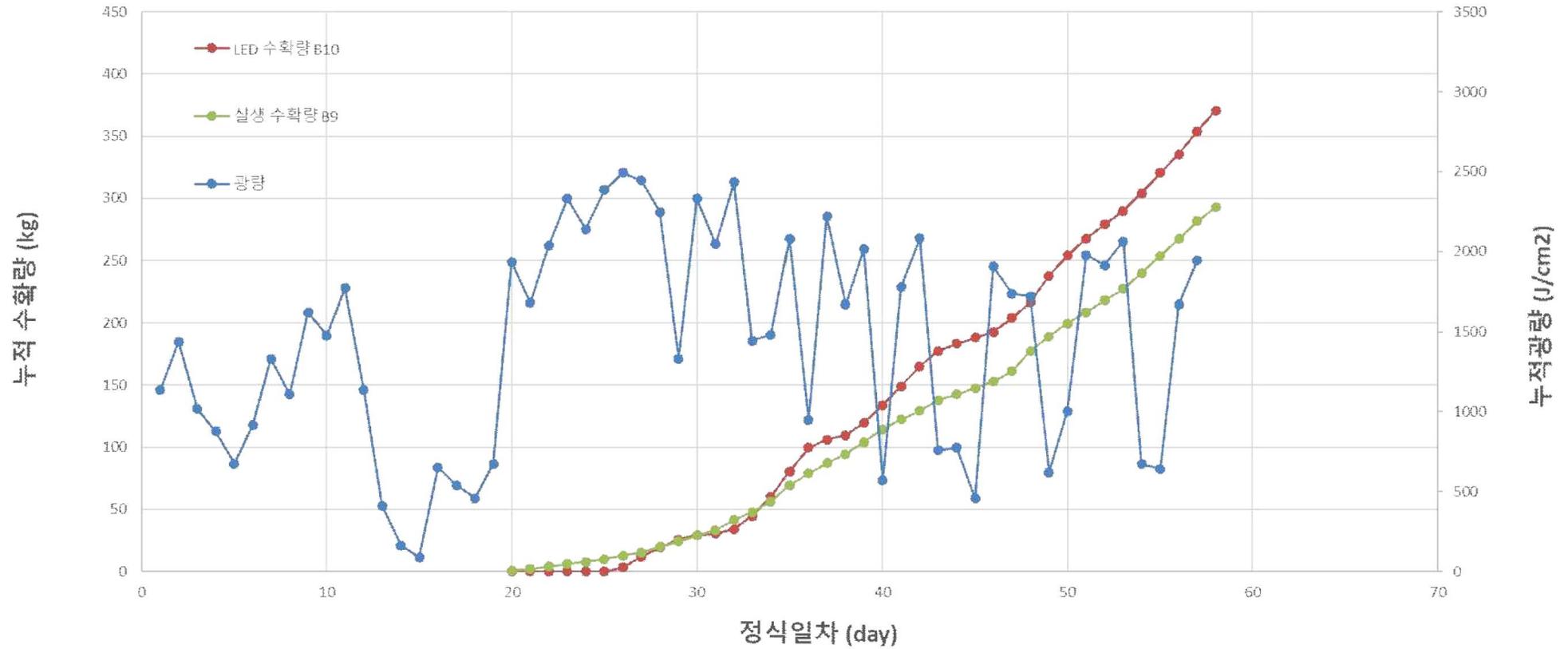


시스템 시연

스마트 육묘장 / 일반 육묘장 생산량 비교

개발 결과

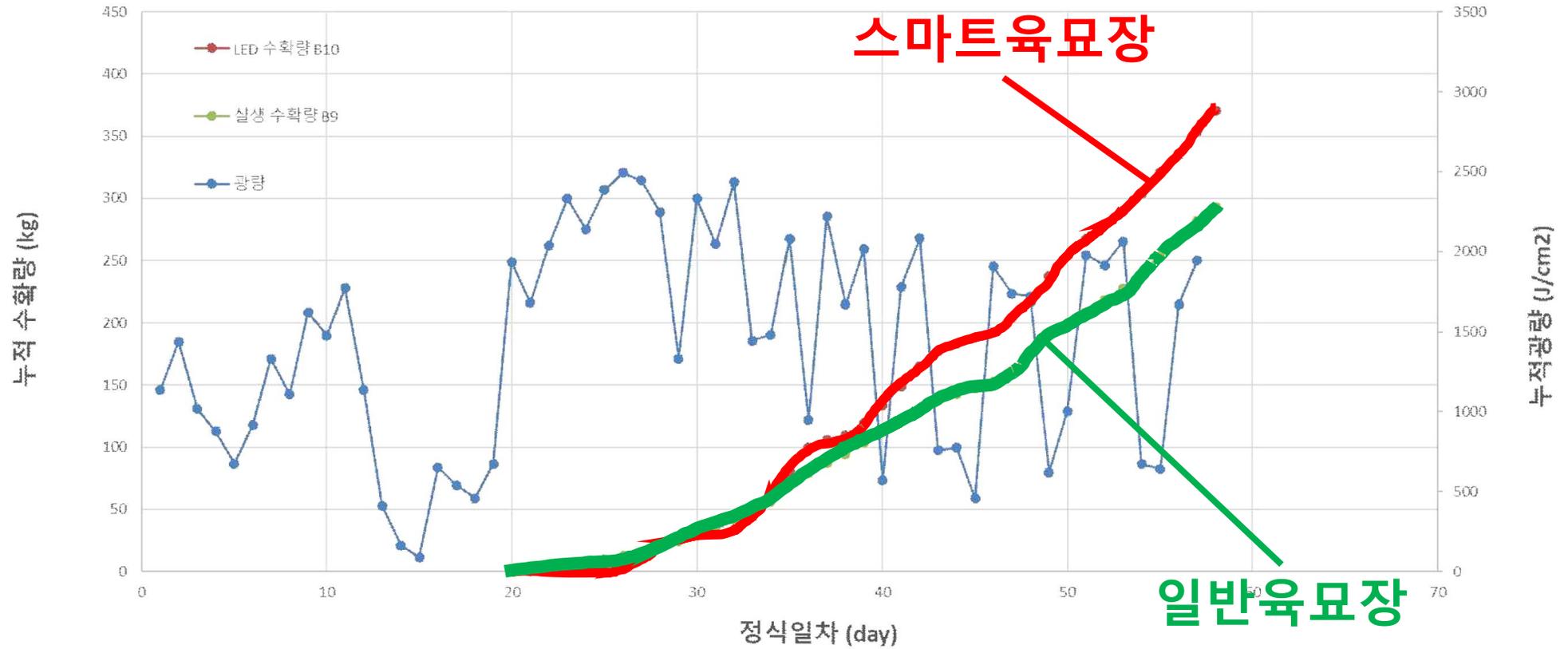
스마트육묘장 / 일반육묘장 모종별 생산량 비교 : 미니오이



스마트 육묘장 / 일반 육묘장 생산량 비교

개발 결과

스마트육묘장 / 일반육묘장 모종별 생산량 비교 : 미니오이



PassTA를 활용한 인프라 구성

개발 결과

- 어플리케이션 배포 프로세스 단순화로 인한 개발 기간 단축

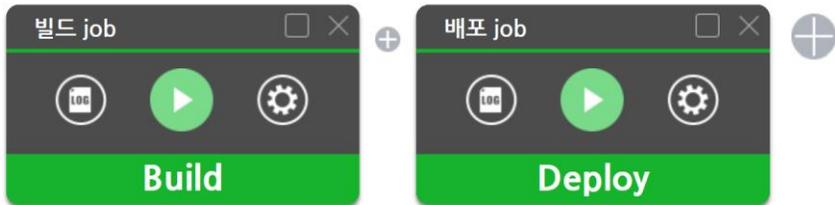


PassTA를 활용한 인프라 구성

개발 결과

- PassTA CI/CD 파이프라인

 빌드 job



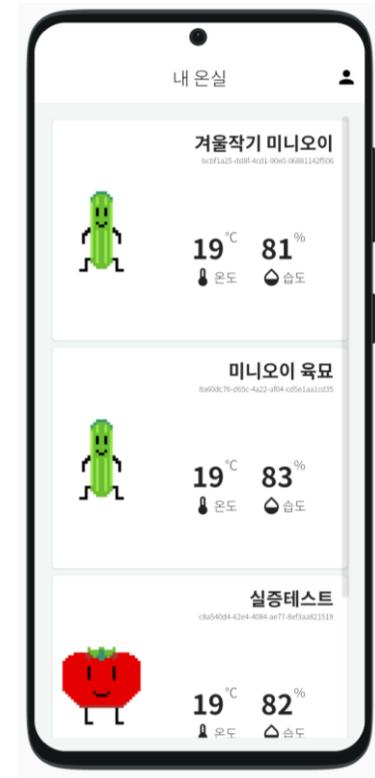
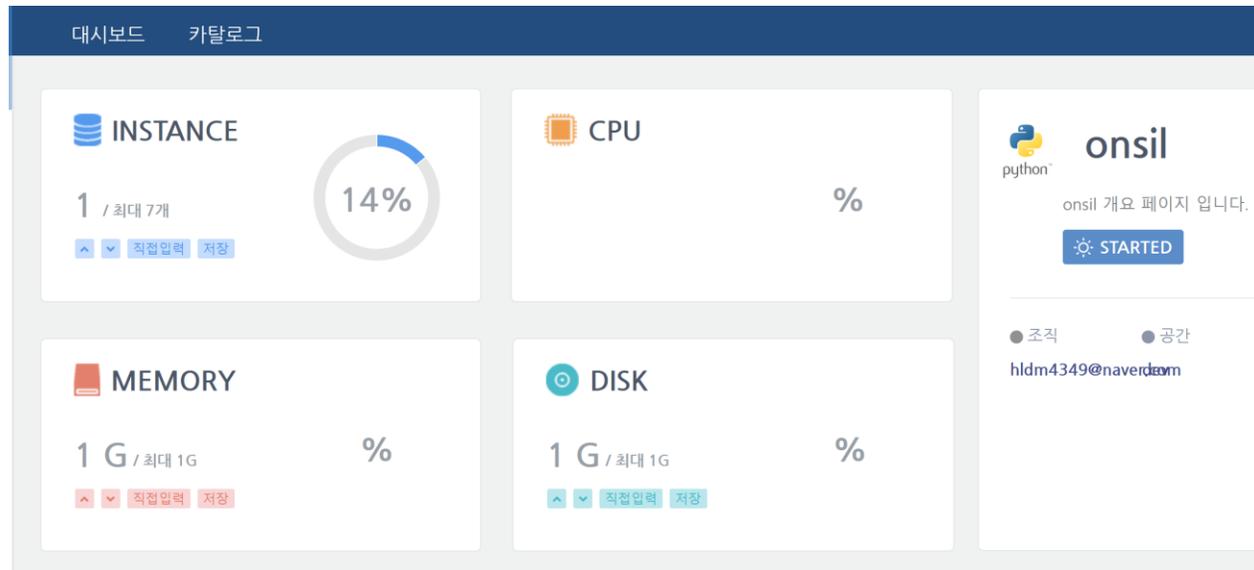
- 배포된 어플리케이션

APP 이름	인스턴스	디스크	디스크 사용량
 onsil	1	1 GB	21%
 onsil-showcase	1	1 GB	4%

PassTA를 활용한 인프라 구성

개발 결과

- 대시보드를 통해 자유로운 사양 변경 가능



어플리케이션 서버

개발 결과

- 어플리케이션 서버에서 제공하는 여러 기능들

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

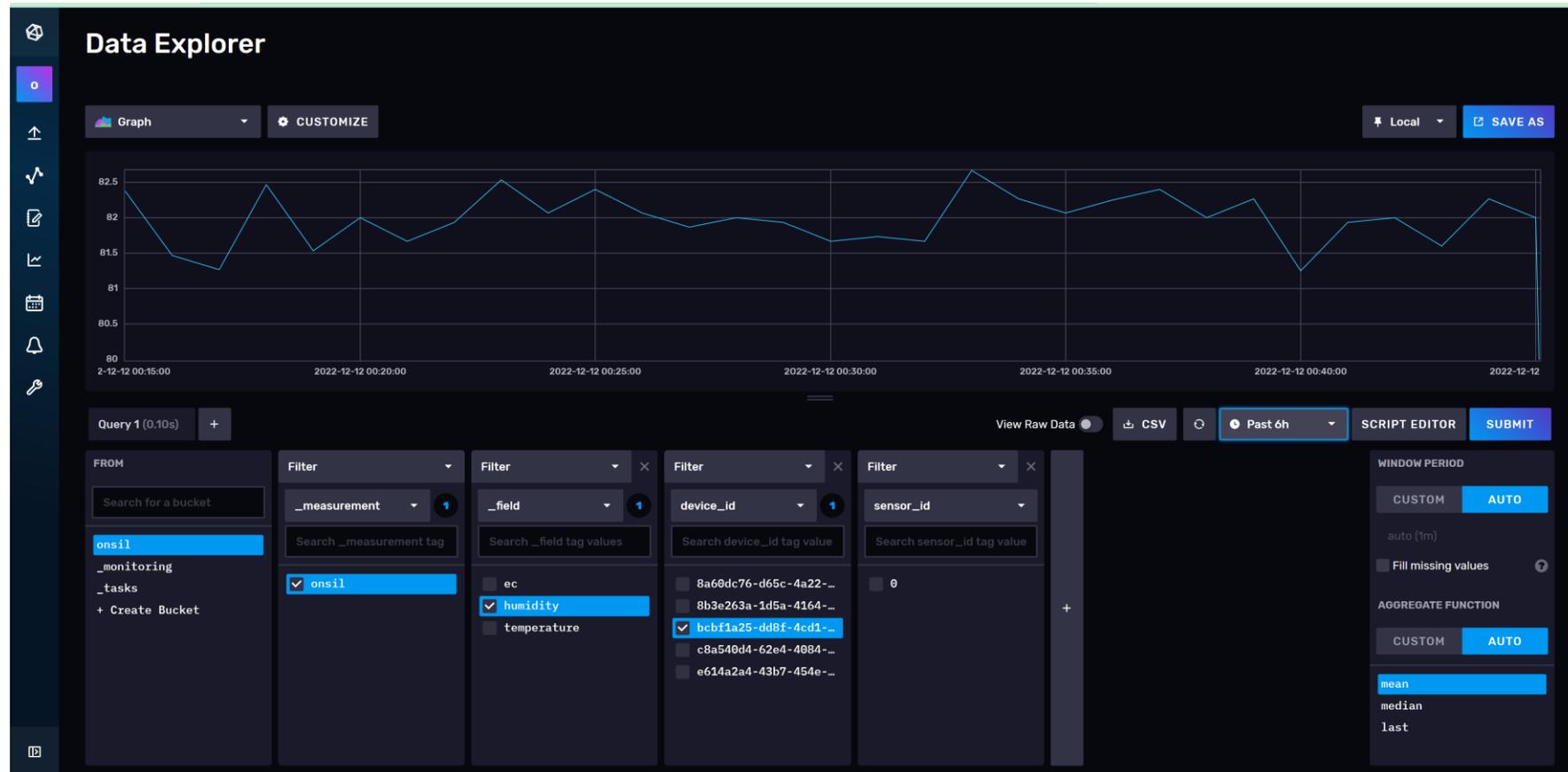
- Request:** GET `{{baseUri}}/me/devices/device_id/crops/current/diaries`
- Params:** Query Params table with columns KEY, VALUE, DESCRIPTION, and Bulk Edit. The table contains one entry: Key, Value, Description.
- Path Variables:** Table with columns KEY, VALUE, DESCRIPTION, and Bulk Edit. The table contains one entry: device_id, {{device_id}}, (Required) 장치 ID.
- Response:** JSON array of diary objects. The response is displayed in a Pretty view.

```
1  [
2    "diaries": [
3      {
4        "id": "69cedbbf-eb1d-4591-9b7d-4267ffa37427",
5        "post": "no photo test",
6        "photos": [],
7        "createdAt": "2022-12-11T14:38:16",
8        "updatedAt": "2022-12-11T14:38:16"
9      },
10     {
11       "id": "fccc2217-7217-416b-96cd-1de2b1efee7f",
12       "post": "안녕하세요",
13       "photos": [
14         {
15           "id": "a78c08df-0e56-4582-9c25-2f4b5a36974",
16           "url": "https://dev-onsil.jmlab.me/static/",
17           "hash": "sha256:114ae667855679187e6f8a00c8"
18         }
19       ],
20       "createdAt": "2022-12-10T00:52:22",
21       "updatedAt": "2022-12-10T00:52:22"
22     }
23   ]
24 ]
```

센서 데이터 수집

개발 결과

- TSDB (InfluxDB)에 센서 데이터가 적제됨



특허

개발 결과

특허 등록

- 지적 재산권 보호
- 원천 기술력 확보

병충해 바이러스 피해 없는 과채류 모종 생산이 가능한 스마트육묘시스템

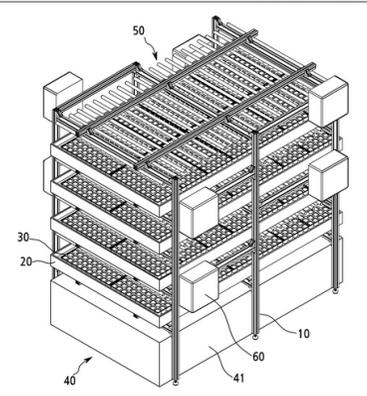
Smart seedling system capable of producing fruit and vegetable seedlings without damage from pests and diseases include viruses

상세정보 공고전문 등록사항 통합행정정보

서지정보 인명정보 행정처리 청구항 지정국 인용/피인용 패밀리정보 국가연구개발사업

(51) Int. Cl.	A01G 31/02(2019.01.01) A01G 31/06(2006.01.01) A01G 7/04(2006.01.01) A01G 27/00(2006.01.01) A01C 23/00(2022.01.01) G01G 19/52(2006.01.01) A01G 13/08(2006.01.01)
(52) CPC	A01G 31/02(2013.01) A01G 31/06(2013.01) A01G 7/045(2013.01) A01G 27/003(2013.01) A01G 27/005(2013.01) A01C 23/002(2013.01) A01C 23/008(2013.01) A01C 23/007(2013.01) G01G 19/52(2013.01) A01G 13/08(2013.01)
(21) 출원번호/일자	1020220083424 (2022.07.06)
(71) 출원인	서원상 전요한 양요한 김시용
(11) 등록번호/일자	1024699690000 (2022.11.18)
(65) 공개번호/일자	
(11) 공고번호/일자	(2022.11.23) 전문다운
(86) 국제출원번호/일자	
(87) 국제공개번호/일자	
(30) 우선권정보	
법적상태	등록
심사진행상태	등록결정(일반)
심판사항	
구분	국내출원/시규

다운로드 크게보기



DOI ? DOI 복사
QR ? QR 다운로드
f t (SAND)

기대 효과

결론 및 향후 과제

- 병충해 및 바이러스 피해가 없는 건강한 모종 공급으로 생산량 증대
 - 작기 초반 발생하는 병충해 및 바이러스 피해 예방으로 인한 경영비 절감
- 이동식 모듈 형태로 일반 농가에서 농지 인허가 어려움 해소
- 클라우드 기반 데이터 중앙 수집 플랫폼
 - 원격으로 여러 농가의 데이터를 수집하고, 이를 기반으로 데이터 기반 농업 시스템 구축
- 해외 시장 진출

향후 과제

결론 및 향후 과제

- 확보된 데이터를 분석할 수 있는 AI 모델 개발
- 어플리케이션에서 장치를 제어할 수 있는 제어 모듈 개발
- 해외시장 진출을 위한 다국어화 필요

결론 및 포부

결론 및 향후 과제

- 모종부터 수확까지 작물의 모든 생애주기를 제어할 수 있는 스마트팜 구축을 위한 시스템 구현
- 스마트팜 농가의 관리 요소 감소 및 생산량 증대 효과
- 중앙화 된 데이터 수집 시스템으로 미래 스마트 농업을 위한 토대 마련