“원예산업에서의 인공지능의 활용”

아이오크롭스 조진형 대표

ioCrops

목차

기업 소개

Intro : 지식AI & 노동AI

Autonomous Greenhouse Challenge

해외 기업 사례

아이오크롭스 생육 예찰 기술

Physical AI

ioCrops

기술로 농업 생산을 혁신하는 Ag-Tech 스타트업, **ioCrops**

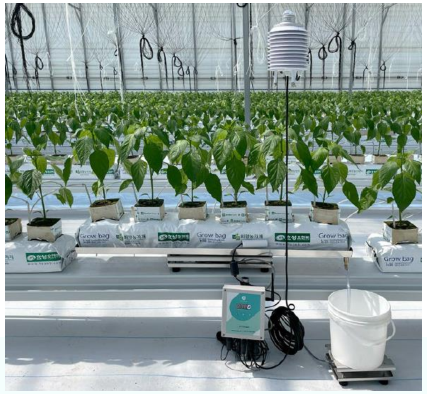
ioCrops
The Greatest Step to Grow

설립일	2018.08.01
임직원수	30명
누적 투자금	111억원

주요 사업

FULL TECH VALUE CHAIN
센서 · 데이터플랫폼 · 농작업관리SW · 로봇

농산물 생산 유통
토마토 · 파프리카 · 오이



데이터 수집 · 분석 자동화부터 AI 기반 재배 의사 결정, 무인 농작업까지. **FULL TECH VALUE CHAIN 구축**

온실 데이터 수집

분석 자동화부터 AI 기반 재배 의사 결정, 농작업 최적화

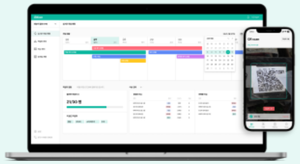
ioCrops Sensor

스마트팜 IoT 센서 및
원격 모니터링 솔루션

ioFarm

데이터 기반
재배 솔루션

/Ation



데이터 기반
농작업 인력 관리 솔루션

솔루션 이용 농가
400개 이상

다수의 기업농 고객

우듬지팜(주) · ParmFarm · TOMA TOMA

초다량 데이터

무인 농작업까지.

HERMAI

예찰 / 방제 / 수확 로봇

ioCrops

상용화 완료되어 농장에서 실사용되고 있는 AI 기반 온실용 로봇 **HERMAI**

Scout (예찰)

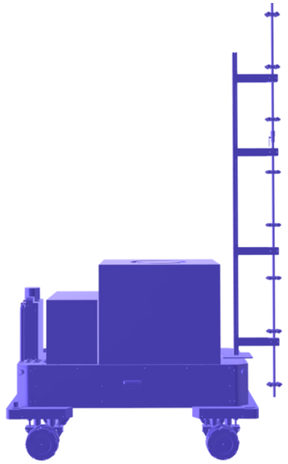
AI Vision 기반 생육 모니터링

- AI Vision 기술을 통해 과실 크기, 개수, 숙성도, 엽면적지수(LAI) 측정 및 수확량 예측
- 농장 구역 전체에 대한 생육 예찰 전수 조사 가능

2023 상용화 완료

Spray (방제)

자동 방제 및 병해충 관리

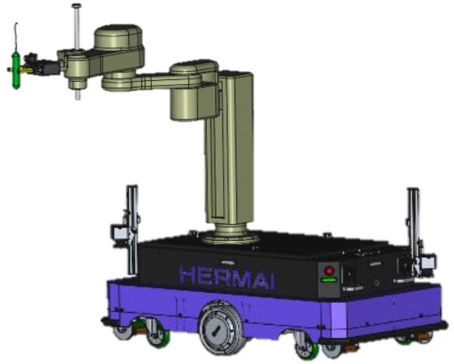


- 숙련자 2~4명 필요 작업 비숙련자 1명으로 대체
- 최소 1,800만원/1ha/1작기 인건비 절감 효과
- 고급형 및 1000만원대 저가형 타입 2가지 버전

2024 상용화 완료

Harvest (수확)

자동 수확 및 적엽, 수확물 운반



- 오이 수확 자동화 이후 작목/작업 확장
- 농작업 인력을 4명 당 1명 축소 가능
- 판매가격 5000만원 이하 목표

2026 출시 예정 – 개발 중

전국 각지의 자체 농장 운영을 통한 **기술 실증** 및 현장 도입 사이클 가속 **+ 농산물 생산을 통한 수익화**

운영 중인 자체 농장

생산/재배에 대한 완벽한 기술 시스템으로 **10년 이상의 전문성을 갖춘 농장 수준의 생산량 및 매출 창출**

상주 (오이)

강원 (파프리카)

충북 (토마토)

충남 (오이) 예정

가락시장 경매
최고가 1위 품질

신규 농장 생산 안정화 기간
3년 → 1년 단축

청년 초보 농부 관리자로 운영

농업의 생산 영역에서 **기술을 통한 혁신**과 지속가능한 **수익화**를 달성하며 성장

수상

2019-2020 세계농업인공지능대회 Autonomous Greenhouse Challenge 3위
2021 중소벤처기업부 장관 표창
2022 아기유니콘 선정
2023 A-벤처스 선정
2023 농림축산식품부 장관 표창

2025 농식품 창업콘테스트 대통령상

2018
창업

2019
ioCrops Sensor
제품군 및 ioFarm
서비스 출시

2020
네덜란드 Autonomous
Greenhouse
Challenge
세계 3위 수상

2021
<대농지> 대신농사
지어드림
밀양 스마트팜
3,000평 원격 운영
(파프리카)

2022
밀양 스마트팜
12,000평 원격 운영
4배 확장
(파프리카)

2023
농장 확장
총 21,000평 운영
HERMAI 예찰 로봇 출시

2024
데이터 기반 농작업
관리 솔루션 Ation 출시
HERMAI 방제/운반
로봇 출시

2025
HERMAI 수확 로봇 개발
첫 수출 수주

ioCrops

8

"원예 산업에서의 인공지능의 활용 사례를
리스트업 해줘"

🌿 1. 작물 생육·환경 모니터링

- **이미지 기반 생육 분석:** 카메라·드론 영상에서 작물의 엽록소, 생장률, 질소결핍, 병해 탐지
- **센서 융합 데이터 분석:** 온도·습도·CO_2·광량·EC·pH 등 환경 데이터를 딥러닝으로 해석
- **AI 기반 생육모델링:** LSTM이나 CNN으로 생육 단계별 예측 (예: 토마토 개화→결실 시점 예측)
- **디지털 트윈 그린하우스:** 실시간 데이터를 기반으로 가상환경 시뮬레이션 및 예측 제어

🌞 2. 환경 제어 및 최적화

- **AI 자동제어 시스템:** 온습도, CO_2, 차광, 환기, 난방을 강화학습 기반으로 자동 조절
- **에너지 효율 최적화:** AI가 기상예보, 에너지 가격, 온실 열부하를 고려해 난방·냉방 전략 결정
- **스마트관수 시스템:** 토양 수분 데이터+기상예측+작물 수분스트레스 모델을 이용한 관수 스케줄링
- **광 제어 AI:** LED 스펙트럼 조합을 학습하여 작물 품질(색, 당도 등) 향상

🧠 3. 수확량 및 품질 예측

- **이미지 분석 기반 수량예측:** 꽃/과실 개수를 카운팅하거나, 착과 비율을 학습해 예측
- **시계열 모델 기반 생산량 예측:** 과거 생육·환경 데이터로 다음 수확량, 등급 비율 예측
- **품질 평가 자동화:** 이미지나 스펙트럼으로 색·형태·당도·결함 탐지

🤖 4. 로봇 및 자동화 분야

- **AI 수확 로봇:** 비전 인식으로 성숙 과실 탐지 및 로봇팔 제어 (딸기, 토마토, 파프리카 등)
- **병충해 탐지 로봇:** 주행형 카메라로 잎 병반 탐지 및 위치 기록
- **AI 방제 로봇:** 영상 분석으로 병든 구역만 선별 살포
- **이동 경로 최적화:** 강화학습 기반으로 주행 로봇의 이동 경로 및 작업 스케줄 결정

🌸 5. 병해충 및 생리장해 진단

- **딥러닝 병충해 진단 모델:** CNN을 활용한 잎 이미지 분류로 병해 탐지 (예: PlantVillage dataset)
- **Edge AI 카메라:** 현장 실시간 병충해 모니터링 (온실 카메라에 AI 모델 탑재)
- **복합 스트레스 분석:** 온도·습도·조도 변동과 병 발생 상관관계 학습

🧪 6. 데이터 기반 재배 의사결정 지원

- **AI 생육지도 (Growth Map):** 농장별 데이터 시각화 및 이상구역 탐지
- **수확 타이밍 추천:** AI가 최적의 수확 시점, 수확 인력 배치를 제안
- **비료·양액 처방 시스템:** 작물·단계별 데이터 기반 자동 추천
- **수익 최적화 모델:** AI가 시장가격, 생산비, 수량 예측을 결합해 의사결정 지원

📦 7. 유통·물류·마케팅

- **AI 수요예측:** 기상·소비패턴·도매가격을 학습해 출하량 조절
- **품질 분류 자동화:** AI 이미지 분석으로 등급 분류 (특, 상, 중 등)
- **콜드체인 제어:** AI가 물류 온도데이터를 분석해 품질 유지 최적화
- **AI 가격 예측:** 농산물 도매시장 데이터 학습으로 최적 출하시점 제안

🧬 8. 육종 및 유전자 분석

- **AI 기반 형질 예측:** 이미지·유전체 데이터를 통합해 품종 특성 예측
- **유전 알고리즘 기반 교배조합 탐색:** 목표 형질(당도, 수량 등)을 극대화하는 교배 조합 제안
- **표현형 데이터 자동 수집:** 드론·로봇으로 수집한 이미지를 통해 표현형 데이터 구축

🧑‍🌾 9. 인력 및 운영 관리

- **AI 작업 스케줄링:** 인력 배치, 작업량, 생육단계 예측 기반 자동 스케줄 생성
- **작업자 행동 인식:** 영상 분석으로 작업 효율, 안전성 모니터링
- **음성 비서형 관리 AI:** 농장 관리자용 음성 인터페이스 (예: "오늘 CO_2 수치 알려줘")

🌍 10. 기후적응·지속가능성 관련

- **AI 기후 리스크 분석:** 이상기온/가뭄이 생산에 미치는 영향 예측
- **탄소배출 최적화 모델:** 온실가스 배출량 최소화 제어
- **AI 기반 물관리:** 수자원 부족 대비 관수 패턴 제안

아이오크롬스 기술 로드맵

* 적용 완료
* 적용 예정

	데이터 수집	가시화	진단/분석	처방/실행	통합
재배 전문성	**Sensor** 아이오크롬스 자체 개발 센서 시리즈 **ioLink** 타사 환경제어기 데이터 크롤링 프로그램	**Dashboard / Chart** 환경 데이터 분석용 대시보드	**Report** 파생변수 / 이상치 등 종합 데이터 분석 요약 **AI 내부 기상 예측** AI 기반 누적광량, 온습도 등 예측	**재배 전략 자동화** 장단기 작물 재배 전략 의사결정 **환경 설정 자동화** AI 기반 환경제어 Set point 자동 제어	**풀패키지 Turnkey 구축** 무인 자율제어 온실 구현을 위한 Full Tech Value Chain을 갖춘 온실 Turnkey 구축
	온실 자율주행 온실용 로봇 자율주행을 통한 생육 이미지 데이터 자동 수집		**AI 생육 측정** 과실 크기, 개수, 줄기 두께, 잎 면적, LAI 등 Vision AI 기반 생육 조사	**AI 수확량 예측** 누적광, 생육 데이터 기반 수확량 예측	
노동력	**QR 스캔** 농작업 데이터 수집	**Dashboard / Chart** 농작업 데이터 분석용 대시보드 **온실 Map** 온실 지도 기반 데이터 기록 및 실시간 파악 (농작업 현황, 라인 당 수확량, 병해충 등)	**농작업 스케줄링** 진행률 기반 농작업 예측 및 스케줄링, 추후 농작업 할당	**농작업 자동화** 로봇을 통한 운반/방제/수확 등 농작업 무인 자동화	
경영 체계화	**Sourcing** OCR 등을 이용한 경영 데이터 수집	**Dashboard / Chart** 경영 데이터 분석용 대시보드	**유통 / 비용 예측** 농작물 공급, 수요에 따른 최적 판매 시점 및 수익 예측 에너지, 농자재 재고 등 비용 예측	**현장 운영 시스템** 온보딩 및 루틴 기반 현장 관리자 운영 시스템	

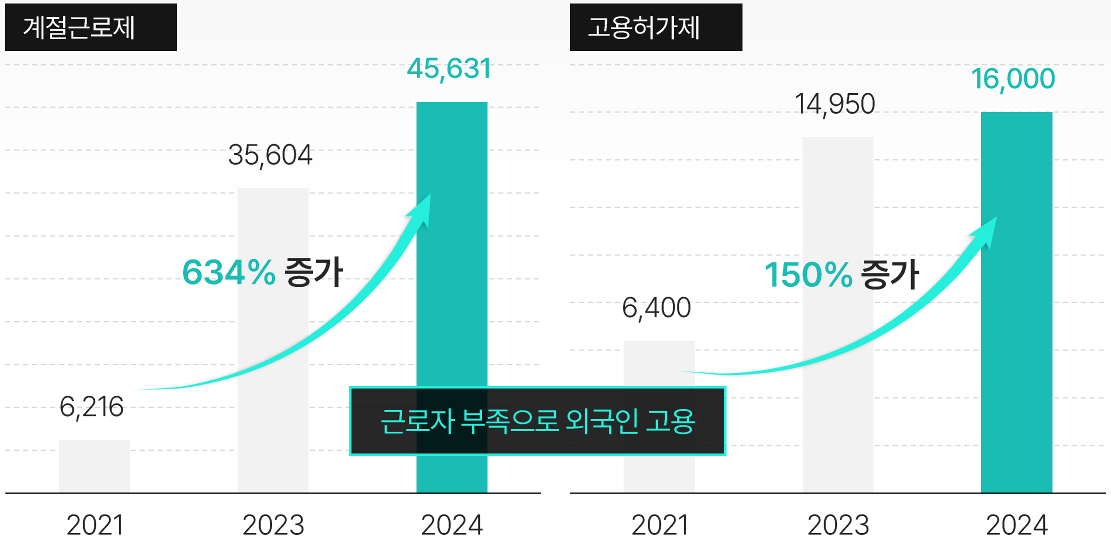
스마트팜이 성공하기 위해서는 **재배 전문성**과 **노동력 확보**가 매우 중요함

스마트팜의 운영 난이도가 높아 전문적인 경험과 노하우가 필요

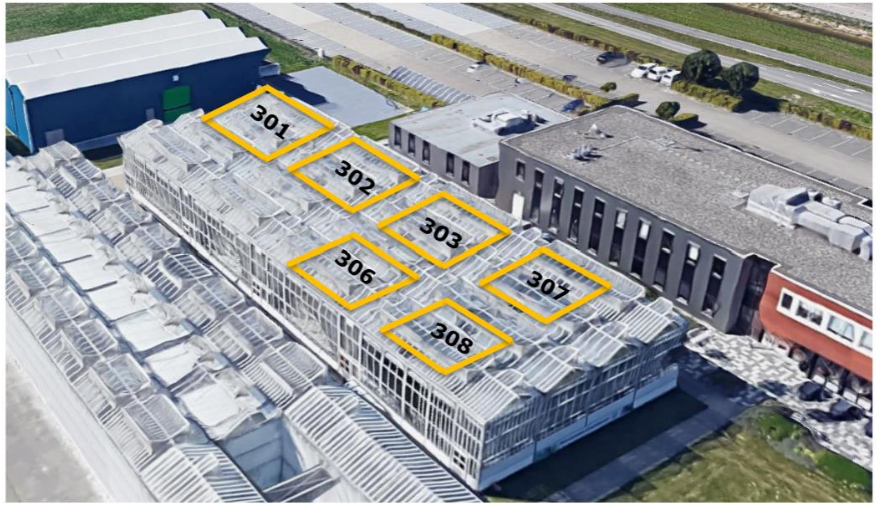
농촌 인력 감소로 외국인 근로자에 의존하고 있지만 여전히 해결책 필요

농업분야 외국인 근로자 배정규모

(단위 : 명)



(자료 : 농림축산식품부)

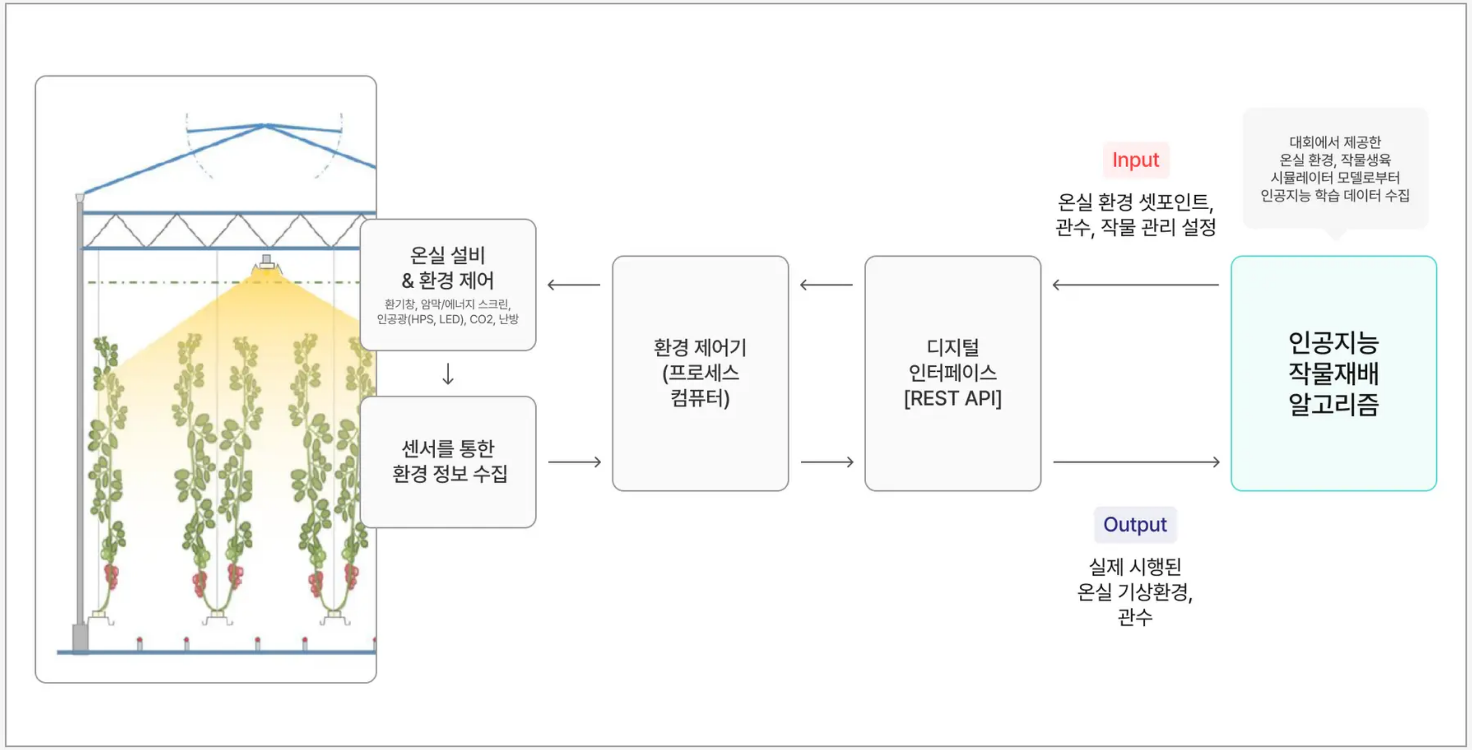


방울토마토
(2019)

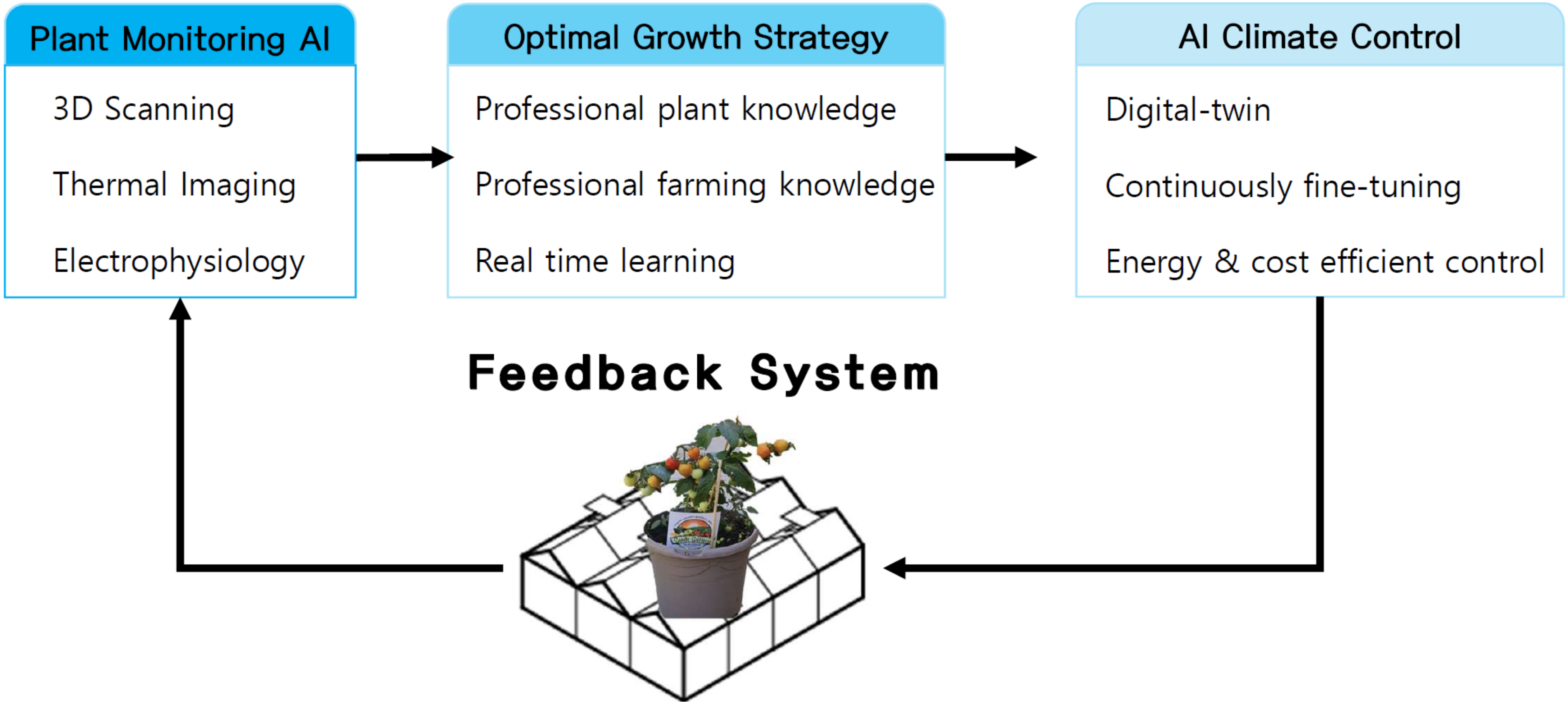
상추
(2021)

난쟁이토마토
(2024)

인공지능을 활용한 원격 재배

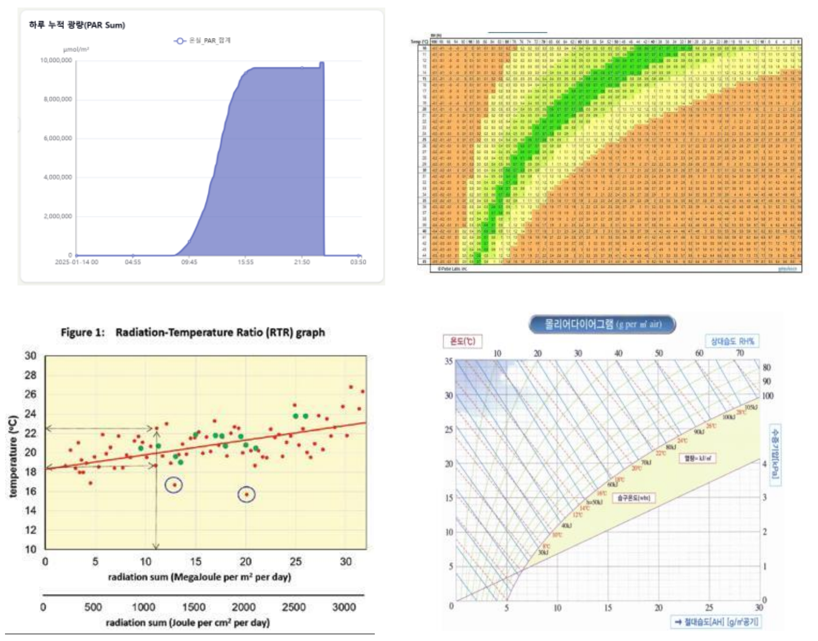


© ioCrops

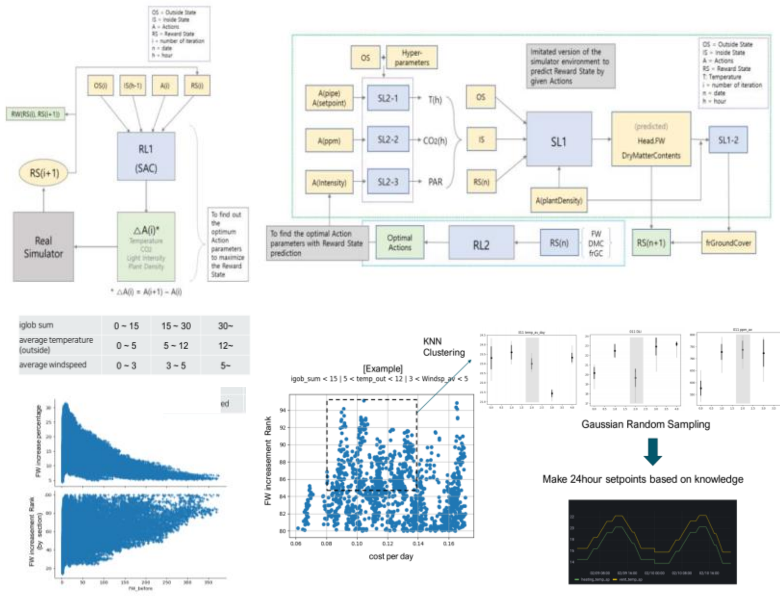


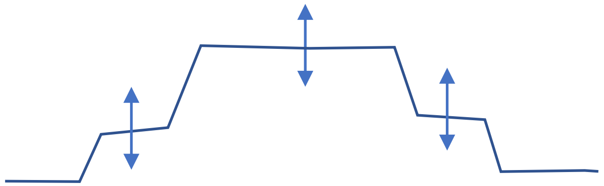
* 2024 준우승팀 크로프트 제공

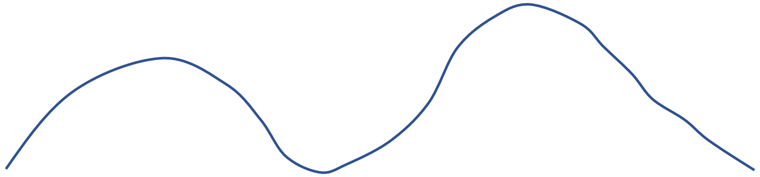
Expert Knowledge-Based Strategy Generation AI



Simulation-Based Strategy Generation AI





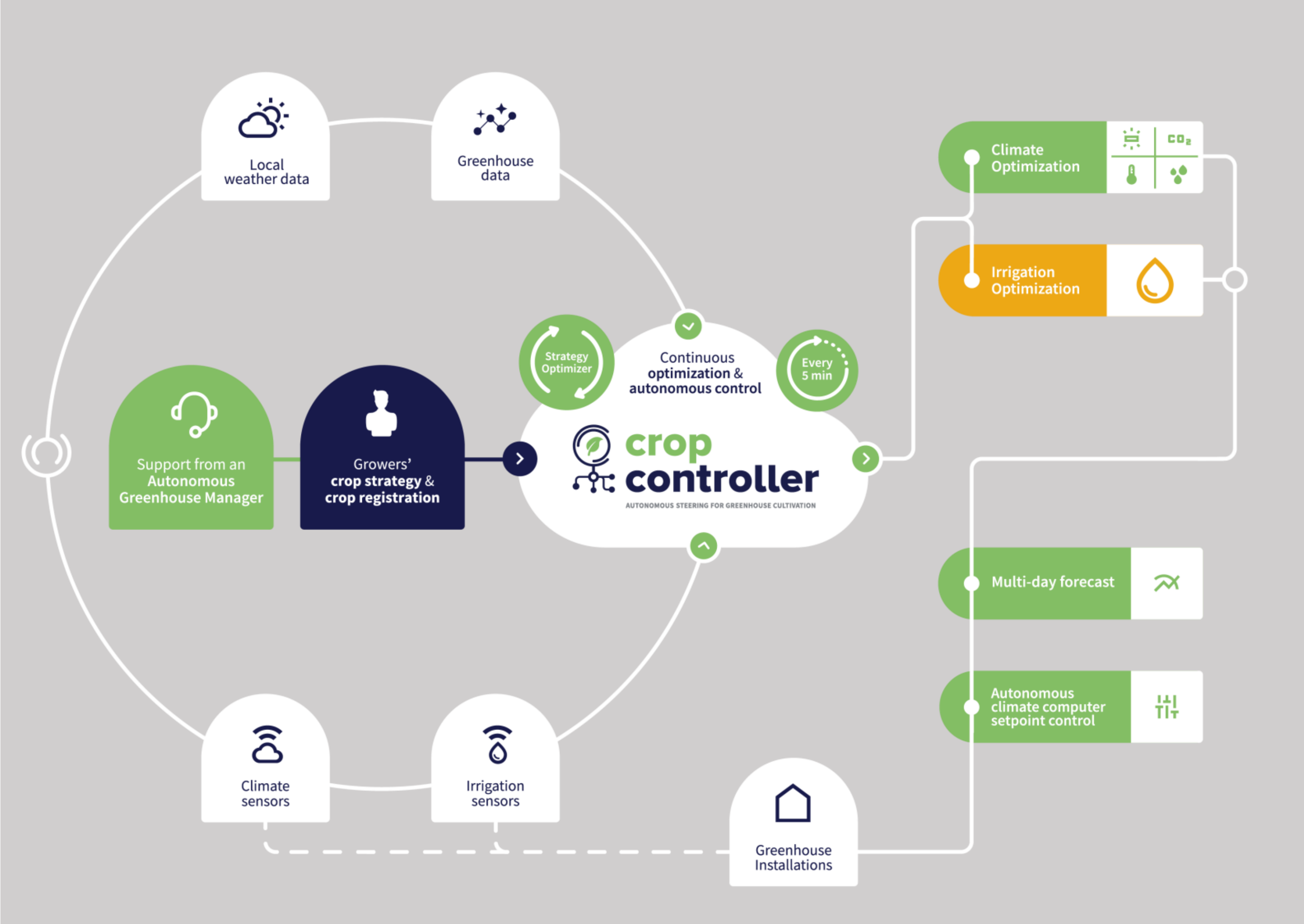


* 2024 준우승팀 크르프트 제공

Autonomous Greenhouse Challenge에서의 key point

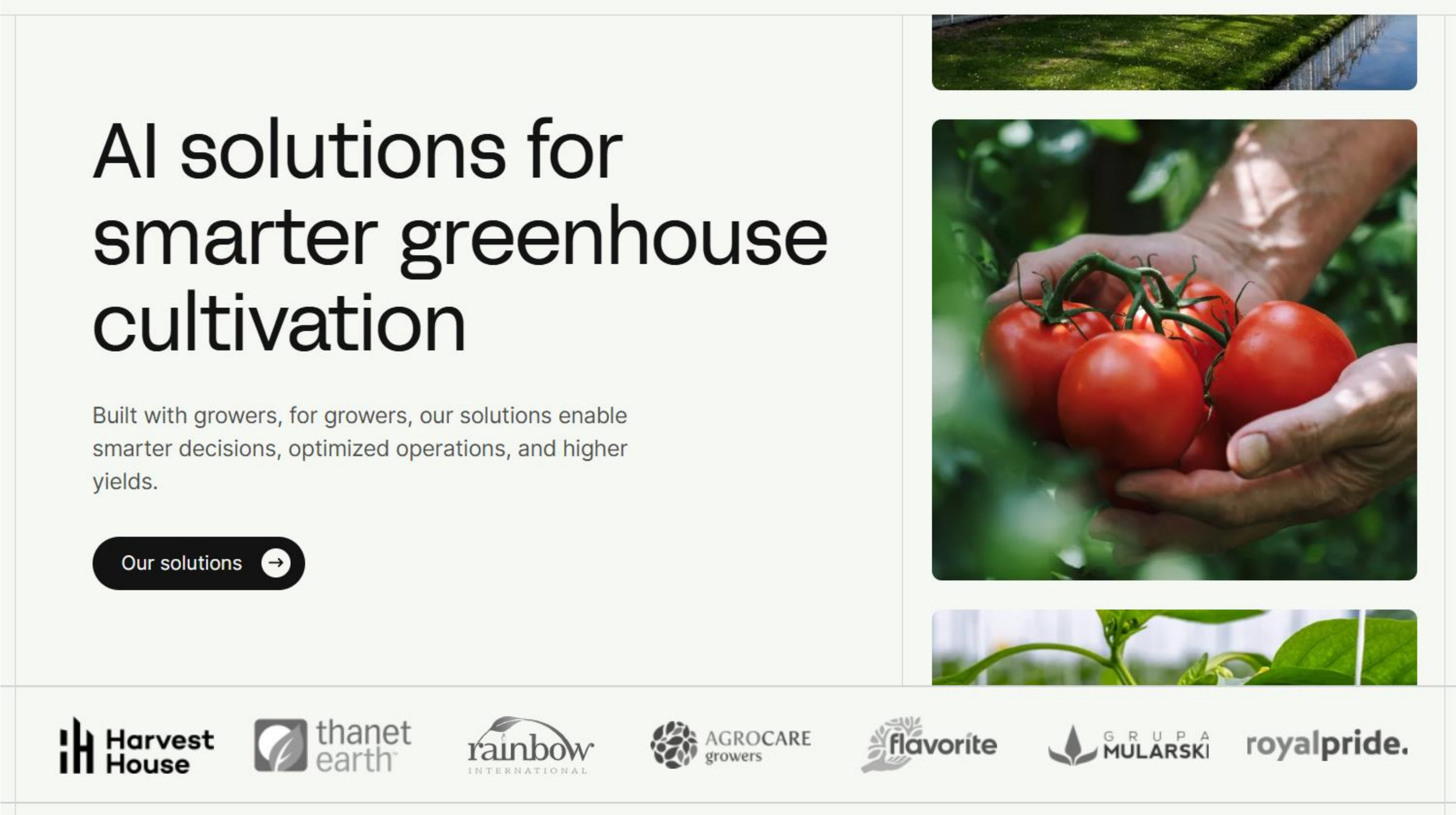
- 국제 대회를 통해 다양한 기업, 대학, 연구소의 참여를 유도
- 매년 AI 활용의 수준을 높이기 위한 작물, 대회 규칙 변경
- 그 결과, 상업 활용이 되는 서비스가 하나씩 생겨나고 있음

- ✓ 2025.06 기준 +2000ha 점유
- ✓ 고객 수는 약 100개
- ✓ 북미 55%, 유럽 30%, 외 네덜란드



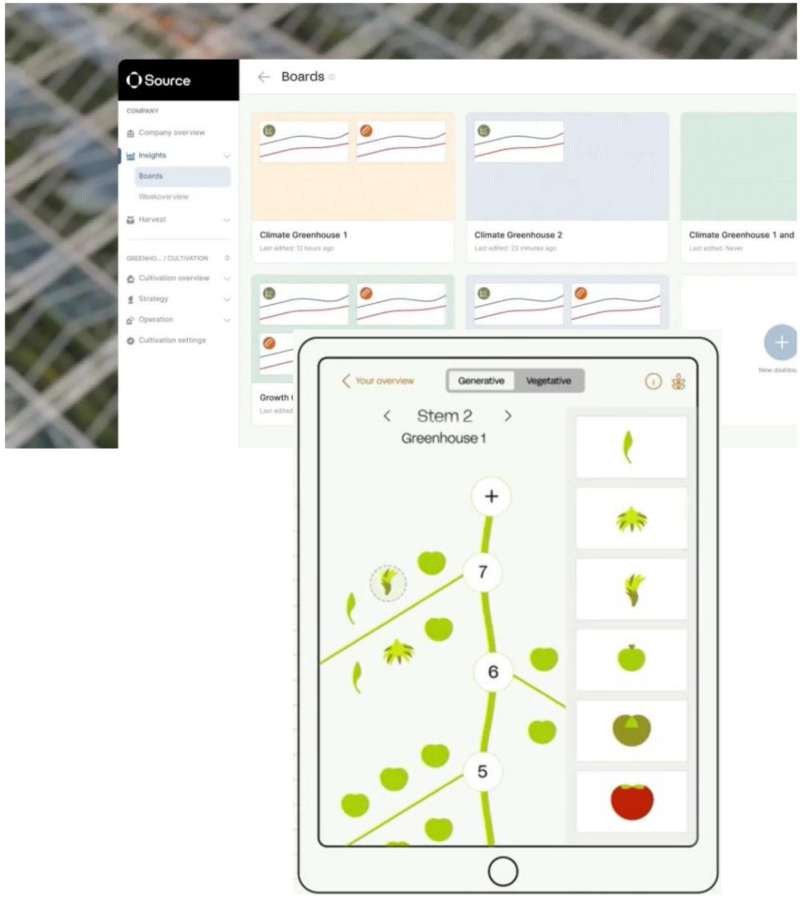
미래 예측치 기반의
환경제어 / 양액 setpoint 설정 자동화

Source



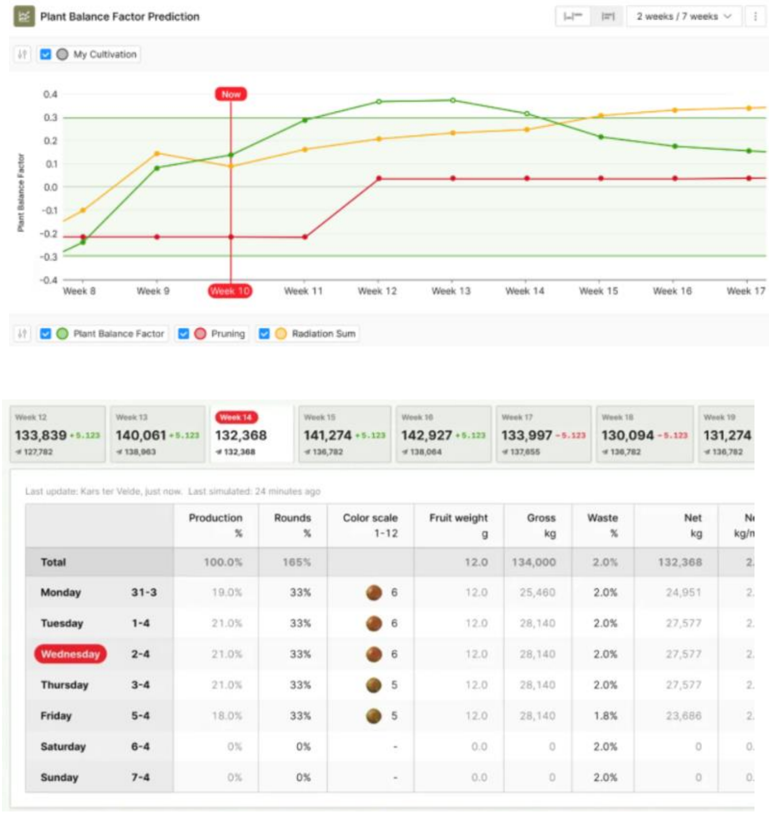
- ✓ 2023.11 기준 +1250ha 점유
- ✓ 2025.06 +600ha

Source



생육조사 앱 Source Plant App
데이터 플랫폼 Source Workplace

AI 기반 관수 관리 솔루션
Source Irrigation Control



AI 기반 생육 예측 솔루션
Source Irrigation Control

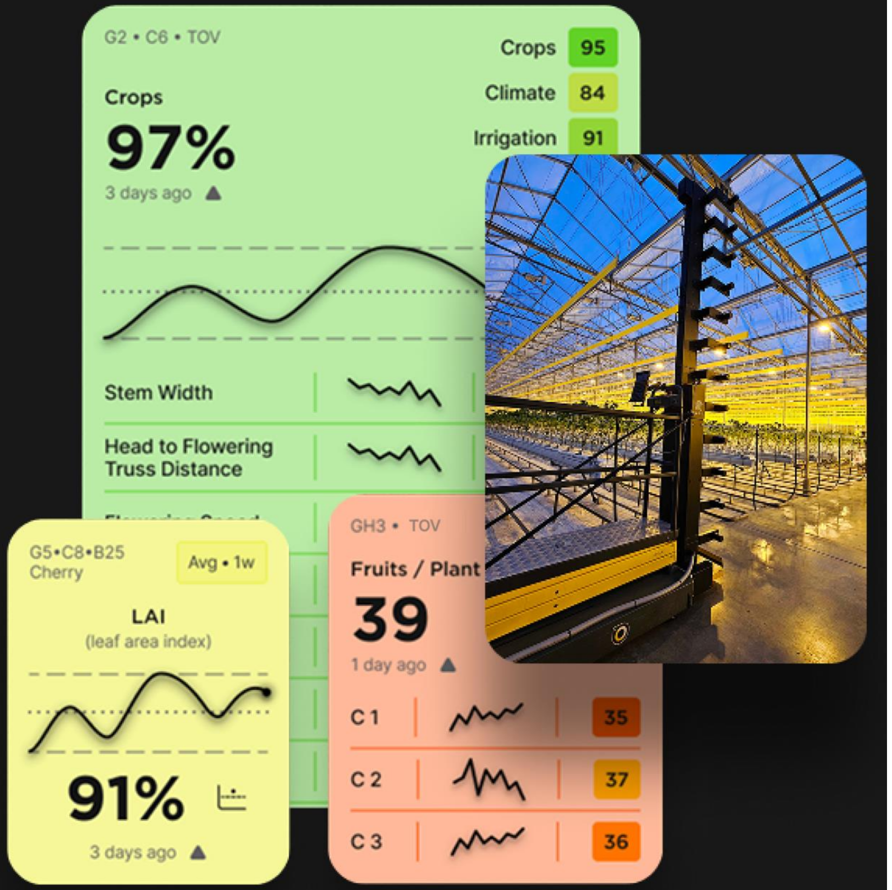
IUNU

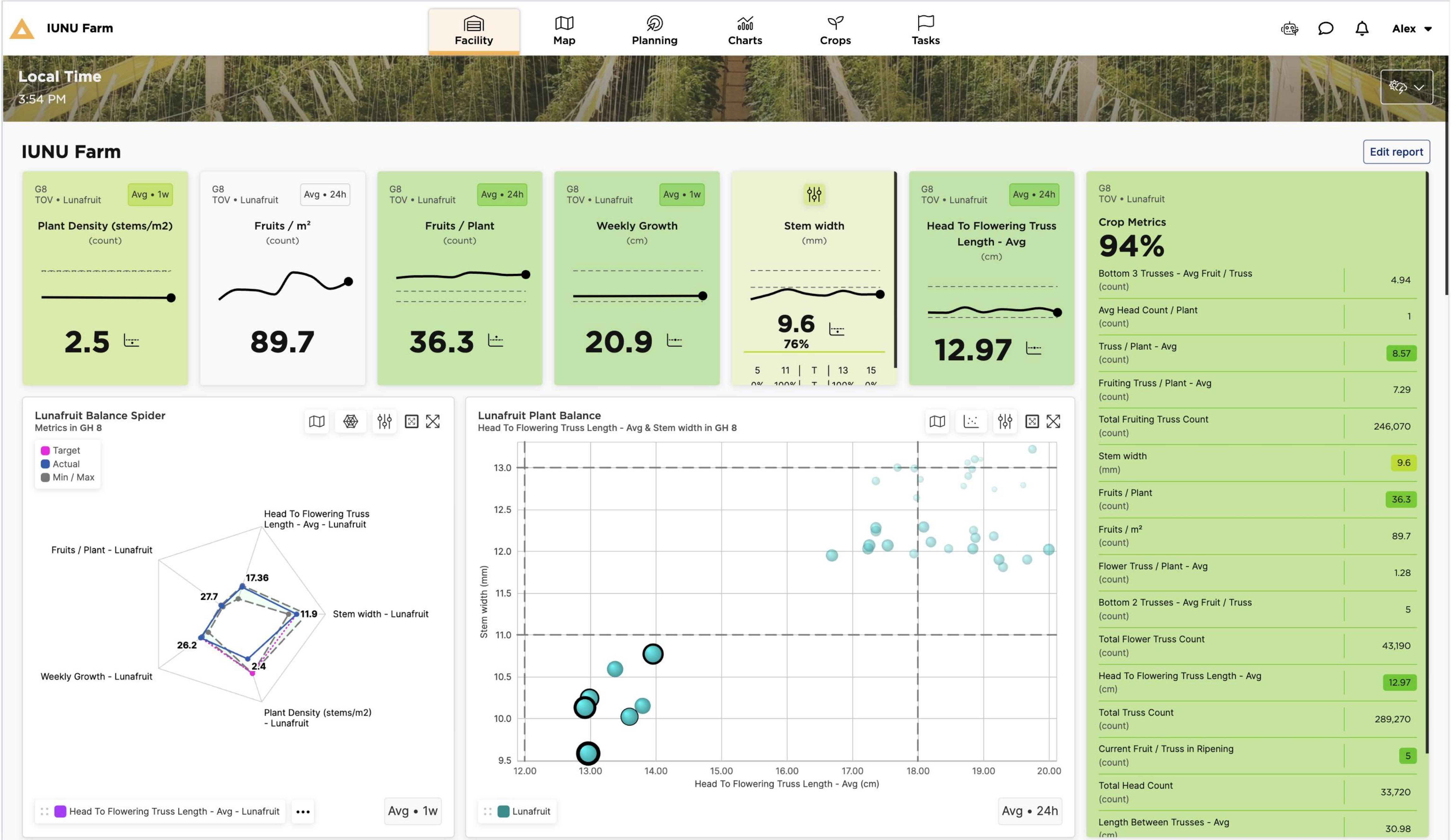
LUNA AI

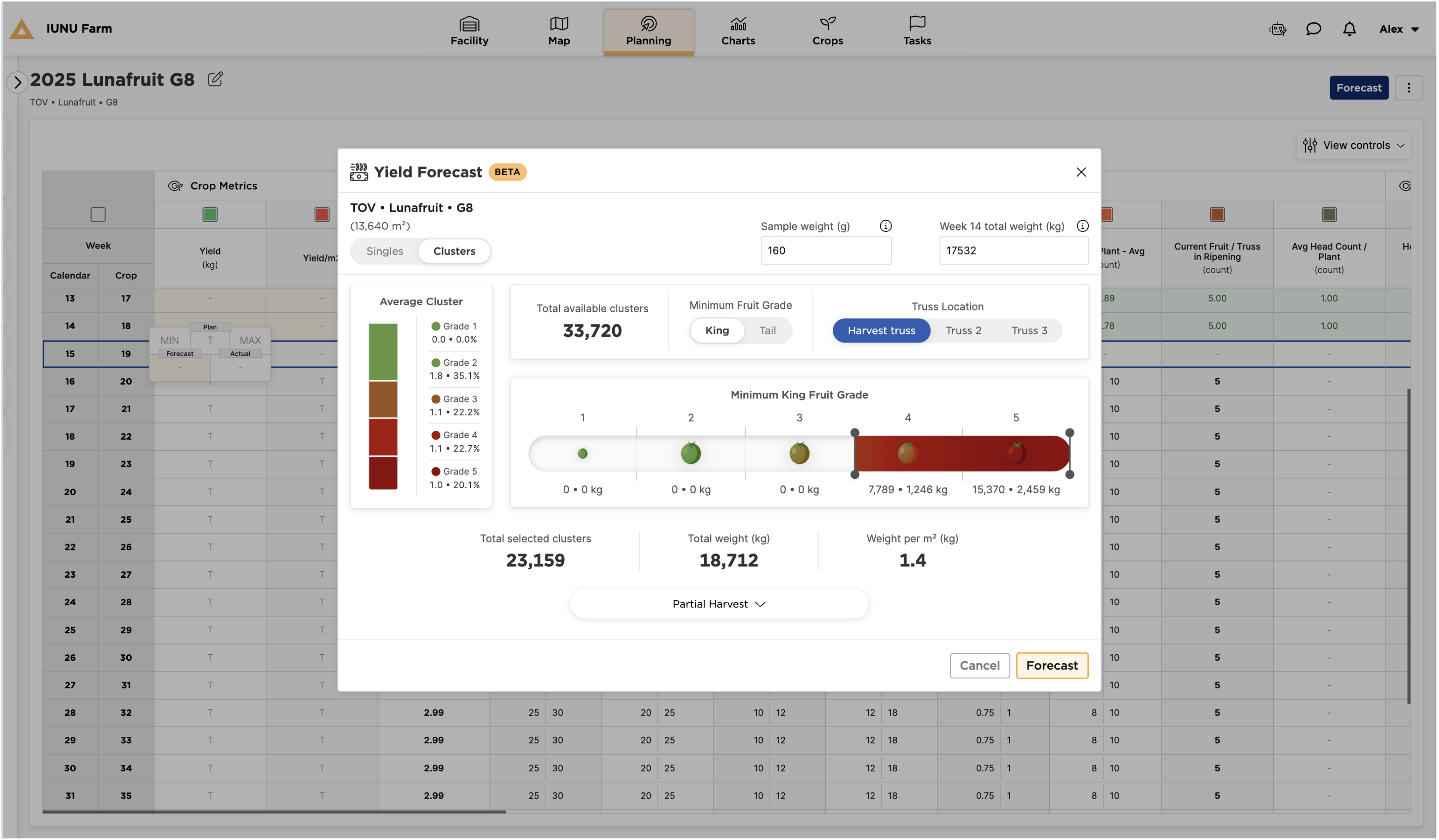
AI That Understands Vine Crops

LUNA AI delivers the most accurate, real-time plant data for tomatoes, cucumbers, and peppers—so you can steer plant balance, forecast harvests, and optimize every square meter.

Add Your Next Assistant Now




IUNU Farm
Facility
Map
Planning
Charts
Crops
Tasks
Alex
Local Time
3:54 PM
IUNU Farm
Edit report
G8
TOV • Lunafruit
Avg • 1w
Plant Density (stems/m2)
(count)
2.5
G8
TOV • Lunafruit
Avg • 24h
Fruits / m²
(count)
89.7
G8
TOV • Lunafruit
Avg • 24h
Fruits / Plant
(count)
36.3
G8
TOV • Lunafruit
Avg • 1w
Weekly Growth
(cm)
20.9
Stem width
(mm)
9.6
76%
5
11
T
13
15
G8
TOV • Lunafruit
Avg • 24h
Head To Flowering Truss Length - Avg
(cm)
12.97
G8
TOV • Lunafruit
Crop Metrics
94%
Bottom 3 Trusses - Avg Fruit / Truss (count) 4.94
Avg Head Count / Plant (count) 1
Truss / Plant - Avg (count) 8.57
Fruiting Truss / Plant - Avg (count) 7.29
Total Fruiting Truss Count (count) 246,070
Stem width (mm) 9.6
Fruits / Plant (count) 36.3
Fruits / m² (count) 89.7
Flower Truss / Plant - Avg (count) 1.28
Bottom 2 Trusses - Avg Fruit / Truss (count) 5
Total Flower Truss Count (count) 43,190
Head To Flowering Truss Length - Avg (cm) 12.97
Total Truss Count (count) 289,270
Current Fruit / Truss in Ripening (count) 5
Total Head Count (count) 33,720
Length Between Trusses - Avg 30.98
Lunafruit Balance Spider
Metrics in GH 8
Target
Actual
Min / Max
Head To Flowering Truss Length - Avg - Lunafruit
Fruits / Plant - Lunafruit
Stem width - Lunafruit
Weekly Growth - Lunafruit
Plant Density (stems/m2) - Lunafruit
17.36
27.7
11.9
26.2
2.4
Head To Flowering Truss Length - Avg - Lunafruit
Avg • 1w
Lunafruit Plant Balance
Head To Flowering Truss Length - Avg & Stem width in GH 8
Stem width (mm)
13.0
12.5
12.0
11.5
11.0
10.5
10.0
9.5
12.00
13.00
14.00
15.00
16.00
17.00
18.00
19.00
20.00
Head To Flowering Truss Length - Avg (cm)
Lunafruit
Avg • 24h


IUNU Farm
Facility
Map
Planning
Charts
Crops
Tasks
Alex
2025 Lunafruit G8
TOV • Lunafruit • G8
Forecast
View controls
Crop Metrics
Week
Calendar
Crop
Yield (kg)
Current Fruit / Truss in Ripening (count)
Avg Head Count / Plant (count)
Yield Forecast
BETA
TOV • Lunafruit • G8
(13,640 m²)
Singles
Clusters
Sample weight (g)
160
Week 14 total weight (kg)
17532
Average Cluster
Grade 1
0.0 • 0.0%
Grade 2
1.8 • 35.1%
Grade 3
1.1 • 22.2%
Grade 4
1.1 • 22.7%
Grade 5
1.0 • 20.1%
Total available clusters
33,720
Minimum Fruit Grade
King
Tail
Truss Location
Harvest truss
Truss 2
Truss 3
Minimum King Fruit Grade
1
2
3
4
5
0 • 0 kg
0 • 0 kg
0 • 0 kg
7,789 • 1,246 kg
15,370 • 2,459 kg
Total selected clusters
23,159
Total weight (kg)
18,712
Weight per m² (kg)
1.4
Partial Harvest
Cancel
Forecast

IUNU Farm
Facility
Map
Planning
Charts
Crops
Tasks
Alex
Search...
Back to Report
Blender
Today, 4:30 PM
Location
Crops
Crop Metrics
Labor Metrics
Harvest Metrics
Microclimate
Climate
Irrigation
Previous Models
Crop Plan
Lowering Task Quality
Head Spacing - Range by Location
498.00
452.44
406.89
361.33
315.78
270.22
224.67
179.11
133.56
88.00
cm
05 Jan
12 Jan
19 Jan
26 Jan
02 Feb
Row 8024
Row 8035
Row 8044
Row 8055
Avg • 24h
May '24
Jun '24
Jul '24
Aug '24
Sep '24
Oct '24
Nov '24
Dec '24
Jan '25
Feb '25
Mar '25
Apr '25

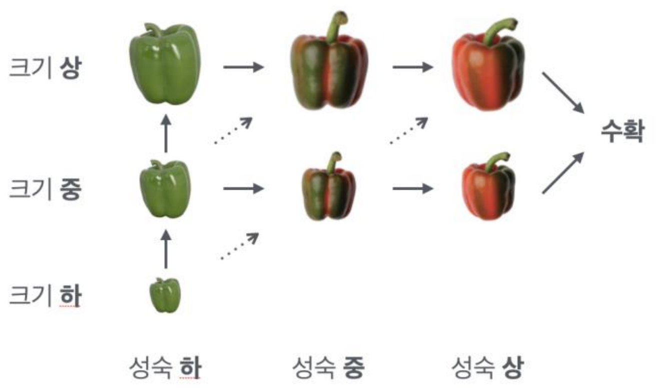
해외 기업 사례에서의 key point

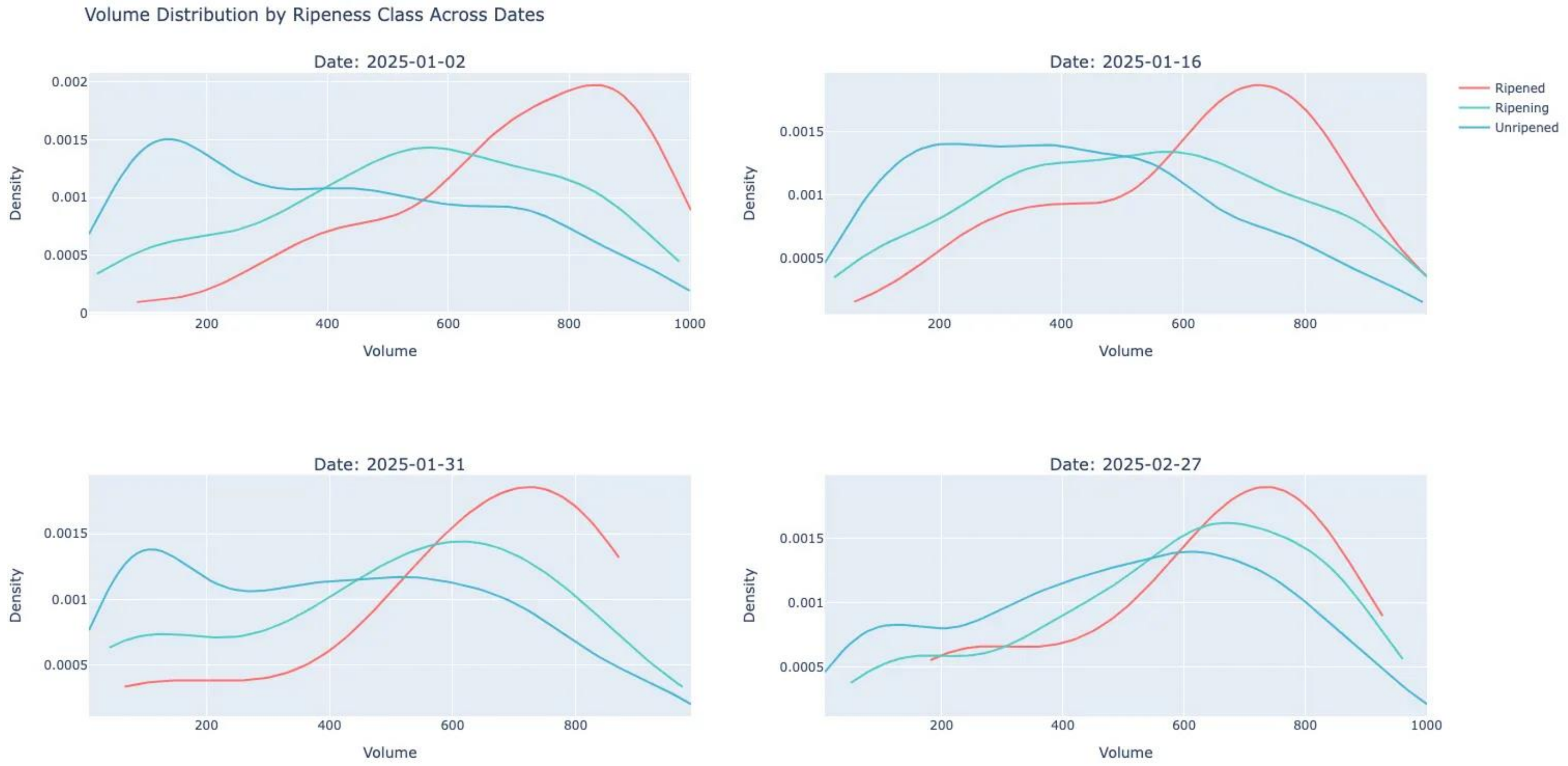
- 재배 AI 서비스의 수요 타겟은 대규모 기업형 농장 + 글로벌 서비스 지향
- 600~5000 유로/ha/year → 100만원~800만원/ha/year
- 국내에서 AI 서비스가 상용화 되려면 중소규모를 타겟한 서비스를 만들거나 해외 진출을 목표로 해야함

HERMAI

파프리카 수확량 예측

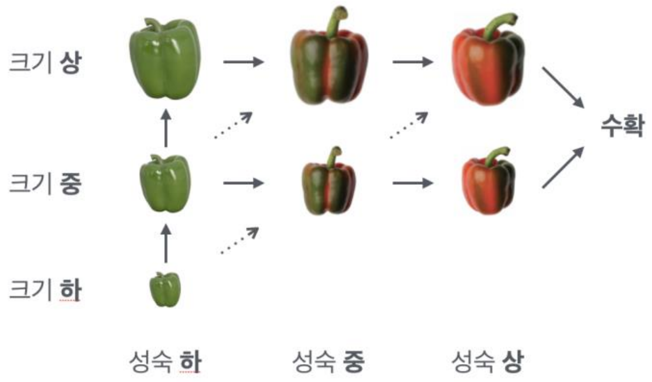
모델0	과실의 성숙도만 feature로 사용
모델1	사이즈별 과실 개수 x 사이즈별 과실의 크기(중량) = 전체 수확량
모델2	하나의 과실이 속하는 상태(State)를 정의하고, 현재 시점에서 다음 시점에 어떤 상태로 이동 (Transition)할 지에 대한 모델 (State Space Model) ⇒ 영상을 통해 얻게 되는 모든 과실의 상태들의 다음 시점에 발생하는 상태를 종합하여 전체 온실의 상황을 확률적으로 표현함





파프리카 수확량 예측

모델0	과실의 성숙도만 feature로 사용
모델1	사이즈별 과실 개수 x 사이즈별 과실의 크기(중량) = 전체 수확량
모델2	하나의 과실이 속하는 상태(State)를 정의하고, 현재 시점에서 다음 시점에 어떤 상태로 이동 (Transition)할 지에 대한 모델 (State Space Model) ⇒ 영상을 통해 얻게 되는 모든 과실의 상태들의 다음 시점에 발생하는 상태를 종합하여 전체 온실의 상황을 확률적으로 표현함



딸기, 오이, 참외로 확장 – 잎, 줄기로 확장 (수확 작업을 위하여)

수 많은 농작업 로봇 개발 시도

Sweeper

Priva Kompano

Octiva

Four Growers

Root AI

AGRIST

Agrobot

Metomotion

aisprid

Organifarms

Dogtooth Technologies

Tortuga Agtech

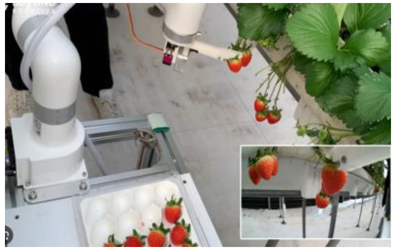
Arruga AI

Floating Robotics

Artemy

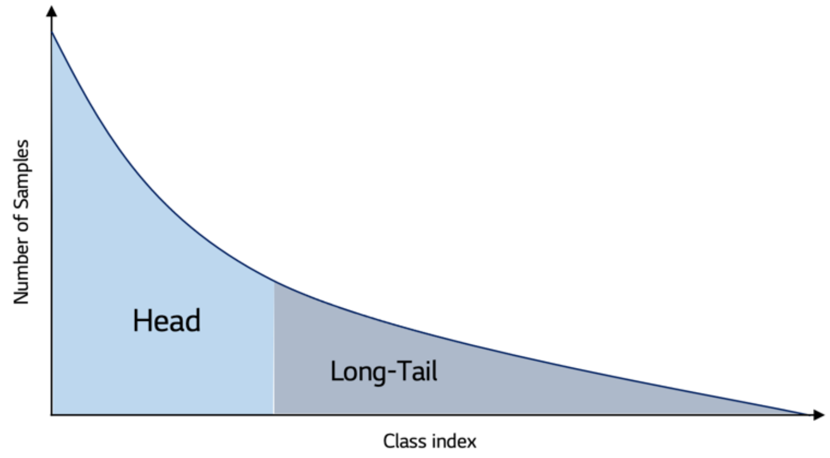
Zordi

Metafarmers


Beyond Robotics

전통적인 제어를 이용해서 로봇이 탁자 위의 나무 블록을 잡는 과정은?

1. AI로 탁자 인식해서 3D카메라로 좌표(x, y, z) 추출
2. 경로설정(A*) / 바퀴제어(PID) / 위치제어(SLAM) 해당 지점으로 이동
3. 역기구학(IK)으로 로봇팔과 엔드이펙터를 물건 좌표 앞으로 이동
4. 여러가지 튜닝(Grasp Planning / Force Control)으로 잡을 위치, 각도, 힘을 조절해서 잡기

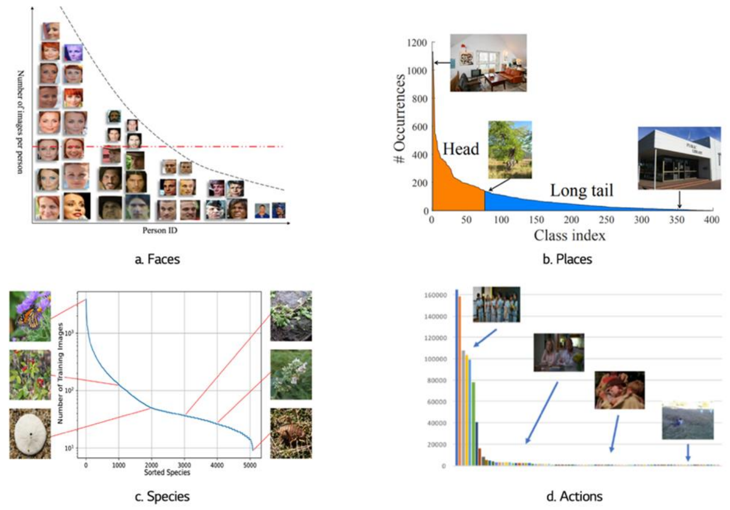


Long-tail Problem

나무 블록이 아닌 다른 물건을 잡으려고 하면? 잡아서 던지려고 하면? 무거워지면?

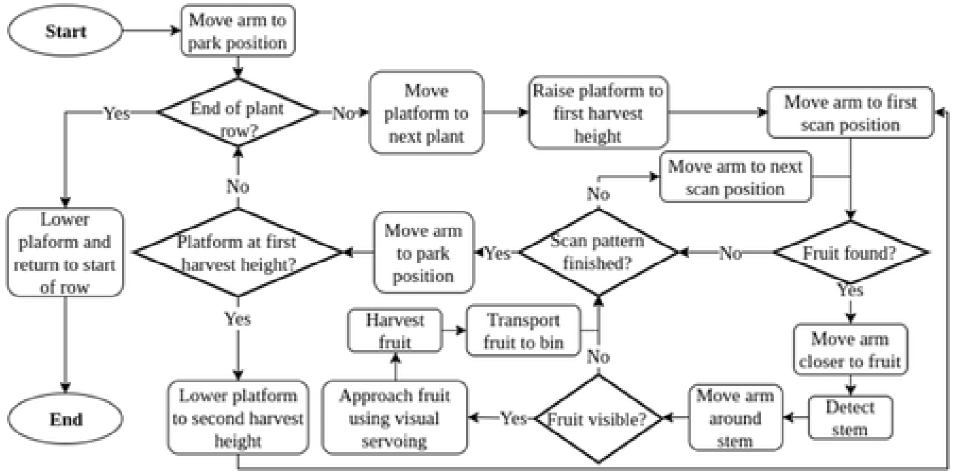
100% 성공을 만드는 것이 어려움

"잘" 되는 케이스 외에 여러 예외 케이스들을 해결할 수 있어야함



출처: https://www.lgresearch.ai/blog/view?seq=250&page=1&pageSize=12

이를 해결하기 위한 끝 없는 if, else의 과정 : SWEEPER (2020)



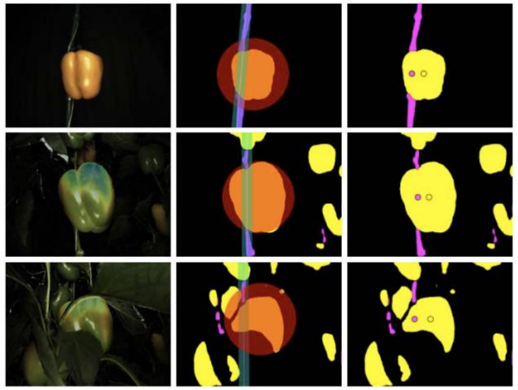


Figure 7 Examples of Task III results for each condition of simplified laboratory (320◦, top), simplified greenhouse (#21, middle) and unmodified greenhouse (#21, bottom). Color image (left) with intermediate result (step E) with estimated stem and refined fruit estimation area (middle) and final fruit and stem center estimates (right).

출처: https://doi.org/10.1002/rob.21937

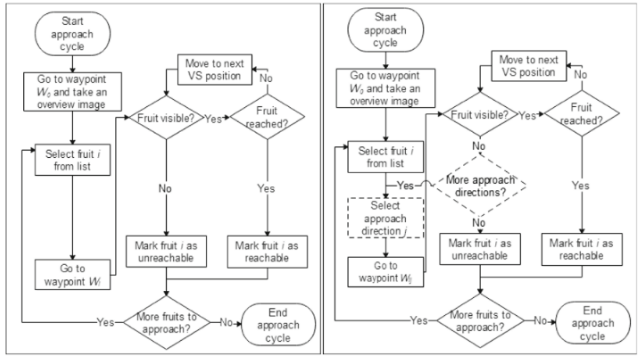
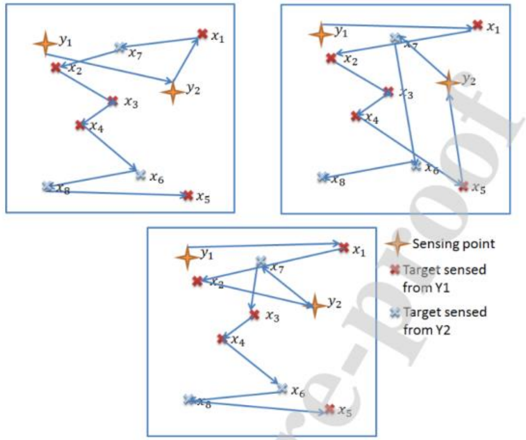


Fig. 2 Flowchart describing the two different approach strategies. Left: single approach direction; Right: multiple approach direction (differences marked with dashed lines)

출처: https://doi.org/10.1007/s10846-018-0892-7



출처: https://doi.org/10.1016/j.robot.2020.103591

```
input  : angle_v1 with interval [-90,90];
         angle_gr with interval [0,360]
output: angle_dis with interval [0,360];
if angle_v1 == 90 then
    angle_dis = 90
else if angle == −90 then
    angle_dis = −90
else if angle_v1 >= 0 then
    error_1 = absolute( angle_gr − angle_v1);
    error_2 = absolute( angle_gr − (180 − angle_v1);
    error_3 = absolute( (360 − angle_gr) + angle_v1);
    if error_3 < error_1 ∧ error_3 < error_2 then
        angle_dis = angle_v1;
    else if error_2 > error_1 then
        angle_dis = angle_v1;
    else
        angle_dis = (180 - angle_v1);
    end
else if angle_v1 < 0 then
    error_1 = absolute( angle_gr − (360 + angle_v1) );
    error_2 = absolute( angle_gr − (180 − angle_v1);
    error_3 = absolute( angle_gr + (angle_v1 ∗ −1);
    if error_3 < error_1 ∧ error_3 < error_2 then
        angle_dis = (360 + angle_v1);
    else if error_2 > error_1 then
        angle_dis = (360 + angle_v1);
    else
        angle_dis = (180 + (angle_v1 ∗ −1);
    end
end
```

새로운 접근법, Foundation Model의 등장. Language에서 Physical Intelligence로

(2017) Transformer
“Attention Is All You Need”
→ 딥러닝의 중심 패러다임 전환. 언어 처리에 국한되지 않는 **범용 학습 구조의 기반**이 제시됨.

(2018) GPT-1
“Improving Language Understanding by Generative Pre-Training”
→ 대규모 사전학습(Pretraining)으로 언어 이해 능력 비약적 향상. **‘데이터 축적 + 일반화 학습’의 가능성**이 확인됨.

(2020) GPT-3
“Language Models Are Few-Shot Learners”
→ 1750억 파라미터 모델이 등장하며, **명시적 학습 없이도 새로운 과제를 수행. 범용적 인지 모델의 잠재력**을 보여준 전환점.

(2021) ViT
“An Image Is Worth 16×16 Words”
→ Transformer 구조가 이미지 영역에도 적용 가능함을 입증. **시각적 인지로 확장되는 범용 모델**의 시작.

(2021) CLIP
“Learning Transferable Visual Models”
→ 텍스트와 이미지를 함께 학습해 **멀티모달 표현 학습** 달성. 언어와 시각 사이의 의미적 연결(semantics alignment)이 가능해짐.

새로운 접근법, Foundation Model의 등장. Language에서 Physical Intelligence로

(2022) RT-1
“Robotics Transformer for Real-World Control at Scale”
→ 실제 로봇 제어 데이터로 Transformer를 학습, **시각-언어-행동(VLA) 통합**을 실험적으로 증명. 로봇학에서의 Foundation Model 시대 개막.

(2023) ACT
“Learning Fine-Grained Bimanual Manipulation with Low-Cost Hardware”
→ 소규모 데이터와 저비용 장비로도 **정교한 물리 조작을 학습** 가능함을 보임. **데이터 효율성과 실용성의 진보**를 제시.

(2023) RT-2
“Vision-Language-Action Models”
→ 인터넷의 대규모 시각·언어 데이터를 통해 **물리세계 행동까지 일반화 가능한 모델** 구현. Foundation Model이 **디지털에서 물리로** 확장된 결정적 순간.

Physical AI

- Multimodal AI 모델이 추론한 결과를 로봇이라는 물리적인 형체를 통해서 실제 공간에서 action을 구현하는 인공지능 모델
- 대규모 Vision Language Action 데이터를 학습하여 다양한 로봇 작업을 일반화할 수 있는 Robot Foundation Model을 통해 구체화

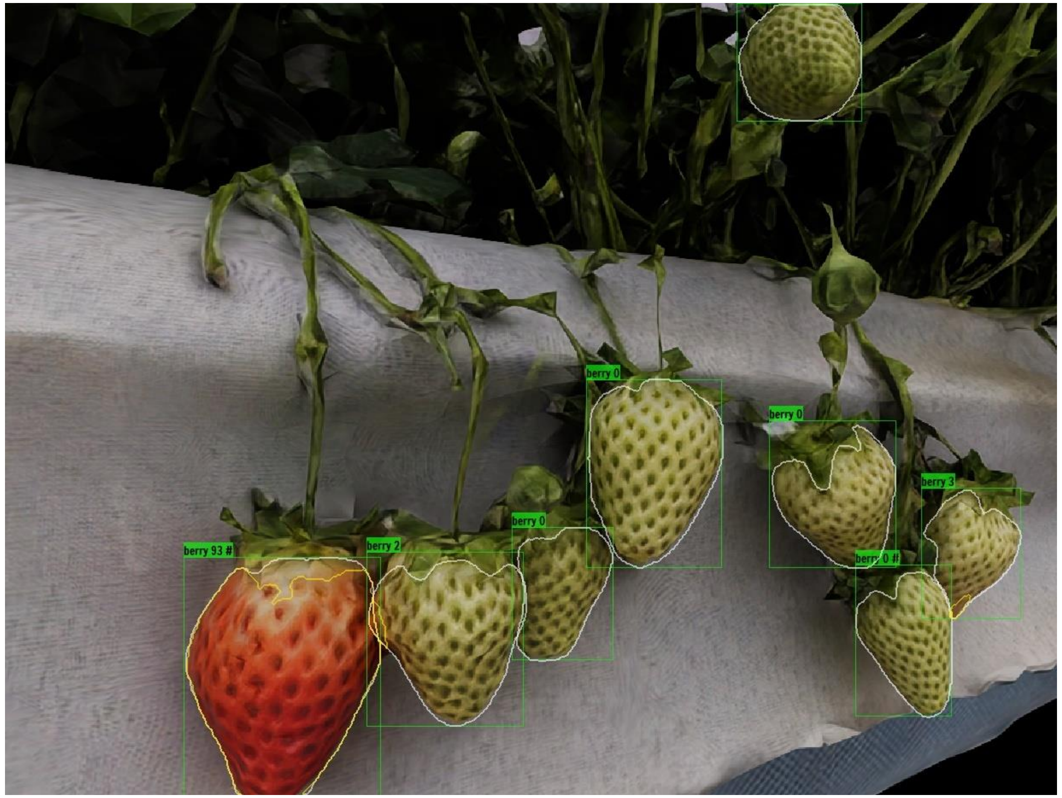
새로운 접근법, Foundation Model의 등장. Language에서 Physical Intelligence로

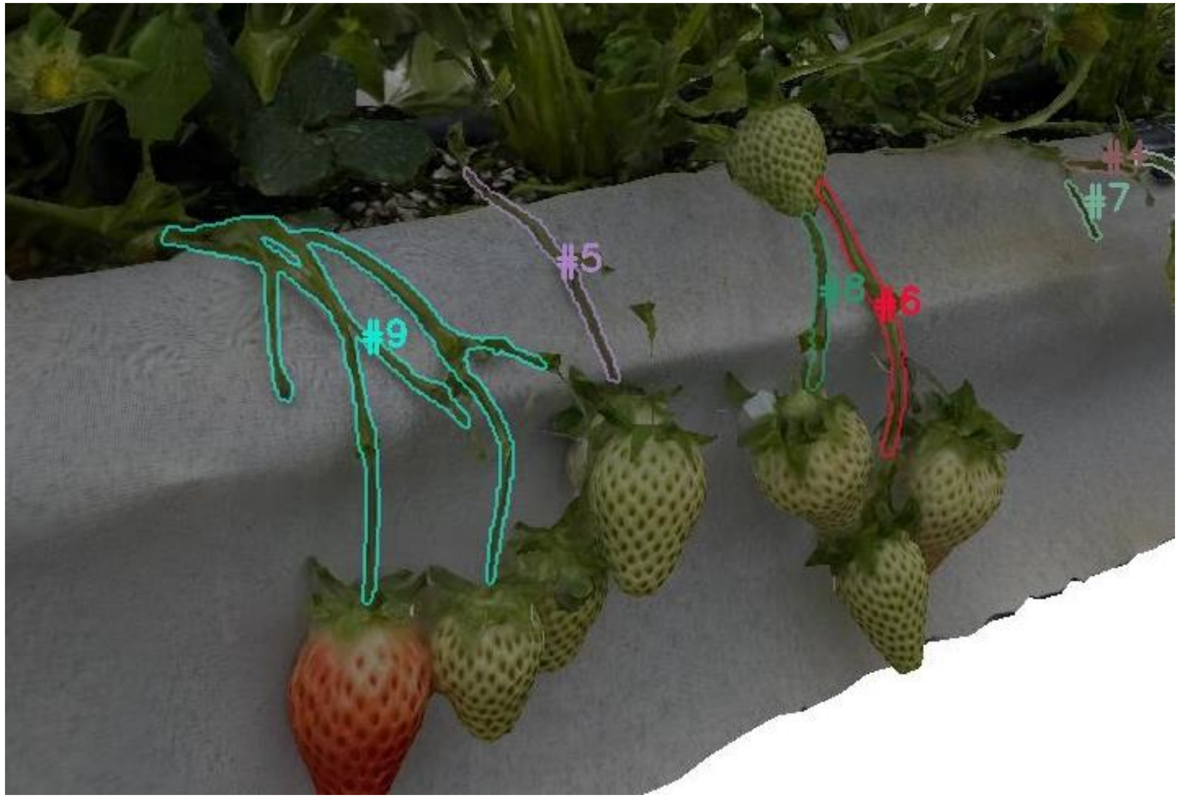
Minimal sim-to-real gap via Photorealistic 3D reconstruction

출처 : Zordi

Train and validate various models before deployment

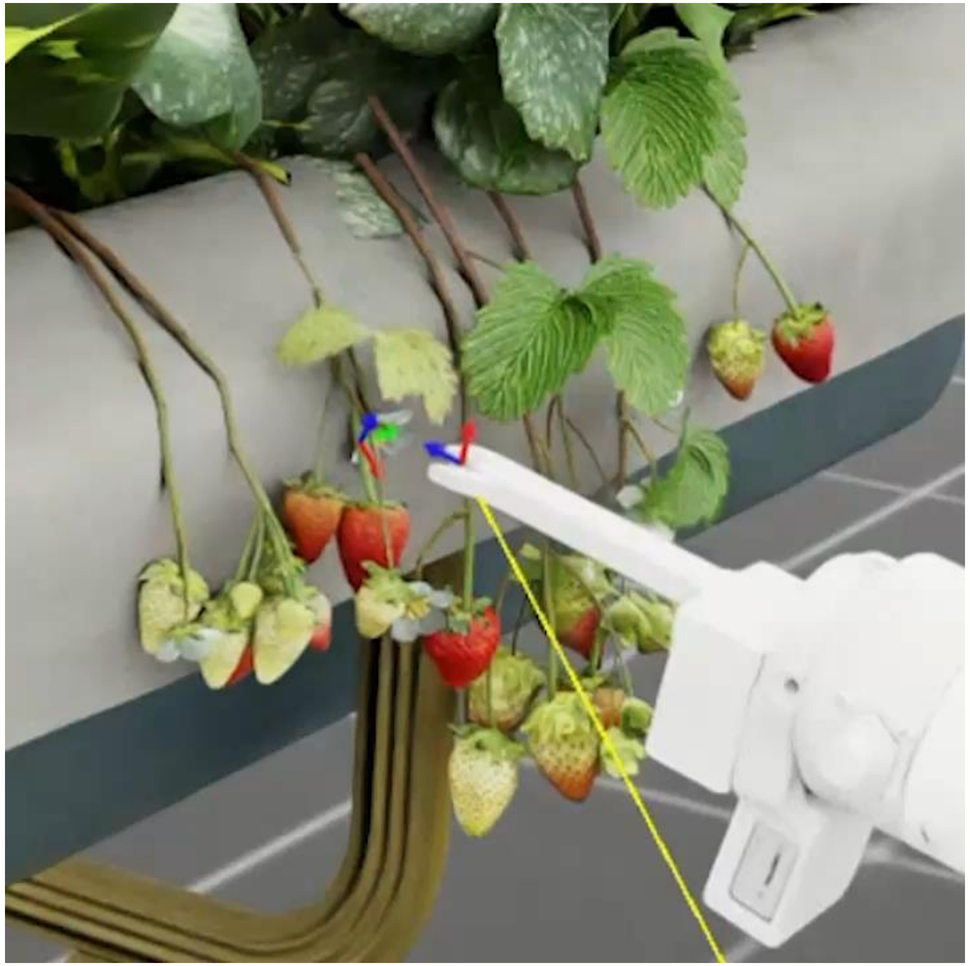
출처 : Zordi





Simulation & Synthetic Data for Imitation & Reinforcement Learning

출처 : Zordi



정리

1. 생산자의 관점에서는 크게 <재배 노하우>, <노동력> 효율을 높이기 위한 AI가 필요함
2. Autonomous Greenhouse Challenge를 기점으로 AI 서비스화 시작
3. 해외 기업의 경우 대형 농장을 타겟한 AI 솔루션을 글로벌 서비스 중
4. 농작업 자동화 로봇의 한계를 극복할 수 있는 Physical AI의 등장
5. AI 서비스를 통해 수익화하기 위해서는 국내의 여건을 고려한 서비스를 발굴하거나, 글로벌 진출 경쟁력 확보를 목표로 해야함

ioCrops

끝. 감사합니다.

ioCrops