

# 팜스톰, 온실최적환경시제어기



# CONTENTS



01

**팜스툼 개요**

02

**온실최적환경 AI 제어**

03

**모니터링**

04

**생육조사**

05

**생육조사로봇**

06

**성숙도 진단**

07

**병충해 진단**

08

**데이터 분석**

09

**병해충 예찰 / 출하시기 추천**

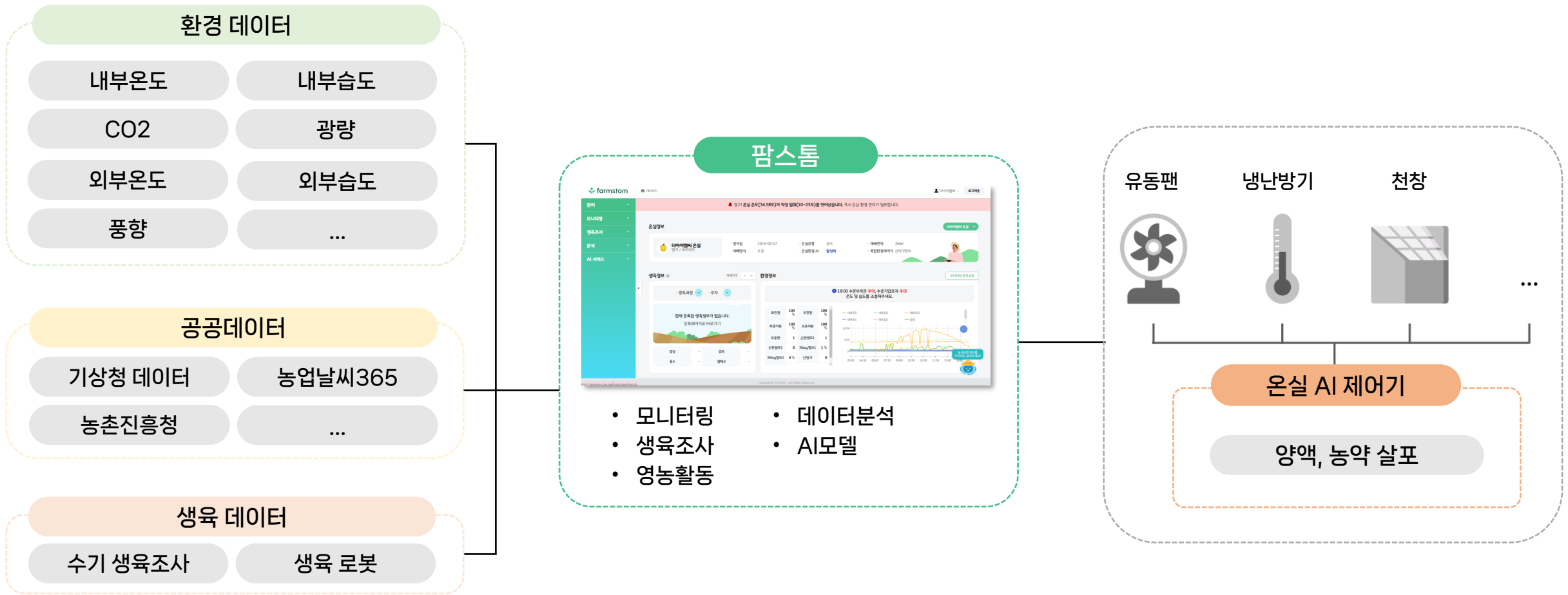
10

**농사 AI**

# 1. 팜스톰 - 개요



팜스톰은 온실최적환경시 기반 지능형 온실 환경 제어 서비스 및 작물 생육 조사 시를 통한 지능형 생육 조사 서비스를 제공



# 1. 팜스톰 - 개요



팜스톰은 온실 내외부 환경 정보 및 작물 생육 정보를 확인할 수 있는 서비스로 온실 내부환경을 최적의 생육 상태로 유지해주는 온실 최적 환경 AI를 통해 지능형 재배 환경 관리를 지원하여 작물 생산성 및 농가 효율성이 향상



## 모니터링(Monitoring)

환경모니터링, 제어모니터링(AI), 생육모니터링으로 구성되어 온실 및 작물의 생육을 실시간으로 모니터링

## 생육조사(Crop Growth Analysis)

주차별로 작물의 생육상태를 AI 기반으로 측정 및 분석하여 작물의 생육 추이를 쉽게 확인

## 데이터분석(Data Analysis)

농가의 환경, 생육, 제어 등의 데이터를 통해 영농에 필요한 정보와 과학적인 의사결정을 지원

## AI 모델(AI Model)

성숙도진단, 병충해진단, 병해충예찰, 출하시기 추천 등을 AI 기반으로 진단하고 정보를 제공

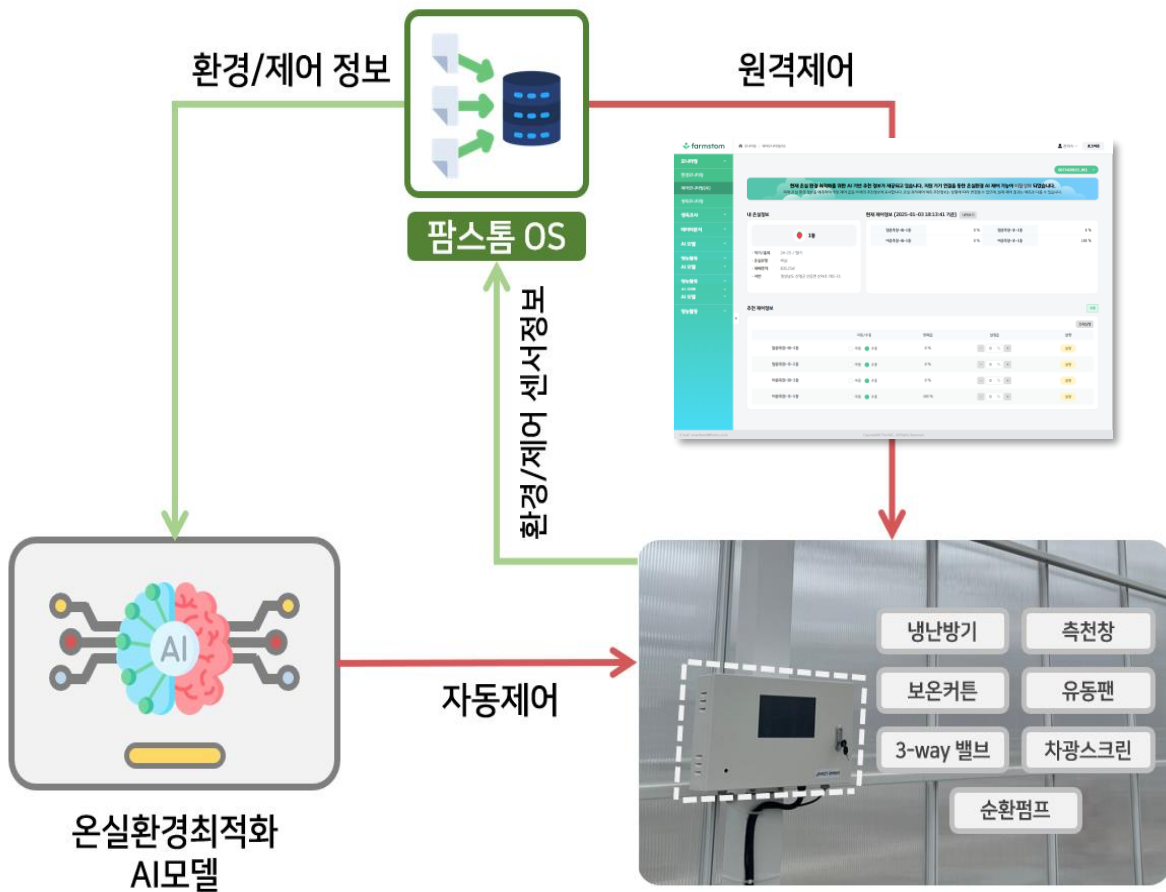
## 영농활동(Farming Activities)

영농일지, 자재관리, 농약관리 등의 영농에 필요한 일정을 관리하는 기능

# 2. 팜스톰 - 온실최적환경 AI 제어

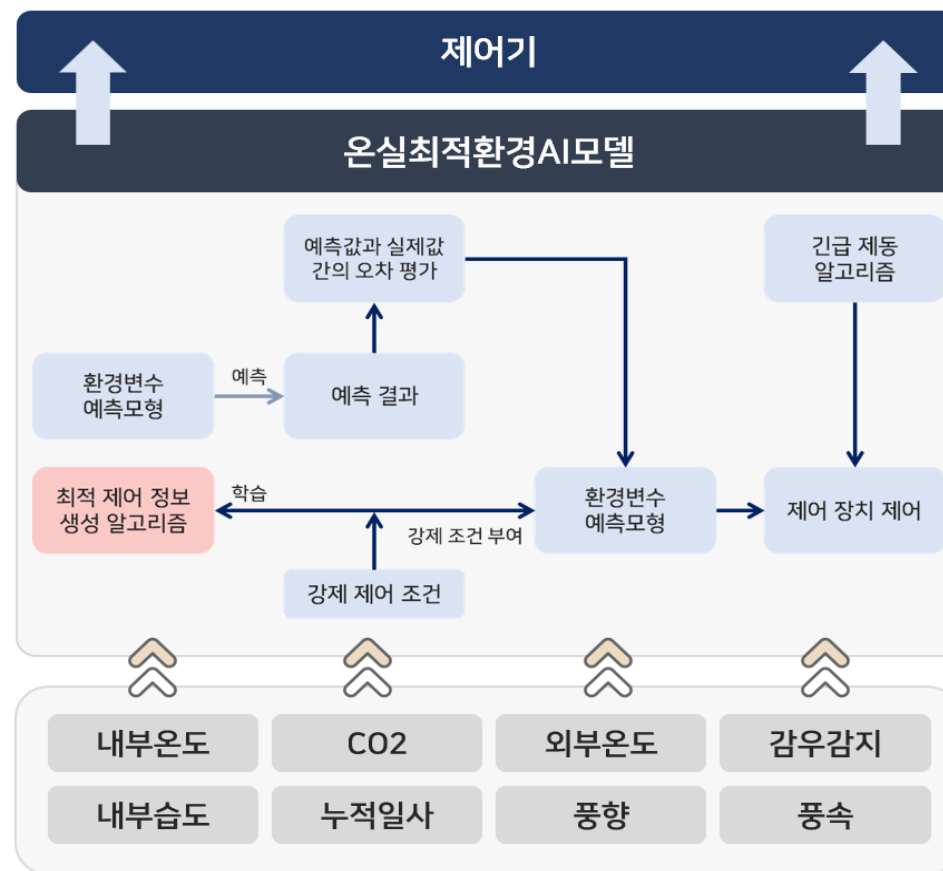


## 팜스톰 서비스 구성도



## 온실최적환경AI

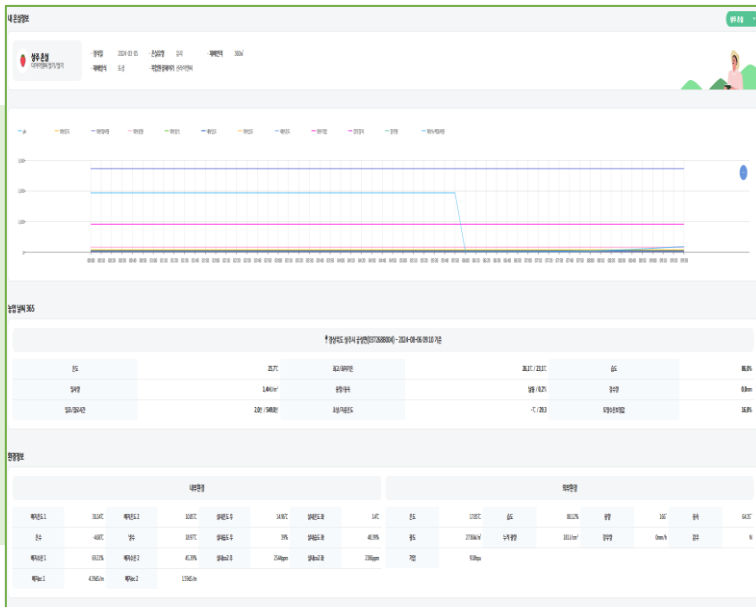
- 최적제어정보 생성 알고리즘
- 제어장치 활성화, 비활성화 결정 알고리즘
- 온실최적화모형
- 온실최적화 환경예측



# 3. 팜스톰 - 모니터링



## 01 환경모니터링



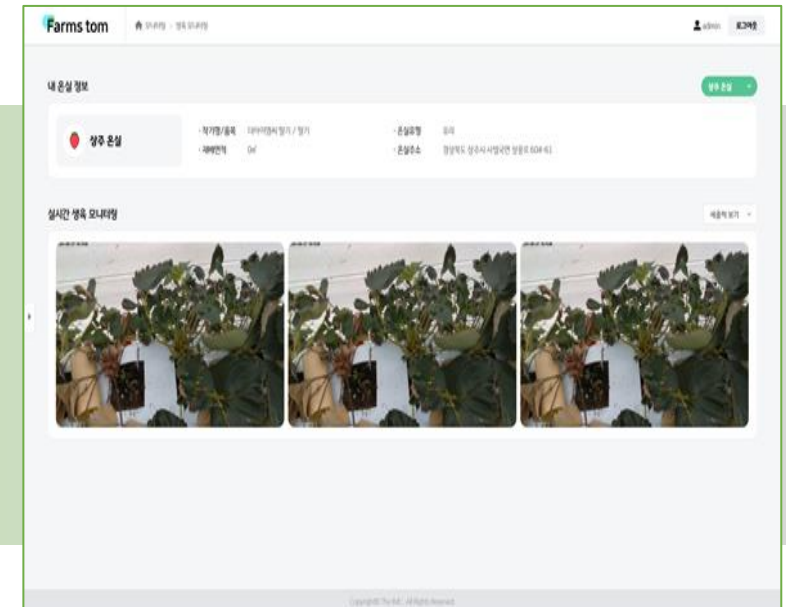
- 온실 상태를 한눈에 볼 수 있도록 실시간 온실 모니터링 제공
- 각 온실별 복합환경제어기 종류에 따른 센서맵을 구현하여 센서에 이상상황 발생시 신속한 조치 가능

## 02 제어모니터링



- 최적 환경 조성을 위해 데이터 기반의 작물, 온실별 맞춤형 제어
- AI 모델 활용 데이터
- 시설 및 작물 정보
- 온도, 습도, CO2 등 내부환경, 외부환경
- 천창, 차광커튼 등 복합환경제어기의 제어 정보

## 03 생육모니터링



- 고정형, 이동형 생육조사봇을 통한 전달되는 이미지 정보로 생육 상태를 모니터링
- 생육조사봇을 통해 전달되는 이미지를 분석하여, 병충해 진단, 성숙도진단등 AI 데이터로 활용

# 4. 팜스톰 - 생육조사



## 01 이미지/수기 생육조사

생육조사 등록

온실명 상주 온실 품목 딸기 품종 설정  
 생육과정 정식기 개재번호 1 주차 1 정식일 2024-03-05 측정일 2024-08-26 시가

가이드북 다운로드

초장 > 엽장, 엽폭 > 관부직경 > 상부전경

초장 플래이트를 땅에 붙인 뒤 번드시 플래이트의 사각이 모두 나오도록 촬영하고, 초장이 플래이트 크기를 넘을 경우 촬영하지 않음

예시

초장

농사관련 정보를  
무엇이든 물어보세요

이전 다음

- 이미지를 업로드하여 초장, 엽장, 엽폭, 관부직경등의 생육에 영향을 주는 데이터를 시가 자동으로 측정
- 생육조사 가이드북을 통해 이미지 촬영 방법등을 숙지 가능
- 앞정보, 줄기정보, 화방정보를 분리하여 사용자가 편리하게 입력

## 02 생육조사관리

생육조사 조회

온실명 전체 작기 전체 품목 작기 선택 품종 작기 선택 정식일 작기 선택  
 생육과정 전체 개재번호 전체 주차 전체 측정일 YYYY-MM-DD - YYYY-MM-DD 초기화 조회

등록 +

No	온실명	작기	주차	개재번호	측정일	상세보기	삭제
123	상주 온실	타이앰퍼 딸기	1주차	1	2024-08-08	보기	삭제
122	상주 온실	타이앰퍼 딸기	7주차	10	2024-08-05	보기	삭제
121	상주 온실	타이앰퍼 딸기	6주차	10	2024-08-03	보기	삭제
120	상주 온실	타이앰퍼 딸기	6주차	10	2024-08-01	보기	삭제
119	상주 온실	타이앰퍼 딸기	5주차	10	2024-07-31	보기	삭제
118	토마토 온실	토마토	1주차	1	2024-07-31	보기	삭제
117	상주 온실	타이앰퍼 딸기	4주차	10	2024-07-30	보기	삭제
116	상주 온실	타이앰퍼 딸기	3주차	10	2024-07-28	보기	삭제
115	상주 온실	타이앰퍼 딸기	2주차	10	2024-07-26	보기	삭제
114	상주 온실	타이앰퍼 딸기	1주차	10	2024-07-25	보기	삭제

농사관련 정보를  
무엇이든 물어보세요

- 농가에서 보유한 온실별로 작기, 주차, 측정일등의 조건별로 검색 가능
- 주차별 생육 데이터를 통해 작물의 성장상태, 생육변화 추이를 확인

# 5. 팜스톰 - 생육조사로봇

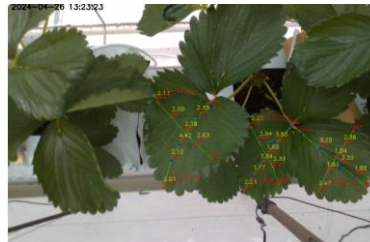


원격제어로 작물의 생육상태를 실시간 모니터링하고 생육 및 환경 데이터 수집이 가능한 AI 기반 생육조사로봇

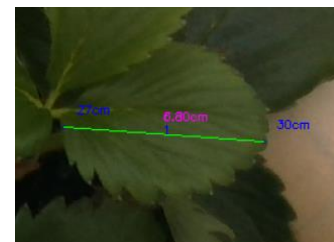
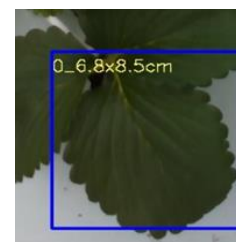
제품사양	
구분	구성
하드웨어	Depth 카메라
	라즈베리파이
	ESP32
	배터리
소프트웨어	우분투/리눅스
	영상분석
	생육데이터 자동측정
	원격제어 주행 및 구동

## 제품기능

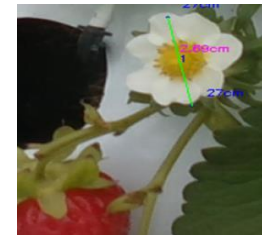
이미지 촬영 및 모니터링  
(원격제어, 실시간)



생육데이터 AI 자동계측  
(엽장, 엽폭, 꽃수, 열매수, 개화수)



환경데이터 측정  
(온도, 습도, CO2)



## 제품특징

- 상하좌우, 270도 수평회전이 되는 카메라 장착으로 다양한 각도와 방향에서 작물 이미지 촬영 가능
- 바퀴 장착으로 스마트팜 레일 또는 노지에서 이동 및 고정 가능


# 6. 팜스톰 - 성숙도 진단



## 01 성숙도 진단

성숙도 진단 가능한 품목

딸기 토마토 파프리카



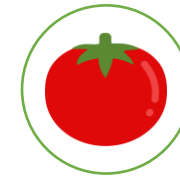
미성숙 예시 사진 수숙중 예시 사진 만숙용 예시 사진

진단방법

생육조사 이미지로 진단 작물 업로드 후 진단

순번	작기	품목	등록일자	촬영부위	결과보기
4	딸기	딸기	2024-07-25	정면촬영	결과보기
3	딸기	딸기	2024-07-25	정면촬영	결과보기
2	딸기	딸기	2024-07-24	정면촬영	결과보기
1	딸기	딸기	2024-07-24	정면촬영	결과보기

농작물 진단을 위한 앱은 팜스톰에서 다운 받으세요!



딸기, 토마토, 파프리카 3종 작물에 대한 진단

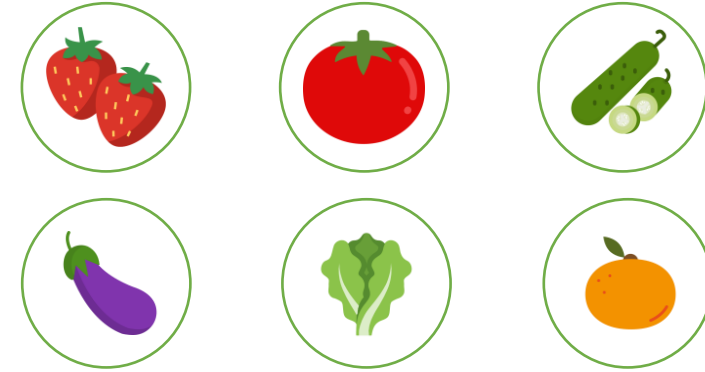
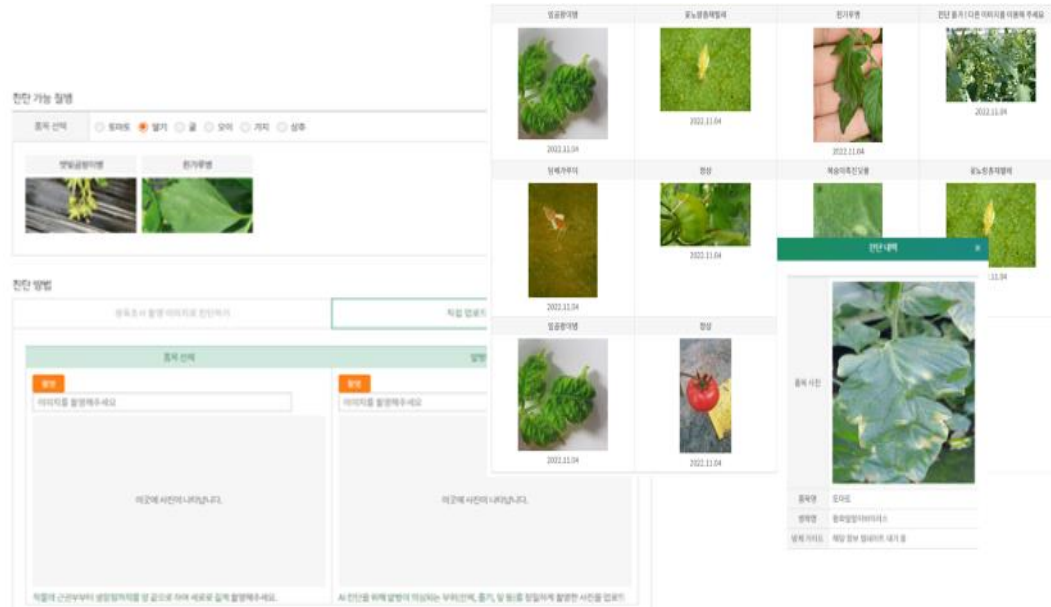
생육조사 이미지를 활용하여 일별 데이터에 대한 자동 성숙도 진단



# 7. 팜스톰 - 병충해 진단



## 02 병충해 진단



토마토, 딸기, 오이, 가지, 상추, 감귤 6종 작물에 대해 진단

궤양병, 균핵병, 노균병, 모자이크 바이러스, 잎곰팡이병, 잎마름병, 잿빛곰팡이병, 황화잎말이바이러스, 흰가루병 등 12종의 병해 진단

꽃노랑총채벌레, 담배가루이, 복숭아혹진딧물, 응애(잎), 진딧물(잎) 등 5종 해충 진단



황화잎말이바이러스병

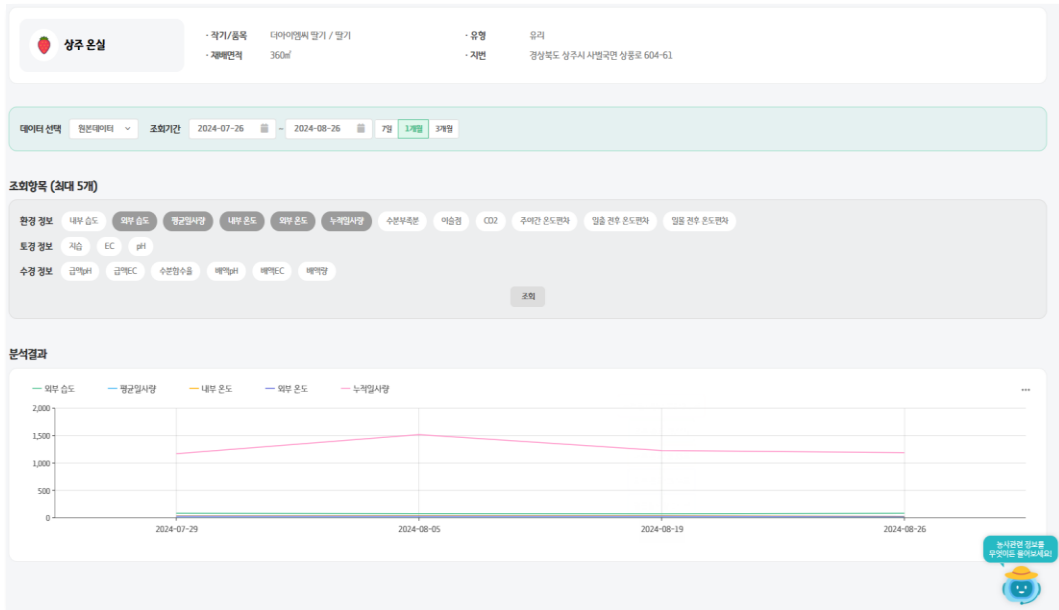


잎곰팡이병



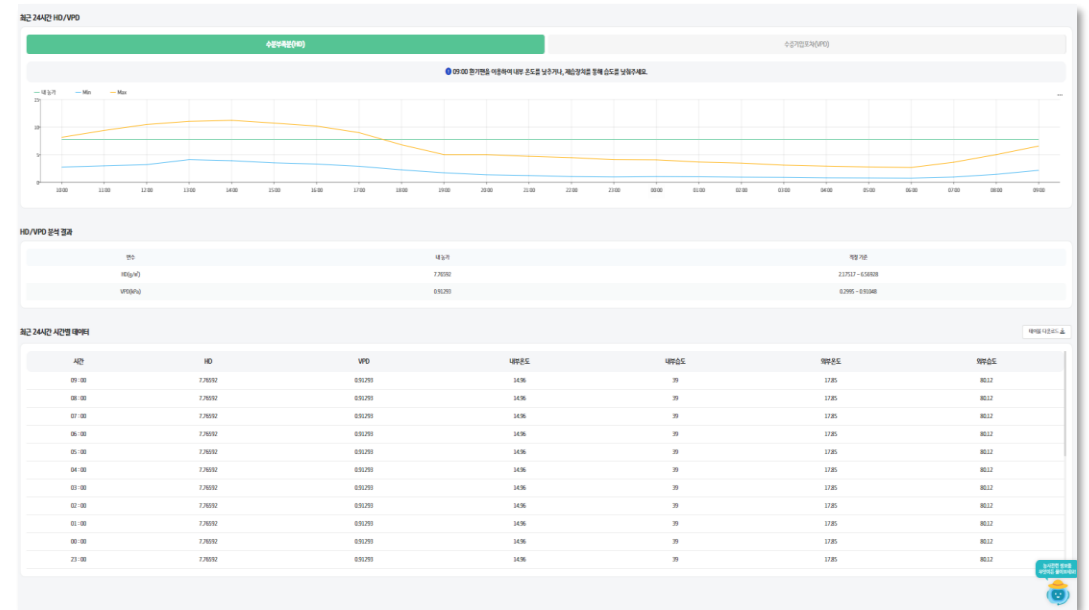
잎마름병

# 8. 팜스톰 - 데이터 분석



## 01 온실환경추이

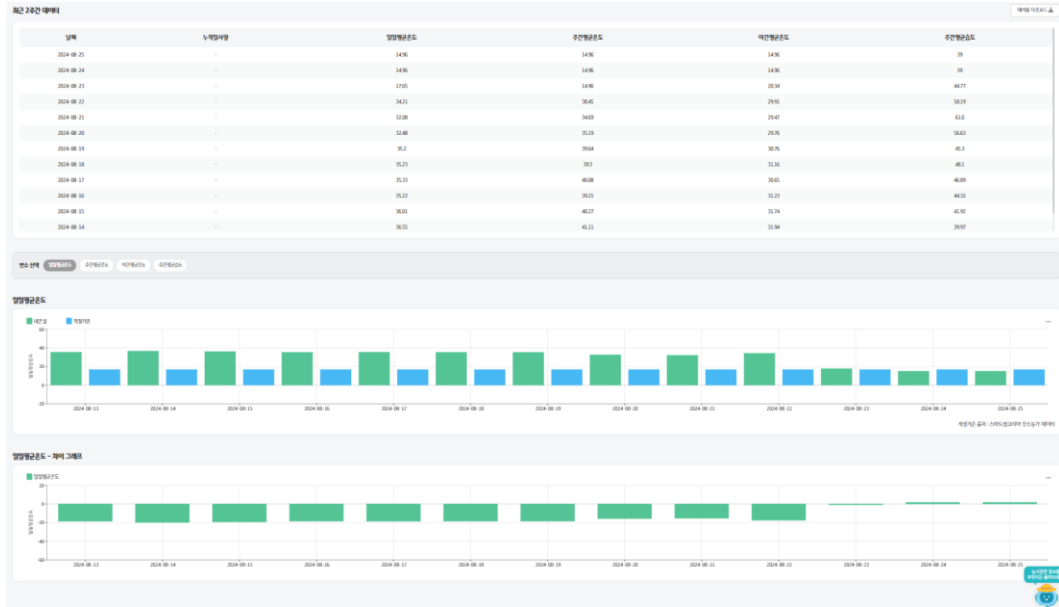
- 환경정보, 토경정보, 수경정보를 농업인이 용도에 따라 비교 분석할 수 있도록 정보 제공
- 조회 항목
  - 환경정보: 내부습도, 외부습도, 평균일사량, 내부온도, 누적일사량, 수분부족분, 이슬점, CO2, 주야간 온도편차, 일출 전후 온도편차, 일몰 전후 온도편차
  - 토경정보: 지습, EC, PH
  - 수경정보: 급액PH, 급액EC, 수분함수율, 배액PH, 배액EC, 배액량



## 02 HD/VPD 분석

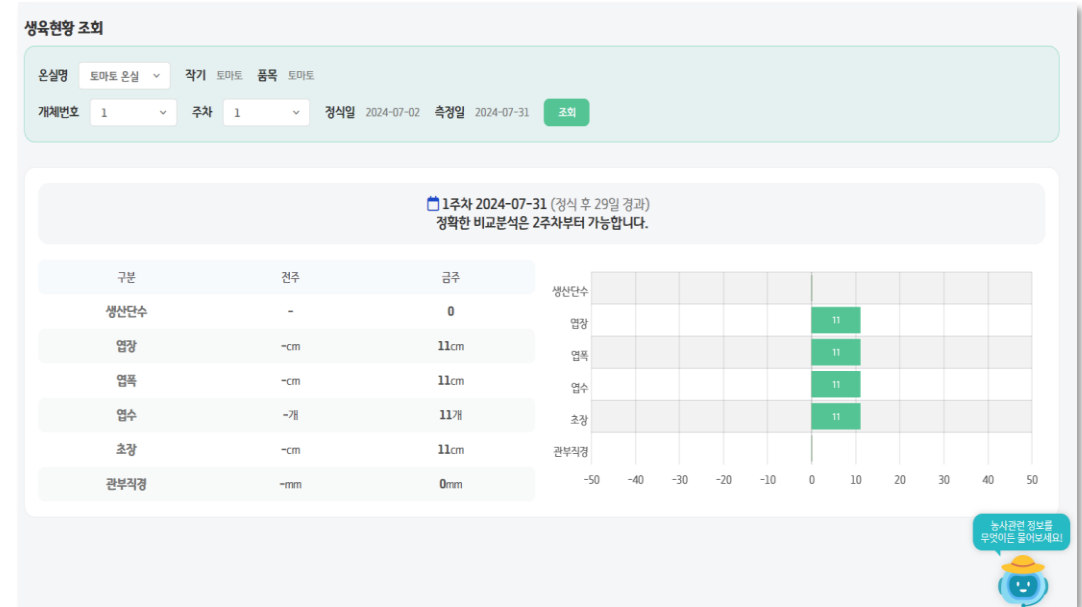
- 수분부족분(HD), 수증기압포차(VPD) 항목에 대한 현재 내 온실의 적정 여부 및 대처방법을 확인
- 수분부족분(HD), 수증기압포차(VPD) 항목에 대한 시간별 적정기준의 최대, 최소값과 내 농가의 수치를 그래프로 비교

# 8. 팜스톡 - 데이터 분석



## 03 농가비교분석

- 온실별 최근 2주간의 누적일사량, 일별평균온도, 주간평균온도, 야간평균온도, 주간평균습도 등의 통계를 확인
- 현재 내온실의 데이터와 우수농가의 일별 통계데이터를 비교 분석하여 차이를 그래프로 확인



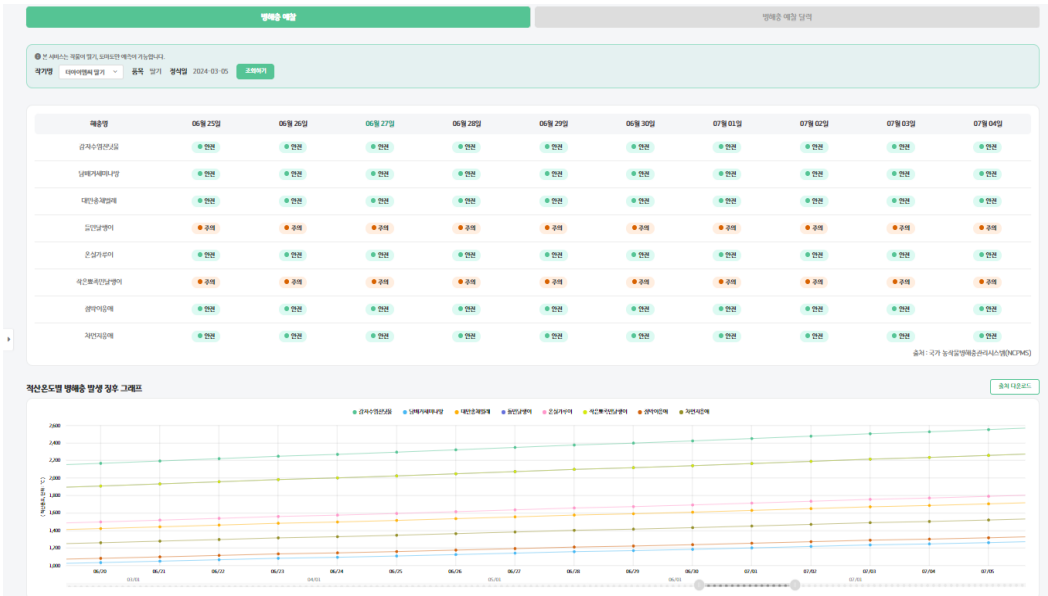
## 04 생육 분석

- 온실, 생육과정, 개체, 주차등의 데이터를 기반으로 검색
- 생산단수, 엽장, 엽폭, 엽수, 초장, 관부직경을 전주차와 비교 하여 분석하여 그래프로 확인

# 9. 팜스톰 - 병해충 예찰 / 출하시기 추천



## 03 병해충 예찰



현재일 기준 이틀 전부터 10일간의 데이터를 표 형식으로 제공

병해 예측 정도는 4단계(안전/예보/주의/경보)로 표출

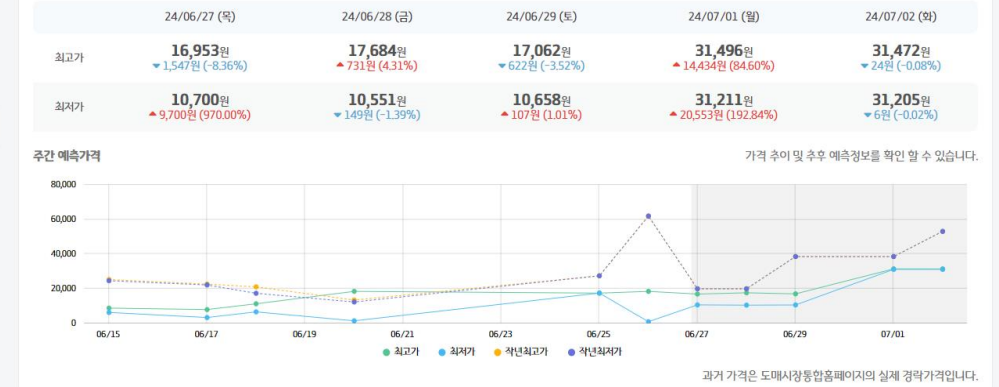
적산온도별 병해충 발병 징후 데이터를 그래프로 표출

## 04 출하시기 추천

출하시기 추천

시장 서울가격 품목 딸기 품종 싹양 등급 특 조회하기

조회결과 현재일 기준으로 5일 내 예측 최고, 최저 가격입니다. (단위: 1KG)



도매시장, 품목, 품종, 등급데이터를 조회

현재일 기준 최대 5일 뒤까지의 예측 가격 데이터를 제공

현재일 기준 6일전부터 총 11간의 가격 데이터를 추이 그래프로 제공

# 10. 팜스톰 - 농사 AI



## 농사정보 가이드 챗봇 서비스

- 농업재난 데이터를 학습한 LLM서비스 구축으로 농업인이 재난 (이상기후, 병해충 등)발생시 대응책을 신속하게 확인

**Farms tom**  
2024-07-11 오전 10:21

오이의 성장 단계별 필요한 비료는 무엇인가요?

Farms tom

오이의 성장 단계별 필요한 비료는 질소질, 인산질, 그리고 칼리질 비료입니다. 질소질 비료를 주면 잎의 색깔이 진해지고 생육이 왕성해지며, 인산질 비료는 발육을 빠르게 하고 뿌리 발달을 돕습니다. 칼리질 비료는 병에 대한 저항성과 저장력을 향상시키는 역할을 합니다. 이러한 비료들을 적정량으로 제공하여 오이의 건강한 성장을 도울 수 있습니다.

출처 ▼

메시지를 입력해주세요.

새 대화 대화방 나가기

**Farms tom**

생하며, 식물 전체가 급격히 시들고 줄기에서 세균 점액이 누출되는 특징이 있습니다. 세균성무늬병은 *Clavibacter michiganensis* pv. *michiganensis*라는 세균에 의해 발생하며, 잎, 줄기, 열매에 병반이 생기고 유관속이 갈변하여 식물이 마르는 증상을 보입니다. 이러한 질병들은 고온 다습한 환경에서 더욱 심해지므로, 재배 시 주의가 필요합니다.

출처 ▼

오전 9:15

그 중 더 위험한 건 어떤거야?

Farms tom

더 위험한 요소는 농업인들이 작업 중에 자주 노출되는 여러 유해요인들 중 에서 특히 농약과 미생물, 그리고 인간 공학적 위험 요소입니다. 농약은 과수 및 화훼 직종에서 상대적으로 높은 위험성을 보이며, 미생물은 축산농가와 비닐하우스에서의 작업 시 노출 기준을 초과하는 경우가 많습니다. 또한, 하우스 시설과 같은 밀폐된 공간에서는 온도와 유해가스의 위험도 증가합니다. 따라서 이러한 요소들이 농업인에게 더 큰 위험을 초래한다고 할 수 있습니다.

출처 ▼

메시지를 입력해주세요.

새 대화 대화방 나가기



## STT 기반 기술 구현

- 농업활동 중에 관리하고 기록해야 하는 중요한 내용들을 음성으로 간단하게 작성

