내 삶을 지키는 정부 국민안전 플러스

농촌진흥청 | 보도자료 | 대체불가 대한민국

보도 시점 2026. 11. 24.(화) 11:00 / 11. 25.(수) 조간 | 배포 2026. 11. 24.(화) 06:00

“청년·창업농도 우수 경영체”로, 인공지능 기반 양액 공급 자동화 시스템 국내 최초 구현

- 생육 감지와 양액 관리를 감지-판단-처방-제어로 통합하는 ‘AI-뉴티’ 개발
- 토마토 재배 우수 농가 양액 공급·배액 관리 유형 98.5% 정확도로 구현해 작업 시간 최대 80% 감소 효과
- 내년부터 15개소 농가 대상으로 신기술 보급사업 추진 계획
- 기술 고도화 거쳐 스마트농업 생태계 조성에 활용

농촌진흥청(청장 이승돈)은 영농 경험이 부족한 청년농·창업농 등 초보 농업인이 온실에서 고품질 토마토를 안정적으로 생산할 수 있도록 ‘인공지능(AI) 생육 감지 시스템’과 ‘지능형 양액 공급장치’를 연계해 양액 공급 자동화 시스템 ‘AI-뉴티*’를 개발했다.

* AI-뉴티(AI-Nutie): 작물 상태를 감지하고, 양액 공급을 최적화(Nutrient Utilization & Tracking Intelligence Expert)의 앞 글자를 따서 명명

시설원예 수경재배는 작물에 필요한 물과 양분을 양액으로 공급해 생산성을 높인다.

이번에 개발한 양액 공급 자동화 시스템 ‘AI-뉴티’는 인공지능이 토마토 생육 상태와 재배 환경, 뿌리 주변(근권부) 데이터를 종합 분석해 필요한 양분과 수분을 자동으로 처방·공급하는 기술이다.

이 시스템의 핵심은 기존에는 분리돼 있던 생육 감지와 양액 관리를 ‘감지-판단-처방-제어’로 통합한 것이다.

감지와 판단 역할을 하는 ‘인공지능 생육 감지 시스템’은 온실 내 설치된

폐쇄회로 텔레비전(CCTV, 이하 시시 티브이) 영상을 분석해 토마토의 주요 생육 지표를 실시간으로 측정하는 기술이다. 값비싼 카메라를 별도로 설치할 필요 없이 기존 온실 시시 티브이를 사용해 농가 부담을 줄였다.

엣지 인공지능*과 객체 인식 딥러닝 모형 '욜로(YOLO)**'가 시시 티브이가 촬영한 영상 속 토마토의 잎과 줄기, 생장점, 화방 등을 인식하고 생육 지표를 자동 측정한다. 이렇게 측정된 정보는 작물의 변화 상태를 파악하고 양액 공급을 판단하는 핵심 자료로 쓰인다.

* 엣지 인공지능: 외부 인터넷 연결이 끊겨도 스스로 작동하는 독립형 인공지능

** 욜로(YOLO): 이미지를 통해 객체의 위치와 종류를 찾아내는 객체탐지 인공지능

처방과 공급을 맡은 '지능형 양액 공급장치'는 인공지능 생육 감지 시스템이 분석한 작물 상태 정보에 온·습도 등 지상부 온실 환경 정보, 증발산량과 뿌리 주변 무게(함수량), 급·배액량을 통합 반영해 최적의 양액 공급량과 전기전도도(EC), 산도(pH)를 예측·진단한다.

이후 시계열 데이터 분석 특화 인공지능 모형인 엘에스티엠(LSTM)이 시간에 따라 변하는 재배 환경을 실시간 학습해 수분·양분 요구량에 맞춘 양액 농도와 공급 시점을 정밀 산출하면 양액 공급기가 이에 따라 필요한 양액을 자동 공급한다.

연구진은 시스템의 정밀도를 높이기 위해 정밀 전기전도도 측정 감지기를 자체 개발해 측정 오차를 0.2dS/m에서 0.07dS/m 수준으로 대폭 낮추고 내구성을 높였다. 또한, 다른 산업체의 국가표준 적용 환경제어시스템과도 자유롭게 연동되도록 스마트온실 국가표준(KS X 3266, KS X 3267)을 적용해 호환성도 높였다.

AI-뉴티를 전북특별자치도 완주군에 있는 토마토 재배 농가에서 2025년 7월부터 2026년 11월 현재까지 현장 실증한 결과, AI-뉴티가 숙련된 우수 농가의 양액 공급·배액 관리 유형을 98.5%의 평균 정확도로 구현해 냈다. 이를 통해 매일 반복하던 전기전도도와 산도 측정, 양액 조성, 배액 기록 등 양액 관리 작업에 드는 시간이 하루 평균 1~2시간에서 15~30분으로 최대 80% 줄었다.

이와 함께 물과 비료의 과다 투입도 예방해 경영비 절감, 친환경 농업 실현에도 도움이 될 것으로 기대된다.

이번 연구 성과는 특허 출원을 완료했다.* 농촌진흥청은 내년부터 토마토·딸기 등 수경재배 중소 규모 영농법인 15개소를 대상으로 '수경재배용 지능형 양액 공급 시스템' 신기술 보급사업을 순차적으로 추진할 계획이다.

* ①양액의 전기전도도를 센싱하기 위한 전기전도도 센서 및 이를 포함하는 양액 공급 모듈(제10-242594호) ②인공지능 기반 양액 공급 제어 장치 및 방법(제10-2384666) ③시설 원예용 실시간 양액 공급 제어 장치, 양액 공급 제어 방법 및 양액 공급 제어 시스템(10-2023-1087360)

또한, 다양한 원예 작물에 확대 적용할 수 있도록 기술을 고도화해 생육 예측, 병해 조기 진단, 수확량 예측 기술과 연계해 데이터 기반 스마트농업 생태계를 조성할 방침이다.

농촌진흥청 농업공학부 김경란 부장은 "AI-뉴티는 농사 경험이 없거나 부족한 청년농·창업농도 짧은 시간 내에 숙련된 우수 농가 수준의 정밀 재배 기술을 구현할 수 있도록 돕는 실용 중심의 융합 기술"이라며, "앞으로도 초보 농업인이 초기 실패 위험 없이 쉽고 안정적으로 농촌에 정착할 수 있도록 스마트농업 생태계를 조성해 나가겠다."라고 말했다.

붙임 1. 인공지능 온실 양액 공급 자동화 시스템 'AI-뉴티' 개발
2. 묻고 답하기

담당 부서	국립농업과학원 스마트팜개발과	책임자	과 장	이시영 (063-238-4031)
		담당자	연구사	백정현 (063-238-4004)



대한민국 정책브리핑

대체불가 대한민국

OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임1 **인공지능 온실 양액 공급 자동화 시스템 'AI-뉴티' 개발**

□ 개발 배경과 필요성

○ **정밀 양액 관리의 한계**: 시설원예 수경재배는 물과 양분을 양액으로 공급해 생산성을 높일 수 있으나, 현장에서는 단순 시간·광량·유량 제어 또는 농업인의 주관적 경험에 의존해 실제 작물의 생육 요구량과 급액량·공급 시점이 불일치하는 문제 발생

○ **신규·청년농 진입장벽 해소**: 농촌 고령화와 인력 부족의 심화로 숙련자의 직관에 의존하는 관행 양액 관리 방식은 초보·창업농에게 큰 진입장벽

○ **데이터 기반 자동화 요구**: 반복되는 양액 전기전도도(EC)·산도(pH) 측정, 양액 조성, 급액 시점 판단, 배액량 기록 등 노동 집약적 업무를 자동화하고, 작물 생육·환경·근권부 데이터를 통합해 의사결정을 지원하는 지능형 기술 시급

□ 시스템 주요 구성 및 기능

○ **인공지능 양액 제어 모델**: 시계열 딥러닝(LSTM) 기반으로 환경 및 생육 변화를 학습하여 최적 양액 공급량·배액량을 예측하고, 맞춤형 공급 시점과 농도(EC·pH) 자동 산출

○ **양액 공급기 및 통합 제어기**: AI 모델의 예측·처방 결과에 따라 양액을 자동 공급하고, 국가표준(KS) 통신 기반으로 이종 센서·장비를 통합 연계 및 모바일·PC 원격 모니터링 지원

○ **근권부 측정장치**: 작물 뿌리 영역의 실시간 배지 무게(함수량), 급액·배액량(5cc 단위), 배액의 EC·pH를 정밀 측정

○ **인공지능 생육 감지 시스템**: 고가의 특수 카메라 대신 기존 온실 CCTV 영상을 활용, 엣지 AI 및 욜로(YOLO) 딥러닝 모델로 토마토 생육 지표를 실시간 측정하고 작물 생육 상태(영양생장·생식생장·균형생장) 정보 제공

○ **정밀 양액 측정센서**: 면적 측정 방식을 적용해 공급 양액의 EC를 고성능(측정 오차 0.07dS/m)으로 측정하고 양액 농도를 정밀 관리

○ **온실 환경센서**: 온실 내부의 온도·습도 등 지상부 미기상 재배환경 데이터 실시간 수집

구성 요소	주요 기능
인공지능 생육 감지시스템	• 기존 온실 CCTV 영상 분석(YOLO 모델), 토마토 주요 생육 지표 측정 및 작물 생육 상태 정보 제공
근권부 측정장치	• 급액·배액량(5cc 단위), 근권부 실시간 무게(함수량), 배액 EC·pH 정밀 측정
정밀 양액 측정센서	• 면적형 센싱 방식을 통한 공급 양액 EC 정밀 측정 및 양액 농도 제어
온실 환경센서	• 온실 내부 온도·습도 등 지상부 재배환경 실시간 측정
인공지능 양액 제어 모델	• LSTM 딥러닝 기반 양액 공급량·배액량 동시 예측, 최적 공급 시점 및 농도 산출
양액 공급기 및 통합 제어기	• 처방 결과에 따른 자동 양액 공급, 국가표준(KS) 기반 센서·장비 연계, 원격 제어·확인



근권측정장치



정밀 양액 측정 센서와 양액기



지능형 양액 공급 제어 모델

□ 주요 연구 성과와 성능

항목	연구 결과 또는 적용 내용
양액 제어 모델 평균 정확도	• 98.5%(숙련된 우수 농가 급·배액 데이터와 98.5% 유사도 검증)
EC 예측 정확도	• 재배 및 환경 조건에 따라 89 ~ 99%
배지 중량 예측 정확도	• 92 ~ 93%
5분 후 pH 예측 결과	• 96 ~ 98%
작업시간 개선	• 일일 작업시간 약 1~2시간 → 약 15~30분으로 단축(75%↓)
통신·연계 표준	• 스마트온실 국가표준(KS X 3266, KS X 3267) 적용
관련 특허 (3건)	• 양액의 전기전도도를 센싱하기 위한 전기전도도 센서 및 이를 포함하는 양액 공급 모듈(제10-242594호) • 인공지능 기반 양액 공급 제어 장치 및 방법(제10-2384666) • 시설 원예용 실시간 양액 공급 제어 장치, 양액 공급 제어 방법 및 양액 공급 제어 시스템(10-2023-1087360, 2026.11.03. 등록 결정)

□ 기존 시스템과의 차이점

○ **제어 기준의 고도화**: 단순 타이머(시간), 누적 일사량(광량), 단일 유량/함수율에 의존하던 방식에서 벗어나 '작물 생육 감지(영상) + 지상부 환경 + 근권부 중량·배액 데이터'를 융합한 딥러닝(LSTM) 예측 제어로 전환

○ **감지와 처방의 통합**: 농업인이 눈으로 생육을 확인하고 수동으로 양액기를 조작하던 분리형 구조에서 '생육 감지-판단-처방-자동공급' 전 과정 무인 자동화 구현

○ **도입 비용 및 호환성 개선**: 고가의 외산 장비나 전용 카메라 대신 기존 CCTV를 활용하고 국가표준(KS)을 적용하여 농가 도입 부담 완화 및 확장성 극대화

비교 항목	기존 양액 공급 시스템 (관행·외산 등)	개발 지능형 양액 공급 통합 시스템
양액 제어 방식	• 시간, 광량, 유량 등 단순 조건 제어 및 농가 경험 의존	• 딥러닝(LSTM) 기반 실시간 생육·환경·근권부 통합 예측 제어
생육 감지 연계	• 양액기와 분리(육안 관찰 후 수동으로 설정 변경)	• 기존 CCTV 기반 AI 생육 감지(YOLO)와 양액 공급기 실시간 연동
EC 센서 방식	• 삽입형 단일 측정(측정 오차 0.2dS/m 수준, 오염·내구성 취약)	• 면적형 정밀 측정(측정 오차 0.07dS/m로 정밀도·내구성 대폭 향상)
시스템 호환성	• 제조사별 독자 규격 사용으로 타사 환경제어기와 연동 곤란	• 스마트온실 국가표준(KS X 3266, 3267) 적용으로 이종 시스템 연동
작업 시간·효율	• 매일 1~2시간 소요(수동 EC·pH 측정, 배액 기록 등 반복 작업)	• 하루 15~30분으로 최대 80% 단축
통신·연계 표준	• 자사 프로토콜 연계	• 스마트온실 국가표준(KS X 3266, KS X 3267) 적용

□ AI-뉴티 운영 과정(순환 구조)

○ **1단계 [데이터 수집]**: 온실 CCTV 영상, 지상부 온도·습도, 급액·배액량, 근권부 배지 무게, 공급·배액 EC 및 pH 데이터를 실시간 수집

○ **2단계 [생육 분석]**: 인공지능 생육 감지 시스템(YOLO)이 CCTV 영상에서 토마토의 주요 생육 지표를 추출·분석

○ **3단계 [상태 예측]**: 시계열 인공지능(LSTM) 모델이 작물 생육과 환경의 시간별 변화를 학습하여 향후 양액 요구량과 배액 상태를 정밀 예측

○ **4단계 [처방 산출]:** 작물 생육 상태와 수분·양분 요구량(증발산량 등)에 맞춰 최적 양액 공급량, 공급 시점, EC·pH 목표 관리값을 자동 산출

○ **5단계 [자동 제어]:** 지능형 양액 공급기가 처방값에 따라 양액을 자동 공급하고, 공급 후 새롭게 측정된 근권부·배액 데이터를 다시 AI 모델에 실시간 반영(강화학습)

○ **6단계 [원격 관리]:** 농업인은 스마트폰(모바일)이나 컴퓨터(PC)를 통해 온실 상태와 양액 공급 결과를 원격 확인하고, 필요시 관리 기준값을 손쉽게 조정



AI-뉴티 데이터 수집 구조

□ 2027년 신기술 보급사업 연계 및 확산 방향

○ **(추진 방향)** '수경재배용 지능형 양액공급시스템'을 데이터 연계 분야 시범사업으로 제안하여, 토마토·딸기 등 시설원예 수경재배 중소규모 영농법인을 대상으로 순차 보급 추진

○ **(운영 기준 정립)** 단순 기술·장비 일괄 보급에 그치지 않고 농가별 재배환경과 작물별 요구조건에 맞는 표준 운영 기준을 마련하며, 작물 생육·양액 공급 결과·작업시간·생산량·품질·장비 안정성을 종합 검증해 보급 모델 지속 보완

항목	신기술 보급사업(시범사업) 제안 내용
사업명	• 수경재배용 지능형 양액공급시스템(데이터 연계 분야 시범사업)
사업 물량	• 총 15개소
대상 지역 / 규모	• 전국 / 개소당 0.5ha 규모(단년도 1년 사업)
대상 농가	• 토마토·딸기 등 시설원예 수경재배 농가 중 양액 공급기를 사용 중인 중소규모 영농법인
개소당 소요 예산	• 7천만 원(국비 3,500만 원)
주요 시범 요소	• 근권부·환경·배액 데이터 기반 양액 자동제어, 표준 통신(KS) 기반 장비 연계, 현장 사용성 검증

□ 기대효과

○ **(생산성·품질 향상)** 생육단계와 미기상 환경 변화에 맞는 정밀 양액 공급으로 생육 불균일을 줄이고 고품질 농산물의 안정적 생산 지원(생산량 12.5%↑)

○ **(노동력 절감)** 매일 반복되는 EC·pH 측정, 양액 조정, 급액 시점 판단, 배액 기록 등 수작업 업무를 자동화하여 농가 노동 부담 경감(작업시간 최대 80%↓)

○ **(청년농업인 정착)** 숙련농의 경험과 직관에 의존하던 고난도 재배 판단을 AI 데이터 기반 의사결정으로 보완하여 초보 청년창업농의 안정적 정착 지원

○ **(환경성 및 경영비 개선)** 작물 요구량에 맞춘 정밀 급액으로 양액과 물의 과다 사용을 줄이고, 배액(폐양액) 배출 저감 및 비료 관리 효율 제고

○ **(스마트팜 산업 확장성)** 국가표준 통신(KS)과 표준 데이터 구조를 바탕으로 향후 온실 복합 환경 제어, 생육 예측, 병해 조기 진단, 수확량 예측 시스템과 연계 확장

붙임2 **묻고 답하기**

Q1 이번에 개발한 인공지능 온실 양액 공급 자동화 시스템 'AI-뉴티'는 무엇인가요?

○ 인공지능 생육 감지시스템과 지능형 양액 공급장치를 연결한 통합 재배 관리 기술입니다. 온실 CCTV 영상으로 토마토의 생육 상태를 확인하고, 온실 환경과 증발산량, 급액·배액량, 근권부 상태를 함께 분석해 필요한 양액의 양과 공급 시점, EC·pH 관리값을 예측합니다. **양액제어는 예측 결과에 따라 자동으로 작동**합니다.

○ 기존 스마트팜은 시간, 광량, 유량 또는 농업인이 설정한 값에 따라 양액을 공급하는 경우가 많습니다. 이번 기술은 작물 영상, 환경 정보, 증발산량, 배액량, 근권부 상태를 함께 분석해 **작물의 현재 상태와 앞으로의 요구량을 예측하고, 그 결과를 양액 공급 제어에 반영한다는 점**이 다릅니다.

Q2 왜 기존 온실 CCTV를 활용했습니까?

○ 농가가 이미 **보유한 CCTV를 활용하면 별도의 고가 영상 장비를 추가로 설치해야 하는 부담을 줄일 수 있기 때문**입니다. 기존 시설과의 연계 가능성을 높이고, 청년 농업인과 중소규모 농가가 **실제로 도입할 수 있는 현장 적용형 시스템을 만드는 데 목적**이 있습니다.

○ **CCTV는 실험용으로는 학습 데이터를 수집하기 위해 UHD(4K)를 사용했지만, 보급시에는 FHD화질까지 사용할 수 있도록 모델의 성능을 검증하고 있습니다.**

Q3 CCTV 영상만으로 토마토 양액 공급량을 결정합니까?

○ 아닙니다. CCTV 영상은 **토마토의 생육 상태를 파악하는 자료로 활용**하고, 양액 공급량은 온실 온도와 습도, 증발산량, 급액·배액량, 근권부 무게, 배액 EC·pH 등 여러 정보를 종합해 결정합니다. **작물 영상과 환경·근권부 데이터를 함께 사용하는 것이 이번 통합 기술의 핵심**입니다.

Q4 | 인공지능은 구체적으로 어떤 역할을 합니까?

○ **인공지능은 영상에서 토마토의 생육 정보를 추출**하고, 시간에 따라 변하는 **온실 환경과 양액 데이터를 학습해 앞으로의 양액 공급 상태를 예측**합니다. 시계열 데이터 분석에 특화된 LSTM 모델은 양액 공급량과 배액량, EC·pH 등의 변화를 분석해 양액 공급 시점과 공급량을 산출하는 데 활용됩니다.

Q5 | 농가에서 인공지능이 제시하는 결과를 그대로 사용해도 됩니까?

○ AI-뉴티의 **평균 정확도는 98.5%로 제시**됐습니다. EC 예측은 조건에 따라 89~99%, 배지 중량 예측은 92~93%, 5분 후 pH 예측은 96~98% 수준으로 나타났습니다. 다만 이는 농가의 작물, 품종, 재배 시설, 센서 상태와 데이터 품질에 따라 달라질 수 있어 지속적인 현장의 데이터를 학습하고 보정이 필요합니다. *최소 데이터 학습 기간(2주)

○ **인공지능은 농업인의 판단을 완전히 대체하기보다 재배 의사결정을 지원하는 역할**을 합니다. 시스템은 센서와 영상 데이터를 바탕으로 양액 공급값을 산출하지만, 농업인은 온실 상태와 작물 상태를 확인하고 필요하면 관리값을 조정할 수 있습니다. 시범사업에서도 자동 제어 결과와 작물 반응을 함께 확인해 현장 운영 기준을 마련할 계획입니다.

Q6 | 양액 공급 제어 시스템은 어떤 정보를 측정합니까?

○ 급액량과 배액량, 근권부 무게, 배액 EC와 pH, 공급 양액의 EC를 측정합니다. 여기에 온실의 온도와 습도 등 환경 정보를 결합하고, 생육 감지 시스템이 제공하는 작물 생육 상태 정보를 함께 활용합니다. 이렇게 수집한 정보는 양액 공급량과 공급 시점을 예측하고 제어하는 데 사용됩니다.

Q7 | 기존 양액 공급기에도 이 기술을 적용할 수 있습니까?

○ 기존 양액 공급기와의 연계를 고려해 국가통신표준 KS X 3266과 KS

X 3267을 적용했습니다. 따라서 표준을 준수하는 센서와 제어기, 온실 장비는 연계 가능성이 높습니다. 다만 기존 장비의 통신 방식, 센서 구성, 제어기 호환성에 따라 추가 장치나 개조가 필요할 수 있으므로 시범사업에서 기종별 적용 가능성을 확인할 예정입니다.

Q8 기술을 적용하면 얻는 효과는 무엇입니까?

○ 현장 비교 결과, 기존 양액기를 사용할 때 **하루 약 1~2시간 소요되던 양액 관리 작업이 지능형 양액기 도입 후 약 15~30분으로 줄었습니다.** 이는 양액 공급량 판단과 수동 조작, 배액 기록 등 반복 업무가 자동화된 결과입니다. 실제 절감 폭은 재배 규모와 시설, 농가의 기존 관리 방식에 따라 달라질 수 있습니다.

○ 그러나 **자동화 자체가 생산량 증가를 보장하는 것은 아닙니다.** 이번 기술은 작물의 생육과 환경을 분석해 과다 또는 부족한 양액 공급을 줄이고, **재배 상태를 안정적으로 관리하는 데 목적**이 있습니다. 개발 자료에서는 생산량과 품질 향상 가능성을 제시하지만, 작물별·농가별 효과는 추가 실증을 통해 확인해야 합니다.

Q9 양액 공급량을 줄이면 작물이 양분 부족을 겪지 않습니까?

○ 이번 기술은 **양액을 무조건 줄이는 기술이 아니라 작물의 요구량에 맞춰 공급량과 공급 시점을 조절하는 기술**입니다. 근권부 무게와 급액·배액량, EC·pH 등 측정값을 바탕으로 수분·양분 상태를 추정해 부족한 경우에는 공급을 보완하고, 이미 충분한 경우에는 과다 공급을 줄이는 방식입니다.

Q10 이 기술은 토마토에만 사용할 수 있습니까?

○ 현재 **대상은 토마토**이며, 생육 측정과 양액 제어 모델도 토마토 재배를 중심으로 개발·검증하고 있습니다. 그러나 수경재배를 하는 딸기 등 다른 시설작물에도 적용할 가능성이 있습니다. **작물별 생육 지표와 양액 요구량이 다르기 때문에, 작물별 영상 데이터와 재배 데이터를 추가로 확**

보해 알고리즘을 고도화해야 합니다.

Q11 청년농·창업농 등 초보 농업인에 특히 필요한 이유는 무엇입니까?

○ 시설원예는 작물 상태를 해석하고 환경 변화에 맞춰 양액을 조절하는 경험이 중요합니다. 이번 기술은 생육 영상과 센서 데이터를 바탕으로 현재 상태와 관리 방향을 보여주고, 반복적인 양액 조작을 자동화합니다. 따라서 **초보 농업인이 재배 판단을 학습하고 안정적인 관리 수준에 도달하는 데 도움을 줄 수 있습니다.**

Q12 설치 비용과 경제성은 어떻게 됩니까?

○ **설치 비용**은 관행 6천만 원(0.5ha 기준)과 대비해서 **7천만 원(0.5ha 기준)** 수준으로 산출되었습니다. 경제성은 재배 작물의 실시간 증발산량 예측과 최적의 재배환경을 인공지능 제어모델이 자동 유지함으로써 **작물의 생산량(10~20%) 증대 및 노동력 절감(최대 80%) 효과를 통해 농가 이익이 기대됩니다.**

Q13 데이터가 쌓이면 어떤 기능으로 확장할 수 있습니까?

○ 양액, 환경, 생육 데이터를 지속적으로 축적하면 작물 생육 예측, 수확량 예측, 병해 조기 진단, 재배관리 이력 분석과 연계할 수 있습니다. 향후에는 작물별 생육 진단 데이터베이스와 개방형 농업 인공지능 서비스 플랫폼을 구축해 **여러 스마트팜 장비와 서비스가 데이터를 공유하는 방향으로 발전시킬 계획**입니다.

Q14 2027년 신기술 보급사업은 어떻게 추진됩니까?

○ 2027년 신기술보급사업 제안은 **'수경재배용 지능형 양액공급시스템'을 전국 중소규모 영농법인을 대상으로 시범 적용**하는 내용입니다. 총 15개소를 2027년부터 연차적으로 운영하고, 개소당 규모는 0.5ha, 개소

당 소요 예산은 7천만 원(국비 3,500만 원)으로 제시했습니다.

○ 토마토와 딸기 등 시설원예 수경재배를 하고 있고 양액 공급기를 사용하는 농가가 기본 대상입니다. 암면, 코코피트, 펄라이트 등 배지를 사용하는 시설과 시스템 설치가 가능한 기계동 또는 관리동을 갖춘 농가가 우선 고려됩니다. 실제 선정 기준은 사업 시행기관의 공고와 현장 여건에 따라 정해질 수 있습니다.

Q15 이 기술의 한계나 주의할 점은 무엇입니까?

○ **인공지능 모델은 양질의 영상과 센서 데이터가 지속적으로 입력돼야 안정적으로 작동**합니다. CCTV의 설치 위치와 영상 품질, 센서 교정 상태, 통신 환경, 작물별 데이터 확보 수준에 따라 성능이 달라질 수 있습니다. 또한, 기존 온실과 장비의 호환성을 사전에 확인하고, 농업인이 자동 제어 결과를 점검할 수 있는 운영 교육과 유지관리 체계를 함께 마련해야 합니다.

Q16 이 기술이 환경 측면에서 갖는 의미는 무엇입니까?

○ **작물의 요구량에 맞춰 양액을 공급하면 필요 이상의 물과 양분 사용을 줄이는 데 도움**이 될 수 있습니다. 특히 급액량과 배액량을 함께 확인하면 양액 관리 과정에서 발생하는 손실을 파악하고 재배 효율을 높일 수 있습니다. 향후에는 배액 재이용과 연계한 순환식 양액재배 기술로 발전시켜 물과 양분의 재이용, 환경부하 저감까지 검토할 계획입니다.

Q17 앞으로의 계획은 무엇입니까?

○ 농촌진흥청은 토마토 재배 현장에서 'AI-뉴티'의 안정성과 사용 편의성을 검증하고, 작물별 지능형 양액 공급 알고리즘을 고도화할 계획입니다. 이후 2027년 신기술 보급사업과 연계해 중소규모 영농법인에 시범 적용하고, 현장 자료를 바탕으로 청년 농업인이 쉽게 활용할 수 있는 보급형 모델을 마련할 예정입니다.