

농업 현장 문제의 해법

# 데이터 기반 스마트농업

2023 데이터 기반 스마트농업 확산지원 우수사례집



The background is a solid teal color. It features a grid of four quadrants. The top-left quadrant is partially obscured by a white circular shape. The bottom-right quadrant is partially obscured by a large white circular shape. The corners of the page are marked with thin black lines forming a grid pattern.

**contents.**



---

데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업 소개	4
-------------------------	---

---

01 기업   그린씨에스	8
02 농가   투베리농원	14

---

03 기업   유비엔	20
04 농가   베리파파 베리맘	26

---

05 기업   인트플로우	32
06 농가   하늘애농장	38

---

07 기업   바딤	44
08 농가   오성그린농장	50

---

09 기업   인지시스템	56
10 농가   포도덩굴농원	62

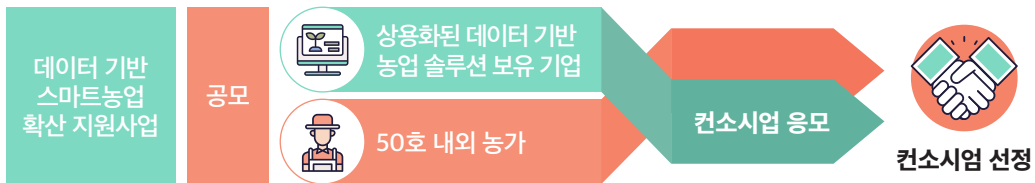
---

| 농업 현장의 문제 해결, 데이터 기반 스마트농업 |

# 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업



## | 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업 공모 프로세스



공고기간	매년 1~4월(예정)
지원대상	스마트농업 상용화 서비스, 솔루션 기술을 보유한 기업과 농가로 구성된 컨소시엄
신청방법	이메일 접수

\* 세부 내용은 해당연도 사업추진 시 변동될 수 있으므로, 신청 전 홈페이지(www.epis.or.kr) 알림마당 입찰공고 게시판에서 공고문 확인 필수

## 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업이란?

농식품부가 주관하고 농정원이 시행하는  
데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업은  
농업 현장에서 농업인이 직면하고 있는 생산성 향상,  
비용 절감 등 문제 해결을 위한 데이터 기반 솔루션·서비스를  
농가에 보급하는 동시에 관련 기술의 고도화를 지원합니다.

### 지원 내용

기업의 상용화 된 스마트농업 서비스 보급 및 고도화 지원  
- (서비스 보급) 농가에 데이터 기반 농가활용 서비스 적용 지원  
- (고도화 지원) 제품 표준화 적용, 기능 개선 등 기술고도화 지원

### 사업 지원 대상

농업 현장 문제를 해결할 수 있는 상용화 서비스·솔루션 보급 기술 및 역량을  
보유한 스마트팜, ICT, 솔루션 개발, 데이터 분석, AI 개발 등 관련 기업이 50호  
내외 농가와 사전에 컨소시엄을 구성해 신청할 수 있음.  
다만, 제공하는 서비스 비용 등에 따라 참여 농가 수는 탄력적으로 조정 가능.

### 지원 자격








**기업** | 데이터 활용 농업 솔루션을 보유하고 있는 기업  
**농업인** | 농업경영체 육성 및 지원에 관한 법률, 농업·농촌 및 식품산업 기본법  
등에 따라 농업경영정보를 등록하고 총족되며, 신규로 참여하는 농업인

\* 본 사업을 통해 지원받고자 하는 연도의 2년 전까지 해당 데이터 기반 서비스를 사용하지 않고  
본 사업에 참여하려는 농업인

### 신청 제외 대상

기존 자사의 비즈니스 서비스·솔루션을 기반으로 소요되는 비용을 지원하는 타  
정부, 공공기관 등의 지원사업을 수행 중이거나 본 사업 선발 이후 타 정부 지원  
사업에 참가하는 경우 해당 사업의 중복수혜 가이드라인에 따라 참여가 제한될  
수 있음.

## 사업 추진 절차

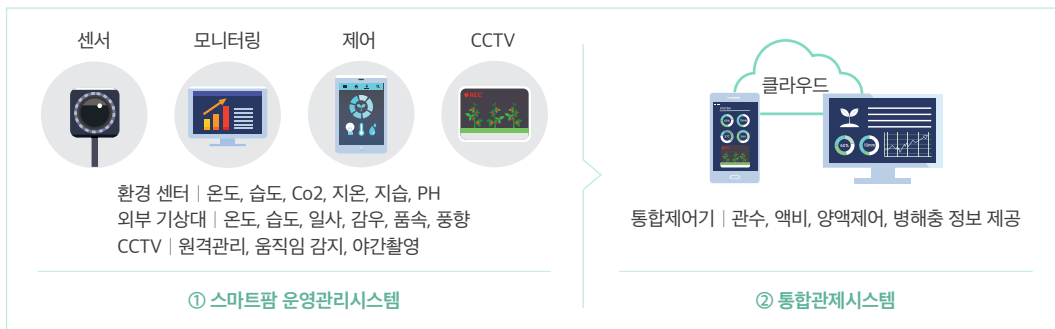
01	 <b>사업공고 및 접수</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업 설명회 및 홍보</li> <li>• 온라인 공고(농정원 홈페이지 www.epis.or.kr 입찰공모 게시판)</li> <li>• 이메일 접수</li> </ul>
02	 <b>평가위원회 구성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컨소시엄의 서비스 관련 분야의 전문가 (기업, 연구원, 학계 등) 구성</li> </ul>
03	 <b>사업자 선정</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1단계: 적격성 검토(서류 검토)</li> <li>• 2단계: 발표평가 및 현장실사</li> <li>• 컨소시엄 선정</li> </ul>
04	 <b>선정 및 협약</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선정결과 통보</li> <li>• 평가 개선 의견사항에 따른 과제조정</li> <li>• 협약 체결</li> </ul>
05	 <b>착수보고회</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업 일정, 추진방향, 사업비 정산 등 설명, 현장 점검, 중간 및 최종평가 준비사항 안내, 데이터 연계 관련 설명 및 질의응답</li> </ul>
06	 <b>중간 점검</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서면 및 현장 점검을 통한 과업진척도 평가, 전문가 컨설팅</li> </ul>
07	 <b>성과보고회</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 협약기간 종료 후 컨소시엄별 사업 성과 공유</li> </ul>

## Ⅰ 데이터 기반 스마트농업 서비스(솔루션) 모델(예시)

### 노지, 온실 스마트팜 운영관리 및 통합관제 서비스

솔루션	현장문제	서비스(솔루션) 내용
스마트팜 운영관리 및 통합관제 서비스	농촌인구의 감소 및 고령화, 코로나19로 인한 외국인 근로자 입국 제한에 따른 농장 시설 운영 인력 부족	모든 장비들은 클라우드에 연결되어있어 시설의 재배환경을 24시간 모니터링하고 자동 제어를 통해 농장을 최적의 상태로 관리

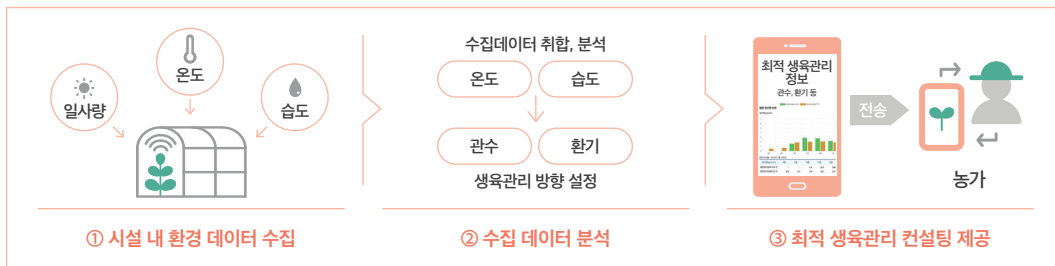
#### (예시) 스마트팜 운영관리 및 통합관제 서비스 내용



### 토마토, 딸기 등 데이터 기반 작물 최적 생육관리 의사결정 지원

솔루션	현장문제	서비스(솔루션) 내용
온실 환경 데이터 수집 및 분석에 따른 최적 생육 관리 의사결정 지원	시설 환경을 정확하게 알기 어려워 적절한 생육관리에 어려움이 있음	온·습도 등 환경 데이터 수집 및 분석을 통해 양액, 관수 제어 정보 제공 및 생육자가진단, 재배컨설팅 등 의사결정지원

#### (예시) 스마트팜 운영관리 및 통합관제 서비스 내용



온실·환경 빅데이터 분석에 따른 최적 재배 진단 가이드

# 24시간 데이터 기반의 정밀 제어로 최적의 생육 관리



## 서비스명

· 스마트온실 생육, 환경 빅데이터 분석에 따른 최적 재배 진단가이드 시스템

## 장비명

· 마그마(MAGMA)  
· 마그마 플러스(MAGMAPLUS)



그린씨에스 | 주





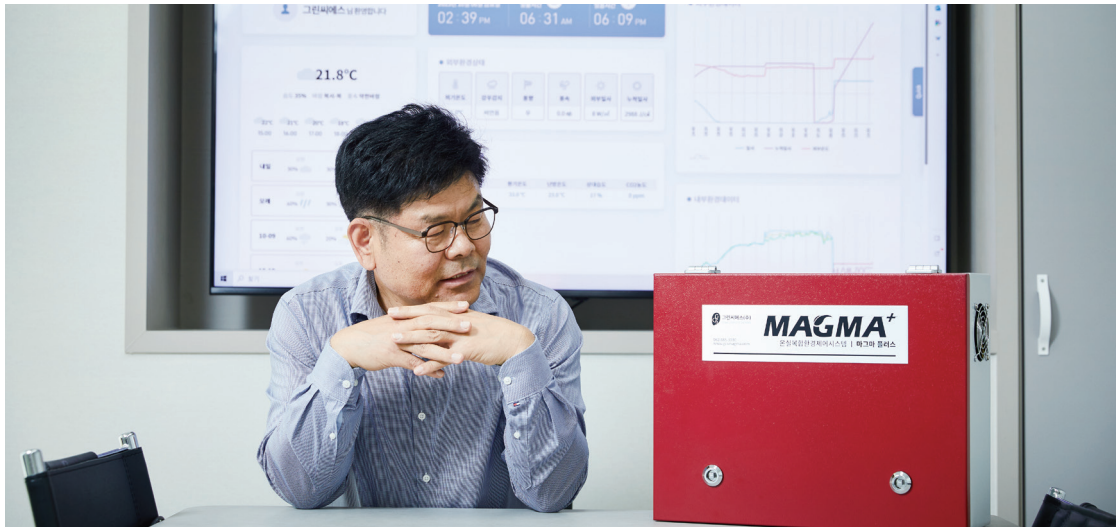
편의성을 강조한 1세대 스마트팜을 넘어 데이터를 바탕으로  
적정 생육 환경을 제시하는 2세대 스마트팜 시대가 열리고 있다.  
그린씨에스는 초보자도 쉽게 농사를 지을 수 있도록 데이터에 기반한  
한국형 스마트팜 솔루션을 개발하고 있다.

우리나라는 농지 면적 등으로 인해 시설농업 의존률이 높아, 스마트농업 연평균 성장률이 8.4%로 매우 빠르게 발전하고 있다. 하지만 현재의 국내 스마트팜은 1.5단계 수준으로 스마트팜 선진국과 비교하면 약 3~4년 정도의 기술 격차가 벌어져 있는 상황이다.

우리나라 농업 환경은 해외 농업 선진국에 비해 소규모 농업이 대부분이고, 온실 형태나 기후·지형 등 시설 환경이 다르기 때문에 우리나라 자체 농업 데이터를 기반으로 하는 한국형 스마트팜의 개발 및 보급이 필요하다.

그린씨에스 배임성 대표는 지난 18년간 국내의 데이터 기반 스마트농업을 보급·확산하기 위해 끊임없이 노력해 왔다면서 “국내 농업 환경 여건을 고려할 때 데이터 기반 농업은 필수”라고 역설했다. 면적 대비 안정적인 생산성과 수익을 담보해 농업 현실을 개선할 수 있다면 청년 농업인 유입도 보다 원활해질 것이라는 설명이다.

그린씨에스는 지금까지 3,000개 온실에 데이터 기반 온실 복합 환경제어기를 개발해 보급했고, 최신 기술 트렌드를 앞서기 위하여 지속적인 연구개발을 진행해 왔다. 특히 최근에는 클라우드 기반의 데이터 분석 플랫폼을 개발했다.



## 국내 농업 환경에 맞춘 한국형 복합환경제어기, 농가 부담을 줄인다

그린씨에스는 스마트팜의 핵심이라고 할 수 있는 온실 복합환경제어기 시스템과 양액공급기를 개발·제조하는 회사다. 본사 앞마당에는 복합환경제어기 운용을 시험할 수 있는 연구용 온실이 자리하고 있다. 배임성 대표가 복합환경제어기에 관심을 두게 된 배경에는 해외 스마트팜 기술을 국내 농업 환경에 맞게 국산화가 필요하다고 판단했기 때문이다.

“대학에서 원예학을 전공하고, 졸업 후 다니던 회사에서 네덜란드 복합환경제어 시스템을 대형 판매했어요. 외국의 제어 시스템은 세밀하게 제어할 수 있지만 대형 유리온실에 적합하고, 자그마한 비닐온실에서 작물을 키우는 우리나라 농업 환경에는 맞지 않았어요. 그래서 2005년에 퇴사하고 비닐온실에 적합한 복합환경제어기 개발에 매달렸습니다.”

가장 먼저 한 일은 다양하고 복잡한 기능들을 우리나라 온실에서 주로 많이 재배하는 작물에 맞춰 필요한 기능만 모아 통합적으로 관리할 수 있도록 프로그램을 단순화하고, 장비의 크기도 소형화했다. 그 과정에서 제작 단가를 줄여 농가의 가격 부담을 줄였다.

그렇게 개발된 제품이 한국형 복합환경제어기 ‘마그마’다. 마그마는 온실 내·외부의 일조량, 강우량, 온습도 등 센서로 모니터링한 데이터와 근권부 양액 환경 데이터, 농작물 생육 시기 등을 고려해 미리 설정된



## 데이터를 수집해 실시간 모니터링 및 지속적인 알람까지

생장 환경 프로그램에 따라 온실 내 환경 조절시스템 등을 자동으로 제어한다. 최근에는 마그마를 업그레이드한 '마그마플러스'를 개발했다. "마그마플러스는 농장을 관리하며 발생하는 모든 데이터(근권부·지상부·외부 기상 센싱 값)를 실시간으로 온라인 플랫폼에 업로드하고, 누적된 데이터를 바탕으로 작물에 맞춰 온실 환경 관리의 방향성을 제시합니다."

'마그마플러스'의 가장 큰 특징은 클라우드 기술을 기반으로 한 데이터 분석 플랫폼을 구축했다는 점이다. 즉, 기존 '마그마'가 센싱으로 수집된 데이터를 개인 PC 서버에 수집했다면, 마그마플러스는 그린씨에스에서 운영 관리하는 중앙서버로 데이터가 지속적으로 수집될 수 있도록 개발한 것이다.

"현재 저희가 구축한 온라인 데이터 분석 플랫폼은 웹 또는 애플리케이션을 활용해 온실 환경을 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 실시간 모니터링을 통해 이상 상황이 발생할 경우 단계별 알람 서비스를 제공하고, 통신 단절이나 정전 등의 위험한 상황은 지속적인 전화 알람을 통해 농장주가 빠르게 상황에 대처할 수 있도록 하고 있습니다."

이외에도 영농일지, 생육자가진단시스템, 생육재배컨설팅 기능 등이 제공된다. 영농일지는 주차별, 일별, 메모와 사진을 등록할 수 있고 농촌진흥청이나 그린씨에스에서 제공하는 연구 작물별 연구 정보를 받아볼 수도 있다. 생육재배컨설팅은 온라인 플랫폼을 통해 농업 컨설턴트의 피드백을 실시간으로 받을 수 있게 한 서비스다. 온라인 컨설팅은 방문 컨설팅에 비해 비용이 저렴하고 농업인이 필요한 시기에 즉각적인 비대면 재배 피드백이 가능하다는 점에서 큰 도움이 된다.

생육자가진단시스템은 현재 작물 생육 상태를 농업인이 스스로 진단할 수 있도록 한 기능이다. 자체 설문을 통해 농작물 생육에 중요한 영양생장, 생식생장, 초세(생장 강도) 등 작물 생육의 누적 추이를 확인할 수 있다. 이를 통해 농업인이 농작물이 생식 성장에서 영양생장으로 변화시키고 싶거나 초세가 약한 상황에서 강하게 변화시키고 싶을 때의 환경 제어 방향을 제시해 준다.

## 데이터 기반 스마트농업, 미래 농업 앞당긴다

그린씨에스는 이러한 마그마플러스 제품으로 ‘데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업’에 참여했다. 지난 8월, 전국의 토마토와 파프리카 농가 20여 곳에 제품을 설치했다. 8~8월에 정식을 해서 아직 생산성 향상 등의 정량적인 결과를 내기는 이르지만, 농가의 만족도는 현장에서 계속 듣게 된다.

특히 데이터 분석을 통해 재배 관리가 더 정확해졌다는 평이 많다. 데이터 기반 스마트농업 기술을 개발하는 그린씨에스로서도 이런 현장의 목소리가 큰 힘이 된다.

배임성 대표는 “이번 지원사업으로 그린씨에스의 기술이 현장에서 어떻게 적용되고 활용되는지 지켜볼 수 있어, 이런 소통이 앞으로의 기술 개발에도 큰 힘이 될 것 같다”면서 “지원사업에 적극적으로 동참하고 있는 이유.”라고 밝혔다.

하지만 이와 같이 데이터 기반 스마트농업이 정착하기 위해서는 농가에 데이터의 중요성을 인식시키는 것이 중요하다는 것이 배임성 대표의 생각이다. 특히 생육정보는 아직까지는 자동으로 데이터가 수집되는 것이 아니라 관리자가 직접 계측하고, 측정해서 쌓아나가야 하는 만큼 농가 교육 및 지원에도 힘을 쓰고 있다. 그린씨에스는 농가의 빠른 적응을 위해 2~3주에 한 번씩 현장 방문 교육을 실시하는 한편, 농업컨설팅 업체와 제휴를 맺어 별도의 컨설팅도 함께 진행한다.

“농업재배컨설팅업체와 함께 마그마플러스의 기능 활용방법과 생육 조사방법 등을 안내하기 위해 농장에 직접 방문하기도 하고 원격으로 만나기도 합니다. 이러한 교육과 컨설팅을 통해 기기 사용에 대한 문의, 데이터의 효율적 사용에 대한 방법 등을 묻고 공유할 수 있어 농장주들도 만족도가 높습니다.”

## 더 정밀한 데이터 기반 스마트농업 실현을 위해 끊임없는 도전

지금까지 그린씨에스는 국내 농업 환경에 맞춘 복합환경제어 시스템을 제공하며 국내 스마트팜 시스템 분야를 선도해 왔다면, 이제 한발 더 나아가 스마트팜 2단계 기술 수준의 고도화된 한국형 스마트팜 솔루션 기술을 확보하는 것이 목표다.

이를 위해 그린씨에스는 이미 확보한 ‘과채류 PTS생육관리 예측



프로그램' 기술을 고도화하는 작업을 진행 중이다.

“현재 보유하고 있는 ‘과채류 PTS생육관리 예측프로그램’은 시설 과채류의 시간대별 생육 및 생산량을 예측하는 기술입니다. 생산 환경 정밀관리에 중요한 기술이지만, 농업인이 직접 입력해야 하는 정보가 너무 많으면 실제 사용에 불편함이 있기 때문에 좀 더 사용하기 쉽도록 기술 고도화를 진행 중입니다. 이 기술이 확보된다면 향후 환경 및 생육 데이터를 인공지능 기술과 연계해 2단계 수준의 데이터 기반 스마트농업을 실현할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.”

이와 함께 그린씨에스는 고품 스마트팜혁신밸리에 구축된 반밀폐형 온실에 설치할 복합환경제어 시스템을 개발할 계획이다. 반밀폐형 온실은 완벽한 환경 제어가 가능한 새로운 온실의 표준으로 각광받는 첨단 온실로, 이번 실증연구를 통해 빅데이터 분석 및 활용 방안 마련 등 스마트팜 고도화 실증 연구가 진행된다. 또한, 일본과 중앙아시아를 목표로 직접 수출을 준비하고 있다.

마지막으로 배임성 대표는 “국내 데이터 기반 스마트농업을 확산하기 위하여 지난 18년간 노력해왔으며, 스마트팜 혁신 밸리, 지역특화 임대 온실 등 국내 대규모 실증연구단지에 참여함으로써 지속적으로 기술 고도화를 이루고 있다”면서 “한국형 스마트팜의 대표 모델이 될 때까지 끊임없이 연구 개발을 이어나갈 것”이라고 포부를 전했다.



효율적이고 지능적인 농업 경영 위해 데이터 활용은 필수

# 데이터를 쌓고 공유하며 상생하는 공동체를 꿈꾸다

02. 농가가 말한다 | 투베리농원 이장회 대표

품목 | 딸기  
경력 | 11년  
규모 | 딸기 2,800평, 육묘장 1,800평

설치장비 |  
그린씨에스의 '마그마(MAGMA)',  
'마그마 플러스(MAGMAPLUS)'





이장호 대표는 정보 장교 출신으로 데이터의 중요성을 인지하고,  
데이터 기반 스마트농업에 주목해왔다.  
‘스마트농업 전도사’라고 불리는 만큼 노하우 역시 풍부하다

4,600평 규모의 시설에서 딸기를 재배하고 있는 이장호 대표는 주변 농가에 데이터 기반 농업에 대해 컨설팅하며, ‘스마트농업 전도사’로 이름을 떨치고 있다. 투베리농원에 데이터 기반 스마트농업을 도입한 것은 2013년으로 올해로 벌써 10년 차다.

이장호 대표가 처음 농사를 짓기 시작한 해는 2012년. 비닐하우스 4개 동을 임차해 딸기와 블루베리를 심었다. 베리류 두 가지를 생산한다는 의미로 농장 이름은 투베리로 지었지만, 지금은 딸기 농사에만 집중하고 있다.

농사 초반에 지인의 권유로 1세대 스마트농업을 알게 되었고, 그린씨에스의 ‘마그마’를 설치했다. ICT융복합 장비를 설치한 덕분에 일손은 덜고, 일하는 시간을 줄일 수 있었다.

그 뒤로 점차 시간이 흘러 스마트농업도 데이터가 중요한 시대가 찾아왔다. 과거 데이터를 활용해 기후변화나 병해충 등을 예측하고, 빠르게 대응할 수 있는 획기적인 농법이였다. 25년을 공군 정보장교로 복무하며 군사기술부터 군사기밀까지 군에서 필요한 모든 정보를 수집하고 분석했던 이장호 대표다. 데이터의 중요성을 누구보다 잘 알고 있었다. 그렇게 투베리농원은 데이터 기반 스마트농업을 도입했고, 선도 농가로 자리매김했다.



## 데이터 기반 스마트농업으로 농업재해 극복해야

이장호 대표가 운영하는 투베리농원은 2013년 1세대 스마트농업을 도입하면서 700평 규모의 단동 온실 4개 동에 온도, 습도, 일조량, 강우량 등을 감지하는 센서를 설치했다. 원격으로 제어할 수 있는 천창/측창, 유동팬/배기팬, 차광/보온 커튼을 설치하고 온실 외부에는 대기 온습도 등을 관찰하는 기상대를 세웠다. 온실 내·외부 온습도를 조절하고 자동으로 창을 여닫는 것만으로도 효율적인 농작업이 가능했다. 이장호 대표는 덕분에 노동시간과 노동력을 절감할 수 있었다고 말한다.

이후 필요한 스마트농업 장비를 차츰 늘려갔다. 가장 최근에 설치한 그린씨에스의 마그마플러스는 특히 ICT장비가 얼마나 고도화되었는지를 보여준다. 작물을 키우는 모든 과정이 기록으로 남았고, 농장을 관리하며 쌓이는 모든 데이터를 활용할 수 있다. 그렇게 투베리농원의 데이터 기반 스마트농업이 시작되었다.

“데이터 기반 스마트농업의 성과는 센서가 측정한 데이터를 어떻게 활용하는가에 달려있습니다. 기후, 환경, 생육 데이터를 나란히 놓고 비교·분석하다 보면 지금 상황에 가장 적합한 대응책을 마련할 수 있어요. 예를 들어, 이전에 병해충이 발생했던 시기와 그 종류를 기록한 데이터가 있으면 방제 시기를 계획할 수 있고, 방제에 가장 적합한

## 데이터 관리로 고객이 먼저 찾는 고품질 딸기 생산

약을 선택할 수도 있습니다. 약 구입비용도 미리 파악할 수 있어 농업경영비용 예산을 책정할 때도 도움이 되고요.”

온실 환경을 관찰한 데이터와 작물의 생육데이터 등을 제대로 활용하면 어떤 상황에서든 능동적, 계획적으로 대처할 수 있다는 뜻이다.

마그마플러스는 센서로 온실 내·외부의 일조량, 강우량, 온습도 등을 감지해서 생성한 데이터와 근권부 양액 환경 데이터, 농작물 생육 시기를 기록한 데이터를 기반으로 미리 설정한 생장 환경 프로그램에 따라 온실 환경을 자동으로 제어한다. 이렇게 농장에서 생기는 데이터는 모두 온라인 플랫폼으로 업로드된다.

덕분에 농작물의 성장 환경과 생산 과정을 실시간으로 관찰한 데이터를 수집할 수 있다.

이장호 대표는 수집한 데이터를 분석해서 온실 환경, 날씨 변동, 작물 상태 등을 더욱 정확하게 파악할 수 있었다. 효율적인 농업 경영으로 생산량과 출하량도 눈에 띄게 늘었다.

“모든 환경을 스마트폰과 컴퓨터로 제어하고 데이터를 활용해 딸기를 재배했습니다. 데이터를 기반으로 물, 비료, 농약 같은 자원을 가장 적합한 분량만 작물에 공급하는 거죠. 그 결과 경영비용과 환경부담을 줄일 수 있었죠. 또 작물 상태를 실시간으로 관찰한 데이터를 토대로 질병 초기 징후를 빠르게 감지했고, 조기에 대응할 수 있었습니다. 딸기 생육 조건과 가이드라인에 따라 농작업을 계획한 결과, 맛 좋은 뛰어난 품질의 딸기를 키워낼 수 있었어요.”

효과는 놀라웠다. 투베리농원이 생산하는 딸기는 연간 30톤으로 3억 원의 수익을 벌어들인다. 딸기모종을 판매해 벌어들이는 수익만 연간 1억 원이다. 즉, 연간 4억 원의 매출을 올리고 있는 셈이다.

농장의 매출이 증가하면서 농사를 짓는 부지도 넓혔다. 기존 700평에서 지금은 4,600평 규모로 커졌다. 전체 4,600평 가운데 2,800평 규모의 단동온실 12개동와 3연동온실 1개동에서는 딸기를 키운다. 나머지 1,800평에는 3연동온실 육묘장 1개 동을 짓고, 온실과 노지에서 고품질 딸기 묘를 키우고 있다.

## 데이터 기반 스마트농업 확산, 농가와 소통이 기본

이장호 대표는 농업이 발전하려면 단순히 데이터 기반 스마트농업 장비를 설치하고 실증에만 집중해서는 안 된다고 말한다. 농가와 기술개발업체는 데이터를 효과적으로 활용할 수 있도록 자주 소통하며 서로 도와야 한다는 것이다.

“업체에서 기술을 업그레이드할 때 농가의 의견을 받아 갔으면 해요. 사실 고령층은 스마트농업 장비를 어렵게 생각하는 분들이 대다수예요. 실사용자인 농가의 의견을 귀담아듣는다면 직관적이면서 누구나 쉽고 편하게 사용할 수 있는 인터페이스가 개발될 것이라 생각합니다.”

이장호 대표는 농업 데이터 수집 장비와 기술개발업체들이 혼재해 있는 것도 문제라는 의견을 내놓았다. 데이터를 활용하는 궁극적인 목적은 결국 영농 안정화 때문이다. 그런 만큼 유관기관을 중심으로 하루빨리 데이터를 표준화하고, 시스템 호환성을 높여야 한다고 강조했다.

“농가에서 쌓아둔 데이터를 수집하는 곳은 주로 업체와 정부예요. 데이터 수집도 좋지만, 데이터를 제공하는 농가에 뒤탈이 없도록 업체와 정부는 농가의 개인정보와 데이터 보안에도 신경 써야 합니다.”

이장호 대표는 이외에도 개별 농가가 농장 상황에 맞춰 데이터를 효과적으로 활용할 수 있도록 농가별 맞춤 교육도 필요하다고 의견을 전했다. 농가에 정말 필요한 데이터를 선택하는 방법, 정확하게 데이터를 비교·분석하는 방법 등을 교육한다면 데이터 기반 스마트농업 발전에도 도움이 될 것이라는 생각이다.

## 목표는 상생발전 하는 농촌공동체 만들기

“지금은 센서가 감지하는 모든 데이터를 열심히 모니터링하고 있어요. 앞으로는 인근 딸기 농가들이 보유한 데이터를 농가끼리 공유하면서 비교, 분석한 데이터를 만들어 보려고 해요.”

2023년 10월 말 현재 투베리농원에는 9년 치 생육데이터가 쌓여있다. 데이터를 비교하고 확인하는 단계는 지났다. 잘 정리된 데이터는 의미 있는 데이터로 활용할 수 있는 수준이다. 실제로 이장호 대표는 생육데이터와 환경제어데이터 등 여러 데이터를 결합해 병해충을 예방하고, 품질 관리와 품질 인증에도 사용하고 있다. 앞으로는 차츰 데이터 활용도를 높여가며 딸기 품질과 생산성을 높여갈 계획이다.

이장호 대표의 도전은 여기서 끝이 아니다. 맛은 두 배로 좋고, 품질은





두 배로 훌륭한 딸기 육종이 목표다. 현재 투베리농원에서는 ‘설향’과 ‘금실’ 두 품종의 딸기만 재배하고 있다. 이장호 대표는 몇 년 전까지 ‘죽향’이나 ‘메리퀸’ 같은 다양한 품종 심기에 도전했었다. 하지만 설향만큼 병해충에 강하지 않고 생육조건도 까다로웠다. 심지어 시장경쟁력도 높지 않았다. 농업경영 역시 선택과 결정을 할 때 신중하되 빨라야 한다. 그래서 지금은 두 품종만 재배하게 되었다.

“앞으로는 데이터 기반 스마트농업을 통해 시장의 변화와 흐름까지 예측하게 될 거예요. 그럼 농가에서도 트렌드에 맞는 품종에 도전하는 게 편해지겠죠. 그래서 투베리농원도 시장의 흐름을 유심히 관찰하면서 더 좋은 품종이 나오면 재배해 보려고 합니다.”

이장호 대표는 **초보 농가들이 실패하지 않도록 데이터 기반 스마트 농업을 도입하는 전략과 딸기 재배 기술 등을 전수하고 있다.** 인근 농가에 데이터 기반 스마트농업 컨설팅도 해준다. 다른 딸기 재배 농가를 경쟁자로 보지 않기 때문이다. 이장호 대표는 이들을 함께 성장하는 동반자로 바라본다.

“제 꿈이 상생발전하는 농촌공동체를 만들어 농가 경쟁력을 높이는 거예요. 그러기 위해 앞으로 데이터를 기반으로 한 스마트농업이 더 확산되기를 바랍니다.”

무선 클라우드와 분산처리 기술로 데이터 수집의 효율화

# 최적의 농장 관리를 위한 맞춤형 환경제어시스템 완성

03. 기업이 말한다 | 유비엔 안익기 대표



## 서비스명

· 생육환경 관리와 출하 의사결정을 위한  
인공지능 기반 스마트농업 서비스

## 장비명

· 팜링크(Farm Link)





데이터 기반 스마트농업을 도입한 농가들은 대부분 농가의 개인 컴퓨터에 데이터를 저장한다. 유비엔의 팜링크는 클라우드를 기반으로 농장의 모든 데이터를 실시간으로 저장해 데이터 수집 과정을 효율적으로 만든다.

유비엔은 우리나라 무선 클라우드 기반 스마트농업을 선도하고 있는 IT기업이다. 안은기 대표는 2008년 법인을 설립하고, 2013년 시범사업을 통해 데이터 기반 스마트농업에 발을 들였다. 2년 뒤인 2015년 클라우드형 스마트팜인 팜링크 초기 버전을 개발하고, 성주의 참외농가 세 곳에 설치해서 협업을 통해 2년 동안 서비스를 계속해서 업그레이드했다. 그런 노력 끝에 2017년 무선 클라우드 기반 분산처리형 시스템 ‘팜링크’ 상용화 버전을 선보였다. 그게 벌써 11년 전 일이다. 팜링크 서비스가 출시했을 당시, 서비스를 도입한 농가들은 여전히 팜링크를 사용하고 있다. 2023년 10월 기준, 유비엔의 팜링크 서비스를 이용하는 농가는 400곳이 넘는다.

팜링크 서비스 도입 농가들은 도입 전후를 비교했을 때 데이터 수집 과정의 효율성, 노동력 감소, 편의성 증대, 생산력과 매출액 증가를 긍정적인 변화로 꼽았다. 서비스를 도입한 농가를 대상으로 만족도 조사를 한 결과, 사용의 편의성과 안정성에 높은 점수를 받았다.

서비스 초기에는 무선 클라우드가 불안정하다는 농가의 목소리도 있었지만, 유비엔의 신속한 응대로 지금은 서비스 전반에 걸쳐 안정적으로 돌아가고 있다는 평이다. 또한 주기적으로 농장을 방문해 시설에 문제가 없는지 살펴주기 때문에 신뢰할 수 있다는 평가가 많다.



## 연동·단동온실, 노지과수, 수직농장 어디에나 도입 가능

유비엔이 무선 클라우드 기반의 분산처리형 시스템인 팜링크를 개발하게 된 것은 2013년 농림축산식품부 시범사업에 참여하면서부터다. 이후 국내에서 기후위기 등으로 농업 변화에 대한 소리가 높아지면서 농촌진흥청은 우리나라 농업의 근본적인 문제를 해결하기 위한 대책으로 스마트농업을 제시했고, 전국 25곳에서 스마트농업 시범사업을 펼쳤다.

농업을 인류의 삶을 지탱하는 근간으로 생각했던 안은기 대표는 IT와 농업 분야 결합에 매력을 느껴 시범사업에 참여했다. 시범사업에 참여하면서 우리나라 데이터 기반 스마트농업의 현실을 마주한 안은기 대표는 4년에 걸친 연구 끝에 무선자가망 기반의 스마트팜 팜링크를 세상에 선보였다.

“시범사업에 참여하면서 관행농업에서 데이터 기반 스마트농업으로 전환하는 과정의 취약점을 알게 됐어요. 우리나라 농가 대부분은 단동형 비닐하우스나 노지에서 작물을 재배하고 있었습니다. 2018년 기준으로 시설원예 농가 86.5%가 단동형 하우스를 사용하고 있었어요. 그래서 연동형 온실뿐만 아니라 단동형 온실, 노지에도 제약 없이 설치할 수 있는 장비를 연구했죠. 그렇게 개발한 것이 팜링크입니다. 팜링크는 IoT, 클라우드, 빅데이터 기술을 융합해 한 개의 통합관리시스템을 통해 5만 평 규모의 온실 256개동을 제어할

수 있어요. 현재는 규모의 제한을 극복한 버전으로 업그레이드 되었습니다.”

## 데이터 수집 과정을 효율적으로 만드는 기술경쟁력

팜링크 서비스는 센서노드, 무선제어노드, 관수 구동기 노드 등 모든 무선 스마트장비를 하나로 모아 유비엔 자체 기술로 개발한 시스템이다. 우리나라 최초의 분산처리형 무선 클라우드 스마트 장비로 단동형, 연동형 등 다양한 시설 하우스에서 복합환경을 제어할 수 있고, 관수·관비 조절이 가능해 노지에도 설치할 수 있다는 점이 가장 큰 특징이다.

팜링크 서비스에 적용한 유비엔만의 중요한 기술 두 가지는 ‘분산처리’, ‘클라우드’이다. 분산처리는 처리 시스템 여러 개가 모듈화되어 각각의 데이터를 처리할 수 있고, 처리 시스템 여러 개를 유기적으로 연결하고 통합하는 것을 말한다. 분산처리형 시스템이기 때문에 연동형, 단동형 온실별 환경과 농가 요구에 맞춰 센서, 노드 같은 스마트장비를 클라우드에서 추가하거나 변경할 수 있다. 특히 유비엔이 개발한 무선 제어 노드는 장비와 장비 거리가 멀어도 원격 제어가 가능하다. 무선 도달 거리도 1km 정도로 상당히 넓은 면적의 환경데이터를 수집할 수 있다. 분산처리와 융합하기에 최적화된 스마트장비다.

“유비엔의 무선제어노드는 노지에서 데이터 기반 스마트농업을 적용할 수 있습니다. 게다가 노지에 설치하는 노드센서는 전원 없이 태양광으로 데이터를 수집할 수 있다는 점도 큰 장점이지요.”

무선 클라우드는 통신 케이블이 없이도 중앙컴퓨터로 데이터를 저장한다. 따라서 설치와 이동이 자유롭고, 제어기 확장과 변경이 쉽다. 클라우드 방식이 좋은 이유는 실시간으로 클라우드에 다 저장하므로 데이터를 따로 취합할 필요가 없고, 전국의 농가 데이터를 실시간으로 수집할 수 있다는 것이다. 거기다 유비엔의 팜링크를 설치한 농가는 내부 시스템이 무선 자가망으로 구성되어 있어 인터넷 통신이 끊어져도 문제없이 사용할 수 있다.

“데이터 기반 스마트농업이 확산하려면 데이터 저장 방식을 클라우드 방식으로 전환하는 것이 중요합니다. 인공지능(AI) 학습, 머신러닝, 딥러닝을 이용해 스마트장비를 자동으로 제어하고, 농작물 시장가격

## 데이터 효용성 높이기 위해서는 농가와 소통 필요

같은 경향성을 예측하려면 농가의 빅데이터가 필요하기 때문인데요. 일반 컴퓨터에 데이터를 저장하는 농가는 저장 용량이 부족할 수 있고, 농장주가 주기적으로 데이터를 모아 정리해야 하는 번거로움으로 데이터 수집 과정에 어려움이 따를 수 있습니다.”

안은기 대표는 이번 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업이 의미 있는 사업이라고 말한다. 농가에 스마트장비를 보급하는 것도 중요하지만, 스마트장비를 통해 수집한 데이터가 어떤 의미인지 파악하고, 활용하는 방법을 전달하는 것이 농가에는 훨씬 더 의미가 있다는 것이다.

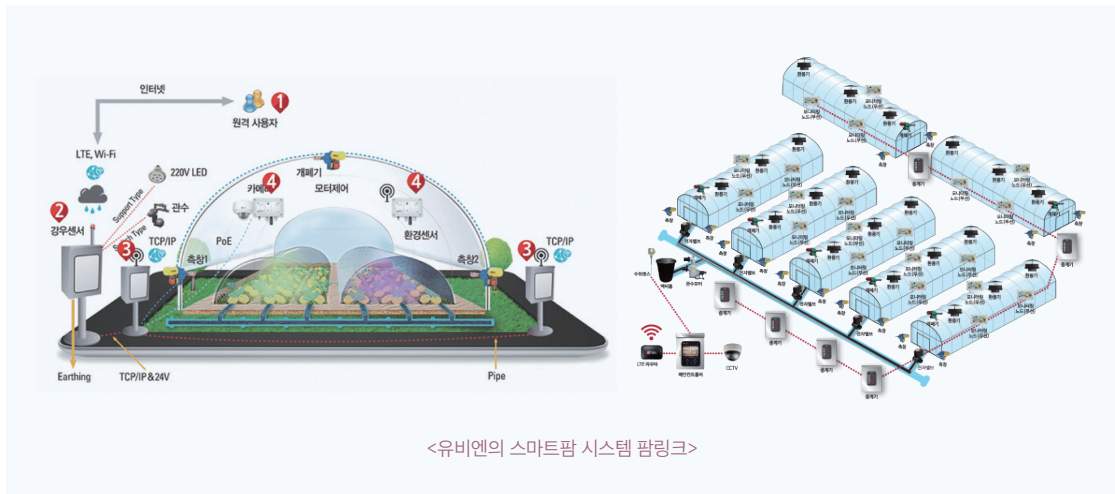
“예전에는 센서로 농장 데이터를 수집할 생각만 했었어요. 목적 없이 데이터를 모으기만 하니깐, 데이터 효용성이 떨어졌죠. 하지만 이 데이터를 왜 수집하는지, 어떤 방식으로 활용하는지 여러 농가와 업체에서 제공하는 사례들로 알게 된다면 이야기는 달라집니다. 전반적인 흐름을 이해한 농가에서는 자기 농가만의 데이터 수집 목적이 생길 거고요. 그렇게 데이터를 수집하다 보면 업체와 교류하는 일도 많아질 겁니다. 실제로 몇몇 업체들은 농가와 자주 교류하며 수집한 데이터를 회사 기술에 적용하고 있습니다.”

농가가 데이터를 얼마나 적절하게 활용했느냐에 따라 수확량, 매출액 같은 결과에도 큰 차이를 보인다. 안은기 대표는 현재 우리나라 농가에 가장 필요한 것은 농가에서 요구하는 정보를 판별해 주는 서비스라고 말했다. 농가에서 수집한 데이터를 해석해 농가에 주별 리포트를 제공한다든지, 발생한 이상징후를 알려주는 방식으로 말이다.

## 데이터 기반 스마트농업, 농가의 이용 편의성부터 높여야 확산도 가능

유비엔은 데이터 기반 스마트농업 시설원에 분야 업력만 11년이다. 안은기 대표는 그동안 농가와 직접 교류하면서 보고, 듣고, 느낀 점도 많다.

“데이터별로 비교·분석해서 방제 시기를 알아내는 것보다, ‘다음 주에 방제해야 한다.’는 메시지를 받는 게 편하죠. 실제로 농가에서 원하는 건 데이터 활용 방법을 배우는 것보다 서비스에서 데이터를 비교·분석해



<유비엔의 스마트팜 시스템 팜링크>

해석 결과만 알려주는 서비스일 겁니다.”

통계청이 발표한 ‘2022년 농림어업조사’를 살펴보면, 우리나라 농장주 평균 연령은 68세로 2021년보다 0.8세 높아진 것으로 밝혀졌다. 65세 이상 농가 인구 비율은 49.8%로 나타났다. 디지털 환경에 취약한 연령이기도 하다. 이를 증명한 자료가 ‘2023년 한국지능정보사회진흥원이 발표한 디지털정보격차실태조사’다. 조사에 따르면, 최근 빠르게 늘어난 키오스크 사용에 어려움을 겪는 연령대는 60대 이상으로 차지하는 비율은 53.6%이다. 정부나 지자체에서 데이터 기반 스마트농업 확산에 아무리 힘써도 농가의 반은 스마트장비 기능을 제대로 사용하지 못하는 셈이다.

“연령대가 높은 농장주들은 스마트장비를 설치하고도 장비를 켜고, 끄는 것밖에 못 한다고 말씀하세요. 이런 문제들을 해결하려면 인공지능(AI)이 알아서 상황을 파악하고, 알아서 스마트장비를 작동하는 방식으로 데이터 기반 스마트농업이 발전해야 합니다. 이를 위해선 인공지능(AI) 학습에 필요한 생육데이터, 환경데이터, 제어데이터 등을 농가를 통해 꾸준히 수집해야 하고요.”

앞으로 유비엔은 이용 편의성을 높이기 위해 음성명령 프로그램과 인공지능(AI)을 융합해 팜링크 서비스에 탑재할 계획이다. 팜링크 서비스가 고도화되면 팜링크 서비스 이용 농가에 추가 비용 없이 프로그램을 탑재할 계획이다.



장인의 재배기술, 데이터 기반 스마트농업으로 계승

# 새콤달콤 미각을 깨우는 딸기, 데이터로 키워내다

04. 농가가 말한다 | 베리파파 베리맘 박재식 이채원 대표

품목 | 딸기  
경력 | 8년

규모 | 딸기 2,000평(6개동), 육묘장 500평  
설치장비 | 유비엔의 '팜링크(Farm Link)'





베리파파 베리맘의 박재식, 이채원 대표는  
최첨단 농업기술을 이해하기 위해 끊임없이 연구한다.  
그 열정은 원동력이 되어 베리파파 베리맘을 단시간에  
육묘 전문업체, 혁신적인 미래농가로 끌어올렸다.

베리파파 베리맘의 박재식 대표는 8년 전 부모님의 건강이 악화했다는 연락을 받은 뒤 아내인 이채원 대표와 상의해 귀농 길에 올랐다. 박재식, 이채원 대표는 부모님 건강을 챙기면서 할 수 있는 일은 농사뿐이라고 결론지었다. 농업을 생업으로 정한 박재식, 이채원 대표는 재배할 농작물을 고민하기 시작했다. 처음에는 참외 농사도 고려했었다. 칠곡에는 참외 농가가 많기 때문이다. 그렇게 칠곡 농가들을 살펴보다가, 딸기농장이 눈에 들어왔다. 아이들이 워낙 딸기를 좋아해서였다. 딸기를 좋아하는 아이들의 아빠, 엄마라는 의미로 농장 이름도 베리파파 베리맘으로 지었다.

딸기 농사를 시작하기로 했지만 잠시 망설이기도 했다. 참외 농사와 비교해 보니 딸기 농사는 상대적으로 더 많은 투자비용을 써야 했다. 하지만 농부로서 제2의 인생을 시작하는 만큼 먼 미래를 바라보기로 했고, 안정적으로 유지할 수 있는 작물을 재배하기로 했다.

2016년 문을 연 베리파파 베리맘은 그동안 시행착오도 많았다. 하지만 2019년 지원사업을 통해 관행농업에서 데이터 기반 스마트농업으로 전환하면서 유비엔의 '팜링크' 서비스를 도입했다. 그 후로 농장에도 많은 변화가 찾아왔다.



## 달라진 농업 환경 변화, 데이터 기반 농업으로 대비해야

박재식, 이채원 대표는 첫 농사 때 모종을 잘못 구입하는 바람에 그해 병해충으로 고생했다. 정식 얼마 후부터 딸기 모종이 시들거나 죽어 나갔다. 한 달, 두 달 이런 일이 반복되었다. 남은 모종 이라도 살리겠다고 방제부터 시작해 할 수 있는 방법은 총동원했다. 밭에 땀이 나도록 뛰어다니고 하우스에서 살다시피 모종을 보살폈다. 그런 노력 덕분에 그나마 50% 정도 되는 모종을 살릴 수 있었다. 딸기를 수확하기도 전에 생산량과 매출액이 50%로 줄어든 셈이다. 속이 탔다.

박재식, 이채원 대표는 처음에 겪는 시행착오는 당연하다 생각하고 서로를 위로하며 버텼다. 초보 농부로서 부족함을 느꼈고, 전문적인 교육을 받으러 다녔다. 경북농민사관학교를 시작으로 경북 마이스터 농업대학, 칠곡 농업기술센터까지 끊임없이 배움을 이어갔다. 수업을 통해 데이터 기반 스마트농업을 배우면서 지원사업도 알게 되었다.

데이터 기반 스마트농업을 시작한 것은 농사를 시작하고 4년이 지난 후였다. 지원사업을 통해 유비엔의 ‘팜링크’ 서비스를 도입했다.

“서비스를 이용하기 전에는 오로지 체온으로 느끼면서 지금 바람이 많이 분다 싶으면 측창을 조금 내렸다가, 다시 올렸다가 하면서 감으로 온실 환경을 조절했어요. 일하다가도 계속 신경 쓰고, 사람이 손으로 측창을 열고, 닫고 하면서 걸리는 시간도 무시 못 하거든요. 근데, 지금은 스마트폰 앱으로 여러 구동기를 제어하니까, 작물을 손질하거나

## 스마트장비 고를 땐 농장 상황에 맞는 기준 정해야

하던 일에 온전히 집중할 수 있어 일의 효율성이 높아졌죠. 시간 여유가 생기니까 시부모님을 한 번이라도 더 보살펴 드릴 수 있고요.”

이채원 대표는 데이터 기반 스마트농업 덕분에 노동시간은 절약하고 효율성을 높일 수 있었다며, 서비스 도입 전후가 확실히 다르다고 말했다.

베리파파 베리맘 농장에 들어서면 철로 된 안테나가 비쪽 솟아있는 검은 상자가 눈에 띈다. 박재식 대표가 유비엔의 팜링크를 손으로 가리키며, 센서를 통해 온실 환경을 감지하고 무선으로 데이터를 전송하는 장비라고 설명했다.

“스마트장비를 도입하기 전에 정말 많이 고민했어요. 장비를 설치한 뒤 후회하고 싶지 않았거든요. 그래서 저와 아내는 우리만의 기준을 정했죠. 온실면적이나 상태, 작물 재배 방법과 도입할 서비스와 잘 맞는지, 스마트장비를 개발한 업체가 데이터를 많이 보유하고 있는지, 업체가 우리 농장과 가까운 곳에 있는지, 사후관리는 어떤 방식으로 하는지, 무상 AS 기간은 어떻게 되는지를 다 따져봤습니다.”

두 대표가 유비엔의 팜링크를 선택한 첫 번째 이유는 무선방식이라는 점이였다. 단독형 온실은 연동형 온실보다 스마트 장비를 설치하는데 한계가 있다. 하지만 무선 클라우드 방식을 이용하면 이야기는 달라진다. 팜링크 서비스는 IoT, 클라우드, 빅데이터 기술을 융합해 한 개의 시스템이다. 따라서 전선을 따로 연결하지 않아도 온실마다 설치한 무선센서를 통해 웹과 스마트폰으로 온실의 생육환경을 관찰할 수 있고, 분산처리 방식으로 온실 생육환경도 조절할 수도 있다. 센서를 통해 무선으로 데이터를 전송하는 장비라고 말했다.

두 번째로 업체와의 거리와 사후관리였다. 농장과 업체 거리가 가까워 AS를 받기에도 부담이 없을 것 같았다. 검토해 보니 사후관리나 무상 AS도 나름 합리적이였다.

“초기에 서비스 이용하면서 생긴 문제들은 유비엔과 협업하면서 개선했어요. 지금은 정기적으로 농장까지 와서 점검해 주고 있어요. 솔직히 거리가 먼 업체였다면 이런 대응은 기대할 수 없었겠지만요. 지금도 ‘오작동한다’거나, ‘조금 이상하다’고 연락하면 빠르게 응대해

## 병해충 예방, 시작은 데이터 선별에서부터

주고 있어요. 확실히 서비스에 상당히 만족하며 잘 쓰고 있어요.”

박재식 대표는 앞으로 데이터 기반 스마트농업을 도입하려는 농가는 스마트장비를 도입할 때 여러 관점에서 꼼꼼하게 살펴보고 업체를 선정해야 한다고 덧붙여 조언했다.

2021년도 일이다. 딸기를 정식 후 날씨가 갑자기 더웠던 적이 있었다. 결국 딸기가 잎마름병과 시들음병에 걸렸다. 잎마름병과 시들음병은 손상된 작물 뿌리가 병원균에 감염되어 발생하는 병으로 잎과 줄기가 시들어 마르는 병이다.

“전국적으로 비상이었어요. 한번 감염되면 순식간에 번지기 때문에 건잡을 수 없거든요. 우리 농장은 피해가 크진 않았어요. 미리 관련 데이터를 확인해서 비교·분석해 보니 이상기온이 발생할 수도 있겠다 싶었죠. 그래서 육묘할 때 미리 방제를 해두었거든요.”

박재식 대표는 데이터 기반 스마트농업은 온실 생육환경을 자료화할 수도 있어 최근 3년 간 온실의 생육환경도 한눈에 확인할 수 있다고 말했다.

“매해 정식을 하고 나면 활착할 때까지 한 달이 가장 중요한 시기 인데요. 작년과 재작년 정식 후 한 달간 데이터를 살펴보면 활착할 때까지 농가에서 해야 할 일을 정리할 수 있습니다. 같은 시기 온·습도는 어땠는지 등을 확인하면서 앞으로 일어날 상황에 대비하는 거죠.”

몇 년간 생육환경 데이터를 살펴면서 다음 작기에는 온실 내부를 어떤 방식으로 관리할지 농업계획도 세울 수 있다는 말이다. 박재식 대표는 데이터를 활용하면 계획적인 농사가 가능하고, 생산성과 품질을 동시에 높일 수 있다고 강조했다.

“최근에는 유비엔에서 농장에 방문해 과일 수기, 당도, 크기 등을 관찰하기 위한 CCTV를 설치했어요. 촬영한 영상물은 인공지능(AI) 학습용 데이터로 사용할 예정이라고 들었습니다. 이 이야기를 듣고 기대하는 부분은 인력이 아닌 인공지능(AI)으로 온실 생육환경을 조절하는 거예요. 온실 생육환경과 작물의 변화 데이터를 비교·분석한 결과를 인공지능(AI)이 학습한다면 가능할 것 같거든요.”

다만 데이터 기반 스마트농업에서 아쉬운 점이 있다면 연령대가 높은



농장주들은 스마트장비 사용에 불편을 느낄 수 있다는 점을 지적한 박재식 대표는 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 개선이 되었으면 좋겠다며 의견을 제시했다.

## 특화된 기술력으로 차별화된 경쟁력을 계속 키워나갈 것

올해 3월 베리파파 베리맘에서는 수출유망 품종 평가회가 열렸다. 지역 농업 발전을 목적으로 딸기 수출 확대를 위해 신품종을 선별하는 자리였다. 이제는 당당히 육묘 전문업체로 경북지역 내 유명 딸기 농가와 어깨를 나란히 하고 있기에 가능한 일이었다.

올 5월에는 딸기 육묘 전문업체로서 경상북도농업기술원과 통상실시 계약을 맺고, 육묘장 일부에서 알타킹과 비타킹 2품종의 묘를 키웠다. 베리파파 베리맘은 뛰어난 육묘 재배 기술을 기반으로 양질의 우량묘를 생산해 낼 수 있었다. 이렇게 생산한 육묘들은 경상북도농업기술원을 통해 경북지역 내 딸기 농가에 전달되었다. 베리파파 베리맘의 육묘 재배 기술이 뛰어나다는 사실을 공식적으로 입증한 셈이다.

박재식, 이채원 대표의 혁신적인 시도는 여기서 끝이 아니다. 부지를 넓혀 최첨단 데이터 기반 스마트온실을 경영하는 것이 또 하나의 목표다. 껍질이 없어 사람 손으로 하나하나 조심스럽게 따야 하는 딸기를 인공지능(AI) 로봇이 대신 수확해 주고, 포장까지 척척 해내는 스마트 온실을 말이다. 성주참외과채류연구소에서 수확하는 로봇을 도입하여 시험 중이라고 하니 불가능한 일도 아니라는 것이 박재식 대표의 생각이다. 진정한 미래농업을 향한 박재식, 이채원 대표의 희망찬 행보는 우리 스마트농업 미래와 함께 계속 나아갈 것이다.



비접촉 생체정보 분석 기술로 양돈 농장의 효율성과 수익 창출 기여

# 인공지능이 결합된 카메라, 양돈 농장 관리를 데이터화하다

INNOVATIVE  
LIVESTOCK  
INDUSTRIAL

인트플로우(주)

05. 기업이 말한다 | 인트플로우 임채준 이사

## 서비스명

· 엣지 AI 기반 양돈 재고관리 서비스

## 장비명

· 엣지팜 카운트(Edgefarm Count)



인트플로우의 엷지팜 카운트는 인공지능이 결합된 카메라이다.  
양돈의 재고를 관리하고 개체별로 체중을 측정해 준다.  
그동안은 사람이 손수 일일이 해왔던 일이다.

급변하는 세계 정세의 여파로 국가별 식량 자원 자급화에 대한 필요성이 높아지고 있다. 대표적 식량 자원인 소·돼지·닭 등 가축의 공급선 안정을 위해서는 농장별로 체계적인 관리가 필수적이다. 특히 가축의 상태는 농장 관리자가 의사결정을 하는 데 중요한 정보가 된다. 따라서 가축의 상태 및 행동을 자동으로 상시 모니터링하는 데이터 기반의 기술이 필요하다.

인트플로우의 엷지팜 카운트를 축사에 도입하면 그간 얻을 수 없었던 가축의 빅데이터를 모으고 분석해 축산 경영의 최적화, 동물 복지 실현, 건강한 먹거리 공급이라는 목표 실현이 가능하다.

축산업도 데이터를 기반으로 인공지능이 판단하고, 그 판단에 따라 기계가 작업하는 시대로 접어들었다. 엷지팜 카운트를 개발한 인트플로우는 인공지능(AI) 스타트업으로서, 이 장비에도 AI를 기반으로 영상 분석을 하는 비접촉 생체 정보 분석 기술을 활용했다. 농장에서 집단 사육하는 가축을 영상으로 기록하고 각각의 상태를 파악할 뿐만 아니라 빅데이터를 활용해 상황에 맞게 관리할 수 있는 시스템이 엷지팜 카운트다. 이같은 가축 상태 및 행동 모니터링 기술은 다른 장치와의 연계를 통해 더 많은 데이터 활용모델이 개발되는 데에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.





## 축산과 AI의 결합, 지속가능한 축산업을 이끌기 위한 도전

인트플로우는 창업 초기 사업 방향을 고민하던 중 축산 분야가 AI의 블루오션이라고 판단했다. 축산 분야와 AI가 결합된 기술을 찾아보기 힘들었기 때문이다. 1차 산업군에 속하는 축산은 점점 발전하고 성장하는 데이터 기반 스마트농업에서 열외되어 있는 산업이었다. 인트플로우는 축산업의 지속가능한 성장에 기여하고자 사업전략을 다각도로 모색하기 시작했다.

“사람과 유사한 특징을 가진 동물을 분석하는 일임에도 AI나 IoT 기술이 결합된 사례를 찾아보기 힘들었습니다. 선례가 없어서 고생하겠다 싶었지만, 신시장을 개척해 보자는 정신으로 시장 검증과 기술 개발을 시작했습니다. 축산업에서 데이터 기반 서비스 기술 개발이 절실한 또 다른 이유는 이상기후로 사료값이 폭등하고, 노동력 부족으로 인해 농장 운영이 점점 어려워진다는 데 있습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 사람이 해왔던 일을 AI가 대체해야 한다고 생각했습니다.”

인트플로우의 주력 기술은 ‘비접촉 생체정보 분석 기술’이다. 카메라만을 이용해 가축의 활동과 무게 등을 분석하는 기술이다. 농가 입장에서는 농장에 신경을 쓰지 않더라도 인공지능과 카메라가 24시간 동물들의 상태를 모니터링하고 있는 셈이다. 인트플로우는 현재 양돈 농가에 엷지팜 카운트와 엷지팜 그로우 서비스를 제공하고 있다.

“소의 경우에는 보통 몸에 센서를 부착해서 데이터를 얻습니다. 하지만



## 사람 대신 살펴서 노동력은 줄이고 수익은 높이다

돼지는 센서를 직접 부착하지 않습니다. 일단 소와 돼지는 한 마리당 가격 차이가 많이 납니다. 양돈 농장주 입장에서는 투자가 쉽지 않습니다. 뿐만 아니라 농장 당 돼지 수가 소에 비해 엄청 많습니다. 돼지 개체별로 센서를 채운다는 것은 물리적으로 쉽지 않습니다. 양돈 농가에 비접촉 생체정보 분석 기술이 꼭 필요한 이유입니다.”

양돈 농가들의 경우 보통 2,000~3,000마리의 돼지를 키운다. 농장에서는 가축의 마릿수가 매우 중요하다. 농장에 돼지가 제대로 있는지 파악하는 것이 핵심 정보다. 그러나 매일 그 수를 정확하게 세기란 생각보다 어렵다. 농장을 관리하는 사람은 고작 2~3명인데, 매일 돼지 수를 셀 수 없는 것이 현실이다. 엠티팜 카운트를 이용하면 이에 대한 문제 해결이 가능하다.

“수백, 수천 마리의 돼지가 지나다니는 복도에 엠티팜 카운트를 설치하면 관리자가 개체수를 직접 셈해야 하는 번거로움을 없앨 수 있습니다. 재고 관리가 기능화되고 정확해지는 효과를 얻게 되는 것이죠. 관리자는 그 시간에 다른 일을 할 수 있으니 일의 효율성도 높아집니다.”

엠티팜 카운트는 매일 수백 마리의 체중을 측정할 수도 있다. 양돈 농가에서는 기계로 돼지를 들어 올려 체중계에 놓는 방식으로 몸무게를 측정한다. 하지만 엠티팜 카운트를 활용하면 카메라 영상을 시로 분석해 돼지의 몸무게를 측정한다.

“농가는 돼지 몸무게가 중요합니다. 도축장에서는 지육 무게가 얼마나 나오는지가 관건인데, 지육률이 잘 나오는 돼지가 1등급이기 때문입니다. 농가 입장에서는 같은 사료를 먹고도 더 건강하고 살찐 돼지로 길러내야 수익률을 높일 수 있습니다. 경험에 의존해 출하하는 것이 아니라 한 마리당 정확한 무게에 따라 선별해 출하한다면 1등급 출현율이 크게 향상되죠.”

엠티팜 솔루션의 또 다른 제품인 엠티팜 그로우는 모니터링 영상으로 생체정보를 기록하고 이상행동을 실시간으로 감지할 수 있는 제품이다. 이는 아프리카돼지열병(ASF)이나 콜레라 등 질병에 신속하게 대처할 수 있도록 해준다.

## 하루 24시간, 인공지능 덕분에 쉬워진 농장 관리

현재 옛지팜 솔루션은 전남 신안군에 위치한 하늘애 농장을 비롯해 전국 50개 농장에 설치되어 있다.

“가축들의 무게와 활동량 등을 데이터로 보여주니 블랙박스처럼 느끼는 농장주들도 있습니다. 영상과 데이터를 보는 것만으로도 흥미를 느끼고, ‘작업 시간이 크게 줄겠구나’ 하는 기대감을 드러내는 농장주님이 많습니다. 인공지능이 하루 24시간 농장을 살펴주기 때문에 안심이 된다고 말씀하시는 분들도 있고요. 사업화는 얼마 안 되었지만 스마트폰 사용에 익숙한 농장주들의 관심도가 높기 때문에 옛지팜의 전망은 밝다고 생각합니다.”

인트플로우의 옛지팜 솔루션을 농가에 새로 도입할 경우에는 설비와 소프트웨어 설치가 필요하다. 설비를 위해서는 카메라 비용과 옛지팜 컴퓨터 하드웨어 비용이 든다. 가축들의 개체를 확인하는 데 카메라가 고사양일 필요는 없기 때문에 인트플로우는 저렴한 카메라를 설치해 최대한 비용이 적게 들도록 했다. 소프트웨어는 지속적으로 업그레이드가 가능하다.

“우리의 기술에 대한 개념을 설명하고 알리는 데 꽤 오랜 시간이 걸렸습니다. 지금은 농가 사장님이 사무실로 찾아와 기술에 대해 묻기도 하고 아이디어를 제시하기도 합니다. 저희 또한 농가를 꾸준히 방문하여 적극적으로 소통하면서 더 나은 기술 개발을 위해 끊임없이 연구하고 있습니다. 또한 제품을 사용한 이후 농장에서 어떤 점이 개선됐는지, 얼마나 이익을 냈는지 등을 모니터링하면서 우리 기술이 가진 경쟁력을 입증하는 데 최선을 다하고 있습니다.”

## 국내 넘어 해외로! 데이터 기반 스마트농업을 이끈다

옛지팜은 다비육종, CJ 등 기업에서 운영하는 농장에도 활발하게 보급을 하고 있다. 임채준 이사는 “국내에 있는 400개의 대형 농장이 있는데 내년까지 10%의 점유율을, 중장기적으로는 50% 이상의 점유율을 확보해 나갈 계획”이라고 밝혔다. 아울러 인트플로우는 일본, 베트남, 오스트리아, 스페인, 폴란드, 아일랜드 등 여러 해외 국가에 제품을 수출하며 전 세계로 사업을 확장하고 있다. 지난 5월에는 아시아 최대로 개최된 ‘제6회 국제인공지능대전(AI EXPO KOREA 2023)’에 참가해 옛지팜을 선보였다.



“해외 바이어들의 반응이 매우 좋았습니다. 인트플로우는 국내의 다양한 사례를 기반으로 해외 시장 공략에도 집중할 계획입니다. 내년에는 북미에 사업소를 오픈해서 영업망을 구축해나갈 것입니다. 미국을 공략하면 유럽이나 동남아 시장으로의 진출이 훨씬 쉬워질 테니까요.”

인트플로우는 최근 양돈 농가 사료 위생과 효율 측정을 위한 ‘영상 기반 가축의 급이 행동 분석 장치 및 방법’에 대한 국내 특허 등록도 완료했다. 이는 양돈 농가에 설치된 카메라로 받아들인 정보를 통해 돼지가 사료를 섭취하는 급이 구간을 AI가 분석해 잔여 사료량과 급이 위생 상태를 확인하여 돼지가 질병 없이 빠르게 성장할 수 있도록 돕는 기술이다.

“모든 산업에서 디지털 전환이 일어나면서 데이터가 화두가 됐습니다. 축산업에 있어서도 데이터를 기반으로 한 정확한 의사결정을 통해 인력 가용의 효율성을 높이고 수익을 극대화할 수 있습니다. 또 데이터를 기반으로 한 적절한 사료 급여는 자원 낭비와 환경 문제를 줄일 수 있습니다. 뿐만 아니라 개체 이력이 데이터로 관리되면 건강한 먹거리를 제공할 수 있게 됩니다. 이는 축산업의 신뢰성을 더욱 공고히 하는 기회가 될 것입니다.”

인트플로우는 앞으로 국내 축산 AI 시장에서 우뚝 서기 위해 기술력을 지속적으로 확보해 나갈 계획이다. 인트플로우의 데이터 기반 스마트농업 서비스가 앞으로 어떤 모습으로 더 진화할지 기대해볼 만하다.

돼지 무게와 두수, 스마트하게 재고 정확히 센다

# 농가에 들어온 스마트농업, 생산성과 수익성을 높이는 길

06. 농가가 말한다 | 하늘애농장 임상우 대표

품목 | 돼지  
경력 | 26년

규모 | 7500두  
설치장비 | 인트플로우의 '엣지팜 카운트(Edgefarm Count)'





하늘애농장 임상우 대표는 양돈 산업에서 한걸음 걸어온 축산인이다.  
농장주의 오랜 경험을 바탕으로 운영해온 하늘애농장은  
데이터 기반 스마트농업을 도입해  
경쟁력을 더욱 강화해가고 있는 중이다.

하늘애농장은 앞으로는 멀리 바다가 내려다보이고 뒤로는 산으로 막혀 있다. 농장 뒤와 좌우는 산이 둘러싸고 있어 수천 그루의 나무가 방풍림 역할도 한다. 농장이 산골짜기 중간에 위치해 있고, 3km 이내에 다른 농장이 없기에 외부 차단 방역으로서는 최상의 입지를 갖췄다. 순천의 한 종돈장에서 18년 동안 근무했던 임상우 대표는 2015년에 독립한 후, 모돈 150마리 규모의 일반 양돈장을 인수했다. 그렇게 시작한 이곳 하늘애농장에는 임신·분만사 1개동(2층 돈사), 자돈사 1개동, 웅돈사 1개동, 비육사 1개동, 격리사 1개동 및 퇴비장 등이 들어서 있다.

25년 넘게 양돈 산업과 함께해온 임상우 대표는 누구나 인정하는 대한민국 대표 축산인이다. 2019년 아프리카돼지열병(ASF) 발생과 돼지 가격 폭락으로 양돈 농가는 어느 때보다 어려운 시기를 보내야 했다. 이러한 극심한 최대 불황 속에서도 하늘애농장은 생산성을 향상시켜 농가들의 주목을 받은 바 있다.

하늘애농장이 이처럼 탄탄하게 성장할 수 있는 비결은 임상우 대표의 오랜 양돈 경험에 데이터 기반 스마트농업을 더한 덕이다. 노동력은 줄이고 생산성은 높일 수 있는 인트플로우의 '엣지팜 카운트'는 데이터 기반 스마트농업을 실현하는 방법 중 하나다.



## 사람이 하던 작업, 스마트농업 기술이 뚝뚝하게 대신하다

모든 양돈 농장은 1등급 출현율을 높이기 위해 적정 체중 출하를 목표로 한다. 출하와 도축 시기가 됐는지 알아보기 위해 반드시 거쳐야 하는 일이 돼지의 무게를 측정하는 작업이다. 무게를 재려면 농장 직원들이 돼지를 한 마리씩 체중계에 올려야 했다. 좁은 공간에서 이리저리 움직이는 돼지를 둔형기 안에 집어넣고 무게를 확인하는 작업은 많은 시간과 노동력을 필요로 한다.

하늘애농장이 도입한 인트플로우의 ‘옛지팜 카운트’는 돼지 출하 시기에 가장 큰 힘을 발휘한다. 카메라 범위 안에 들어오는 돼지들의 무게와 이동 방향까지도 알아내기 때문이다.

“옛지팜 카운트를 이용하면 복도를 통해 돼지들을 이동시키는 것만으로도 돼지들의 체중이 자동으로 측정·기록됩니다. 이를 통해 재고관리 과정에서 발생하는 여러 어려움을 해소할 수 있을 뿐만 아니라 그룹별 돼지의 전입·전출 체중, 증체량과 육성률 등을 알 수 있습니다. 무엇보다 비접촉 시스템이라는 점에서 만족스럽습니다.”

현장에서 돼지 무게 측정이 쉬워지면 많은 일이 가능해진다. 출하등급 1+를 목표로 체중 미달돈을 줄이고 과체중돈 비중을 파악해 사료 추가 급여로 인한 사료비 손실을 예방할 수 있다. 뿐만 아니라 이유자돈의 이유체중을 파악해 체중이 낮다면 대용유 급이나 포유돈 사료 급여 기간을 늘리는 것 같은 판단도 가능해진다.

돈사에  
최적화된 환경,  
작업자 노동력 줄이고  
생산성은 높인다!

“엣지팜 카운트를 통해 돼지 두수를 정확하게 세는 데도 도움을 받고 있습니다. 기존에는 돼지를 출하하려면 작업자가 직접 샐어요. 돼지를 실어 보내고 나면 간혹 돼지 수가 부족하거나 넘친다고 연락이 오는 경우가 있었어요. 아무래도 사람이 직접 세다 보면 실수가 있을 수 있거든요. 엣지팜 카운트 덕에 일의 정확도가 높아졌어요.”

임상우 대표가 스마트농업을 도입하면서 처음으로 설치한 시스템은 동력 입기창이다. 고온에 취약한 양돈장의 특성상 돼지 폐사율을 낮추고 원활한 사육 환경을 조성하려면 환기가 무엇보다 중요하기 때문이다.

“동력 입기창은 돈사의 온도에 따라 자동으로 창이 열리고 닫히는 환기 시스템입니다. 기존에는 관리자의 경험이나 감각에 의해 환경 조절을 했다면, 이제는 시스템적인 정밀한 환경 제어가 이뤄져 양돈장의 환경을 최적화합니다. 동력 입기창이 좋은 이유는 사람의 경험과 감각에 의존하지 않기 때문에 휴먼 에러를 최소화할 수 있는 점입니다.”

포유모돈 자동급이기도 스마트농업을 실현하는 방법 중 하나다. 포유모돈 자동급이기는 많은 횟수를 소량 급여함으로써 기존 수동급여 방식보다 사료 섭취량이 증가한다. 기존 수동급여 방식으로도 많은 사료를 공급할 수는 있지만 일시에 많은 양을 공급할 경우에는 섭취량이 떨어지는 경우가 발생하고, 사료 허실도 많이 발생하는 단점을 가지고 있다. 포유모돈 자동급이기는 일일이 사료를 줘야 했던 작업자들의 노동력을 줄이는 효과도 가져왔다.

“새로운 장비나 시스템을 도입할 때는 유지 및 관리에 대한 걱정을 합니다. 동력 입기창은 구입 당시 국산이 없어서 독일 제품을 수입해 사용하고 있습니다. 그러다 보니 고장이 나면 부품 수급이 쉽지 않습니다. 자동급이기는 국산이 많아서 어려운 점이 없습니다. 엣지팜 카운트를 도입할 때도 인트플로어가 신안에서 가까운 광주에 있다는 점이 마음에 들었습니다. AS가 필요할 때 빠른 조치를 받을 수 있을 테니까요. 데이터 기반 스마트농업이 더욱 확산되려면 유지 및 관리에 대한 농가의 부담을 덜어야 하고, 그러기 위해서는 장비나 시스템의 국산화가 필요합니다.”

## 농장 관리는 사람의 정성이 가장 기본

하늘애농장의 가장 큰 특징은 '청결'이다. 농장을 처음 찾는 사람들은 깨끗한 농장 환경에 놀란다. 농장 외부에 설치된 입구에는 외부인 주차장을 별도로 뒀고, 출하 차량이나 액비 운송 차량도 농장 외부 입구까지만 진입할 수 있다. 외부인은 월요일에만 출입이 가능한데, 농장에 들어가기 전 1차 방역대에서 출입기록서를 작성하고, 신발을 갈아 신어야 한다. 이어 대인소독기에서 소독을 실시한 후 샤워와 환복의 절차를 거쳐야만 사무실까지 이동할 수 있다. 사무실에서 돈사로 들어가기 위해서는 대인소독기를 또다시 거쳐야 하고 방역벤치가 설치된 최종 방역대에서 별도의 신발로 갈아 신어야 한다. 돈사까지 5차 방역을 거쳐야 하는 셈이다. 임상우 대표가 직원들에게 가장 강조하는 것도 청결이다.

청결한 것은 돈사 내부도 마찬가지다. 돼지의 입식 전후 주기적인 청소를 실시하고 관리자가 수시로 점검해 최종 상태를 확인한다. 하늘애농장은 지난 2017년 돈사액비순환시스템을 구축, 분뇨처리 및 냄새 문제를 해결했다. 돈사액비순환시스템은 호기액비화시설에서 만들어진 미생물발효액을 돈사 슬러리피트로 지속적으로 순환 시켜 슬러리피트 내 유효미생물을 우점시킴으로써 농장 내에 유해 미생물의 증식을 억제하고, 악취를 저감시키는 시스템이다. 덕분에 농림축산식품부의 '깨끗한 축산농장'과 전라남도의 '동물복지형 녹색축산농장'으로 지정이 됐다.

“스마트농업이 아무리 발전해도 변하지 않는 것은 작업자의 정성과 관리가 중요하다는 점입니다. 사람의 정성에 데이터 기반 스마트농업을 더하면, 노동과 수고를 줄이면서 축산업은 더욱 발전하고 성장할 수 있게 됩니다.”

## 노동 인력에 고민 없이 농장 운영하기

하늘애농장은 연간 15,000~18,000두를 출하한다. 모돈 한 마리가 일 년에 낳는 새끼 돼지 수를 의미하는 PSY(Pig per Sow Year)는 약 31두에 이른다.

“2020년 어려웠던 시기에도 하늘애농장은 성적이 좋아서 KT대전 인재개발원에서 진행된 한국양돈연구회의 양돈기술세미나에서 농장주들을 대상으로 성과의 비결을 발표한 적이 있습니다. 그때



**깨끗한 축산농장 청소 및 소독 \_ 돼지**

구분	정리 내용	항목	필수	선택
돈사 내부	• 돈사 내부 면적 및 가축을 적당히 선반	✓		
	• 사육공간, 급이라인, 급수시설 청소	✓		
	• 돈사 칸막이 벽체 및 바닥 등락기 제거 여부	✓		
돈사 외부	• 돈사 내부 악취배출시설 점검	✓		
	• 돈사 주변 청소 체계 및 관리기준 실행	✓		
	• 폐사포대, 폐기지체 등 돈사주변 잡초 여부	✓		
가축분뇨 처리시설	• 양분용 축산기하체 청소 및 정리기준 실행	✓		
	• 돈사 외부 주변 소독(소독제)	✓		
	• 분뇨는 양분용 처리시설 청결상태 유지 여부	✓		
농장 주변	• 돈사 차량의 외부 및 폐사 비대 청결상태	✓		
	• * 1-2월 교란 실시(시설 물세척)	✓		
	• 여의 화장실의 외부 및 폐사주변 청결상태	✓		
	• * 고령화(노년) 자정시설 가동 및 유지 실시	✓		
	• 정화처리시설 적정량의 여과 및 주변 청결상태	✓		
	• 분뇨처리 기차체 청결상태 및 주변 청결상태	✓		
	• 퇴사사 내부 미생물학적 실험	✓		
	• 출근주 소독시설 주변 청결상태 및 청결상태	✓		
	• 농장 진입로 주변 청소 및 청결상태	✓		
	• 농장 진입로 및 폐사사 주변 소독(소독제)	✓		

\* 관리기준 적용에 따른 적용기준 유지사항  
 1. 돈사(돈사) : 돈사 내부 청결 상태 및 청결상태, 돈사 및 분뇨처리장 청결상태(돈사) 기준, 청결 상태  
 2. 농장(농장) : 축산환경관리, 농작업 및 분뇨처리장 청결 상태(농장) 기준, 청결 상태

**덜고! 싹고!! 치우고!!!**  
**돈사 내부 청결 상태**는 축산환경 개선의 날



농장의 낮은 생산비의 비결은 비용 절감이 아닌 생산성 향상에 있음을 강조했던 기억이 납니다. 제 목표는 PSY를 유럽의 양돈 선진국 수준까지 끌어올리는 것입니다. 덴마크의 경우 평균 PSY가 32~34마리 정도인데, 저희도 우선 덴마크의 평균까지 농장 성적을 높이고 싶습니다. 이를 위해 질병이 없는 청정한 사육 환경을 유지할 수 있도록 차단 방역에 지속적으로 노력할 계획입니다.”

태풍, 장마, 가뭄, 한파와 같은 기상 이변과 이전에 없던 질병 전파는 농가에 위협 요소로 작용한다. 임상우 대표가 데이터 기반 스마트농업의 발전을 더욱 기대하는 이유는 노동력 감소에 있다. **코로나19 때문에 크게 어려움을 겪었던 경험 때문이다.**

“코로나19로 외국인 고용이 힘들어지면서 정말 큰 어려움을 겪었습니다. 앞으로도 코로나19와 같은 외부요인은 언제든지 발생할 수 있다고 생각합니다. 그런 상황이 발생했을 때 흔들리지 않고 안정적으로 양돈업을 지속하기 위해서는 데이터 기반의 스마트농업이 더욱 필요하다는 생각을 했습니다. 데이터 기반 스마트농업이 축산업의 발전에 더 큰 파란을 일으킬 수 있는 날이 오길 기대합니다.”

인구 감소와 고령화로 인한 노동력 감소는 축산업뿐만 아니라 전 산업에서 고민하는 이슈다. 그러나 임상우 대표의 말처럼, 국내 노동력으로 운영하기 점점 더 어려워지는 농가들은 데이터 기반 스마트농업이 더욱 절실한 상황이다. 방대한 데이터를 수집하고 분석하는 데이터 기반 스마트농업이 임상우 대표의 바람대로 축산업의 새로운 패러다임을 힘차게 열 수 있기를 기대해 본다.

스마트농업의 정량적 데이터로 효율적인 질병 관리 가능

# 송아지 관찰 분석 기술로 폐사율을 획기적으로 줄이다



07. 기업이 말한다 — 바딧 신민영 대표

## 서비스명

· 송아지 질병조기발견 및  
정밀사육 솔루션

## 장비명

· 파머스핸즈  
(Farmer's Hands)



그 동안 많은 축산 농가에서는 사육에 관련된 데이터를 노트나 엑셀 등으로 정리해왔다. 파머스핸즈는 소의 미세 움직임을 실시간으로 감지해 얻은 데이터를 통해 송아지 폐사율을 줄이고 전 주기를 효율적으로 관리할 수 있게 돕는다.

국내 축산 가축 가운데에서도 소는 가치가 높은 경제동물이다. 비싼 소를 키우면서 가장 애를 먹는 문제 중의 하나가 바로 송아지 폐사 문제이다. 일반적으로 알려진 국내 송아지 폐사율은 13% 내외이다. 즉, 100마리를 키우다가 10마리 이상이 죽는 셈이다. 송아지 한 마리를 300만 원으로 계산한다면 3천만 원 가량의 손해를 매년 농가가 고스란히 입는 것이다. 이 폐사율도 평균치일 뿐, 어느 농가에서는 유독 폐사율이 높은 경우도 있다.

송아지를 24시간 살필 수 있다면, 엄마 젖은 얼마나 잘 먹고 사료는 얼마나 잘 적응하여 규칙적으로 먹는지, 기침을 얼마나 많이 하는지 알 수 있다. 하지만 사람이 송아지 여러 마리를 잠도 안 자고 끊임없이 관찰할 수는 없다. 그래서 필요한 것이 바로 스마트기기를 통한 정확한 관찰 데이터이다.

바딕의 파머스핸즈는 목걸이 형태로, 송아지가 기기를 달고 있는 동안 정교한 신호분석을 통해 움직임을 초 단위로 관찰한다. 송아지의 작은 움직임까지 정밀하게 분석하고 한 개체 당 각각의 행동 통계 데이터를 생성한다. 파머스핸즈를 착용하고 성장할 경우, 송아지에서 성우까지 전 주기에 걸친 데이터를 수집할 수 있다.





## 송아지 관찰 기술, 정교한 데이터로 건강하게 키운다

송아지 질병 솔루션인 파머즈핸즈를 개발하게 된 것은 신민용 대표가 미국 벤처기업에 있을 당시, 헬스케어 분야의 솔루션을 개발한 이력이 있기 때문에 가능한 일이었다. 한국으로 돌아와 바딤을 설립하며 헬스케어 솔루션 사업을 진행하던 중 우연한 기회에 아태반추동물연구소, 서울대학교와 공동연구를 하게 되었고 송아지 질병 솔루션이라는 기술을 세상에 내놓게 되었다.

“축산을 오래 한 농가의 경우, 육안으로 보는 것만으로도 소의 상태를 알거나 노트에 필기하면서 자체 데이터로 소를 관리하는 경우가 많습니다. 하지만 농부가 하루 종일 축사에 있는 모든 소의 미세한 행동까지 일일이 다 파악하기는 힘듭니다. 아무래도 시간과 인력의 한계가 있으니까요. 파머즈핸즈는 ‘농부의 손’이라는 이름 그대로 농가의 노동을 대신하면서 과학적 데이터를 축적합니다. ‘저 송아지가 사료를 잘 안 먹고 힘이 없는 것 같다’라고 어렵פות이 생각하는 것과 ‘송아지가 사료를 어느 시간에 어느 정도 안 먹었으며 기침을 몇 분에 한 번씩 했다’는 식의 정확한 데이터가 쌓이는 것은 다릅니다.”

세계적인 축산 선진국에서도 질병 관리와 폐사율을 낮춰주는 송아지용 솔루션을 찾기는 어렵다. 어린아이의 행동을 정형화하기 힘들 듯이 송아지 역시 행동이 정형화되어 있지 않아 분석이 힘들기 때문이다. 하지만 유아기의 건강이 성인까지 건강에 영향을 미치듯, 송아지의



## 소가 보이는 이상신호, 빠르게 알면 노동과 비용 절감

질병 관리도 성우까지 영향을 미치므로 관리에 세심한 신경을 써야 한다.

파머스핸즈는 포유, 반추, 기침, 휴식, 사료 섭취, 활동량 등 송아지의 질병 증상 뿐 아니라 성장 관련 행동을 정확히 파악해 정밀 사육을 돕는다.

바딕이 파머스핸즈를 개발하고 한우 축산 산업에 뛰어든 이유는 이러한 기술을 필요로 하는 시장이 점점 늘어나고 있기 때문이다.

농가에서는 송아지의 폐사가 큰 경제적 손실이기 때문에 이를 조기에 발견하고 건강하게 자라도록 관리하는 솔루션이야 말로, 비용을 줄이고 생산을 올리는 효율적인 대비이다. 이를 위해 중요한 것이 정확도이다. “정확해야 신뢰할 수 있는 데이터를 확보할 수 있습니다. 그래서 무엇보다 높은 민감도와 정확한 정보를 적시에 제공하는 데 집중했습니다. 파머스핸즈는 현재 200만 시간 이상의 데이터를 축적했고, 90% 이상의 정확도를 가지고 있습니다.”

이외에도 파머스핸즈의 장점은 사용이 간편하다는 점을 들 수 있다. 파머스핸즈는 송아지 목에 장착하는 기기이므로 농장에서 쉽게 채울 수 있고, 스마트폰으로 데이터를 확인할 때도 내용을 쉽게 파악할 수 있게 되어 있다. 각 개체마다의 상황을 색깔로 표시해 바로 어떤 상태인지 한 눈에 파악하기 쉽다. 혹시라도 일상적으로 늘 보이던 행동패턴과 다르게 이상증상을 보이는 개체가 있으면 바로 알람이 뜬다.

“농장에서 관리하는 여러 송아지 가운데 유독 어떤 송아지가 사료를 잘 안 먹고 행동이 평소와 다르면 앱을 통해 바로 알림 메시지가 옵니다. 다른 일을 보고 있더라도 언제든지 내 송아지의 상태를 파악할 수 있죠. 이렇게 송아지의 이상상태를 빨리 아는 것은 질병을 조기에 치료해서 치료비를 줄이는 역할까지 가능하고요. 수의사에게도 송아지의 상태에 대한 정확한 데이터를 제공할 수 있죠.”

신민용 대표는 파머스핸즈로 축적된 데이터를 통해, 수의사가 직접 방문하지 않고도 원격진료가 가능한 모델을 만들 수 있을 것이라고 말한다. 농가에서는 의료비가 줄면 그만큼 관리비가 줄고 수익이 올라갈 수 있다. 또한 수의사도 문진에 의존하지 않고 객관적인 데이터 기반으로 상황을 파악하고 적시에 여러 농가를 살필 수 있어 수익이

## 폐사율 감소와 성장속도 가속화로 농장 수익성 개선

올라갈 수 있다.

24개 농가에 설치가 되어 있다. 규모로는 400두 이상이다.

파머스핸즈를 도입한 농가에서 보인 가장 큰 변화는 역시 송아지 폐사율 감소이다. 지난 5개월 동안, 폐사율은 1.67%로 감소했고 중체성적은 10% 이상 증가했다.

“성과지표를 조사하기 위해 파머스핸즈를 적용한 개체 중 폐사한 개체가 얼마나 되는지 백분율로 조사하고, 3개월령 정도의 송아지 체중이 기존 평균보다 얼마나 증가했는지를 조사했습니다. 폐사율은 저희 목표치인 3% 이내보다 훨씬 더 낮게 나왔고, 증체성적의 경우에도 이유 완료의 체중을 수집한 후에 더 정확한 데이터가 나오겠지만 목표인 성장률 10%는 충분히 나올 것으로 예상하고 있습니다.”

이밖에 바딤은 파머스핸즈를 도입한 농가에게 별도의 컨설팅과 교육도 실시하고 있다. 파머스핸즈로 쌓은 데이터를 효율적으로 사용하도록 하기 위해서이다.

“파머스핸즈를 도입한 각 농가를 방문해 서면 조사와 면담을 실시하고 현장도 살핍니다. 또 도입 농가를 지역별로 찾아가 농장주를 모아, 파머스핸즈를 더 효율적으로 사용할 수 있는 서비스 지원 연계 컨설팅을 실시하고 있습니다. 이 과정에서는 아태반추동물연구소와 협업하여 전문가의 객관적이면서 농가에 직접 도움이 되는 정보로 컨설팅하고 있습니다. 이러한 교육과 컨설팅을 통해 기기 사용에 대한 문의, 데이터의 효율적 사용에 대한 방법 등을 묻고 공유할 수 있어 농장주들도 만족도가 높습니다.”

## 정교한 데이터 분석, 스마트농업 미래를 만드는 지름길

바딤은 기술 위주의 기업이기 때문에 파머스핸즈를 설치하고 지원, 관리하는 데 축산 분야에 42년 업력을 쌓고 있는 전문기업 동조와 협업하고 있다.

“바딤에서는 파머스핸즈의 하드웨어 설계부터 펌웨어, 앱, 백엔드 서버시스템 모두 직접 개발하고 있고 동조에서 설치와 고객 지원을 담당하고 있습니다. AS 과정을 너무 적극적으로 진행해 주고 있어



농장에서 파머스핸즈에 대한 신뢰가 더 두터워졌다는 피드백이 들어올 정도로 꼼꼼하게 대응하고 있습니다. 대신 저희는 고객의 니즈에 맞춘 기술 업데이트와 축산학 박사님들의 컨설팅 진행 등으로 농가가 필요로 하시는 부분을 맞춰나가는 데 집중하고 있습니다.”

바딧은 최근 파머스핸즈를 케냐로 보급하고 있다. 케냐에 보급한 농가는 송아지 폐사율이 평균 32% 정도로 높은 편이었지만 파머스핸즈 도입 이후, 폐사 사례가 거의 나오지 않을 정도로 확 줄었다. 또한 최근 호주로도 PoC(해외 실증) 물량을 보냈고 연말에 농장 수익성 입증 과정을 거칠 예정이다.

“유럽이나 호주, 미국 등 축산 선진국으로 파머스핸즈의 진출을 희망하고 있지만, 케냐 사례로 개발도상국에서도 지속 가능한 축산을 만들 수 있다는 자신을 얻었습니다. 다음 세대의 농업은 IoT, AI, 로봇, 드론 등 데이터 기반의 스마트농업으로의 전환이 불가피합니다. 그렇기 때문에 데이터의 중요성도 클 수밖에 없는데 스마트농업은 정량적인 데이터를 얼마나 상세하고 정확하게 분석해 제공할 것인가가 관건입니다. 아직 많은 스마트팜 솔루션이 부정확한 정보 제공이나 사용상의 어려움 등 문제로 농가의 불만을 사고 있는 게 현실입니다. 이런 부분들이 개선될 수 있는 정확도 높은 솔루션들로 대체되어야 농가에서 데이터 활용에 대한 신뢰도 더 단단해질 거라 생각합니다.”



가축의 정확한 복합데이터로 농장 관리의 지능화 실현

# 농가 경쟁력 강화, 해법은 데이터 활용에 있다

08. 농가가 말한다 | 오성그린농장 김상준 대표

품목 | 한우  
경력 | 49년

규모 | 700두  
설치장비 |  
바딤의 '파머스핸즈(Farmer's Hands)'





김상준 오성그린농장 대표는 49년째 축산 농업의 가치를 지켜오고 있다. 그동안 꾸준히 데이터를 자산으로 만들어 온 김상준 대표는 농가의 경쟁력을 높이는 좋은 방법은 데이터 기반 스마트농업이라고 말한다.

명품 한우를 생산한 세월이 흘러 어느덧 49년. 우사 2개에서 한우 700두를 키워내고 있는 오성그린농장 김상준 대표는 그야말로 ‘축산업계 대부’다. 축산 분야 최고기술명인이며, 기능성 명품 한우 디자이너이자, 최우수 신지식인으로 축산농가 사이에 정평이 나 있다.

오성그린농장의 데이터 기반 농업은 40년 전 덴마크의 선진 목축업 체험을 기점으로 한다. 6개월 간 현지 연수를 받으며 뛰어난 생산성과 수익성의 비결이 데이터에 있음을 알게 되었다.

그래서 한국에 돌아와 한우를 생산하고 판매하는 모든 과정에 걸쳐 개체별 데이터를 수집했다. 수집한 데이터를 분석해 생산성과 수익성을 높이는 데 적절하게 활용할 수 있었다.

하지만 소의 미세한 움직임, 호흡기와 소화기 상태 등 농부가 일일이 확인하기 힘든 생체데이터와 행동데이터에 대한 아쉬움이 커졌다. 가축의 과학적 데이터가 있다면 노동력 개입은 줄이면서 보다 쉽게 이상징후를 파악할 수 있기 때문이다.

그러던 중 데이터 기반 스마트농업 확산사업을 통해 바딕의 ‘파머스핸즈’를 도입하게 되었고, 고도화된 데이터 수집 기술을 경험하게 되었다.



## 정보가 자산이 되는 데이터 기반 스마트농업

오후 4~5시, 김상준 대표의 스마트폰으로 쉼 없이 문자메시지가 날아온다. 팀장들의 업무별 데이터 보고가 시작된 것이다.

오성그린농장에는 우사 2개가 있고, 우사 관리는 팀장들이 한다. 데이터를 기록하고, 수집하고, 정리하는 것도 그들의 몫이다. 농장의 하루를 마무리할 시간이면 팀장들은 일일 데이터를 취합한다. 당일에 낀 소와 송아지의 체중, 사료와 분유 섭취량, 기침, 반추, 기침, 휴식, 활동량 등의 데이터를 한데 모은다. 인큐베이터에서 나온 지 얼마 안 된 어린 송아지들의 데이터는 특별히 한 번 더 확인한다. 파머스핸즈에서 추출한 개체별 생체데이터와 활동데이터는 이전에는 정확하게 파악할 수 없었던 정보로 하나도 빠짐없이 김상준 대표에게 보고한다. 반복되는 일상이다.

김상준 대표는 팀장들이 보내온 데이터를 단 하루도 허투루 흘려보낸 일이 없다. 매일 데이터를 확인하고, 분석하면서 큰 변화나 이상징후가 나타난 소를 찾아낸다. 축산 농가는 질병의 원인을 ‘차단’하고 ‘방역’하는 ‘예방’ 체제로 운영하기 때문이다.

“데이터를 적극적으로 활용하는 축산 농가는 감염병 예방 환경을 조성할 수 있어요. 그러면 가족의 질병을 관리하기가 쉽고, 폐사율까지 낮출 수가 있죠.”

30년 동안 데이터를 수집, 분석, 활용하면서 김상준 대표가 깨달은 것은

## 생산성과 수익성 보장받으려면 정확한 데이터 필요

‘데이터의 힘’이다.

“경험을 기반으로 한 농업은 시간이 흐를수록 중요한 정보도 함께 흘러보내게 되지만, 데이터를 기반으로 한 농업은 시간이 흐를수록 정보가 자산이 됩니다. 그래서 선진농업국 대부분이 데이터를 기반으로 한 농업경영을 하는 것이죠. 제가 다른 축산농가에 데이터 기반 스마트농업을 추천하는 이유이기도 하고요.”

국내 어느 유명호텔에서는 명절한우선물세트를 문의하면 책자 한 권을 보여준다. 가장 첫 페이지에 오성그린농장에서 생산한 ‘명인 숙성 한우 플래티넘’이 등장한다. 지난 추석, 호텔에서는 한우선물세트를 2kg당 160만 원에 판매했다. 2년 전까지만 해도 2kg당 150만 원이었다. 육류 시장가격이 하락한 시기인데도 2년 전 판매가보다 10만 원 더 오른 셈이다.

“16년 동안 이 호텔에 한우를 납품하고 있는데, 매년 납품가를 결정하는 건 우리 농장이예요. 호텔에서 정하는 게 아니고요. 이게 가능했던 이유는 가격을 제안하면서 가격 상승의 원인이 되는 데이터를 모아 자료로 첨부했기 때문입니다. 사료비, 인건비 전부 올랐잖습니까. 육류 시장가가 떨어졌다고 납품가를 낮출 순 없죠. 그럴 땐 생산에 지출한 명세와 관련 데이터들을 다 보여주는 겁니다. 근거 자료가 충분하니까, 납품처도 상승한 가격을 자연스럽게 받아들이는 거죠.”

김상준 대표는 일단 데이터를 수집하고 나면 활용할 방법은 매우 다양하다고 말한다. 다만, 정확한 데이터가 없다면 문제를 파악할 수도, 현황을 분석할 수도 없어 제대로 결과를 예측할 수 없다고 조언한다.

“가축의 체중을 매일 재는 것과 3개월에 한 번 재는 것은 결과에 큰 차이가 있어요. 예를 들어 생후 6~8개월 송아지들 가운데 코드번호 A-1 송아지는 하루 만에 0.97kg이 증가했고 A-67은 1.48kg이라는 일일 체중 데이터가 따로 있어요. 이날은 A-67이 다른 송아지들보다 체중 증가량이 많았지만, 다음날은 또 어떻게 데이터가 달라질지 몰라요. 그런데, 3개월에 한 번 체중을 재면 평균 증가량밖에 알 수 없으니, 송아지의 성장발육을 정확하게 파악할 수 없는 거죠. 이러면 출하할 소와 계속 길러야 할 소조차 제대로 나눌 수 없게 됩니다.”

## 스마트장비 고도화로 복잡한 데이터 수집도 문제 없어

“올해 송아지 몇 백 두가 태어났는데, 설사병을 치료한 일이 단 한 번도 없습니다.”

파머스핸즈를 도입한 후 오성그린농장은 지금까지 송아지 폐사율 0%를 기록하고 있다. 파머스핸즈는 송아지 목에 착용하는 센서로 미세한 움직임까지 감지해 분석한다. 기존 사육 형태로는 절대 수집할 수 없었던 정보, 예를 들어 소가 하루에 몇 번 앉았다, 서는지, 사료를 얼마나 잘 먹고 되새김질은 얼마나 하는지, 미세한 기침을 포함해 기침을 몇 번 하는지 등을 알 수 있어서 효과적이었다. 10년 전부터 자동화, 전자화 장비기술이 발달하기 시작했어요. 버튼만 누르면 알아서 사료를 급여하는 장비가 나왔고, 젖을 짜는 로봇착유기도 나왔죠.”

하지만 스마트농업 장비기술이 발달해도 축산 농가에는 큰 영향을 미치지 못했다고 김상준 대표는 말했다.

“사람처럼 소도 음식을 섭취하는 능력이 전부 다르기 때문에 태어난 일수에만 맞춰 모든 송아지에게 똑같은 분량의 분유를 먹이면 안 되거든요. 사료를 줄 때도 한 마리, 한 마리 눈을 맞춰가며 줘야 하고요. 자동기계급식 장비에 한계를 느낄 수밖에 없는 거죠.”

주로 전자화, 자동화에 중점을 두었던 농업이 데이터 기반 스마트농업으로 넘어오면서 기존 ICT장비는 고도화되고, 가축의 생체정보 수집 기술은 점차 발전하고 있다.

“송아지의 생체데이터나 행동데이터는 생산성을 높이는 데도 도움이 되지만, 품목의 질을 높이는데도 매우 큰 영향을 미칩니다. 그런 면에서 파머스핸즈는 고도화된 기술로 정교한 움직임까지 포착해 데이터 기반 스마트농업을 도입하려는 축산농가에는 매우 유용할 거예요.”

## 고부가가치를 창출하는 축산 데이터

“특허인증을 받은 제품은 6건이고, 특허출원 중인 제품은 7건입니다.” 김상준 대표는 지속가능경영마인드로 오랜 시간 축적해온 수많은 데이터를 활용해 혁신적인 고부가가치 상품개발에 주력하고 있다. 특허인증을 받은 제품은 소똥으로 만든 연료, 소먹이 벵짚, 생햄과 불고기 등이다.

“소똥으로 만든 연료는 퇴비가 아니고 에너지 연료로 개발한 제품이에요. 신재생 에너지원이라고 보시면 돼요.”





농림식품부에 따르면 2021년을 기준으로 연간 소똥 발생량은 2,200만 톤이다. 여기서 10%에 해당하는 220만 톤을 고체연료로 활용하면 약 30만 CO2 톤의 탄소발생량을 줄일 수 있을 것으로 예측했다. 소똥으로 만든 연료는 그야말로 환경을 위한 가치 있는 대안이자, 고부가가치 상품이라고 할 수 있다. 벧짚 곤포사일리지 또는 압축포장 사일리지라고도 불리는 소먹이 벧짚을 우리나라 최초로 개발한 사람도 김상준 대표다.

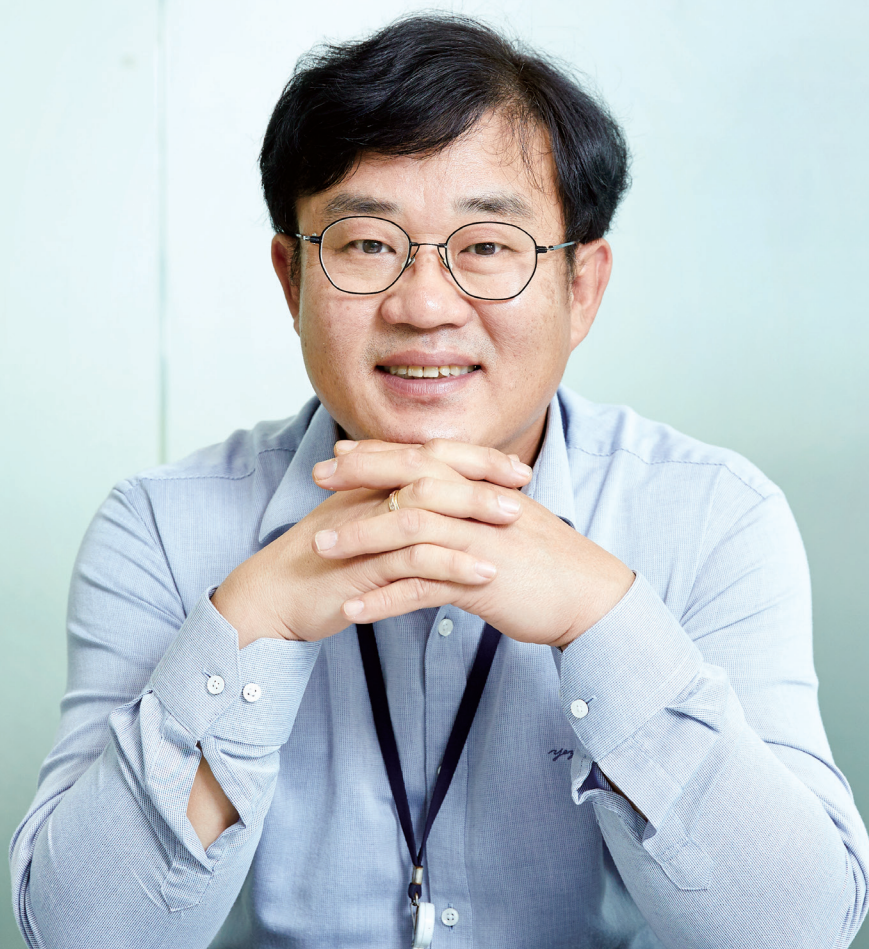
“덴마크는 돼지한테 주는 옥수수, 밀보리를 먹이로 재배하더라고요. 40년 전에는 우리나라가 가축 먹이를 재배할 여력이 없었어요. 그래서 제가 풀을 재배해 곤포사일리지를 만들었죠.”

곤포사일리지는 벧짚, 청보리 같은 사료 작물을 곤포에 밀봉해 발효시킨 것으로 커다란 공룡알처럼 생긴 것이 특징이다. 가을철에는 부산물인 벧짚을 수거해 만들고, 봄에는 라이그라스, 보리, 청보리를 재배해 만든다. 오성그린농장은 이외에도 코오롱 인더스와 협력해 야외에서 간편하게 즐길 수 있도록 만든 불고기과 생햄도 한참 생산 중이다. 이 생햄은 오성그린농장에서 직접 가공한다.

“축산 농가의 역할을 단순히 고기를 생산하고 판매하는 일로 한정 짓지 않았으면 합니다. 데이터 기반 스마트농업으로 이제는 축산 농가에서도 다양한 데이터를 수집하고, 활용할 수 있는 만큼 여러 형태로 고부가가치를 창출해 낼 수 있으니 많은 농가에서 활용했으면 합니다.”

토양센서와 기상정보를 기반으로 적절한 농장 관리

# 수집한 농장 환경 데이터에 따라 관수·관비 시스템을 맞춤형으로 제공하다



## 서비스명

· 토양센서 및 기상정보 기반  
비가림 포도 관수·관비 서비스

## 장비명

· 관수·관비 시스템 '관수내비'



노지 온실 관리에서 관수·관비 시스템은 획기적인 스마트팜 장비이다.  
농장주들은 물과 비료 주는 노동력만 줄여도 힘이 훨씬 줄어든다고 말한다.  
인지시스템은 여기에 데이터를 기초로 한 맞춤형 서비스도 제공하고 있다.

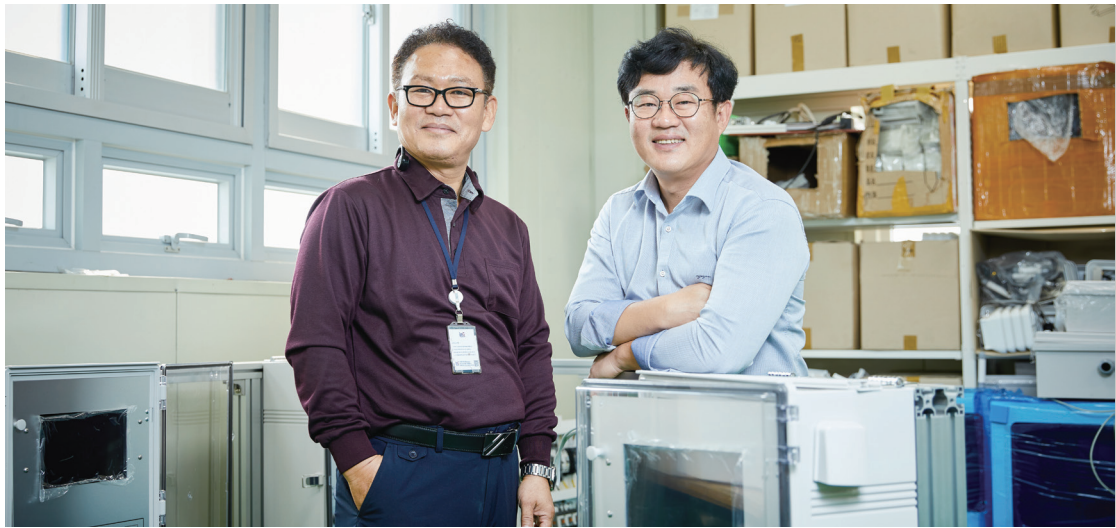
관수·관비 시스템이라고 하면 흔히 농장주가 지정한 대로 물과 비료를 자동으로 주는 장비쯤으로 생각한다. 하지만 같은 농장이라고 해도 적절한 물과 비료는 작물의 특성, 토양의 상태, 기상의 상황에 따라 달라진다. 그렇기 때문에 관수·관비 시스템을 들였다고 해도 농장주가 이 같은 여러 조건에 맞게 설정을 잘해야 한다.

하지만 관수·관비 시스템이 먼저 토양이나 기상, 작물의 상태를 학습하고 그에 맞는 적정 조건으로 물과 비료를 공급한다면? 당연히 농장주의 수고는 훨씬 줄어들 것이다. 특히 노지 재배의 경우, 농장의 토양 상태를 잘 아는 게 농가의 노하우이다. 초보 농부가 쉽게 따라 할 수 없는 부분이 이런 것이다.

인지시스템에서 개발한 관수·관비 시스템인 관수내비는 초보농부의 이같은 고민을 해결해 줄 수 있다. 시스템을 설치하기 전에 토양의 상태 등을 모두 파악하여 우리 농장에 맞는 최적의 관수·관비 시스템으로 설계를 한 뒤, 설치하기 때문이다.

물론 경험이 많은 농가라고 해도 관수내비로 얻을 수 있는 효과는 크다. 과학적인 데이터가 기후변화 등 여러 가지 변수에 알아서 대응해 주기 때문이다. 이름 그대로 관수에 있어 내비게이션 역할을 하는 기기이니, 농장주 입장에서는 든든한 지원군인 셈이다.





## 물·비료 주는 수고를 덜어주는 관수·관비 시스템

농사는 물 주고 비료 주는 일이 전부라고 말할 정도이다. 그래서 수경재배가 아닌 경우라면 관수·관비 시스템이 대신해주는 노동력은 상당하다. 노지 재배를 하는 농장주들이 가장 필요한 스마트팜 장비로 관수·관비 시스템을 꼽는 것도 그 때문이다.

관수내비는 이러한 관수·관비 시스템에 데이터를 강화한 것이 특징이다. 단순히 물과 비료만 주는 게 아니라 토양센서 데이터와 기상청 날씨 예보 데이터를 활용해 토양수분 상태가 적정하게 관리되도록 시스템을 제공한다. 농가 입장에서는 자신이 운영하는 농장 토양 상태와 기상 정보에 따라 관수·관비 시스템이 알아서 척척 물과 비료를 주니 훨씬 과수 관리가 수월해진다.

관수내비가 처음부터 노지 재배에 특화된 기술은 아니었다. 초기에는 온실용으로 만들었지만 국내 스마트팜 장비들이 대부분 온실 쪽에 치우쳐 있는 것을 보고, 노지용 스마트팜 기술이 필요하다는 생각에 관수·관비 시스템으로 방향을 전환했다.

“노지 재배를 하는 농장주분들을 만나서 이야기를 나눠보면, 물과 비료를 주는 시간과 양을 정확히 하기 보다는 그때그때 상황에 따라 달리 하시는 분들이 많았어요. 과학적인 데이터가 생산량을 늘린다고 하는 것을 알고는 있지만 실천하기가 쉽지 않은 거죠. 그런 분들이야말로 농장에 딱 맞는 편한 관수·관비 시스템이 필요한



## 포도농가 20곳에 관수내비 적용, 편리함에 반하다

분들이에요.”

관수내비의 가장 큰 장점은 물 주기를 언제, 얼마나 하는 것이 가장 좋은지에 대한 농가의 고민과 스트레스를 줄여준다는 점이다. 관수기 제어패널과 전자밸브, 원수 수위센서, 유량계 등으로 구성된 관수내비가 농장에 알맞게 물을 주기 때문이다.

인지시스템에서는 이번 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업을 통해 김천 지역 20곳 농가에 관수내비를 적용했다. 올해 7월에 시스템 설치를 시작했기 때문에 아직 일 년치의 데이터나 성과를 모으기는 부족하지만, 관수내비를 설치하고 물 관리가 훨씬 편해졌다는 평을 많이 받고 있다.

“관수내비를 설치하고 나서 일하는 시간이 훨씬 줄었다는 농장주분들의 평이 가장 많죠. 미리 물의 양과 줘야 할 시기를 설정해 놓으면 본인이 없어도 알아서 주니까요. 관수 기준은 요일이나 시간, 토양의 수분, 강우량과 누적 일사량, 수분 스트레스 지수예요. 이런 모든 조건을 적용해 관수를 하기 때문에 농가가 안심할 수 있죠. 하지만 저희는 관수·관비 기능 외에 데이터에도 계속 신경 쓰고 있어요. 저희는 이번 사업에 참여하게 된 농가의 토양 특징을 미리 농촌진흥청을 통해 받았어요. 시스템을 설치하기 전에 농가의 토양 상태도 미리 측정했고요. 한 지역이라고 해도 사양토, 점토 등 토양이 다 달라요. 저희는 토성에 맞는 목표 토양수분(함수율)을 분석해서 토양수분 기준을 세웁니다. 토양수분 분석이 얼마나 정밀하냐가 중요한 부분이라 정밀도 향상을 위해 많은 노력을 했습니다. 그런 데이터를 모아서 각 농장에 맞춤형 설계를 한 관수·관비 시스템을 설치했고 지금 그에 대한 성과를 지켜보는 중입니다.”

인지시스템은 지난해 경기도 화성에서 먼저 관수내비를 시범설치하고 10개월 운영해 본 결과, 노동력은 물론이고 생산량도 늘어난 결과를 확인했다. 김천 지역은 화성과 지역, 토양, 농가마다의 규모 특징 등 여러 차이가 있다. 그럼에도 불구하고 이상은 대표는 화성에서의 성공적인 결과가 김천에서도 비슷하게 이어질 것으로 예상하고 있다.

## 바이패스 기능 등 농가의 편의를 먼저 생각하는 기술

인지시스템에서 이상은 대표가 주로 개발을 주도하고 있다면, 현장에 가서 농장주들의 목소리를 주로 듣는 것은 이덕형 상무이다. 그는 현장에서 농장주들이 특히 흠족해하는 관수내비의 기능이 바이패스라고 말한다.

“바이패스는 쉽게 말해서 갑자기 관수·관비 시스템에 고장 등의 문제가 생겼을 때 수동으로 전환할 수 있는 기능이에요. 실제로 많은 관수·관비 시스템이 고장 나면 물과 비료를 줄 수 없는 상황으로 변해요. 그럼 농장주 입장에서는 애가 탈 수밖에 없죠. 괜히 장비를 들였다 후회하신다는 말씀도 들었어요. 그런 불편을 없애기 위해 혹시라도 고장이나 오류가 날 경우, 수동으로 전환해서 물과 비료를 줄 수 있게 만들었어요. 어려운 기술은 아니지만, 지금까지 관수·관비 시스템에 이런 기능을 넣은 장비가 거의 없어요. 저희는 가능하면 농가가 더 편하게 장비를 쓸 수 있도록 만드는 게 기술 개발의 목표입니다.”

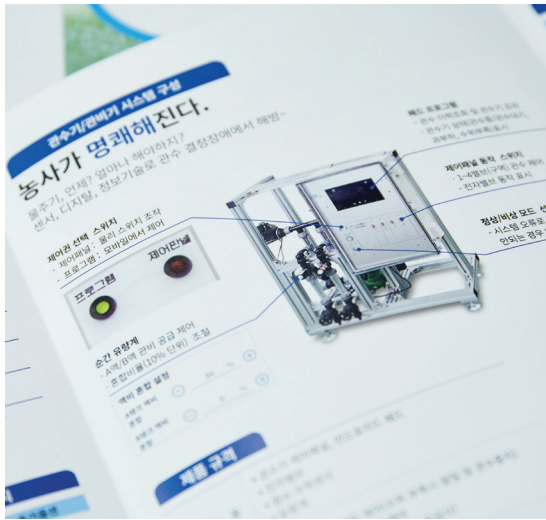
인지시스템은 관수내비를 농가에 적용한 후, 시스템 및 작물 관련된 교육과 브리핑도 함께 진행하고 있다. 시스템을 도입한 초기, 개발 기업과 농가의 소통이 매우 중요하다고 생각하기 때문이다.

“설치 전에도 농가와 많은 소통과 교육을 했고, 시범 재배도 했기 때문에 장비 사용에 어려워하는 분은 많지 않아요. 농가마다 기능을 사용하면서 궁금한 점은 언제든지 저희 회사에 전화해서 문의하곤 하세요. 저희는 가능한 농가에서 관수내비를 사용하는 데 불편함이 없는 것은 물론이고 데이터를 효율적으로 활용할 수 있도록 관리를 해드리는 데 최선을 다하고 있습니다.”

## 데이터 분석 후, 장비 도입 농가들과 컨설팅도 진행 예정

인지시스템이 관수내비를 농가에 도입할 때, 맞춤형 설계가 가능한 이유는 거기에 들어가는 기술 모두 인지시스템에서 개발했기 때문에 가능한 일이다. 농가 맞춤형 시스템은 농가 입장에서 훨씬 효율성이 높다. 이미 환경 분석을 다 해서 시스템을 농가에 맞춰 설계했기 때문에 농장주가 사용할 때 편하고 쉬운 게 당연하다.

“토성, 지온, 지습 등 데이터를 다 취합해서 분석한 후 내년 봄 쯤 다시 시범농가에 컨설팅을 해드릴 계획입니다. 현재는 농업용수는 25% 정도 절감되고, 농가소득은 14% 정도 증가할 것으로 예상하는데요. 정확한



성과는 이후에 나올 것 같습니다.”

이상은 대표는 관수·관비 시스템을 통해 취합하는 데이터 분석을 통해 시범농가들과 더 발전된 이야기를 나눌 수 있을 것으로 예상한다. 농가와의 소통은 스마트팜 기술을 연구 개발하는 기업에게는 큰 도움이 되는 일이다. 특히 인지시스템과 같이 농가에서 정말 필요로 하는 기술을 개발하고 싶은 기업에게는 더더욱 그렇다.

“앞으로 폐양액 재활용 시스템 등 도전해 보고 싶은 분야가 많습니다. 폐양액 재활용 시스템은 개발이 끝난 상태이고 농가 적용 단계만 남아 있어요.”

인지시스템을 설립하기 전, 반도체 회사에서 자동제어 엔지니어로 근무했던 만큼 이상은 대표는 기술에 대한 아이디어가 계속 반짝이고 있다. 국내에 필요한 데이터 기반 스마트농업 기술은 물론, 해외에 수출할 수 있는 제품도 꾸준히 개발하고 싶다는 그의 바람은 앞으로도 늘 현재진행형일 듯하다.



데이터 기반 관수·관비 시스템으로 농사가 편해지다

# 포도에게 꼭 필요한 만큼! 데이터로 만든 최적의 재배 환경

10. 농가가 말한다 | 포도농부 최영원 대표

품목 | 포도  
경력 | 13년

규모 | 온실 1,200평(00개 동), 노지비가림 600평  
설치장비 | 인지시스템의 '관수내비'

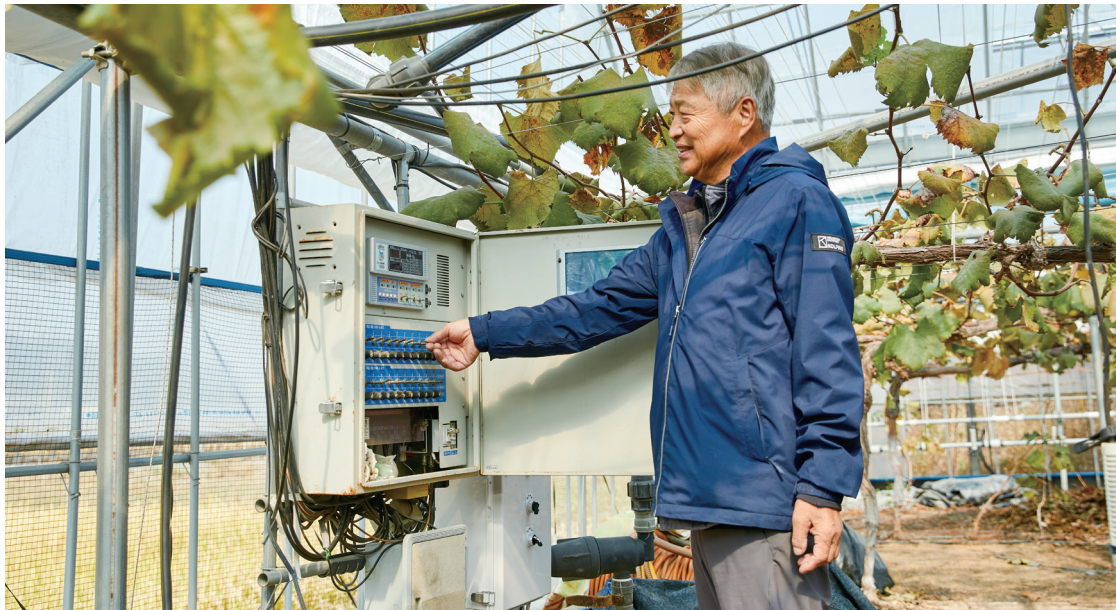




포도덩굴농원 윤재술 대표는 은행에서 30년을 일하면서 데이터에 대한 신뢰가 높아졌다. 포도나무를 위해 나무에 주는 물의 양, 물을 주는 시간, 물을 주는 횟수도 데이터를 기반으로 결정하고 공급한다.

윤재술 대표는 국내 유명 은행에서 30년 동안 일했고, 퇴직 후에도 제2금융권에서 스카우트 제의를 받을 정도로 유능한 인재였다. 하지만 제의를 거절하고, 2010년 고향인 김천에 내려와 농사꾼의 길을 택했다. 첫해에는 포도와 자두를 노지에서 재배했다. 자두나무는 4월 중순 이후 개화기가 시작된다. 개화기에 자두나무가 저온 상태에 노출되면 열매를 맺지 못한다. 온도 조절에 실패한 뒤 자두농사를 접었다. 첫 농사는 각오했던 것보다 훨씬 어려웠다. 노하우를 알려줄 멘토가 절박했다. 지인의 소개로 김천시 농업기술센터에서 제공하는 포도 재배 과정을 1년 동안 성실히 수강했다. 윤재술 대표는 수업을 통해 전반적인 재배 기술부터 품종, 착색 관리, 당도 관리 방법 등을 배웠고, 데이터 기반 스마트농업도 알게 되었다.

데이터의 중요성을 아는 윤재술 대표에게 데이터 기반 스마트농업은 매력적이었다. 그래서 2019년 데이터 기반 스마트농업 시설을 도입했다. 그런데 온실과 노지 재배를 병행하다 보니 노지에 적합한 스마트장비가 절실했다. 그러던 중 지인을 통해 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업을 알게 되었고, 신청을 통해 인지시스템의 관수·관비 시스템인 관수내비를 설치했다.



## 물과 비료, 적정량 공급을 위해 관수·관비 장비는 필수

농사를 시작하면서 윤재술 대표는 항상 마음 졸이며 기상예보를 들여다보았다. 포도는 강우나 태풍 피해를 보면 생산량과 품질이 떨어지기 때문이다. 해결책을 찾아야 했다. 그 첫 번째 해결책은 주변 농가처럼 600평 규모의 노지에 비가림 시설을 설치하는 것이었다. 비가림 시설은 수확 철 만부병과 열과를 줄이는 데 효과적이었다. 농약 살포를 줄이는 데도 꽤 도움이 되었다.

두 번째 해결책은 스마트온실 구축이었다. 전체 규모 1,800평 부지에서 비가림 시설을 제외한 나머지 1,200평에 스마트온실을 세웠다. 그러나 포도나무는 흙에서 자라기 때문에 스마트온실을 세워도 설치할 수 있는 스마트장비가 많지 않았다.

물론 스마트온실을 구축하기 전과 비교하면 훨씬 나았다. 모바일로 온도, 습도, 이산화탄소 농도를 조절하는 것만으로도 사람 손이 덜 갔다. 하지만 물을 주고, 비료를 주는 일은 노동인력이 필요했다.

“포도는 물 공급 조절이 아주 중요한 작물이에요. 물을 좋아하지만 물을 과하게 줘도 안 되거든요. 너무 습하면 병해충에 걸리기 쉽기 때문이에요. 만부병이라도 걸리면 잘 열린 포도알이 썩어서 땅에 다 떨어져요. 포도알 하나가 병에 걸리면 순식간에 포도송이가 다 병에

## 맞춤형 관수·관비로 과학적인 과수영농 가능

걸립니다. 한 해 농사를 위해서는 정확한 수분관리가 필수죠. 그래서 포도나무에 필요한 만큼만 정확하게 물을 줘야 하는데, 그게 쉽지 않습니다. 일손은 부족한데, 휴지기에도 물은 계속 공급해 줘야 하죠. 그래서 관수·관비 장비를 알아보았어요.”

때마침 윤재술 대표는 데이터 기반 스마트농업 확산지원 사업에 참여하게 되었고, 인지시스템의 관수·관비 시스템을 설치하게 되었다.

포도덩굴농원에 들어서면 땅에 손가락 두 개 정도 되는 굵기의 막대가 꽂혀있다. 인지시스템에서 설치한 측정기다. 포도덩굴농원은 이 데이터를 기반으로 인지시스템의 관수·관비를 설치 완료한 상태다.

“김천 토양은 게르마늄 함량이 높아요. 그래서 포도의 저장성이 우수하고, 당도가 높아 맛과 향이 뛰어납니다. 마찬가지로 다른 지역도 토양마다 다른 성분이 있겠죠. 이것 때문에 인지시스템에서 관수·관비 장비를 도입하는 농가들의 토양데이터를 수집했다고 들었습니다. 우리 농원도 장비를 설치하기 전에 3개월 정도 토양 상태를 측정해 갔어요. 그 데이터를 기반으로 우리 농원 토양에 맞춰서 관수·관비 장비가 설치됐고요. 앞으로도 우리 농장 토양 상태를 계속 데이터로 수집하기 위해 측정기가 계속 땅에 꽂혀 있는 겁니다.”

관수·관비 시스템은 노지에서 재배하는 작물에 자동으로 물과 비료를 공급하기 위한 장비다. 단순히 물과 비료 공급만 제어하는 것이 아니라, 농가에서 수집한 과수의 생육 단계 데이터와 토양 데이터, 날씨정보 등을 비교·분석해 가장 적합한 관수량, 관수 시기, 관수 횟수 등을 판단하고 결정한다.

“장비를 설치한 뒤 업체에서 농원으로 와서 먼저 기계 작동방법을 알려줬습니다. 시범 재배도 같이 해봐서 그런지 관수·관비 장비 사용이 어렵진 않아요. 지금은 인지시스템에서 교육해 준 대로 지온·지습을 보고, 물을 얼마 정도 끌어와야 하는지 컴퓨터에서 입력하는데 그것도 어렵지 않고요. 지금까지는 만족하면서 사용하고 있어요. 아직 고장 난 일은 없지만, 장비가 고장 나도 수동으로 바꿔서 쓸 수 있다고 하니까, 물하고 비료 주는 건 걱정 없어서 좋고요.”



## 데이터 기반 스마트농업으로 일손 덜고 생산 늘고

포도나무는 좋은 포도를 생산하기 위해서 휴지기가 필요하다. 8월, 9월 수확을 마친 뒤 겨울에는 가지치기를 해준다. 한 번 열매를 맺은 가지에서는 더 이상 포도가 자라지 않기 때문이다. 가지치기가 끝난 포도나무는 봄에 성장을 시작한다. 이때 적정량의 물을 공급해 줘야 한다. 너무 많은 물을 주면 가지치기한 가지 사이로 물이 새어 나오면서 곰팡이가 생길 수 있다. 곰팡이가 생기면 그 자리에서는 싹이 안 자랄 수 있어 조심해야 한다. 물 공급에 따라 포도의 품질도, 생산량도 전부 달라지는 셈이다.

“물의 양과 시기를 컴퓨터에서 입력만 하면 되니까, 사용하기 편리해요. 외부에 나갈 일이 있거나 다른 급한 용무가 생겼을 때 물 줘야 하는 걱정을 안 하니깐요. 노동력 절감에도 큰 도움이 됐어요. 요즘 농촌 고령화가 심각하거든요. 10년 전만 해도 우리 또래가 있어서 일손이 부족하면 서로 도왔어요. 근데 요즘은 또래는 다 사라졌고 농사짓던 70대, 80대 어르신들도 은퇴하시면서 일손이 너무 부족해요. 그래서 물 주는 일, 비료 주는 일 하나만 스마트장비가 해줘도 농사에 큰 도움이 됩니다.”

데이터 기반 스마트농업 도입은 포도덩굴농원의 생산량과 매출을 높이는 데도 큰 역할을 했다. 관수·관비 장비를 이용하면서 농업용수를 절약했고, 노동력은 30% 정도 절감하면서 농가소득은 지난해보다 20% 정도 증가했다. 윤재술 대표는 물이 부족할 때 뿌리가 받는 스트레스 지수를 낮추는 효과도 기대한다고 말했다.

## 데이터 기반 농업, 성공 여부는 연구와 농사 경험

“저와 동년배인 아날로그 세대에게 데이터 기반 스마트농업 도입은 엄청난 모험이에요. 디지털이 익숙하지 않으니 스마트장비를 설치해도 사용방법을 반복 학습해야 익숙해집니다. 그래서 앞으로는 나이 많은 사람도 부담 없이 쓸 수 있는 스마트장비가 나왔으면 하는 바람입니다. 데이터를 기반으로 한 인공지능(AI) 스마트농업이 나왔으면 하는 거죠. 지금이야 익숙해져서 ICT장비도 잘 사용하지만, 새로운 장비를 설치할 때마다 익숙해지는 데 꽤 시간이 걸리거든요. 제가 지온이나 지습을 확인하고, 계산해서 물의 양을 입력하고, 시간과 같은 설정 값을 입력하는 게 아니라, 인공지능(AI)이 다 알아서 해주는 스마트장비가





빨리 나왔으면 좋겠어요.”

데이터 기반 스마트농업을 예찬하면서도 한편으로 아쉬운 마음을 풀어낸 윤재술 대표는 데이터 기반 스마트농업 도입으로 과수 농가를 꾸리려는 이들에게 조심스럽게 조언한다.

“데이터 기반 스마트농업은 시설 투자비용이 많이 들어요. 제 경우에도 아버지가 물려주신 농장에 퇴직금 보태서 땅 사고 시설 지었거든요. 하지만 농사 초기에 벌어들이는 수익이 아예 없을 수 있다는 것을 각오해야 합니다. 더 많이 연구하고, 더 많이 경험한 후 도전해야 실패를 줄일 수 있다는 걸 말씀드리고 싶습니다.”

포도덩굴농원의 윤재술 대표는 현재 스마트온실에서 샤인머스캣을, 노지 비가림 시설에서는 블랙올림피아와 거봉을 키우고 있다. 고품질 친환경 포도 생산을 위해 토양과 수질 검정을 하고, 천연비료(천연액비)와 천연농약만을 사용하고 있다. 덕분에 까다롭기로 유명한 우수농산물관리(GAP)와 저탄소농축산물 인증도 받았다.

우리 가족이 먹는다고 생각하며 자식처럼 키운 친환경 포도는 농어민 협동조합 계통조직을 통해 출하, 판매하며, 온라인을 통해 직거래로도 판매한다. 윤재술 대표는 최근 새로운 품종 재배도 고민 중이다. 도전 정신으로 무장한 포도 명가, 포도덩굴농원은 미래가 짙게 기대되는 농원이다.

미래농업 선도와  
농촌가치 확산으로  
튼튼한 농업,  
활기찬 농촌을 실현합니다.

국민과 함께하는 농업·농촌 혁신성장 동반자  
**농림수산식품교육문화정보원**

