

발간등록번호

11-1543000-002941-10

SMART FARM MAGAZINE 2020

# 팜 스마트 해지다



## 스마트팜 선도사례

한국 스마트팜의 현장 | 전국 농업기술센터 추천 선도농가 6선  
 한국 스마트축사의 현장 | 데이터 활용 컨설팅 참여 선도농가 4선  
 한국 스마트팜의 미래 | 스마트팜 빅데이터 활용 우수사례 공모전 수상작 6선  
 부록 | 스마트팜의 정의 및 지원사업

SMART FARM MAGAZINE 2020

팜스마트해지다

농림축산식품부

EPIS 농림수산식품교육문화정보원

SMART FARM MAGAZINE 2020

# 팜 스마트 해지다

정부혁신  
보다 나은 농식품부

농림축산식품부 EPIS 농림수산식품교육문화정보원

스마트팜 대표 홈페이지 [www.smartfarmkorea.net](http://www.smartfarmkorea.net) | 스마트팜 상담센터 1522 2911 | 카카오톡 플러스친구 스마트팜코리아

농림축산식품부 EPIS 농림수산식품교육문화정보원



SMART FARM MAGAZINE 2020

# 팜 스마트 해지다



농림축산식품부



농림수산식품교육문화정보원

## 스마트팜 선도사례

### I 시설원예

- 1. 토마토 전북 진안 | 다원농업영농조합법인 성도혁 ..... 06  
*더 나은 내일을 꿈꾸는 스마트팜*
- 2. 토마토 전북 익산 | 월화수목금토마토 김태훈 ..... 14  
*새내기 농부, 든든한 파트너를 만나다*
- 3. 토마토 전북 김제 | 하랑영농조합법인 허정수 ..... 22  
*개척하는 농부의 조력자, 스마트팜*
- 4. 파프리카, 토마토 강원 철원 | 늘싱 신우철 ..... 30  
*배움의 자세로 만들어가는 선도농가*
- 5. 파프리카 강원 평창 | 청정영농조합법인 김관섭 ..... 38  
*스마트팜과 함께 미래를 재배하다*
- 6. 딸기 전남 담양 | 댓잎이슬농원 한정식 ..... 46  
*스마트팜으로 딸기의 품격을 높이다*

### I 축산

- 1. 낙농 충북 진천 | 두레목장 김충래 ..... 56  
*소와 사람 모두 행복한 목장, 스마트팜으로 잇다*
- 2. 한우 충북 청주 | 석준농장 강석준 ..... 64  
*2개의 한우 농장 운영, 스마트팜이 있어 가능했어요*
- 3. 양계(육계) 충북 음성 | 성은농장 이은태 ..... 72  
*17년간의 기록, 스마트팜으로 날개를 달다*
- 4. 양돈 전남 순천 | 에코팜 김선일 ..... 80  
*행복한 농가의 선순환을 이뤄가다*



### I 2020 스마트팜 빅데이터 활용 우수사례 공모전 수상작

- 제품 및 서비스 부문 ..... 92
- 농가 우수사례 부문 ..... 101

### I 부록

- 1. 정의 및 분야별 구성사례 ..... 112
- 2. ICT융복합 확산사업 ..... 117
- 3. 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 ..... 120
- 4. 스마트팜 교육 프로그램 ..... 122
- 5. 스마트팜 관련 서비스 ..... 125



## 시설원에

1. 토마토 다원농업영농조합법인 성도혁 \_\_\_\_\_ 06
2. 토마토 월화수목금토마토 김태훈 \_\_\_\_\_ 14
3. 토마토 하랑영농조합법인 허정수 \_\_\_\_\_ 22
4. 파프리카, 토마토 늘심 신우철 \_\_\_\_\_ 30
5. 파프리카 청정영농조합법인 김관섭 \_\_\_\_\_ 38
6. 딸기 댓잎이슬농원 한정식 \_\_\_\_\_ 46

# 더 나은 내일을 꿈꾸는 스마트팜

다원농업영농조합법인 | 성도혁

전라북도 진안군 동향면

“  
고등학생 시절부터  
스마트팜을 하겠다는 일념으로 준비해왔고,  
최근 무사히 세 번째 정식까지 마쳤습니다  
네 번째, 다섯 번째 정식 때는  
지금보다 더 잘 하리라 믿습니다

전라북도 진안군에서 아버지와 함께 토마토 농가를 운영하고 있는 성도혁 총괄이사  
그는 스마트팜에서 더 나은 내일을 내다보며 오늘도 스마트팜 연구에 박차를 가한다

## 농가개요



경영주 연령  
**27세**  
1994년생



재배품목  
**완숙토마토**



시설면적  
**16,529m<sup>2</sup>**



시설유형  
**유리온실**



재배방법  
**수경재배**



영농 경력  
**2년 이상**  
2019년



스마트팜 운용 연수  
**2년 이상**  
2019년



기타사항  
시설원예분야 ICT융복합확산사업('19)  
농업에너지이용효율화사업('19)

## ICT 도입 장비 현황



센서

온·습도 센서  
CO<sub>2</sub> 센서  
토양수분 센서  
조도 센서  
일사량 센서  
풍향/풍속/감우 센서 등



제어노드 및 구동기

환기창 제어  
차광/보온 커튼 제어  
냉/난방 제어 등



양액공급제어

양액공급기  
양액센서  
함수량 측정기  
배액정보 측정기 등



영상장비

CCTV  
웹카메라

## ICT 성과 및 만족도

165% ↑

단위 면적(1m<sup>2</sup>)당 생산량 변화

16kg → **42.4kg**  
(일반 온실 평균 생산량 16~20kg)

165% ↑

단위 면적(1m<sup>2</sup>)당 매출액

22,830원 → **60,500원**  
(총 10억 원)

★★★★★

스마트팜 만족지수

**80점**  
(100점 만점 기준)

## 농장주의 한마디 | 성도혁 총괄이사

지역의 기후와 환경에 맞춰 스마트팜을 꼼꼼하게 지은 덕분에 두고두고 걱정이 적다. 한 번 잘못 구축하면 돌이키기 힘든 게 스마트팜인 만큼 처음부터 최대한 완벽하게 짓는다는 마음가짐으로 임할 필요가 있다. 기후와 환경에 걸맞은 작목 선택도 탁월했다. 진안은 김제 등 주변 지역과 비교해 기온이 5도 정도 낮아 여름 냉방비를 적게 들이며 토마토 스마트팜을 할 수 있는 곳이다. 또한 토마토는 온실에 가장 무난한 작물 중 하나여서 토마토 농사 경험 없이도 수월하게 재배할 수 있었다.

## Q. 농가운영과 스마트팜 도입 계기는

### 아버지가 열고 아들이 잇는 ‘진안군 제1호 스마트팜’

소백산맥과 노령산맥 사이에 위치한, ‘호남의 지붕’이라고도 불리는 전라북도 진안군 진안고원.

산세를 따라 드문드문 이어지는 고만고만한 밭들을 스치며 1차선 도로를 달리다 보면 불쑥 솟은 1만6천여㎡ 규모의 유리온실과 마주친다. 성도혁 총괄이사가 아버지와 함께 꾸려가고 있는 토마토 스마트팜이다.

성 이사의 부친은 항상 새로운 농법에 눈과 귀를 열어두는 농부였다. 덕분에 스마트팜에 대한 정보를 비교적 일찍 접했고, 스마트팜이야말로 농업의 미래라는 사실도 기민하게 알아차렸다. 이에 50대 중반의 나이에 그는 과감히 스마트팜에 도전장을 던졌다. 결코 평탄하지 않은 길이었다. 농장터를 고원에 잡다 보니 산을 깎아내고 지반을 다져야 했으며 거액의 사업 초기 자본을 마련하기 위해

이리저리 뛰어다녀야 했다. 하지만 하늘은 스스로 돕는 자를 돕는 법. 도전장을 내밀고 고군분투한 지 거의 10년 만인 2019년, 그는 마침내 오늘의 진안군 제1호 스마트팜 유리온실을 준공한다.

한편 스마트팜을 위해 백방으로 노력하는 부친의 모습을 곁에서 보고 자란 성 이사는 아버지를 돕겠다는 마음에 일찌감치 농업 쪽으로 진로를 정했다.

스마트팜이 지어지고 나면 그 곳을 제대로 운영할 줄 아는 인재가 되어야겠다는 생각에 한국농수산대학교로 진학해 이론적 토대도 단단히 쌓았다. 이후 온실이 완성되고 지금까지 그는 이 곳의 농사를 총관리감독하고 있다. 회계 작업 같은 안살림부터 작물 관리에 이르기까지 농장의 모든 일이 그의 손을 거쳐 진행된다.

통합제어시스템(2019년 도입, 네덜란드 P사)  
작물 상태를 확인하고  
그에 맞추어 온실 관리 장치들을 자동 제어한다

## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 지원사업 덕택에 한결 수월했던 장비 구축

오랜 시간 준비해 온 스마트팜인 만큼 장비 하나하나 허투루 들이지 않았다. 그중에서도 스마트팜의 ‘심장’인 통합제어시스템의 경우 리서치를 거듭하며 고심했다. 여러 브랜드들을 후보군으로 두고서 부지런히 선배 스마트팜 농가들을 찾아 다니며 의견을 묻고, 또 농업 강국인 네덜란드로 견학도 다녀온 후 최종적으로 채택한 것은 네덜란드 P사의 제품. 제품 선택의 이유를 묻는 질문에 성 이사는 “제어가 안정적이라는 사용 후기에 믿음이 갔고, 실제로 써보니 기대했던 만큼 만족스럽습니다.”라고 설명한다.

한편 성 이사는 ICT 장비 도입을 비롯해 전반적으로 온실을 구축하는데 있어 농식품부의 스마트팜 지원사업이 큰 도움이 됐다고 말한다. 특히 시설원에 분야 ICT융복합 확산사업을 진행하면서는 컨설턴트와 지열 업체 관계자, 온실 업체 관계자, 네덜란드 P사 관계자까지 총 네 사람이 매주 모여 회의를 하면서 스마트팜을 만들어 나갔기에 구축 과정에서 발생 가능한 여러 가지 난관을 최소화할 수 있었다고 한다. 또한 지원사업 덕분에 비용 부담을 대폭 경감한 것도 빼놓을 수 없다.

“유리온실 설치에는 큰 돈이 들어요. 저희도 여기에만 총 40억 원을 썼는데, 농식품부의 융자 지원이 없었다면 애초에 시도조차 불가능한 액수이지요. 또 지열난방(신재생에너지시설) 시설 설치에도 총 19억 원이 소요됐는데요. 이 중에서 20%만 자부담하고 나머지 80%는 보조금을 받아 무사히 마무리할 수 있었습니다.”

### 컨설팅으로 더 스마트해지는 스마트팜

장비를 성공적으로 도입하는 일만큼이나 도입한 장비를 성공적으로 운용하는 일도 중요하다. 그러므로 성 이사는 컨설턴트들과 항상 긴밀하게 상의하고 협업할 것을 권한다. 제어 프로그램을 다루는 방법부터 스크린, 천창, 온도 등을 조정하거나 기계나 부품을 교체하는 일에 이르기까지 전반적으로 컨설팅해주어 유용할 뿐 아니라 스마트팜 농사 실력을 키우는 데도 도움이 되기 때문이다. 게다가 같은 토마토 농사라 하더라도 지역마다 기후와 환경 조건이 다르다 보니 거기에 맞게끔 스마트팜 장비 설정에도 미세하게 변화를 줘야 하는데, 그럴 때 현장에서 다양한 경험치를 쌓아온 전문가들의 한마디는 그야말로 금과옥조다.

“작물의 상태에 따라 맞춤형으로 상담을 해주어 안심도 되고 보고 배우는 것도 많습니다. 물론 이렇게 습득한 지식을 완전히 내 것으로 소화하려는 노력이 늘 병행돼야 하겠죠.”

양액공급기  
원수와 영양분을 혼합한 양액을  
통합시스템의 명령에 따라 작물에 공급한다





## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 고품질 토마토 연중 생산하며 수익안정성 확보

온도, 습도, 광량, 관수 등 토마토가 자라는데 영향을 미치는 요인들을 ICT 장비를 통해 정밀하게 제어해 최적의 성장 환경을 구현할 수 있다는 것.

성 이사는 이것이야말로 노지 농사와 스마트팜 간 결정적 차이를 만든다고 말한다. 정밀한 환경 제어의 이점이 가장 피부에 와 닿는 순간은 토마토의 크기와 품질을 확인할 때다.

“스마트팜에서는 영양분이나 CO<sub>2</sub>를 필요할 때 바로바로, 딱 적절한 양으로 공급해 주잖아요. 그래서 외부 환경이 들쭉날쭉 바뀌는 노지 농사에 비해 알이 굵고 질도 뛰어난 토마토가 생산됩니다.”

여기에 유리온실만의 메리트도 더해진다. 비닐온실보다 광투과율이 좋은 유리온실 특성 상 작물이 햇빛을 잘 받아 생장이 더 활발해지면서 자연스럽게 과실의 크기도 더 커지는 것이다.

연중 재배가 가능해 일반 농가보다 수익안정성이 높은 것도 스마트팜의 강점이다. 노지 비닐하우스의 경우 비닐을 삼중으로 설치하고 난방을 따로 하지 않으면 겨울 농사를 짓기 어렵다.

하지만 스마트팜에서는 기존의 토마토 묘를 철거하고

새로운 묘를 정식해 키우는 한 달여를 제외하고는 일년 내내 과실이 열린다. 그렇게 물량 격차와 수익 격차, 그리고 수익안정성의 격차가 벌어진다.

현재 다원농업영농조합은 포장, 운임, 청과-농협 수수료 등 유통비를 제외하고 연 8억 원이 조금 넘는 매출을 올리고 있다.

#### 하부 유동팬

온실 하부의 공기를 순환시킴으로써 작물의 증산작용과 온실 습도 조절을 돕는다

#### 온·습도 센서

온실 내·외부의 온도와 습도를 측정한다



## 병충해·재해 걱정 덜어주는 스마트팜

성 이사는 스마트팜의 또 한 가지 장점으로 병충해 방지가 수월하다는 걸 꼽는다.

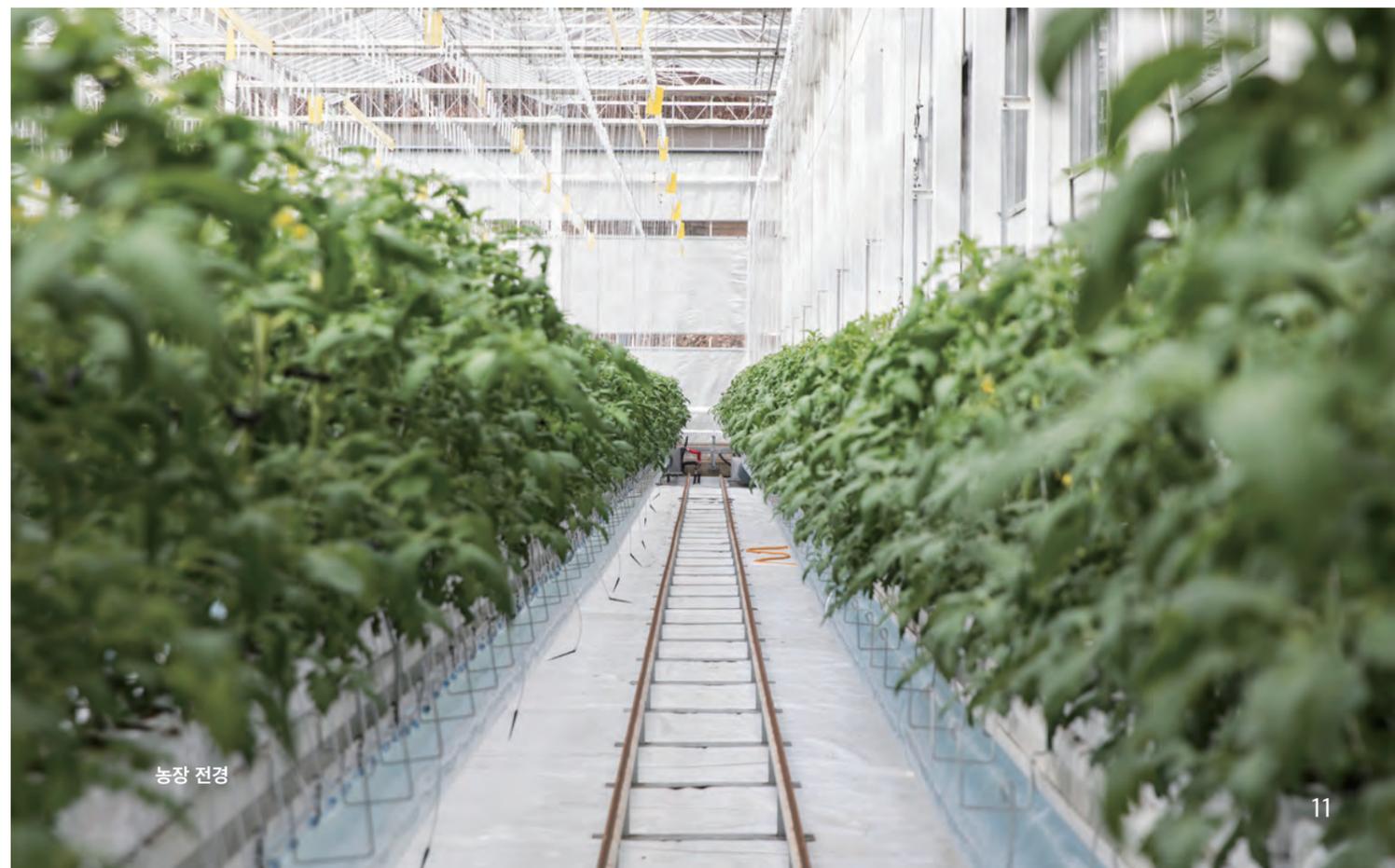
스마트팜은 기본적으로 밀폐된 공간이다 보니 균이나 해충이 유입될 확률이 낮다. 물론 사람이 드나들면서 옮겨오는 균의 위험은 늘 도사리고 있어, 이 농장에서는 출입 시 반드시 소독 시설을 거치도록 통제하고 있다.

“네덜란드에서는 아예 반도체 공장처럼 덧신과 모자까지 착용한 상태로만 온실 출입을 허락해줘요. 작물 상태가 예민하다 싶으면 입실 자체를 막기도 하고요.” 그는 토마토 잎을 숙는 작업을 할 때는 작업 라인마다 다른 칼을 쓰는 식으로 특별히 주의를 기울이기도 한다. “만약 병 걸린 나무를 못 알아채고 잎을 숙었다가 그 즙액이 칼날에 묻은 상태로 다른 나무를 숙으면 균이 옮을 수 있습니다. 까딱하면 칼 하나로 농장 전체가 오염되는 거죠. 그래서 작업 라인

별로 칼을 따로 쓰도록 해 피해가 각 라인 안에서만 끝나도록 하고 있습니다.”

한편 그는 스마트팜이 재해방지 측면에서도 탁월하다고 말한다.

“적설량은 어느 정도인지, 풍속은 얼마나 센지 등 온실이 들어설 지역의 10~20년치 기후 데이터를 먼저 살펴보고 설계 단계에서부터 그에 대한 조치를 취하거든요. 따라서 일반 농가들에 비해 안정성이 높습니다. 또 바람이 일정 세기를 넘어가면 자동으로 천창이 닫히는 기능도 있어 웬만한 자연재해는 무사히 넘기는 편입니다.”



농장 전경

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 의사가 진료 보듯 작물 직접 대면해야

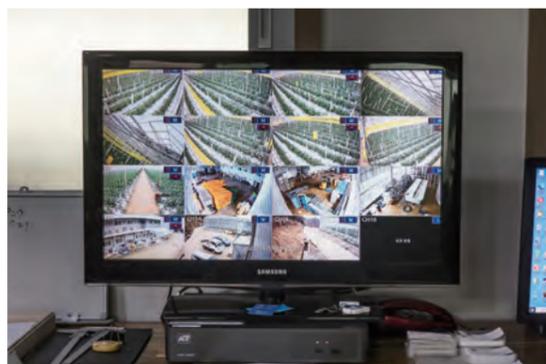
스마트팜 운영 노하우를 묻는 질문에 성 이사는 가장 먼저 “무조건 작물을 자주 보면서 친해져야 합니다.”라고 당부한다. ICT 장비가 제공하는 수치 데이터도 좋지 않지만 그것만으로 작물 상태를 파악하는 데는 한계가 있다. 그러므로 데이터는 참고 자료 정도로만 삼고, 판단은 작물을 직접 보고서 내려야 한다는 것이다.

“시간 날 때마다 농장 내부를 돌아다니면서 병이나 해충은 없는지, 영양 결핍은 없는지, 뿌리 상태는 괜찮은지 의사가 환자 진단하듯 살펴봅니다. 특히 병해의 경우 빨리 발견하면 할수록 대처가 손쉬운 법이라 더 꼼꼼히 확인하고 있습니다.”

### 통련을 위한 페이스 조절·스트레스 관리 필수

더불어 그는 농장주 스스로 페이스 조절과 스트레스 관리를 잘 해야 한다고 조언한다. 일 년이라는 스마트팜의 긴 노동 주기 때문에 자칫 작기 후반으로 갈수록 지치기 쉬운 까닭이다. 또 어찌 보면 내가 쉬고 싶을 때 쉴 수 있는 직업이지만, 달리 보면 공휴일도 주말도 없는 직업이어서 번아웃에 빠지지 않도록 유의해야 한다.

의외로 노동량이 많다는 점도 복병이다. “막상 해보면 정신노동 강도가 꽤 높다고 느끼실 거예요. 특히 법인이라면 회사 운영하듯 서류 작업, 회계 작업이 이루어져야 하거든요. 거기에 작물 생육조사, 하루 배액량 및 CO<sub>2</sub> 체크 등 해야할 게 많습니다. 그러니 짬짬이 취미생활도 즐기고 재충전하면서 오래오래 즐겁게 버티셨으면 좋겠습니다.”



**CCTV**  
온실 내·외부에 설치된 카메라로 농장 전체 환경을 24시간 감독한다

**기름보일러**  
주로 환절기에 냉방과 난방을 동시에 사용할 때 쓴다  
지열시스템으로 냉방을 하면서 기름보일러로 난방을 하는 형식이다

**포그 시스템**  
여름철 온실 내부가 건조할 시 포그를 분사하여 온도를 낮추고 습도를 제어한다



## Q. 향후 계획과 목표는

### 내실 다지면서 증축·판로 확대 노린다

2019년 첫 삽을 뜬 이래 좌충우돌하며 두 번의 스마트팜 실전을 치르고 최근 세 번째 토마토를 정식한 성 이사는 앞으로 더 잘 운영해보려는 의지를 불태우고 있다.

“스마트팜 이론만 알았지 현장에는 처음 투입됐잖아요. 그러다 보니 그 동안 환경 제어가 서툰적이 많았어요. 습도를 잘못 맞춰주는 바람에 잿빛곰팡이와 궤양병이 돌기도 했죠. 다들 한 번씩 치르는 통과이레라 생각해요. 하지만 다시 겪지는 말아야죠.”

그는 지난 해 부족했던 점을 검토하여 2021년부터는 하나 둘 개선 작업을 해나갈 작정이다. 헛수가 지날수록 ICT적으로도 경험적으로도 내 지역, 내 온실에 대한 백 데이터가 쌓여가니 갈수록 실수도 줄어든 것이라 믿는다.

내실을 다지는 동시에 성 이사는 온실 증축과 판로 개척도 계획하고 있다. 이 두 가지는 따로 가지 않는다. “규모화가 돼야 판로를 쉽게 뚫을 수 있어요. 이를테면 대형마트 같은 데 납품하려면 연중 꾸준하게 작물을 딸 수 있어야 하니까요. 동시에 품종 정보와 판로 정보도 발빠르게 수집하면서 거래 폭을 넓혀나간다는 방침입니다.”

# 새내기 농부, 든든한 파트너를 만나다

월화수목금토마토 | 김태훈  
전라북도 익산시 황등면



“  
스마트팜을 위해 10년 가까이 준비했어요  
차분히, 신중하게 접근한 덕분에  
첫 출발이 순조로웠고  
지금은 더 큰 그림을 그리고 있습니다

전라북도 익산에서 토마토 농사를 지은 지 이제 갓 1년,  
그러나 김태훈 대표에게는 10년 차 스마트팜 농부 못지않은  
애착과 포부가 면면히 드러난다  
강산이 한 번 변할 시간 동안 직접 보고 배우며 쌓아 온,  
스마트팜의 가능성에 대한 굳건한 믿음이 바탕에 자리하기 때문이다

## 농가개요



경영주 연령  
**44세**  
1977년생



재배품목  
**대추방울토마토**



시설면적  
**4,562m<sup>2</sup>**



시설유형  
**5연동**  
벤로형 비닐온실



재배방법  
**수경재배**



영농 경력  
**1년 이상**  
2020년



스마트팜 운용 연수  
**1년 이상**  
2020년



기타사항  
첨단비닐온실사업('18)  
시설원예현대화사업('19)  
농업에너지이용효율화사업('19)  
시설원예분야 ICT융복합확산사업('19)

## ICT 도입 장비 현황



센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
온도·습도 센서 CO <sub>2</sub> 센서 조도 센서 일사량 센서 풍향/풍속/감우 센서 등	환기창 제어 차광/보온 커튼 제어 난방 제어 등	양액공급기 EC센서, pH센서, 유량계 배지함수율 측정기 배지온도계 함수량측정 로드셀 배액정보 측정기 등	CCTV 웹카메라

## ICT 성과 및 만족도

130% ↑	130% ↑	★★★★★
단위 면적(1m <sup>2</sup> )당 생산량 변화	단위 면적(1m <sup>2</sup> )당 매출액	스마트팜 만족지수
<b>7.6kg → 17.5kg</b> (일반 온실 평균 생산량 7.6~9.1kg)	<b>19,039원 → 43,840원</b> (총 2억 원 내외)	<b>100점</b> (100점 만점 기준)

## 농장주의 한마디 | 김태훈 대표

오랜 준비 과정을 거치면서 스마트팜 행보에 확신을 품게 돼 위기의 순간에도 흔들리지 않을 수 있었다. 또한 관련 공공기관 및 관련 농가들과 활발히 교류하고, 스스로 끊임없이 배우고 연구한 것이 성공적인 정착의 발판이 되었다. 정부가 지원하는 각종 교육사업에 성실히 참여한 것도 주효했다.

## Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

### 낮선 지역, 낮은 이력으로 일군 작은 성공스토리

농사를 잘 모르는데 괜찮을까, 전혀 모르는 지역에서 살 수 있을까. 걱정하며 귀농을 망설이는 이들의 용기를 북돋우는 사례가 있다. 서울에서 ICT 기업 선임연구원으로 재직하다 무연고의 전라북도 익산에 성공적으로 정착한 김태훈 대표의 스마트팜 귀농 이야기다.

일하는 재미는 있으나 잦은 해외 출장과 야근, 정년이 보장되지 않는 삶에 고민하던 차에 아내가 먼저 귀농을 제안했다. “농사 일자무식인 내가 무슨 귀농이냐며 처음 몇 달은 욕심각심했어요. 그러다 곁에서 적극 지원할 테니 일단 땅부터 찬찬히 보러 다니자는 말에 마음을 열었죠.” 그렇게 주말마다 한 살배기 아이를 차에 태우고 전라도 곳곳을 탐사하길 몇 년, 서울로 돌아오는 길에 반드시 거치게 되는 익산이 문득 눈에 들어왔다. “이 정도 거리면 서울과 크게 멀지 않으니 정착 부담이 적겠다 싶었어요. 그러고는 다시 익산에서 마음에 드는 땅을 찾다가 꼬박 1년이 걸렸습니다.”

### 스마트팜 교육 들으며 새로운 도전의 길로

귀농 결심 후 처음 도전해보려 한 일은 과수원이었다. 기본기부터 다지자는 생각에 직장을 그만두고 한국농수산대학교 과수학과에 들어갔다. 하지만 졸업 뒤 익산에서 체리 농사를 준비하는 과정에서 전라북도 농식품인력개발원의 ICT 온실 교육을 수강하면서 처음으로 스마트팜을 진지하게 고민하게 됐다.

“그동안 ‘스마트팜’이라고 하면 대자본의 유리온실 농장만 떠올라서 내 길이 아니라 여겼어요. 근데 수업을 듣고 다양한 사례를 접하면서 점점 나도 할 수 있겠다는 자신감이 붙었습니다. ICT를 활용하는 거니 관련 전공자로서 한결 쉽게 적응할 수 있겠다 싶었고요.”

교육 이수만 250시간을 넘길 정도로 열심히 배운 끝에 마음을 굳힌 그는 노지 농사여서 ICT를 접목하기 힘든 체리 대신 대추방울토마토로 작물을 전환했다. 그에 따라 땅도 과수원 대신 스마트팜 짓기에 적합한 곳으로 새로 찾아야 했다.

“몇 년을 주말마다 땅 보러 다닌 것도 모자라 새 땅 구하기에 또다시 1년을 썼어요. 때론 조급증이 들었지만 그럴수록 차근차근 가자고 스스로 다독였고, 결과적으로 옳은 선택이었던 것 같습니다.”

통합제어시스템(2020년 도입, 네덜란드 P사)  
작물 상태에 대한 각종 정보를 확인하고 온실 내부 장치들을 제어해 작물 성장에 최적화된 환경을 유지한다

## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 좀 더 멀리 보기 위한 남다른 투자

땅을 정할 때만큼 스마트팜 구축에도 신중에 신중에 기한 끝에, 벤로형 비닐온실을 설치하고 네덜란드 P사의 통합제어시스템을 도입했다. 온실 설치에서 무엇 하나 ‘남들 하는 대로’ 당연하게 따르지 않았다.

“토마토는 1%의 광이 1%의 수확량을 좌우한다고 할 정도로 빛을 좋아하는 작물인데 벤로형 온실 기둥의 철골이 해를 많이 가리거든요. 그래서 일반적으로 8m 간격으로 세우는 기둥을 일부러 9.6m씩 널찍이 세워 단점을 보완했어요.” 온수관을 기차 레일처럼 깔아 난방을 하는 보일러 설치 시에도 남달랐다. “보편적으로 하듯 용접봉으로 작게 구멍을 뚫으면 물 순환이 잘 안 되거든요. 비용을 좀 더 들여 구멍을 크게 뚫어줄 수 있는 업체를 수소문했죠. 덕분에 다른 스마트팜 농가는 한겨울 난방비가 5~600만원이 나오는데 비해 저희는 2/3 이하로 유지되고 있습니다.” 팬도 으레 쓰는 수평 팬 대신 수직 팬을 택했는데 그 결과 보통 토마토 농가는 습도가 85%를 넘지 않도록 신경을 써야 하는 반면, 김 대표의 농가는 팬이 위아래로 공기를 순환시켜주어 습도 90%까지도 거뜬히 견딘다.

통합제어시스템의 경우도 향후 유리온실로 확장하겠다는 목표 아래 당장의 필요 이상으로 투자했다. “P사의 장비는 안정성이 높아서 유리온실 등 규모 큰 농가에서 주로 채택해요. 현재로서는 저희에게 이 정도의 고가 장비는 다소 사치스러울 수 있는데, 다음에 유리온실을 할 때 그대로 가지고 간다는 생각으로 결단했습니다.” 그러면서 온실 설치부터 장비 선택까지, 김 대표는 다시 한번 장기적 관점을 견지하라고 강조한다. “무작정 아끼다 보면 나중에 결국 그게 손해로 돌아오더라고요. 다른 스마트팜 농가들은 어떻게 하는지 부지런히 살펴보고 경험담도 귀담아들으면서, 돈 쓸 곳과 아낄 곳을 잘 구분하셨으면 좋겠습니다.”

### 공무원들과 힘을 모아 지어 올린 ‘익산 1호 스마트팜’

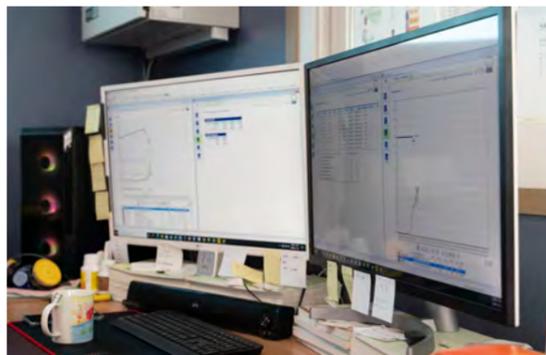
김 대표의 스마트팜은 이른바 ‘스마트팜 불모지’였던 익산시의 제1호 지원 사례다.

최초인 만큼 우여곡절도 많았다. “전례가 없다 보니 아무래도 스마트팜 이해도가 떨어져서 지원이 제대로 이뤄지지 못했어요. 올해는 철골 비용만 지원받고 내부 장비는 다음 해 예산을 기다리는 식이었죠. 아니면 모두 자부담해야 하고요.”

스마트팜은 초기 투자 비용이 워낙 높은 터라 지원금 없이는 도전하기 힘든 게 현실. 막막했지만 그는 포기하지 않고 계속 문을 두드리면서 ‘같이 공부하자’고 제안했다. “현재의 지원방식은 오히려 농가를 힘들게 한다, 패키지로 한꺼번에 지원해줘야 한다, 우리 모두 스마트팜 초보이니 함께 공부하면서 바꿔보자고 설득했어요.”

지성이면 감천이라고 마침내 길이 열렸다. 익산시청 농촌활력과 과장이 직접 찾아와 무엇이, 왜 필요한지 이야기를 듣고 간 후부터 전폭적인 지원이 시작돼, 스마트 농업팀이 퇴근을 미뤄가며 김 대표와 함께 스마트팜 공부에 나섰다. 무엇이든 아는 만큼 보이기 마련. 곧 이전의 사업 관행에서 탈피해야 한다는 공감대가 내부에 형성됐고, 이리저리 애써 예산을 끌어와 준 덕택에 김 대표는 첨단비닐온실사업부터 시설원예현대화사업, 농업에너지 이용효율화사업, ICT융복합확산사업까지 무사히 지원받아 마침내 온전한 스마트팜을 완성할 수 있었다.

“보수적인 조직에서 기꺼이 변화를 감내한다는 게 참 쉽지 않잖아요. 너무 감사하죠. 저희 농장을 계기로 앞으로 익산에 스마트팜이 더 많아졌으면 좋겠어요. 익산 스마트팜들끼리 힘을 모아서 판매 교섭력까지 높일 수 있다면 더할 나위 없겠지요.”





양액공급기  
원수와 양액을 혼합해 작물에 공급한다

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 구형 온실 대비 최대 3배 가량의 수확 기대

2020년은 김 대표에게 스마트팜을 첫 운영하면서 하나둘 체계를 잡고 농사의 감을 키운 한 해였다. 이 경험을 바탕으로 2021년에는 더 풍성한 결실을 기대한다.

“저희와 동일한 대추방울토마토 품종을 심는다고 가정할 때, 토경농사를 하는 구형 온실이 보통 1㎡ 당 7.6~9.1kg, 스마트팜 시설 없이 양액재배하는 온실이 9.1~10.6kg 가량 수확한다고 해요. 저희는 2021년 목표를 1㎡ 당 19.7~21.2kg까지 잡고 있습니다.”

이제 막 시작한 농가로서는 꽤 고무적인 전망치다. 이는 ICT 환경 제어로 토마토 묘가 자라는 두어 달을 제외하고는 심 없이 수확을 할 수 있는 데다, 높은 묘와 어린 묘를 한 배지에 같이 심어 수확 공백을 더욱 줄여주는 스마트팜 농법인 ‘인터플랜팅(Inter Planting Method)’이 적용되기에 가능한 수치이기도 하다.

김 대표는 이런 스마트팜만의 특징점을 바탕으로 수익 증대 전략도 세웠다.

“맛이 없어도 수확량 많은 품종을 선호하는 농가가 많아요. 그래야 물량 공세를 할 수 있으니까요. 하지만 저는 수확량은 좀 적어도 맛이 뛰어난 품종으로 가기로 마음 먹었어요. 고급화 전략이지요. 소비자들의 입맛과 기준이 점점 높아지니 그 방향이 맞겠다는 확신이 들고요. 또 ICT로 생장 환경을 잘 제어하면 비록 품종 특성에 따른 한계가 있다 하더라도 수확량 자체가 그리 많이 떨어질 것 같지는 않아 한층 안심입니다.”



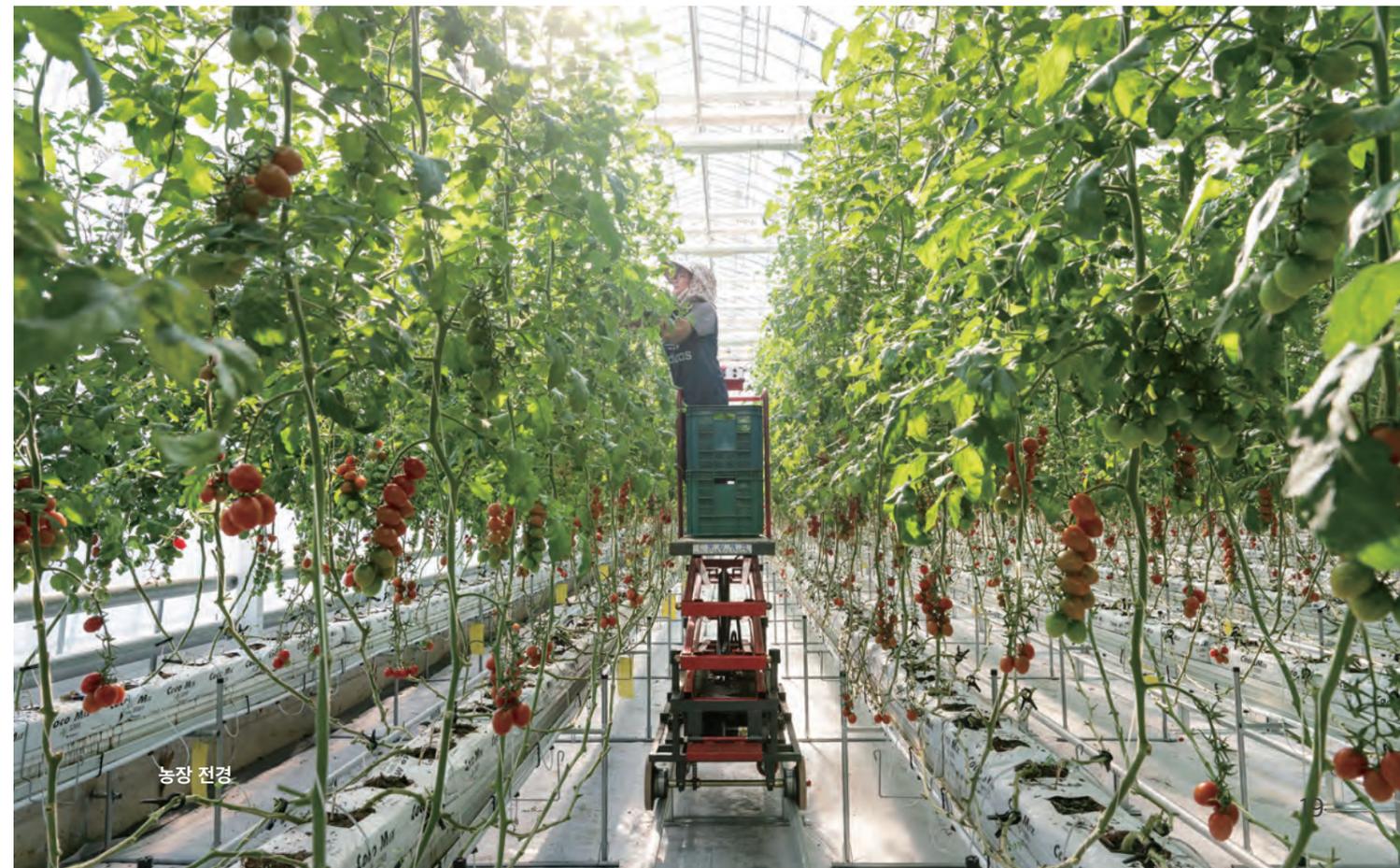
CO<sub>2</sub> 공급기  
CO<sub>2</sub> 공급으로 작물의 생장을 촉진한다  
튜브레일 온수배관 연결 호스  
겨울철 난방 시 온수를 축열탱크에서 튜브레일로 공급한다

한편 스마트팜 운영 첫해 동안 김 대표는 뼈 아픈 교훈을 얻기도 했다. 외부 육묘장에서 가져온 묘에서 해충이 옮겨온 작물 절반이 손실되는 아픔을 겪은 것. 나무가 건강하면 자연스럽게 병해를 잘 이겨낼 테고, 주변에 다른 큰 온실이 없으니 전염병 염려도 적다 싶어 방제에 소홀한 게 원인이었다. 하지만 김 대표는 여전히 긍정적인 시각을 잃지 않는다.

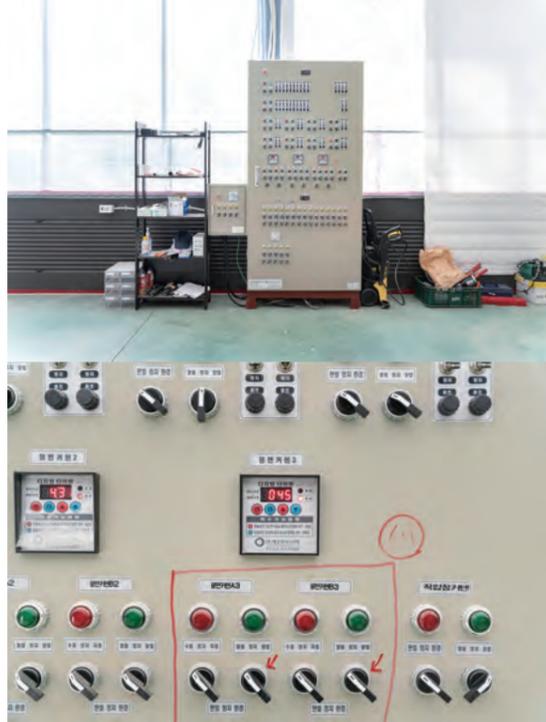
“실패에는 두 가지 종류가 있다고 생각해요. 하나는 그냥 실패하는 것, 나머지 하나는 건설적인 실패를 하는 것. 건설적인 실패는 그걸 바탕으로 개선해 나가는 것이니 궁극적으로는 실패가 아니라고 봐요. 대가를 치른 만큼 다시는 같은 실패를 반복하지도 않을 거고요.”



수직 팬  
위아래로 공기를 순환시켜 작물의 증산작용을 촉진하고 온실 내부 습도를 조절한다



농장 전경



**차광/보온 커튼 제어**  
통합제어시스템과 연결돼 커튼을 여닫으며 온실 내 온도/습도/일사량을 조절한다

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 끊임없는 공부와 교류가 왕도

새로운 기술이 계속 쏟아져 나오는 스마트팜 업계. 부지런히 배우지 않으면 뒤처질 수밖에 없다. 김 대표가 농수산대학교, 전라북도 농식품인력개발원에 이어 농업마이스터대학 토마토 과정까지 등록한 이유다.

“농업은 95%가 과학이고 5%가 노동이다. 시몬 페레스 이스라엘 전 대통령의 말씀인데요. 우리나라 국토의 1/4밖에 안 되는 데다 사막지대인 이스라엘을 농업 강국으로 키운 분이에요. 언젠가 강의시간에 들은 이 한 마디를 가슴에 새기며 매일매일 더 노력합니다.”

그는 다른 스마트팜 농가와의 꾸준한 교류도 강조한다. “오전에 최대한 농장 일을 처리하고 오후에는 시간되는 대로 다른 스마트팜 농가를 방문해요. 그 곳은 뭘 잘하는지 관찰하고, 이야기도 많이 들어보면서 여러 가지를 새롭게 깨닫고 있습니다.”

스스로 터득하는 게 먼저라는 생각에 처음 스마트팜 구축할 때 조언을 구한 것 이외에는 컨설팅도 따로 받지 않고 있다. “제가 뭘 알고 있어야 컨설팅 내용도 잘 이해하고 습득할 수 있잖아요. 모르는 상태에서 무턱대고 컨설팅을 받다 보면 지나치게 의존할 것 같아서 일단은 혼자 더 분투해보려 합니다. 좀 더 실력이 키워지면 그 때 당당하게 모시려고요.”

**차광/보온 커튼**  
온실 내 온도/습도/일사량을 조절한다  
**외부 기상대**  
센서를 통해 온도/일사량/풍향/풍속/감우 등을 감지한다



## Q. 향후 계획과 목표는

### 끝까지 토마토로 승부하는 ‘월화수목금토마토’를 만들 계획

머지않은 미래에 유리온실로 확장하겠다는 청사진을 그리고 있는 김 대표. 그를 위해 무엇보다도, 농사 규모가 작아서 위험부담이 적은 지금 이 시기에 ICT 장비를 마음껏 실험해 보겠다고 다짐한다.

“유리온실로 넘어가면 감당해야 할 용자가 지금과는 차원이 다르니까, 그때는 실수를 할 수 없거든요. 그래서 실수하더라도 지금 여기서 마음껏 해보려고요. 아내도 그렇게 해 보라고, 이 자리에서 쌓은 경험치가 훗날 헛되지 않을 거라며 응원을 많이 해줘요. 참 고맙고 든든한 파트너예요.”

‘월화수목금토마토’라는 이름에 걸맞게, 토마토로 끝까지 승부를 보겠다는 결의도 다진다.

“매일매일 드시면 좋은 토마토를 매일매일 신선하게 공급하겠다는 의지를 담은 이름이에요. 그래서 스낵토마토로 작목을 정한 것이기도 하고요. 어린아이들도, 어르신들도 누구나 부담 없이 먹을 수 있는 토마토니까요. 적절한 품종을 골라 적절한 비료 성분을 제조해 키우면서 인위적 단맛이 아닌 상큼한 단맛을 내고, ICT 환경 제어로 기본적인 생산량을 뒷받침해주면 충분히 승산이 있다고 판단합니다.”

# 개척하는 농부의 조력자, 스마트팜

하랑영농조합법인 | 허정수  
전라북도 김제시 만경읍

“  
생산만 하던 농가에서  
이제는 유통까지 하는 회사로 발돋움했어요  
앞으로도 스마트팜의 가능성을 확장하는  
새로운 실험과 도전을 계속해나갈 생각입니다

스마트팜 1세대 농부였던 아버지를 뒤이어 전라북도 김제에서  
토마토 농가를 운영하고 있는 허정수 대표  
그는 종자회사와의 협업을 통해 신품종을 국내 시장에 독점적으로 선보이고,  
대형마트에 직거래 판로를 뚫어 유통마진까지 확보하는 등  
그저 후계농으로 안주하지 않고 오늘도 스마트팜 개척의 길을 뚝뚝 걸고 있다

## 농가개요



경영주 연령  
**33세**  
1988년생



재배품목  
완숙토마토  
카테일토마토  
대추방울토마토



시설면적  
**35,000m<sup>2</sup>**



시설유형  
**유리온실**



재배방법  
**수경재배**



영농 경력  
**11년 이상**  
2010년



스마트팜 운용 연수  
**6년 이상**  
2015년



기타사항  
지열 보조금 사업

## ICT 도입 장비 현황



센서

온도·습도 센서  
CO<sub>2</sub> 센서  
토양수분 센서  
조도 센서  
일사량 센서  
풍향/풍속/감우 센서 등



제어노드 및 구동기

환기창 제어  
차광/보온 커튼 제어  
냉/난방 제어 등



양액공급제어

양액공급기  
양액센서  
함수량 측정기  
배액정보 측정기 등



영상장비

CCTV

## ICT 성과 및 만족도

184% ↑

단위 면적(1m<sup>2</sup>)당 생산량 변화

16kg → **45.45kg**  
(일반 온실 평균 생산량 16~20kg)

184% ↑

단위 면적(1m<sup>2</sup>)당 매출액

25,146원 → **71,429원**  
(총 25억 원)



스마트팜 만족지수

**100점**  
(100점 만점 기준)

## 농장주의 한마디 | 허정수 대표

결국 기본에 충실한 것이 왕도다. 누구나 기본적으로 알고 있는, 토마토를 키우기 위해 수행해야 할 일들을 제때 적절하게 해온 것이 지금까지 스마트팜을 성공리에 운영할 수 있었던 비결이라면 비결이다. 다만, 토마토에게 '무엇'이 '언제', '어떻게' 필요한 지를 아는 것은 농장주의 '감'에 좌우된다. 그러므로 자주자주 농장을 들여다보며 토마토 상태뿐 아니라 주변 환경의 상태까지 두루두루 세심하게 관찰하는 습관을 들일 것을 추천한다.

## Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

### 스마트팜 1세대로 출발한 토마토 농가

드론으로 항공촬영을 해야만 한 화면에 겨우 담기는 35,000㎡의 거대한 규모. 축구장 면적 5배에 달하는 이 온실은 자전거나 키보드 없이는 제대로 돌러볼 엄두조차 내기 어렵다. 전라북도 김제시가 자랑거리로 손꼽는 허정수 대표의 스마트팜이다.

오늘의 이 압도적인 풍광을 일구는 데는 아버지와 아들의 대를 이은 구슬땀이 있었다. “아버지가 원래 농촌지도사로 활동하셨어요. 그래서 선진기술에 남들보다 먼저 눈을 뒀고, 스마트팜의 비전도 일찌감치 알아보고서 거의 20년 전부터 스마트팜에 뛰어들었죠. 시설원에 스마트팜 1세대라고 할 수 있습니다.”

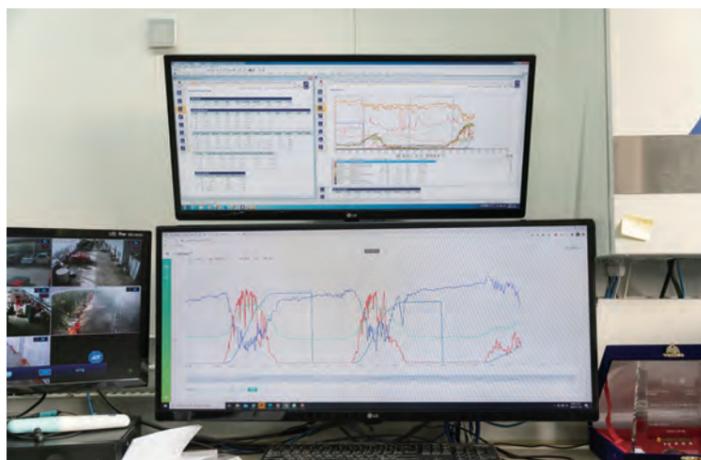
허 대표의 부친은 장미 농사를 지어 일본으로 수출하다가 2000년대 중반 엔화가 폭락하면서부터 토마토 농사로 전환했다. 화훼에서 작물로, 과감한 시도였으나 결과적으로 옳은 선택이었다. “아버지가 고민이 많으셨는데 당시 컨설턴트 분이 토마토가 좋겠다고 추천하셔서 선택했어요. 이후로 웰빙이 사회 트렌드가 되고 토마토가 건강식품이라는 인식도 높아져서 다행히 성공적으로 안착할 수 있었습니다.”

### 꾸준한 노력 끝에 축구장 5배 규모 농장으로

앞서가는 농부인 아버지의 영향으로 허 대표는 어릴 적부터 자연스레 농업 쪽으로 진로를 정했다. 한국농수산대학교를 졸업한 직후인 2010년부터는 본격적으로 아버지를 도와 스마트팜 농사를 배우기 시작했다.

그렇게 전문 농사꾼으로 스스로를 부지런히 담금질하길 몇 년, 아버지와 꾸려 온 유리온실이 좁다는 생각이 들었다. 증축해보려 했으나 주변 땅을 사들이기엔 여건이 맞지 않아 아예 새로운 대지를 찾아 나섰다.

마침 멀지 않은 위치에 적당한 부지를 확보할 수 있었고, 2015년에 1만9800여㎡의 유리온실을 지은 후 2017년에는 1만4800여㎡의 온실을 추가로 지으면서 지금의 규모를 달성해냈다. 스마트팜 1세대인 아버지가 닦아 놓은 토대 위에 일궈낸 달콤한 성취다.



통합제어시스템(2015년 도입, 네덜란드 P사)  
온실 내부 장치들을 ICT로 자동 제어한다

## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 안정성과 수명을 최우선으로 채택

규모가 큰 스마트팜일수록 ICT 장비를 선택하는데 심혈을 기울여야 한다. ICT 환경제어가 제대로 되지 않았을 때 자칫 한꺼번에 막심한 손해를 입을 수 있기 때문이다.

허 대표 역시 장고 끝에 2015년 안정성이 뛰어난 네덜란드 P사의 통합제어시스템을 최종적으로 도입했다. 허 대표가 P사를 선택한 또 하나의 이유는 시스템의 수명이다. 유리온실의 막대한 초기투자금액을 회수하려면 온실을 오래 운영해야 하기에 시스템도 그만큼 오래 버텨줘야 한다는 것. 그는 P사의 시스템이 수명이 긴 데다 A/S도 원활해 믿음이 간다고 평한다.

“한번 짓고 나면 나중에 다시 손 대기가 쉽지 않은 게 스마트팜, 특히 유리온실이거든요. 그래서 ICT에만 총 5억 원을 쓸 정도로 공을 들였습니다.”

규모가 규모이다 보니, ICT 구축부터 전체 시설을 마련하는데 엄청난 비용이 필요했다. 하지만 농식품부에서 다양한 지원을 해 준 덕택에 걱정을 덜고 도전할 수 있었다. “용자를 낼 때 농식품부에서 이자 보전을 해주어서 원래 3%였던 이자율을 1%로 낮출 수 있었습니다. 또 지열 시설을 지으면서 보조금 지원을 받은 것도 큰 도움이 됐죠.”

### 더 나은 스마트팜 위한 내·외부적 보완 작업

두 번째 유리온실이었기에, 허 대표는 이전의 온실에서 아쉬웠던 점을 보완하려고 노력했다.

높게 자라는 토마토의 작물 특성에 맞춰 온실 높이를 높였고, 빛을 얼마나 받느냐에 따라 생장 수준이 크게 달라지는 점을 고려해 온실 유리는 광투과율이 높은 저철분 유리를 채택했다. 또 2015년 ICT를 도입할 당시, 조만간 증축할 것에 대비해 좀 더 넓은 면적을 관장할 수 있게끔 넉넉하게 시스템을 꾸리기도 했다. 보완을 위한 노력은 하드웨어적 측면에서 그치지 않는다.

11년 차 농부이다 ICT 장비를 능수능란하게 다루기로 소문난 허 대표이지만, 그는 여전히 ICT 환경제어와 관련한 배움에 열성적이다.

“전라북도 농식품인력개발원에서 개최하는 강의에 종종 참여합니다. 특히 컨설턴트 분들의 강의를 아주 유익해요. 여러 현장을 다니며 지속적으로 실무를 보는 분들이라 ICT 운용 실전에 대해 귀담아들을 부분이 많습니다. 스마트팜을 준비하고 있거나 이미 운영 중인 분들 모두에게 도움이 될 거라 생각합니다.”



양액공급기  
작물의 생육에 필요한 영양분을 물과 함께 공급하는데 사용한다



## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 유통까지 도맡는 스마트팜으로 '우뚛'

‘안정적으로 생산하는 스마트팜’. 누군가는 여기에 다다른 게 최종 목표일 테다. 하지만 허 대표는 달랐다. 그를 새로운 도전으로 이끈 계기는 ‘판로’였다. 가락시장에 경매로 납품을 하거나 햄버거 회사에 납품하는 등 중간 유통과정을 거치는 판로 밖에 없다는 데서 아쉬움을 느끼기 시작한 것. 다른 방식의 거래 루트를 뚫어보려고도 시도해보았지만 쉽지 않았다. 전국에 완숙토마토 생산 농가가 워낙 많다 보니, 가격을 낮추는 방법 외에는 뾰족하게 내세울 만한 차별화 포인트가 없었기 때문이다. 으레 해오던 대로 완숙토마토 농사만 짓던 기존 체제에 변화가 필요했다.

그때부터 새로운 아이템 발굴을 위해 분투하길 몇 년, 허 대표는 2016년 네덜란드 종자 회사인 E사와의 협력으로 ‘카테일토마토’라는 새로운 품종을 국내 시장에 독점적으로 선보이기에 이른다. 종자 자체는 E사에서 개발했지만, 해당 품종을 테스트하고 한국에서 론칭시킨 공로를 인정해서 E사에서 허 대표에게 독점권을 준 것. 단, 향후에도 판로를 지속적으로 넓혀간다는 전제 조건이 걸려 있다. 빨강, 노랑, 핑크, 오렌지, 브라운 다섯 색상의 탁구공만 한 크기의 카테일토마토는 시장에 신선한 반향을 일으켜 2019년부터는 전국 코스트코 매장에 전격 납품되고 있다. 한 번 거래가 트이자 완숙토마토도 수월하게 코스트코 판매 길이 열렸다. 드디어 생산만 하던 농장에서 유통까지 담당하며 이른바 ‘유통 마진’을 챙기는 회사로 거듭난 것이다.

코스트코 같은 전국구 대형매장을 상대하려면 엄청난 물량을 안정적으로 공급할 수 있어야 한다. 작물 생산량을 최대치로 끌어올릴 수 있는 스마트팜 형태의 농가가 아니라면 애초에 성립이 될 수 없는 거래다.

하지만 우리나라에서 스마트팜 규모로 대여섯 번째쯤 된다는 하량영농조합법인조차 단독으로는 그 물량을 다 감당하기 어렵다. 이에 허 대표는 다른 6개 농가들과 협업하는 방식으로 유연하게 대응하고 있다. 각 농가에서 토마토를 보내오면 하량이 한꺼번에 유통하는 식이다. “저희가 총대를 맨 거죠. 저희를 믿고 비즈니스를 시작해 준 농가들이니까요. 막중한 책임감을 느끼고 있습니다.”



UV살균기  
양액이 오염되는 것을 방지해주는 기기이다  
고압나트륨등  
그늘진 장소에 설치해 일조량이 부족할 때 햇빛을 대신한다

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 현장에서 직접 부딪히며 육감 키워야

“결국에는 다 사람이 해야 한다”라고 허 대표는 힘주어 말한다. 마치 스마트팜에서는 ICT 장비가 다 알아서 농사를 지어줄 것처럼 착각해서는 안 된다는 것. 그는 전체 농사에서 ICT 장비가 차지하는 비중은 10% 정도라며, 스마트팜 분야에서 최고의 기술을 보유하고 있는 네덜란드에서조차도 토마토 수확과 이파리를 췌는 일은 다 사람 손을 거친다고 설명한다. 스마트팜이 농사에 큰 도움이 되는 건 맞지만, 결국 사람이 하는 일임을 잊어서는 안 되다는 메시지다. 그러므로 현장에서 자꾸 부딪히면서 ‘육감’을 키울 것을 당부한다.

“스마트팜이라는 이름이 데이터로 모든 게 해결될 듯한 인상을 주지만 절대 아닙니다. 토마토는 생물이잖아요. 변수가 너무 많아요. 날씨도 평균 광량 정도나 예측 가능한 거지 10분 뒤 날씨조차 정확하게 알 수 없고요. 그래서 항상 농장을 직접, 자주자주 들여다보면서 현장 경험을 쌓아야 해요.”



현재 토마토의 상태, 외부의 환경, 작업자들의 상황, 인력들의 스케줄까지 하나하나 챙기고 있다가 필요 시에 기민하게 대처할 수 있어야 합니다.”

그는 또한 스마트팜을 시작하기 전, 본인이 선택한 작물에 대해 차근차근 공부할 것을 조언한다. “1년 정도는 먼저 한 번 키워보세요. 작물이 처음부터 끝까지 어떻게 재배되는지도 확인하고, 내가 이 작물을 컨트롤할 수 있는지 여부도 판단해보세요. 충분히 테스트해보고 시작해도 늦지 않습니다.”



농장 전경

## Q. 향후 계획과 목표는

### 새로운 품종 개발로 지속적인 신시장 개척

앞으로의 계획을 묻자 허 대표는 새로운 품종 이야기부터 꺼낸다. 칵테일토마토가 새로운 색상과 색다른 사이즈로 성공을 거두긴 했지만, 당도 측면에서 다소 아쉬워 당도가 뛰어난 새 품종에 도전할 계획이라고.

이전에 없던 토마토 품종을 개발하고 테스트하는데 일종의 책임감까지 느끼며 열정을 불태우는 허 대표인지라 여러 종자 회사들에서 이런저런 협업 제의가 들어오고 있다. 지금도 종자 회사들과의 협력으로 몇 가지 새로운 품종들을 시도하고 있는 상태이며, 벌써 한 개 품종은 테스트 단계에 들어가 곧 론칭 예정이다.

“온실 작업자들은 토마토를 매일 질리도록 접하는 사람들이라 수확 중에 간식 삼아 토마토 따먹는 일이 거의 없거든요. 그런데 이 새 품종은 작업자들도 맛있다며 많이 먹더라고요. 우리 집 아이들도 지천에 널린 게 토마토라 그런지 원래는 토마토를 잘 안 먹는데 이 품종은 좋아합니다. 시장 반응이 몹시 기대돼요.”

마지막으로 그는 온실 확장도 생각하고 있다고 덧붙이며 스마트팜과 함께 할 밝은 전망을 내비쳤다. “부지 확보가 안 돼서 아직 진행을 못 하고 있어요. 좋은 땅, 좋은 기회가 있으면 더 짓고 싶습니다. 그만큼 스마트팜이 만족스럽고, 스마트팜을 통해 희망을 보고 있습니다.”



**LED등**  
광합성에 적합한 광원만 내보내어 햇빛 역할을 대신해준다  
**전기판넬**  
ICT와 연동되어 있는 온실 장비들을 유사 시 수동으로 제어할 수 있다

# 배움의 자세로 만들어가는 선도 농가

늘싱 | 신우철

강원도 철원군 김화읍

“ 열려있는 마음으로 새로운 기술이나 농법을  
받아들이고 배워야 그만큼 내 것이 되는 것 같아요 ”

강원도 철원에서 파프리카와 토마토를 재배하는 늘싱 신우철 대표는  
고등학생 시절부터 아버지를 따라 네덜란드 스마트팜 농가를 직접 방문하면서  
스마트팜 농업의 비전을 눈으로 확인했다  
아버지로부터 물려받은 탄탄한 영농 철학의 토대 위에서  
이제 자신만의 열매를 키워가고 있는 그에게 스마트팜 운영에 관한 이야기를 들어 보았다

## 농가개요



경영주 연령

**26세**  
1995년생



재배품목

**파프리카, 토마토**



시설면적

**7,200m<sup>2</sup>**



시설유형

**11연동**  
비닐하우스



재배방법

**수경재배**



영농 경력

**5년 이상**  
2016년



스마트팜 운용 연수

**5년 이상**  
2016년



기타사항

**농식품부  
시설원예분야 ICT융복합확산사업('18)**

## ICT 도입 장비 현황



센서

온도·습도 센서  
CO<sub>2</sub> 센서  
일사량 센서  
풍향/풍속/감우 센서 등



제어노드 및 구동기

환기창 제어  
차광/보온 커튼 제어  
난방 제어 등



양액공급제어

양액공급기  
양액센서  
함수량 측정기 등



영상장비

CCTV

## ICT 성과 및 만족도

25%

단위 면적(1m<sup>2</sup>)당 생산량 변화

**13.2kg → 16.5kg**

(파프리카 기준 도입 전) (도입 후)

22%

총 매출액

**9억 원 → 11억 원**

(3개 온실 합산 기준)

스마트팜 만족지수

**90점**

(100점 만점 기준)

## 컨설턴트의 한마디 | 이정필 컨설턴트, 나루농업컨설팅(주)

늘싱 농가는 매우 젊은 농장주가 운영을 하고 있는데, 신기술에 대한 높은 이해도와 능동적인 자세를 갖고 있다. 컨설팅을 해주었을 때 빠르게 조언을 받아들이고 변화를 꾀하려는 노력도 돋보인다. 아버지를 이어 농사를 짓고 있는 승계 농가로, 부모 세대의 열정과 자식 세대의 정보·기술이 융합된 좋은 사례의 가족 농가가 아닐까 싶다. ICT 기기 활용 수준으로 판단했을 때는 스마트팜 2.5세대 정도라고 할 수 있다. 설치시스템 상 구간별 환기와 난방이 어려운 등의 한계가 있어서, 새로운 버전으로 전환이 이뤄진다면 더 많이 발전할 수 있으리라고 생각한다.

## Q. 농가운영과 스마트팜 도입 계기는

### 농사 스승인 아버지를 통해 확신한 스마트팜의 비전

언제나 싱싱한 작물을 생산한다는 의미를 담고 있는 ‘늘싱’. 늘싱은 겨울 기온이 춥기로 유명한 철원에서 파프리카부터 토마토, 송이토마토까지 다양한 작물을 성공적으로 재배하고 있는 스마트팜 선도 농가다.

30여 년간 농사를 지어 온 아버지를 이어 신우철 대표와 형, 누나까지 농사에 참여하며 가족 농사의 형태를 이루었고 2018년 늘싱 이름으로 법인을 정식으로 등록했다. 파프리카의 비율이 높기는 하지만 병충해의 피해를 줄이기 위해서 파프리카와 토마토를 번갈아 가면서 윤작하고 있다.

신 대표가 농사에 본격적으로 뛰어들은 것은 한국 농수산대학교를 졸업한 직후이다. 직접 대학에서 농업을 공부하며 확인한 비전도 한몫 했지만, 무엇보다도 이 길에 확신을 심어준 것은 신 대표에 앞서 농사를 지어온 부친의 영농 철학이다.

“저는 한국농수산대학교에 진학하면서 농업을 전공했고, 형은 전기를, 누나는 광고를 전공했어요. 그래서 작물 관리는 제가 하지만 농가 시설의 전체적인 시설 관리와 보수는 형이 맡고, 홍보마케팅에 관련된 일은 누나가 해요. 아버지의 큰 그림이었죠(웃음). 혼자 이끌어갈 수 있는 일이 아니라고 판단한 아버지가 개개인의 특성에 맞게 진로를 권유해주신 거예요.”

10여 년 전 강원도 철원 지역에 파프리카를 처음 들여온 신 대표의 부친은 현실에 안주하지 않고 늘 새로운 기술을 배우는 자세를 알려준 스승이기도 하다. 그의 부친은 코로나19로 무산된 2020년을 제외하고는 10년 동안 꾸준히 네덜란드 스마트팜 농가를 견학하며 선진화된 사례를 배우고 이를 한국 환경에 맞게 적용해왔다. 매년 네덜란드를 방문하는 부친이 신 대표를 비롯한 형제들을 돌아가면서 동행하게 한 덕분에, 신 대표 역시 고등학생 때부터 지금까지 총 4회 네덜란드를 직접 방문해 새로운 기술과 스마트팜 사례를 접할 수 있었다. 이처럼 투자를 아끼지 않고 비전을 보여준 부친의 영향 덕분에 신 대표는 농업인의 길을 고민 없이 선택할 수 있었다.

통합제어시스템(2018년 도입, 네덜란드 P사)  
PC나 스마트폰을 이용해서 온실 환경을 살펴보고  
설정값을 조정하거나 원격 제어한다



## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 철원 지역 스마트팜 1세대로 설비를 갖추다

늘싱 농가가 스마트팜을 처음 도입한 것은 철원 지역에 스마트팜이 도입되기 시작하던 2016년. 신 대표의 부친이 먼저 기존의 구형 온실에서 스마트팜 설비를 도입했다. 하지만 구형 온실이다 보니 시설 자체가 낙후되어 있어, 스마트팜 장비를 마음껏 활용하는 데 한계가 있었다. 이에 신 대표는 2018년 새로운 온실을 지으면서 본격적으로 스마트팜 설비를 갖추었다. 구형 온실과 신형 온실 모두 네덜란드 P사의 통합제어시스템을 선택했다.

“가장 보편화되어 있고 사용 정보를 쉽게 얻을 수 있는 프로그램이라고 판단했어요. 총 3,000만 원 정도의 비용을 들여서 통합제어프로그램과 온·습도, 풍향계 등의 센서를 도입했고, 그중 70%는 시설 원예분야 ICT융복합 확산사업 지원금을 받았어요. 그런데 스마트팜 설비만 갖추었다고 끝이 아니잖아요. 사용법을 잘 알아야 하는데, 막상 사용해보니 이론과 실체가 다른 점도 많더라고요. 시행착오가 많았어요. 설정한 대로 하우스가 안 열리기도 하고, 양액 공급하는 부분을 잘못 만졌다가 물이 안 들어가서 석회 결핍이 되기도 했습니다. 실수를 통해 공부를 한 셈이죠. 지금은 처음보다 다양한 기능을 활용하고 있긴 하지만, 아직 이 프로그램 기능의 1/10도 못 쓰는 것 같아요. 한창 배워가는 입장입니다. 통합제어시스템이 유리온실에 맞춰져 있는 프로그램이다 보니 100% 활용하기에는 한계가 있어요. 하지만 철원 지역은 겨울 기온 때문에 보온에 취약한 유리온실을 사용할 수가 없거든요. 현실 가능한 범위 내에서 만족스럽게 잘 사용하고 있어요.”

### 컨설팅을 통해 배운 통합제어시스템 활용법

늘 배움의 태도를 잃지 않는 신 대표는 스마트팜 장비 도입 전부터 지금까지 교육의 기회가 있으면 꾸준히 참여하며 공부하고 있다.

#### 배지무게측정 센서

배지의 무게를 측정해서 일정하게 유지되도록 돕는 장비  
배지 아래쪽에 위치한 장비가 배지 무게를 측정하면,  
위쪽에 달린 장비가 데이터를 통합제어시스템으로 전송한다

2018년부터는 강원도 농업기술원을 통해서 컨설팅도 받고 있다. 계절풍이 심한 시기에는 야간 최대 천창 설정을 30~40%로 제한하는 방법부터 급액 시간 관리, 병해충 관리 등 환경제어시스템의 기능을 활용하는 다양한 노하우를 얻을 수 있었다. 신 대표는 그중에서도 장마 시기에 받은 도움이 컸다며 컨설팅에 대한 만족감을 표한다.

“지난해에 장마가 길었어요. 습해지면서 작물 세균병이 온 걸 놓치는 바람에 피해를 많이 봤어요. 올해에는 비슷한 시기에 이정필 박사님이 오셔서 작물을 살펴보시더니 세균병이 올 거 같으니 약을 쳐야 한다고 미리 알려주셨고 덕분에 세균병으로 인한 피해를 막을 수 있었습니다. 수확량과 직결되는 부분에 큰 도움을 주셨죠. 그 외에도 통합제어시스템 활용법에 대해서 많이 배우고 있습니다.”





## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 시간은 단축하고 수확량은 늘려준 스마트팜

신 대표는 2018년 구축한 스마트팜 11연동 비닐온실 외에도 6연동의 구형 온실, 그리고 스마트팜 도입을 새로이 앞두고 있는 8연동 비닐온실까지 총 3개 온실을 동시에 관리하고 있다.

같은 철원 지역이긴 하지만 세 온실 간 거리가 조금씩 떨어져 있다 보니, 숨 돌릴 틈도 없이 바쁜 시기에는 온실 사이를 오가는 일도 부담으로 다가온다. 그러나 신 대표는 스마트팜 덕분에 여러 온실을 오가야 할 일을 줄일 수 있어 훨씬 효율적인 업무가 가능하다고 말한다.

“여름철에는 몸이 두 개여야 할 정도로 바쁘거든요. 이 온실에서 일하는 중에 다른 온실 개폐가 제대로 안되었다고 해서 바로 갈 수가 없어요. 그런데 스마트팜 덕분에 스마트폰으로도 다른 온실 상태를 확인하고 제어하는 게 가능하니까 시간이 훨씬 단축되죠.”



#### 차광 보온 커튼

차광 커튼 1개와 보온 커튼 2개로 이뤄진 3중 커튼 추운 겨울철 보온효과를 높이기 위해서 3중 커튼을 설치해 통합제어시스템으로 여닫는다

#### 양액기

설정된 값대로 내용물을 혼합해서 양액을 만들고 작물에 공급하는 역할을 한다

#### 에어포그 무인방제시스템

물 입자를 안개처럼 분사시켜주는 기계. 원래는 여름철 온도를 낮추기 위해서 도입했으나 방재용으로 사용해도 효과적이라는 판단에, 현재는 약을 분사해서 뿌리는 용도로 사용한다 통합제어시스템과도 연동이 가능하나 현재는 약을 뿌릴 때만 수동으로 사용하고 있다

파프리카의 단위면적당 수확량 역시 해마다 편차는 있지만 최소 16kg 이상으로 증가했다. 토마토의 경우에는 1년 작기로 운영을 하면서 단위면적당 33kg을 수확한 적도 있다. 이정필 담당 컨설턴트는 파프리카의 비닐온실 평균 생산량이 14kg, 토마토는 16~20kg가량임을 고려했을 때 늘싱은 전국 수준에서도 평균 이상을 하고 있는 농가라고 평한다. 신 대표의 말에 따르면 철원지역 내에서 수확량이 가장 많은 농가이기도 하다고.

“어쨌든 수확량이 늘어나는 게 가장 큰 만족감인 거 같아요. 농가 소득으로 이어지는 부분이니깐요. 그에 반해 노동력은 절감되고요. 현재 실질적으로 농사일에 관여하는 건 저와 형인데, 이전에는 여름철 기준으로 3개 온실을 운영에 11~12명의 인력이 필요했다면 지금은 9명 정도로 충분해요.”



외부 기상대  
광량, 풍향, 풍속, 감우 등을 측정하는 역할을 한다



온습도 센서  
온실 내부의 온도와 습도를 감지한다

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 성실함과 열린 태도가 가장 중요

신 대표는 스마트팜이 아무리 좋고 편하더라도 '프로그램이 알아서 해 줄 거야'라는 생각에 기대 안주해서는 안 된다고 강조한다.

결국 사람이 작물의 상태를 보고 판단한 후 제대로 된 데이터를 입력해줘야 기계도 제대로 돌아갈 수 있기 때문이다.

“농사에서 가장 필요한 기질은 성실함과 열린 태도라고 생각해요. 시골이 아무래도 보수적인 면이 있잖아요. 그런 분위기에서 새로운 걸 받아들이는 게 쉽지 않을 수도 있는데, 열려있는 마음으로 새로운 기술이나 농법을 받아들이고 배워야 그만큼 내 것이 되는 것 같아요. 그게 결국 수확량과 같은 결과로 드러나는 법이구요.”

철원지역의 선도농가라고 자부하는 신 대표는 동시에 이 모두가 아버지 덕이라며 공을 돌린다. 오래 전부터 미래를 내다보고 투자와 배움의 기회를 적극적으로 제공한 부친 덕분에, 신 대표는 스마트팜에 대한 경험과 기술은 물론 새로움을 받아들이는 열린 태도까지 장착하고 이제 자신만의 새로운 길을 열어가길 준비를 하고 있다.



## Q. 향후 계획과 목표는

### ICT 장비를 통한 더 똑똑한 환경 구축을 꿈꾸며

신 대표에게 요즘의 큰 고민은 점점 더워지고 있는 기후 환경이다. 철원은 겨울철 날씨가 워낙 춥다 보니 겨울 작기를 쉬고 여름을 버터내는 경우가 많은데, 최근 몇 년 사이 여름 기온이 40도를 넘어갈 정도로 더워지고 장마 기간도 늘어나 어떻게 살아남아야 할지 고민이 크다. 포화상태가 된 파프리카와 토마토 시장에서 경쟁력을 유지하는 일도 만만치 않은 속제다.

“파프리카와 토마토 시장은 이제 포화상태라, 오래 살아남으려면 새로운 걸 찾아봐야 하잖아요. 송이토마토나 새로운 파프리카 품종을 도입해서 재배해보고 있기도 한데 아직은 시장 규모가 크지 않아서 조금씩만 재배하고 있어요. 여러모로 쉽지 않은 환경이긴 하지만 앞으로 ICT를 통한 자동화 시설을 갖추고 농가를 더 효율적으로 운영하는 게 목표입니다. 온실도 증축하고 싶고요. 물에 CO<sub>2</sub>를 공급하면 광합성량이 증가해 수확량에도 도움이 되기 때문에, CO<sub>2</sub> 공급 설비를 갖추고 싶다는 바람도 있고요. 증축하고 ICT 장비를 더 도입하는 만큼 또 더 열심히 공부하면서 길을 찾아야죠.”



# 스마트팜과 함께 미래를 재배하다

청정영농조합법인 | 김관섭  
강원도 평창군 평창읍



결국은 수익으로 이어지는 생산량 증가가 스마트팜의 최대 이점이라고 할 수 있죠

강원도 평창에서 파프리카 농가를 운영하는 김관섭 대표는 명료하게 말한다  
14년 넘게 파프리카 재배를 해 온 아버지를 이어 농사에 뛰어든 후 스마트팜을 도입한 지 4년  
스마트한 기술의 이점을 톡톡히 누리며 농사의 기본을 끊임없이 되새기는 김관섭 대표  
그가 그리는 농가의 청사진에는 스마트팜이 든든한 지원군으로 함께 하고 있었다

## 농가개요

 경영주 연령 <b>36세</b> 1985년생	 재배품목 <b>파프리카</b>	 시설면적 <b>12,000m<sup>2</sup></b>	 시설유형 <b>14연동</b> 비닐하우스
 재배방법 <b>수경재배</b>	 영농 경력 <b>10년 이상</b> 2011년	 스마트팜 운용 연수 <b>4년 이상</b> 2017년	 기타사항 농식품부 시설원예분야 ICT융복합확산사업('17)

## ICT 도입 장비 현황

센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
온도·습도 센서 CO <sub>2</sub> 센서 일사량 센서 풍향/풍속/감우 센서 등	환기창 제어 차광/보온 커튼 제어 난방 제어 CO <sub>2</sub> 탱크 등	양액공급기 배지함수율 측정기 등	CCTV 웹카메라

## ICT 성과 및 만족도

<b>108%</b>  단위 면적(1m <sup>2</sup> )당 생산량 변화 <b>12kg → 25kg</b> (도입 전) (도입 후)	<b>90%</b>  단위 면적(1m <sup>2</sup> )당 매출액 <b>3만 원 → 5만 7천 원</b> (총 6억 8천만 원)	 스마트팜 만족지수 <b>90점</b> (100점 만점 기준)
---	---	--

## 컨설턴트의 한마디 | 이정필 컨설턴트, 나루농업컨설팅㈜

2019년부터 컨설팅을 진행하고 있는 청정영농조합법인은 신기술을 적극 도입하고자 하는 욕구와 배움의 자세로 스마트팜을 성공적으로 운영하고 있는 농가라 할 수 있다. 어떤 조언이나 의견을 제시하면 적극적으로 수용하고 바로 조치를 하는 열린 자세와 행동력도 갖추고 있다. 유리온실이 아니기 때문에 ICT 시스템을 100% 활용하기에는 한계가 있지만, 가능한 범위 내에서는 정점 수준으로 활용하고 있다고 본다. 생산량 역시 스마트팜 중에서도 평균 이상을 수확하는 곳이다. 앞으로의 발전이 더욱 기대되는 농가이다.

## Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

### 평창 지역의 파프리카 선도 농가가 되기까지

강원도 평창에서 약 12,000m<sup>2</sup> 규모의 파프리카 스마트팜 농가를 운영하는 김관섭 대표.

그는 이 지역에서 14년 이상 파프리카 농사를 지어 온 아버지로부터 재배 노하우를 물려받아 업을 이어가고 있는 2세 농업인이다. 그의 부친은 1990년대에 화훼 농가를 운영하다가 IMF 이후에 강원도 지역 최초로 파프리카 농사를 시도했다. 당시만 해도 파프리카라는 작물이 낯선 데다가, 열대 작물로 알려진 파프리카가 강원도 특유의 환경에서 잘 자랄지 우려도 컸다.

하지만 김 대표 부친의 선구안은 맞아떨어졌고, 청정영농조합법인은 안정적으로 파프리카 재배를 안착시키고 13개 농가가 함께 만든 영농법인을 통해 제품 전량을 일본으로 수출하고 있다.

### 스마트팜 농가의 가능성을 발견하다

김 대표가 부친의 길을 따라 농사에 본격적으로 뛰어든 것은 10년 전, 27살 무렵이다. 어린 시절부터 농사짓는 아버지를 곁에서 도우며 자라왔기에 농사는 이미 김 대표에게 친숙한 일이었다. 동시에 그렇기 때문에 농사가 얼마나 고된 일인지도 잘 알고 있던지라, 과연 이 일을 평생 할 수 있을지에 대한 고민도 적지 않았다. 오롯하게 온실을 책임지고 작물을 재배하는 입장이 되니 하나부터 열까지, 낱설고 새롭게 다가오는 일이 가득했다.

그러던 어느 날 김 대표의 눈에 큰 비용을 투자해 지은 지인의 스마트팜 온실이 들어왔다. 일일이 노동력을 들여 작물을 관리하는 원시적 방식에서 벗어나 효율적으로 농사를 짓는 모습을 보자 “앞으로의 농사는 스마트팜 방식이어야 한다”라는 확신이 들었다. 결단을 내린 김 대표는 대출과 시설원예분야 ICT융복합 확산사업 지원금 등을 통해 2017년에 파프리카 스마트팜 온실을 구축했다.

통합제어시스템(2017년 도입, 네덜란드 H사)  
작물 재배에 필요한 각종 정보를 수집·관리하고  
호환된 장치들을 원격으로 제어한다

## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 꼼꼼한 사전 조사를 통해 선택한 ICT 장비

거금을 투자하는 일이었기 때문에 어떤 프로그램을 도입할지부터 신중하게 접근해야 했다. 김 대표는 스마트팜을 먼저 도입한 지인들을 통해 여러 브랜드의 장단점과 특성을 꼼꼼하게 물어보고 살폈고, 스마트팜 선도 국가인 네덜란드 H사의 통합제어시스템을 최종 선택했다.

“통합제어시스템으로 온실 스크린을 광량이나 온도에 따라 개폐할 수 있는데, 그렇다고 갑자기 한 번에 열면 온도가 확 떨어질 수 있잖아요. 강원도는 특히 겨울 기온이 낮기 때문에 겨울철 온도 관리가 중요한데, 스크린을 조금씩 열어서 온도 조절을 하는 등 운영의 범위가 넓고 섬세한 점이 마음에 들었어요. 파프리카 농가에서 이미 많이 사용하던 검증된 프로그램이기 때문에, 저만 잘하면 활용도가 높을 거라고 판단했고요.”

ICT 설비의 핵심인 통합제어시스템을 포함해 각종 센서, 외부 기상대 등 스마트팜 온실 구축을 위해 김 대표가 사용한 초기 비용은 약 1억 4천만 원가량.

그 중 50%를 시설원예분야 ICT융복합 확산사업을 통해 충당할 수 있었다. 현재 총 4구역으로 나뉘어 관리가 이뤄지고 있는 김 대표의 파프리카 온실에는 환경 관리를 위한 각종 센서를 포함해 배지 함수율을 측정해주는 배지함수율 측정기, 설정값대로 양액을 만들어 작물에 공급하는 양액공급기, 이산화탄소 농도를 측정하는 CO<sub>2</sub>센서 등의 다양한 장비가 통합관리시스템과 호환되며 효율적인 재배 환경을 구축하고 있다.

### 시행착오를 통해 익혀 나간 스마트팜 활용법

제아무리 똑똑한 기술도 제대로 활용하지 못하면 무용지물. 스마트팜에 도입되는 통합관리시스템은 기본적으로 사용법이 간단치 않다. 주변 지인부터 전문 컨설턴트까지, 열심히 자문을 구하면서 운영해 나갔지만 시행착오도 적지 않았다고 김 대표는 털어놓는다.

“시스템 내에 프로그램이 워낙 많다 보니, 온실 천창이 조금 열리게 설정을 해두고는 그걸 모른 채 온도가 안 잡혀서 고생한 적이 있어요. 양액기의 알람이 울렸는데 체크를 못 하고 지나쳐서 배지가 마른 적도 있고요. 그래도 초반에 몇 번 실수한 이후로는 열심히 공부하고 적응해서 별문제 없이 잘 이용하고 있습니다. 구형 온실에서는 정확한 데이터가 아니라 사람의 감으로 관리하고 판단해야 했는데, 스마트팜은 정확한 수치를 보면서 어떤 환경을 만들어줄지 판단할 수 있어요. 익숙해지니 오히려 편하고 효율적입니다.”



배지함수율 측정기  
배지 내의 습도를 감지해서 데이터화 해주는 기기  
별도 관리 프로그램을 통해서 관수 시간과  
이에 따른 함수율 등의 데이터를 확인할 수 있다  
강원도농업기술원의 지원을 통해 설치했다





농장 전경

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

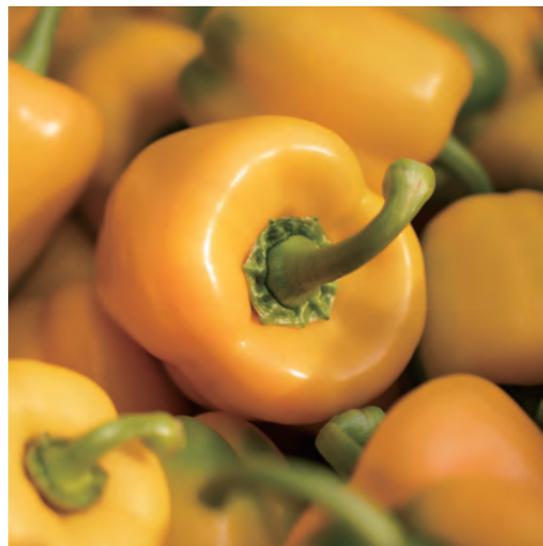
### 스마트팜 도입 후 2배 이상 증가한 생산량

스마트팜이 가져온 가장 유의미한 변화는 역시 결괏값이라 할 수 있는 생산량의 증가다.

현재 스마트팜이 도입되지 않은 구형 온실 1곳과 스마트팜 온실 1곳을 동시 운영하는 김 대표는 생산량에서 확연하게 차이가 난다며 만족감을 드러낸다. 구형 온실의 경우 여름 작형으로 6월 초에서 11월 말까지 약 5개월간 수확을 한다면, 스마트팜 온실의 파프리카는 겨울 작형으로 3월 중순부터 11월 말까지 약 8개월 동안 수확이 진행된다.

수확 기간이 늘어나고 데이터를 활용한 효율적 점검과 관리를 할 수 있으니, 단위면적당 생산량도 20kg 이상으로 증가했다. 일반 비닐온실의 파프리카 생산량이 단위면적당 14kg, 스마트팜의 경우 16kg 정도임을 고려하면 평균을 뛰어넘는 수치다.

“구형 온실에서 평당(3.3m<sup>2</sup>) 38~40kg 정도 생산이 가능하다면 스마트팜 온실에서는 첫해에 85kg 정도를 수확했어요. 비닐온실의 한계가 해가 지날수록 햇빛 투과량이 줄어드는 거라서, 2019년에는 75kg 정도, 올해는 68kg 정도 수확을 했습니다. 내년에는 비닐을 한 번 교체할 계획이에요. 비닐(플라스틱) 온실의 경우 4~5년에 한 번씩 교체를 해주어야 하거든요. 그런 아쉬운 지점을 고려해도 이전보다 훨씬 수확량이 늘어났죠.”



수확한 파프리카  
함수율 측정기

배지 내의 수분량 EC 및 pH, 배지 무게 등을 측정해 데이터를 전송해주는 역할을 한다

### 과학적이고 거시적인 농사를 돕는 똑똑한 메이트

이 외에도 노동력 절감, 장소의 구매를 받지 않는 원격 제어, 개인 여유 시간의 증가 등 스마트팜이 가져다준 변화는 다양하다. 구형 온실까지 한 번에 관리해야 하기 때문에 현재 10명의 생산직 직원과 일하고 있지만, 12,000m<sup>2</sup> 규모 스마트팜 온실만 기준으로 가능했을 때는 5명이면 충분히 운영이 가능할 것이라 예측한다.

일일이 사람의 손길이 닿아야 하는 일거리가 줄어들며 거시적인 관점에서 농가 운영을 계획하는 하는 일 역시 가능해졌다. 김 대표는 작기가 끝나면 그간 쌓인 데이터를 분석하면서 어떤 환경에서 수확량이 늘어나는지를 파악해나간다. 이를 바탕으로 다음 작기를 어떻게 운용할지에 대한 계획도 수립한다. 무작정 감에만 기대 농사가 아니라, 성패의 요인을 정확하게 파악함으로써 더 나은 결과를 만들어갈 수 있는 것이다.



CO<sub>2</sub> 센서  
온실의 CO<sub>2</sub> 현황을 감지하는 역할을 한다



농장 전경

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

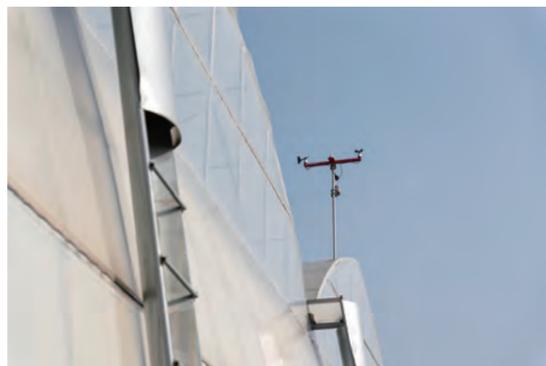
### 꾸준한 공부는 선택이 아닌 필수

김 대표는 기술이 아무리 뛰어나도 결국은 '도구'일 뿐 작물을 제대로 판단하고 데이터를 분석할 줄 아는 능력이 필수라고 강조한다.

“프로그램만 잘 다룬다고 해서 농사를 잘 지을 수 있는 건 아니잖아요. 결국은 사람의 지식과 경험이 갖춰져 있어야 ICT 장비도 제대로 효과를 낼 수 있죠. ICT를 활용한 스마트팜은 앞으로 농사가 나아가야 할 필수적인 방향이지만, 기술은 우리를 도와주는 도구일 뿐이라는 사실을 기억해야 한다고 생각해요.”

그 때문에 김 대표는 지금도 꾸준히 스마트팜 농가와 교류하고 최신 정보를 찾아보면서 ICT 활용법은 물론 재배 전반에 관한 공부를 게을리하지 않는다. 기본을 잊지 않기 위해 초보 농부 시절 읽었던 책들도 한 번씩 다시 들춰본다. 몇 년째 꾸준히 받는 강원도 농업기술원의 컨설팅 프로그램 역시 김 대표에게는 다양한 사례를 접할 수 있는 훌륭한 공부의 기회이다. 온도와 광 관리를 위해 시간대별로 스크린 종류를 다르게 사용하는 팁부터 작물 위조 해결을 위해 오전 중 다량 급액하며 배지 함수율을 일정하게 맞추어 관리하는 방법까지, ICT 장비 활용과 작물 재배에 관한 다양한 조언을 얻고 있다.

“저는 아무래도 제 작물만 키우다 보니, 놓치는 부분이 생기기 마련이거든요. 전문 컨설턴트분은 여러 농가를 보고 접하시기 때문에, 데이터도 그만큼 많으시잖아요. 문제가 생겼을 때 다른 농가 사례를 들어 조언해주시니 도움이 되더라고요. 파프리카에 병충해가 심하게 들었을 때는 2019년부터 컨설팅을 담당해주고 있는 이정필 박사님께서 물이 적정량 들어갈 수 있도록 관수 설정값을 바꿔보라는 조언을 해주셨고, 이를 통해 문제를 해결하기도 했습니다.”



- 차광/보온커튼  
온실 내·외부의 온도, 습도, 일사량 등에 따라 온실 천창 및 보온커튼을 제어한다
- 양액기  
통합시스템에서 설정한 값대로 물과 영양분을 배합해서 양액을 만든다
- 외부 기상대  
온도, 일사량, 풍향/풍속, 감우 상태 등을 감지한다



## Q. 향후 계획과 목표는

### 스마트팜으로 만들어 나갈 농가의 미래를 그리며

김 대표의 스마트팜 만족도는 100점 만점에 90점. 해외 업체의 프로그램을 사용하다 보니 A/S가 빠르게 이뤄지지 않는 부분이 아쉽지만, 그 외에는 모든 것이 만족스럽다. 그러나 만족은 결코 '이만하면 됐다'는 안주로 이어지지 않는다. 김 대표는 앞으로 ICT를 더 적극적으로 도입해 생산량과 효율성 등을 극대화한 농장 환경을 만들어가기를 꿈꾼다.

“앞서 얘기했듯, 비닐온실은 햇빛 투과량이 해가 지날수록 떨어진다는 한계점이 있지만 유리온실은 비용 부담이 커서 아직 도입하지 못하고 있어요. 유리온실의 경우 통합제어시스템을 사용할 수 있는 범위도 훨씬 넓기 때문에, 궁극적으로는 유리온실을 도입하려고 합니다. 그전에 에어포그 시스템을 추가로 도입해서 온실 내 습도 조절을 하고 싶고, 3,000평 규모의 스마트팜 온실도 새로이 구축하려고 해요. 점점 나빠지는 환경과 스마트팜의 기술력을 고려해, 쌈 채소와 같은 작물을 스마트팜으로 재배해보고 싶기도 하고요.”

앞으로의 목표를 묻자 김 대표는 ICT 장비 도입에 대한 계획부터 새로운 스마트팜 온실에 대한 꿈까지, 기다렸다는 듯 다양한 청사진을 펼쳐 보인다. 그리고 그 모든 미래에는 스마트팜이 든든한 지원군으로 함께 하고 있다. 똑똑한 스마트팜과 이를 이용할 줄 아는 지식, 그리고 현실에 안주하지 않는 태도까지. 완벽한 삼박자로 만들어 갈 청정영농조합법인의 내일이 기대될 수밖에 없는 이유다.

# 스마트팜으로 딸기의 품격을 높이다

댓잎이슬농원 | 한정식  
전라남도 담양군 월산면

“  
지난 데이터와 비교해가며  
적정 수치를 찾아야 해요

전남 담양군 월산면에 위치한 댓잎이슬농원은 딸기 마이스터인 한정식 대표가 운영하는 단동형 6개동 규모의 농원이다. 시설하우스로 들어가자 눈에 띄게 알이 굵고, 빨갭게 잘 익은 딸기가 주렁주렁 매달려 있었다. 스마트팜을 통해 프리미엄 딸기 품종인 죽향, 금실을 성공적으로 출하하며 고부가가치를 올리고 있는 댓잎이슬농원의 한정식 대표를 만나봤다

## 농가개요



경영주 연령  
**63세**  
1958년생



재배품목  
**딸기**



시설면적  
**7,260m<sup>2</sup>**



시설유형  
**6개동**  
단동형



재배방법  
**수경재배**



영농 경력  
**45년 이상**  
1976년

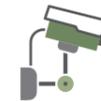


스마트팜 운용 연수  
**8년 이상**  
2013년



기타사항  
전남 농식품 UIT융복합 시범사업(13)  
한국농업마이스터 선정(13)  
한국WPL현장실습장 선정(13)  
농림축산식품부 '신지식농업인'으로 선정(19)  
초보 농업자를 위한 체험실습교육 현장실습장 운영

## ICT 도입 장비 현황



센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
온도·습도 센서 CO <sub>2</sub> 센서 토양수분 센서 조도 센서 일사량 센서 풍향/풍속/감우 센서	환기창 제어 차광/보온 커튼 제어 난방 제어	양액공급기 양액센서 함수량 측정기 배액정보 측정기	CCTV 웹카메라 DVR

## ICT 성과 및 만족도

25% ↑	22% ↑	★★★★★
단위 면적(1m <sup>2</sup> )당 생산량 변화	총 매출액	스마트팜 만족지수
27.2kg → <b>34kg</b> (도입 전) (도입 후)	1억 3천 8백만 원 → 1억 6천 8백만 원 (도입 전) (도입 후)	<b>70점</b> (100점 만점 기준)

**컨설턴트의 한마디 | 서범석 컨설턴트, 한국온실작물연구소장**

한정식 대표는 국내에 10명 내외로 극소수만 존재하는 딸기 마이스터로, 딸기 재배에 관한 전문 기술과 지식, 경영 능력을 갖추고 있는 농업경영인이다. 다년간의 딸기 재배에 관한 경험과 노하우를 ICT 장비에 접목시켜 단위 면적(m<sup>2</sup>)당 생산량이 27.2kg에서 34kg로 향상되는 등 가시적인 성과를 내고 있다. 특히 수집되는 데이터를 적극적으로 활용해 딸기농원의 시설과 재배시스템에 맞도록 매뉴얼화 하려는 노력을 높게 평가할 수 있다. 이 데이터는 전라남도 농업기술원 등과도 연결돼 딸기 스마트팜 빅데이터 구축에 활용되고 있다.

**Q. 농가운영과 스마트팜 도입 계기는**

**딸기는 나의 운명**

담양에서 딸기 재배가 시작된 1976년, 한정식 대표는 마살 딸기 노지재배를 시작으로 농사꾼의 길로 들어섰다. 농지가 적은 지역이라, 벼농사보다는 딸기 재배가 경쟁력이 있을 거라는 생각에서였다. 1년간 고소득 창출의 가능성을 엿본 한 대표는 이듬해인 1978년, 대나무로 시설하우스를 짓고, 본격적인 딸기 재배를 시작했다.

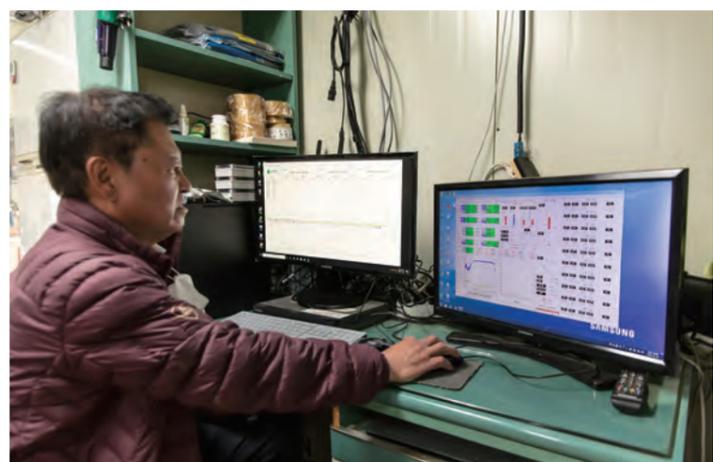
대나무로 지은 시설하우스가 최첨단 ICT 시설의 딸기농원이 되기까지는 흐른 세월만큼 굴곡도 많았다. 1996년, 담양에서 최초로 유리온실을 도입해 장미 수경재배를 시작했지만 2년 뒤 IMF 사태가 터지면서 극심한 경영난에 시달려야 했다. 장미 품종에 대한 로열티와 인건비는 가파르게 상승했지만, 꽃값은 오히려 큰 폭으로 떨어졌기 때문이다. 진퇴양난의 상황에서 유리온실이 있던 부지가 홍수조절지역으로 편입됐고, 2009년에 보상금을 받아 지금의 딸기농원 자리로 옮겨올 수 있었다. 그리고 다시 딸기 재배를 시작하게 됐다. “한번 시작한 자기 농사는 포기할 수가 없는 것 같아요. 딸기 재배를 한 지 이미 오랜 시간이 흘렀지만, 다시 한번 해보고 싶었어요. 이왕 시작하는 거 제대로 배워서 해보자는 생각에 전남 농업 마이스터 대학도 다니게 됐고요.”

**통합제어시스템(2013년 도입, 한국 G사)**  
온도, 습도, 이산화탄소, 토양수분 등 적절한 환경을 위한 데이터를 모으고 설정하는 등의 역할을 하는 통합 제어 프로그램 스마트폰이나 PC에서 이용할 수 있다

**한 순간의 실수, 스마트팜의 계기가 되다**

14년 동안 자동화 및 제어시스템이 갖춰진 유리온실을 운영하며 일찌감치 스마트팜의 필요성을 느꼈다는 한 대표. 그러나 결정적으로 스마트팜 도입을 결심하게 된 건 안개꽃 농사를 지을 때라고 한다. 당시 농협에서 근무했던 한 대표는 일요일에 잠시 출근했는데, 그 사이에 사단이 났다. 온실 측창을 열어 놓고 출근하는 걸 깜박해서, 만나절 사이 고온으로 인해 꽃들이 모두 시들어버린 것이다.

“정오까지 비닐하우스 측창이 닫혀 있으니 꽃들이 완전히 살아졌더라고요. 한 순간의 실수로 1년 농사를 망쳐버린 거죠. 그 일을 겪은 후 최대한 빨리 스마트팜을 도입해야겠다고 결심을 하게 됐습니다.”



**Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은**

**스마트팜의 꿈, 현실이 되다**

스마트팜에 확신을 갖고 도입을 결심했던 한 대표는 2013년 전남 농식품 UIT융복합 시범사업에 참여해 ICT 장비를 도입했다. 시설 내 균일한 온·습도 관리와 쾌적한 환경관리로 병충해를 예방하고, 고품질 딸기를 생산하기 위해서였다. 다행히 스마트팜이 막 도입된 초기라 지원이 많은 편이었다. 총 사업비 2천만 원에 자부담금 400만 원으로 복합환경제어 시스템과 센서, 양액공급기, 함수량 측정기, 환기창 제어기 등 스마트팜에 필요한 설비를 대부분 갖출 수 있었다.

그러나 운영은 또 다른 얘기였다. 유리온실에서 장미를 재배하며 습득했던 제어 방법과 적용 기술이 도움이 되긴 했지만, 그 때의 시스템과 딸기농장에 도입된 시스템은 완전히 달랐다. 때문에 농업기술원에서 주관하는 교육도 부지런히 다니고, 설치 업체에게 자문을 구하며 적극적으로 ICT 장비 운영 최적화에 나섰다.

**장비간 호환성은 아쉬워**

한 대표의 스마트팜 만족도는 100점 만점에 70점이다. 데이터를 통한 정확한 생육정보 파악, 생산량 향상 및 노동 절감 효과 등에서의 만족도는 높지만, 기존 장비와의 호환성 및 업그레이드 부분에서 아쉬움을 느끼기 때문이다.

**양액 정보 센서**  
배지함수율 측정장치, 배지온도계, EC 센서, pH 센서 등이 모두 설치돼 있어 양액과 관련된 정보를 한번에 파악할 수 있다 이 센서의 데이터에 따라 작물에 필요한 양액을 공급한다

**차광/보온 커튼 및 제어기**  
삼중 부직포로 되어 있는 보온 커튼으로 내부 온도와 일사량에 따라 열리거나 닫힌다

각종 센서 및 제어기 간의 규격이 다르고, 통신 방식도 저마다 다르다 보니 통합 관리 및 유지보수가 어려운 실정이다. 스마트팜을 도입한 많은 농가들이 공통적으로 토로하는 부분이기도 하다.

“기존에 갖고 있던 지열 냉난방 시설과 새로 도입한 ICT 장비를 연결하려고 했는데, 연결하는 비용만 500만 원이 든다는 거예요. 업체마다 제품의 규격, 데이터 축적 및 공유 방식이 달라 호환이 거의 불가능한 점이 현재 시점에서 제일 아쉽습니다.”

같은 회사의 동일 제품임에도 불구하고, 업그레이드 되면서 세대간 호환이 되지 않는 경우도 있다. 한 대표는 “기존 장비를 업그레이드 하는 방식이라면 크게 문제가 되지 않겠지만, 기존 장비를 아예 교체해야 한다면 재투자를 해야 하기 때문에 농가에서 부담이 많이 될 수 밖에 없다”라고 아쉬워했다. 스마트팜 도입 이후에 안정적인 운영을 위해서 표준화 작업이 반드시 필요하다는 것이 한 대표의 생각이다.





토양수분 센서  
흙이 작물의 성장에 적절한 수분을 포함하고 있는지를 측정해주며, 토양 수분량 외 지온(땅 온도), EC(비료 농도)도 함께 측정해준다.

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 면적당 수확량 25% 증수

한 대표가 꼽은 최고의 스마트팜의 성과는 수확량 향상과 고품질 생산이다. 스마트팜 도입 후, 단위 면적당(1m<sup>2</sup>) 생산량은 27.2kg에서 34kg로 25% 증가했으며, 매출도 22% 상승했다. 딸기의 업계 평균 생산량인 28kg을 훨씬 웃도는 생산량이다. ICT장비가 들어오면서 생육 조건을 데이터로 확인할 수 있고, 온·습도, 이산화탄소 농도는 물론 양액의 EC나 pH도 세밀하게 관리할 수 있게 되면서 자연스럽게 결실도 좋아진 것이다.

“딸기는 온도에 민감할 뿐만 아니라, 다른 작물과 다르게 성장점이 보이지 않기 때문에 잎의 색깔이나 뿌리의 상태를 보고 진단을 해야 하는 까다로움도 있어요. 특히 ‘딸기는 육묘가 90%’라는 말이 있을 정도로 육묘 단계에서 세심한 관리가 필요한데, 스마트팜은 온도 관리가 아주 깔끔합니다. 지정된 온·습도 값에 의해 천장 및 스크린, 측창 등이 자동으로 개폐되고, 근권부 온도, 배액의 온도 등도 실시간으로 모니터링 되고 있기 때문에 즉각적인 대처가 가능하죠.”



일사량센서  
일사량 및 조도, 습도를 측정하고 변화를 감지해 환경관리를 자동화하는데 이용한다  
온·습도 센서  
생장환경조건의 가장 기본이 되는 센서로, 온도 및 습도 변화를 감지해 통합제어기에 전달한다

### 노동력 절감, 품질 향상으로 이어져

한 대표는 노동력 절감 효과도 스마트팜 도입의 성과로 꼽았다. 점점 사람을 구하는 일 자체가 어려워지고 있는데, 업무 자동화를 통해 인력 수급에 대한 부담을 어느 정도 해소할 수 있기 때문이다. 또한 노동력 절감은 노동 시간의 단축에서 그치지 않고, 환경 및 작물 관리에 더 세심하게 신경을 쓸 수 있는 시간을 벌어들였다.

댓잎이슬농원은 국내 딸기 재배면적의 80% 이상을 차지하는 설향 대신 프리미엄 딸기 품종인 죽향과 금실을 주로 키우기 때문에, 특히 작물 관리가 까다롭다. 죽향은 담양에서 육성한 품종으로, 일반 딸기보다 가격이 1.7배 정도로 높으나 현재 해당 품종에 맞는 환경 관리가 매뉴얼화 돼 있지 않아 딸기 마이스터인 한 대표도 무척이나 공을 들이며 재배하고 있는 상황이다.

“ICT 장비를 도입한 후 노동 시간 자체가 줄어든 것은 아닙니다. 다만 딸기나무의 액아 제거, 화방 관리, 적엽 등 작물 관리에 정성을 쏟을 수 있는 시간이 생겨서 고품질의 딸기 수확이 가능해졌죠. 스마트팜 도입으로 얻은 가장 큰 성과이기도 합니다.”



외부 기상대  
온도, 일사량, 풍향/풍속, 비의 여부를 감지한다



농장 전경

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 답은 현장에 있다

한 대표는 2012년에 전남 농업마이스터대학을 졸업하고, 딸기 마이스터로 지정 받았다. 마이스터란 재배품목에 대한 전문기술과 지식, 경영능력 등을 갖춘 농업분야 최고의 장인을 일컫는데, 국내 딸기 마이스터는 10명 내외로 극소수만 존재한다. 현재는 마이스터 대학에서 딸기의 재배관리, 생육 등 딸기 전반에 대한 과목을 가르치고 있으며, 농원 내에 딸기 현장실습교육장도 운영 중이다.

ICT 장비를 통해 수집된 데이터를 기반으로 정확하게 기술 지도 및 이전을 하고 있는데, 농고·농대생, 스마트팜을 운영하고 있는 농업인, 예비 창농인 등 교육생들의 구성도 다양하다. 한 대표가 교육 시 한결같이 강조하는 부분은 ‘현장에 답이 있다’는 것이다.

“가장 빨리 배우는 방법은 실제로 해보는 거예요. 같은 지역의 비닐하우스라도 방향에 따라 제어 값이 다 달라지기 때문에 자기 농원에 맞는 값을 찾아내는 것이 중요합니다.

그러려면 수치를 다양하게 입력해보면서 실제로 어떻게 달라지는지 파악하고, 지난 데이터와 비교해가며 적정 수치를 찾아야 해요.”

결국 자기 농장의 데이터를 수집하고 분석해서, 어떤 환경에 있을 때 잘 자라는지를 알아가야 한다는 것. 한 대표는 “센서들이 보내오는 여러 가지 수치 중에서도 특히 배지 내 EC나 pH의 변화와 근권부 온도, 이산화탄소 농도를 파악해 능동적으로 대처하는 것이 중요하다”고 덧붙였다. 더불어 ICT 설비도 언제든지 오작동이 있을 수 있으므로 항상 작동상태를 확인하고, 즉시 점검 및 수리를 할 것을 당부했다.



**환기시스템**  
내부에 설치된 온·습도센서에서 측정된 값을 수집하여 각 동별 환기를 제어한다

**외부 기상대**  
센서를 통해 외부 기상상태와 내부 일사, 온도 및 습도 등을 측정한다.



## Q. 향후 계획과 목표는

### 시설의 현대화로 미래 경쟁력 확보

한 대표는 딸기농원에서 함께 일하고 있는 아들의 미래와 농원의 경쟁력을 위해 시설의 현대화를 계획하고 있다. 아직 구체적인 계획까지 세운 것은 아니지만, 현재 단동형 비닐하우스 6개동으로 운영 중인 딸기농원을 ICT장비에 최적화된 연동형 온실로 현대화하려고 방안을 모색 중이다.

“아무리 좋은 장비를 가져다 놓아도 시설이 받쳐주지 않으면 효과를 내는데 한계가 있어요. 좀 더 정확한 환경 관리를 위해서도 시설 현대화가 꼭 필요하다고 느껴요. ICT에 최적화된 시설을 도입해 딸기농원의 후계를 잇는 아들에게 힘을 실어주고 싶습니다.”

농원 내 현장실습장도 꾸준히 운영할 계획이다. 여러 사람이 농장을 드나들면 병충해 예방 등 신경 써야 할 부분도 많지만, 농대생과 젊은 농업인, 후계농들에게 딸기 재배에 대한 노하우를 전수하는 것 자체가 보람이기 때문이다.

“배우기 위해 스스로 농원으로 찾아오는 걸 보며, 농업의 미래는 밝다고 느꼈습니다. 앞으로 더 많은 청년 창업농들이 생기면 좋겠고요, 제가 전수한 재배 노하우를 자기만의 농사에 접목해 활용하길 바랍니다.”



## 축산

- 
- 1. 낙농 두레목장 김충래 \_\_\_\_\_ 56
  - 2. 한우 석준농장 강석준 \_\_\_\_\_ 64
  - 3. 양계(육계) 성은농장 이은태 \_\_\_\_\_ 72
  - 4. 양돈 에코팜 김선일 \_\_\_\_\_ 80

# 소와 사람 모두 행복한 목장, 스마트팜으로 있다

두레목장 | 김충래

충청북도 진천군 이월면

## “ 후계인 2세대를 위해서라도 스마트팜 도입은 선택이 아니라 필수인 거죠 ”

충청북도 진천군에 위치한 두레목장은 2008년 11월 충북 진천군 최초로 HACCP 지정을 받을 만큼 체계적인 친환경 목장이다. 2018년에는 농림축산식품부로부터 '깨끗한 축산농장'으로 지정받기도 했다. 안정적으로 목장을 운영하고 있던 김충래 대표가 스마트팜에 과감한 투자를 결정한 건 후계농업인 아들 김동현 씨를 위한 마음이 컸다. 노동집약적인 낙농 분야에서 2세대가 성공적으로 자리 잡기 위해서는 단순한 자동화 장비를 넘어 데이터를 기반으로 정확한 판단과 경영을 할 수 있는 스마트팜 구축은 필수라고 생각했기 때문이다.

### 농가개요



경영주 연령  
**57세**  
1964년생



사육 품목  
**낙농**  
(젖소)



시설면적  
**7,933m<sup>2</sup>**



총 사육 두수  
**190두**



착유두수  
**72두**



영농 경력  
**35년 이상**  
1986년



스마트팜 운용 연수  
**6년 이상**  
2015년



기타사항

진천군 기술센터 시범사업('15, '17)  
깨끗한 축산 농장 인증('18)  
축산분야 ICT융복합 확산사업('19)  
스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업('20)

공태기간 167일

### ICT 도입 장비 현황



급이기

사료자동급이기 2015  
TMR 배합급이기 2019



자동 착유기

2018



발정탐지기

2015  
2020(업그레이드)



원유냉각기

2019



대형선풍기

2019

### ICT 성과 및 만족도

13% ↑

평균 산차 수

**2.3산 → 2.6산**

(낙농업계 평균 산차 수: 2.3산)

12% ↑

두당 평균 유량

**36.8L → 41.2L**

(낙농업계 평균 두당 유량: 30L)

★★★★★  
★★★★☆

스마트팜 만족지수

**80점**

(100점 만점 기준)

## 컨설턴트의 한마디 | 이희운 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업 컨설턴트, 마리동물의료센터장

두레목장은 낙농 1세대인 아버지의 경험과 2세대인 아들의 열정이 함께 어우러져, 낙농 현장의 변화에 적극대응하고 있는 곳이다. 특히 번식 진료 시 새로운 진단 기법 및 번식지수 향상을 위한 ICT 기술에 큰 관심을 가지고 적극적으로 협업했던 부분이 기억에 남는다. 스마트팜 기기가 본격적으로 도입된 2018년 기준으로 전과 후를 비교해 보면, 분만 간격이 442일에서 416일로 단축됐으며, 평균 산차도 2.3산에서 2.6산으로 향상됐다. 과거 경험에만 의존한 방식이 아닌, 낙농시장의 새로운 흐름에 보다 빠르게 적응하여 생산성을 향상하려는 노력을 높게 평가할 수 있다.

### Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

#### 송아지 한 마리로 시작된 37년의 목장 경영

김충래 대표가 낙농과 인연을 맺은 것은 1983년 고등학교 3학년 때였다. 당시 진천 농고를 다녔던 김 대표는 여름방학 때 소규모 목장으로 실습을 나가게 됐고, 한 달이라는 짧은 시간은 김 대표의 앞날을 결정짓는 데 충분했다.

“당시 고등학교를 졸업하고 취업했을 때 월급이 10여만 원 정도였어요. 그런데 목장에서 나는 수익을 보니 월 100만 원 이상인 거예요. ‘이 길밖에 없겠구나’라고 생각했죠.”

자금이 부족했던 김 대표는 막노동을 통해 모은 돈으로 송아지 한 마리부터 샀다. 그 송아지가 5마리로 불어났고 1988년 3월, 시멘트와 나무로 직접 지은 축사로 목장을 시작했다. 그 후 33년이 흐른 지금 두레목장은 190두의 소가 사는 약 8,000㎡ 규모로 성장했다.

#### 아들을 위한 미래형 농장, 스마트팜

현재 두레목장은 김충래, 김덕림 대표 부부와 아들 김동현 씨가 함께 운영하고 있다. 김동현 씨는 천안 연암대학교 축산과를 졸업하고, 후계농으로 2년째 함께 일하고 있다. 아들이 가업을 잇기로 하면서 김 대표는 ICT 투자에 대한 결심을 굳혔다.

“컴퓨터는 맹탕이라 화면으로 데이터를 보기가 쉽진 않아요. 그런데 낙농도 이미 데이터와 자동화로 경영 시스템이 바뀌어 가고 있어요. 후계인 2세대를 위해서라도 스마트팜 도입은 선택이 아니라 필수인 거죠.”

평소 초기에 확실하게 투자해야 한다는 철칙을 갖고 있던 김 대표는 2018년 4월에 두레목장의 축사를 신축할 때도 최신식 친환경 시설에 과감하게 투자했다. 그 결과 목장 문을 연 지 7개월도 안 돼 HACCP 지정을 받고, 무항생제 인증까지 받았다. 스마트팜 시설 및 장비도 한꺼번에 들여오고 싶었으나 워낙 고가이다 보니 투자에도 한계가 있었다. 그래서 더욱 신중한 접근이 필요했다.

#### TMR배합급이기

(좌: 수평형 TMR배합급이기, 우: 수직형 TMR배합급이기)

각종 농산부산물을 원료로 배합해 사료를 만들어 준다

### Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

#### 꼭 필요한 장비부터 순차적으로 도입

아들이 축산과 진학 결심을 굳힌 2015년, 김 대표는 진천군 기술센터 시범사업을 통해 가장 먼저 필요한 발정탐지기와 사료자동급이기를 도입했다. 이는 노동력 절감과 효율성 향상으로 이어졌다. 하루 3~4회 인력으로 나눠주던 사료를 6회 정도로 나눠 자동 급이할 수 있었고, 덕분에 소들의 소화율도 높아진 것이다. 최근에는 업그레이드 된 발정탐지기를 재도입했는데 유량, 자작 횟수, 활동량 등을 종합적으로 체크해 발정 여부를 알려줘 초기 모델보다 정확도가 더 올라갔다.

가장 만족하는 ICT 시설은 수직형 TMR 배합기다. 인건비 절감의 효과도 있지만, 무엇보다 배합 방식 자체가 풀을 자르기만 하는 것이 아니라 찢고 으개는 방식이라 소가 기존보다 더 편하게 먹이를 소화시킬 수 있게 됐다. 자연스럽게 먹이 섭취량도 늘고, 성적도 좋아졌다.

“어차피 도입할 장비들이었기 때문에 지원사업을 적극적으로 활용했어요. ICT 장비는 억 단위로 돈이 들어가기 때문에 정부나 지자체의 보조 없이 농가 자체적으로 도입하기는 사실상 어려워요. 기존 지원 사업들은 2년 정도의 간격을 두고 지원이 이뤄졌었는데, ICT 관련 지원사업은 연이어 지원이 가능해 좀 더 빠르게 ICT 장비를 도입을 할 수 있었습니다.”

#### 낙뢰로 인해 3일간 시스템 먹통 되기도

도입 과정이 순탄했던 것은 아니다. 대부분의 ICT 장비를 수입해오는 상황인 데다 도입 역사도 짧다 보니 장비를 선택하는 일부터 쉽지 않았다. 김 대표는 장비가 설치된 곳들을 찾아다니며 직접 작동하는 걸 눈으로 확인하고, 배합된 사료를 만져보며 두레목장에 적합한 장비를 찾아냈다. 설치 후에는 낙뢰로 인해 시스템이 먹통이 돼 3일간에 걸쳐 복구 작업을 한 적도 있었다. 업체에서 빠르게 대응을 해주긴 했으나 그 기간 동안 먹이도 직접 줘야 했고, 착유에도 어려움을 겪었다.

“시행착오나 번거로움도 당연히 있었죠. 스마트폰을 바꾸면서 스마트폰에 저장돼 있던 축사 데이터가 다 날아간 적도 있고, 전자 장비이다 보니 낙뢰, 폭우 등에 취약해서 올해 낙뢰차단기를 설치했어요. 그런데 전기 끊기는 거 무섭다고 전기밥솥을 안 쓰지는 않잖아요? 취약점은 보안해 나가면 되죠. 점차 나아지리라 생각합니다.”



#### 발정탐지기

개체별로 부착된 센서를 통해 소의 행동패턴을 추적해 발정탐지 및 수정 적기를 실시간으로 알려준다

#### 자동착유기

사람의 개입 없이 유두세척, 착유, 이송 등이 이루어지는 최첨단 착유시스템이다



농가 전경

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 착유량 16.8% 증가, 알람으로 질병 선대응

김 대표는 스마트팜 도입의 성과로 생산성 향상을 꼽았다. 스마트팜 도입으로 착유량은 기존 대비 16.8% 증가했고, 두당 평균 유량도 36.8L에서 41.2L로 향상됐다. 평균 산차 수도 2.6산으로 증가했다. 낙농업계 평균 두당 유량이 30L, 평균 산차 수가 2.3산임을 생각하면 평균보다 우수한 성과다. 질병 관리도 수월해졌다. 기존에는 소가 탈이 나도 증상이 나타난 이후에야 조치가 가능했는데, 지금은 먹이 섭취량 등이 변동되면 바로 알람을 받을 수 있어 선 대응이 가능해진 것이다.

“이상 징후를 바로 알아채고 빠르게 진료를 하니 항생제를 안 써도 되고, 경제적 손실도 적어지더라고요. 자동화로 사람이 편해진 것도 물론 많죠. 그러나 일단 소가 쾌적한 환경에서 건강하게 지내는 것이 우선이잖아요. 그래야 성적도 향상되고, 생산성도 높아지니까요.”

스마트팜 도입 만족도는 100점 만점에 80점. 전반적으로는 만족도가 높지만, 아직 ICT 장비 전체를 한 프로그램에서 통합적으로 컨트롤하는 시스템이 개발되지 않아 회사마다 다른 프로그램을 써야 하는 점이 아쉽다.

#### 대형선풍기

축사 내부의 공기를 구석구석 밀어내 환기를 해주어 축사 내부를 쾌적하게 만들어준다

#### CCTV 모니터

직접 우사에 가지 않고 소의 상태 및 환경을 관찰, 관리할 수 있다



### 데이터 활용으로 1,000만 원 비용 절감

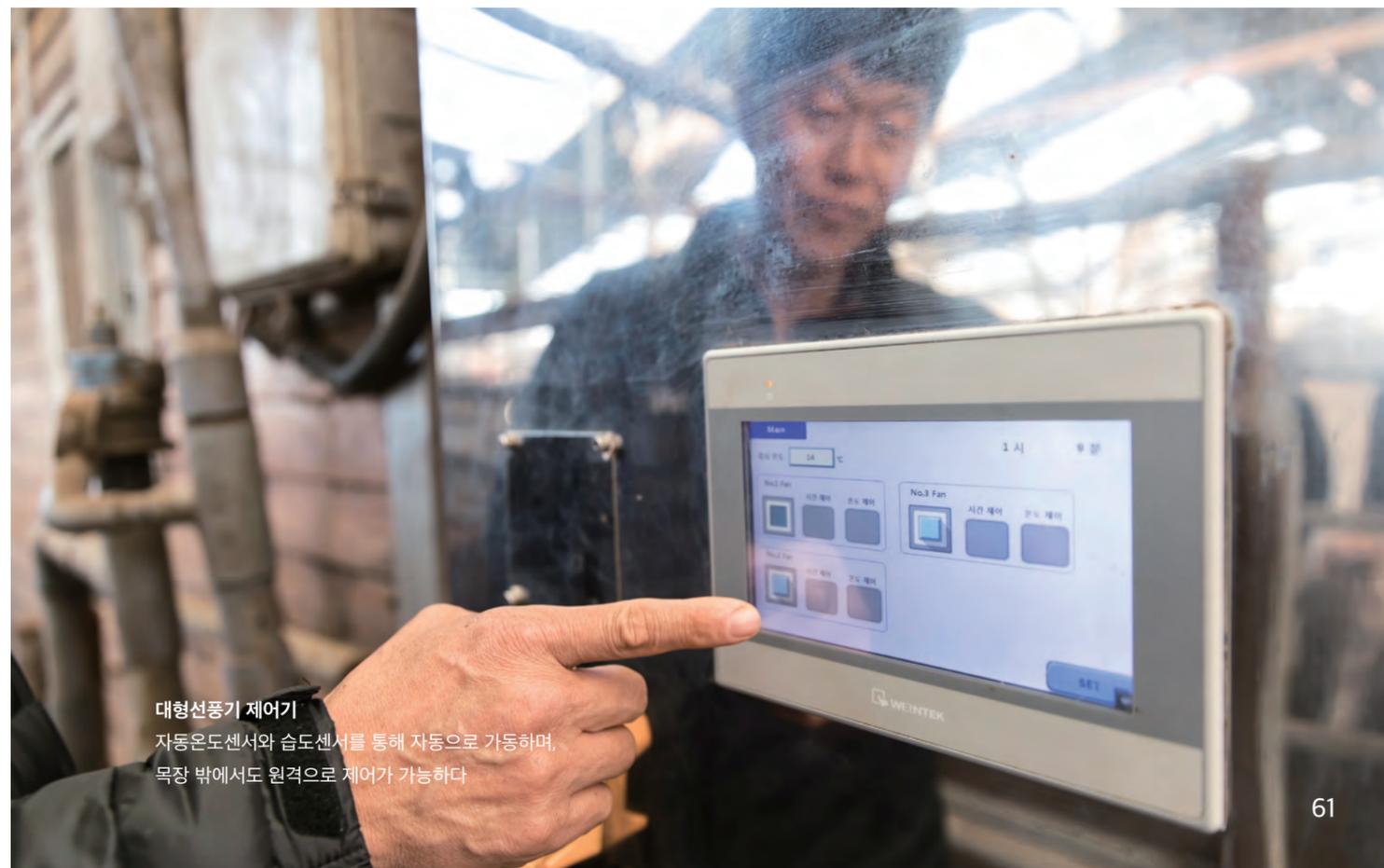
수기로 작성했을 때와 달리 정확한 데이터를 즉각적으로 찾아볼 수 있는 것도 스마트팜의 큰 장점이다. 두레목장은 약 20년간 지속해서 소 개량에 힘써왔으며, 그 결과 시세보다 곱절 이상의 고가로 송아지를 분양하고 있다.

소 개량을 위해 7~10만 원 정도 되는 고가의 정액을 사용하다 보니, 한 달에 쓰는 정액 값이 일반 농장의 1년치 정액 값과 비슷할 정도다. 그러던 중 2020년에 ‘스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업’ 컨설턴트로부터 ‘분만 후 60일 이내에는 수정이 될 확률이 희박하다’는 정보를 알게 됐다.

평소 컨설팅 후, 해당 내용이 두레목장에 실제로 부합하는지 데이터로 점검해왔던 김 대표는 이번에도 개체별, 산차별 통계를 내봤다. 데이터상으로도 정확하게 맞아떨어지는 얘기였다.

“분만 후 60일 전까지는 발정이 오더라도 인공수정을 할 필요가 없다는 걸 데이터와 컨설팅 덕분에 알게 된 거죠. 시술비까지 하면 1회당 10만 원 이상 들어가는데, 덕분에 1년에 1,000만 원을 아끼게 됐습니다.”

데이터로 혈통 관리도 훨씬 용이해졌다. 혈통을 한눈에 확인할 수 있을 뿐 아니라 개량과 관련된 모든 정보를 체계적으로 관리 할 수 있게 됐기 때문이다. 스마트팜 장비와 시설의 활용도 중요하지만, 수집된 데이터를 분석하고 활용하는 것도 게을리해서는 안 된다는 것이 김 대표의 생각이다.



#### 대형선풍기 제어기

자동온도센서와 습도센서를 통해 자동으로 가동하며, 목장 밖에서도 원격으로 제어가 가능하다

## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

**장기적인 관점에서  
초기 투자를 확실하게 해야**

“낙농은 앞을 길게 내다보고 초기에 확실히 투자해야 한다”는 김 대표의 철칙은 두레목장을 시작할 때부터 지금까지 변함이 없다. 스마트팜 도입을 고려하는 농가들에게도 가격보다는 정말 쓸만한 장비를 골라 투자할 것을 당부한다.

“설비가 마음에 차지 않더라도 예산에 맞춰 들여놓는 경우가 많아요. 저는 절대 반대합니다. 1,000만 원을 투자해 착유기를 설치한다고 가정했을 때, 저가의 착유기 10대를 들여놓는 것보다 비싸더라도 성능이 뛰어난 착유기 5대를 들여놓는 것이 훨씬 나아요. 업그레이드는 할지언정, 재투자를 하지 않도록 도입하기를 권장합니다.”

또한 농장주로서 자기 주관이 뚜렷해야 한다는 얘기도 덧붙였다. ICT 도입을 하면서 교육도 듣고, 다방면의 컨설턴트의 조언도 듣게 되는데, 목적이 같더라도 방법은 다 다르기 때문에 내 농장에 100% 맞는 얘기는 없다는 것이다.

“전문가 의견을 들었을 때, 그냥 수긍하는 것이 아니라 두레목장의 통계를 통해 맞는지 확인해 봐요. 일리가 있다고 판단되면 목장에 적용시키고, 하다가도 아니라고 판단되면 바로 빼기도 하고요. ‘사공이 많으면 배가 산으로 간다’고 하잖아요. 의견은 다양하게 듣도록 하되, 판단은 자신의 몫으로 남겨둬야 해요.”



### 사료 자동 라인

사료를 축사 내부로 바로 공급받아 날씨 등 외부 환경에 영향을 받지 않고, 손쉽게 사료를 급이할 수 있다

### 사료 자동급이기

많은 양의 사료를 수월하게 보관 및 저장할 수 있으며, 수직 배합기에 라인을 설치하여 자동으로 사료를 받아서 사용한다

## Q. 향후 계획과 목표는

**사람과 소 모두가  
살기 좋은 목장을 희망하며**

김 대표가 꿈꾸는 목장의 모습은 ‘사람과 소 모두 살기 좋은 목장’이다. 실제로 두레목장은 소 한 마리당 축사 공간이 33.05㎡가 넘는다.

젖소의 마리당 사육면적 기준이 4.3~16.5㎡인 것에 비하면 2배 이상 넓다. 목장 입구에 자리 잡은 아담한 연못과 축사 측면을 따라 잘 가꿔진 소나무 화단도 두레목장이 추구하는 바를 보여준다. 이제 아들과 함께 이뤄갈 두레목장의 꿈이다. 올해는 아들 동현 씨 이름으로 제2의 두레목장을 새로 지었다. 현재 축사보다 더 넓은 규모로 2021년부터 스마트팜 투자를 본격적으로 할 예정이다.

“새로 지은 축사에는 숙소가 없어요. 그래서 CCTV와 스마트폰으로 축사를 손쉽게 관리할 수 있는 시스템이 필수적으로 필요해요. 통합 시스템이나 데이터 관리는 이미 저보다 아들이 훨씬 더 능숙합니다. 새로 지은 농장은 ICT 장비로 좀 더 좋은 여건을 만들어 사람도, 소도 행복한 농장을 만들고 싶습니다. 꿈은 이뤄지겠죠.”



# 2개의 한우 농장 운영, 스마트팜이 있어 가능했어요

석준농장 | 강석준

충청북도 청주시 청원구 북이면 📍



스마트폰으로 원격 제어를 할 수 있다면, 혼자서도  
두 개의 농장 운영이 가능할 거 같더라고요

청주시 북이면에 자리 잡고 있는 석준농장은  
2019년에 농장 신축과 동시에 스마트팜이 도입된 농장이다  
농장 입구에 설치된 방역 차단기를 통과해 농장에 들어서면 곳곳에 설치된 ICT 장비와 함께  
사료 잔여물이나 오물 없이 깨끗하게 관리되고 있는 우사를 확인할 수 있다  
소 번식과 관련해 탁월한 노하우를 보유하고 있는 강석준 대표와  
ICT 기기의 스마트함이 만나 시너지를 내고 있는 석준농장의 이야기를 들어봤다

## 농가개요



경영주 연령  
**38세**  
1983년생



사육 품목  
**한우**  
(번식우 중심)



시설면적  
**2,868.8m<sup>2</sup>**



총 사육 두수  
**205두**



평균 공태기간  
**66일**



영농 경력  
**15년 이상**  
2006년



스마트팜 운용 연수  
**2년 이상**  
2019년



기타사항  
축산분야 ICT융복합 확산사업('17)  
스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업('19)

## ICT 도입 장비 현황

급이기	환기시스템	안개분무기	발정탐지기	지붕개폐기	CCTV
사료자동급이기 2019 TMR 배합급이기 2019	2019	2019	2019	2019	2019

## ICT 성과 및 만족도

효율 증가 <b>8.8%</b> ↑	4.8% ↑	★★★★★
분만 간격 단축	평균 산차수	스마트팜 만족지수
<b>385일 → 351일</b> (도입 전) (도입 후)	<b>2.1산 → 2.2산</b> (도입 전) (도입 후)	<b>90점</b> (100점 만점 기준)

컨설턴트의 한마디 | 정해동 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업 컨설턴트, 호연 F&C 대표

석준농장은 번식우 중심의 일관 경영 농장으로 신축 건물과 도입 장비의 활용도가 상당히 높은 농가다. 신축 농장 이전으로 인해 소의 스트레스가 증가했음에도 불구하고, 번식 성적이 예전보다 높은 수준으로 향상됐는데(평균 공태일수 97일에서 66일로 감소), 이는 ICT 장비 도입의 효과가 컸다고 볼 수 있다. 번식 및 사양 관리의 기술 수준, 경영관리 측면에서 모두 우수한 상태이기 때문에 현재의 사육두수를 유지하면서 데이터 활용 등 도입 장비의 활용을 늘리면 추가적인 생산성 향상 및 비용 절감 효과를 기대할 수 있다.

Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

23마리로 시작한 한우 농장의 꿈

강석준 대표가 한우 농장을 시작한 것은 2006년도다. 과수원을 하면서 축사도 운영했던 아버지를 보고 자란 강 대표는 고등학교는 축산과를, 대학교에서는 과수학과를 전공했다. 두 갈림길에서 고민하던 강 대표는 과수 재배보다는 축산 쪽이 고소득을 올릴 수 있으리라 판단하고 진로를 결정했다.

“원래는 과수 농가로 실습을 나가야 했는데, 축산 쪽으로 가게 해 달라고 졸랐어요(웃음). 다행히 전라도 영암에 위치한 한우 농장에 가서 송아지 낳는 과정부터 관리하는 방법까지 많은 것을 배웠죠. 600마리 정도의 소가 있었는데, 그때 보고 배웠던 걸 토대로 석준농장을 시작하게 됐어요”

대학교를 졸업하고 후계농업경영인으로 선정된 후, 강 대표는 실습했던 농장으로 찾아가 소 24마리를 입식 받았다. 실습 때 강 대표가 직접 받았던 소의 새끼들이었다.

ICT 도입을 위해 농장 신축 일정 앞당겨

점차 농장 규모가 커지면서 강 대표는 일찌감치 농장 신축 계획을 세우고, 토지를 구입해두었다. 그러던 차에 2017년, 우연히 축산분야 ICT융복합 확산사업 설명회에 참가했다가 그 자리에서 바로 지원사업 신청까지 했다.

“이전 농장과 신축할 농장 두 개를 모두 운영할 수 있는 방법을 찾던 중에 스마트축사를 알게 됐어요. ‘아, 이거구나’ 했죠. 특히 신축할 농장은 번식 농장으로 운영할 거라 기존 방식으로 운영하면 사람이 상주해야 했거든요. 스마트축사도 사람 손이 필요하겠지만, 꼭 농장까지 오지 않더라도 바로 스마트폰으로 원격 제어를 할 수 있다면, 혼자서도 두 개의 농장 운영이 가능할 거 같더라고요.”

다만 축산분야 ICT융복합 확산사업에 참여하려면 계획보다 농장 신축 시기를 앞당겨야 했다. 그러나 어차피 신축으로 새롭게 갖춰야 할 시설이라면 ICT장비를 구축하는 것이 맞다는 판단이 섰다. 결국 농장 신축시기를 앞당겨 2018년 농장을 완공하고, ICT장비를 설치하게 됐다. 스마트축사 석준 농장의 시작이었다.

사료자동급이기

전산에 입력된 시간과 양만큼 사료가 자동 공급되어 사료의 잔량을 최소화하는 역할을 해준다

Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

꼭 필요한 장비만, 꼼꼼하게 따져 골라

석준농장이 ICT 지원사업을 통해 보조를 받아 설치한 스마트축사 장비는 사료자동급이기, TMR배합기, 환풍기, 안개분무기, 발정탐지기, CCTV다. TMR 급이기, 지붕 개폐기와 감우센서는 자비로 설치했다. 꼭 필요하고, 효율성이 높은 장비를 도입하기 위해 강 대표가 먼저 한 일은 ICT 장비를 활용하고 있는 농가들을 수소문해 사용 후기를 충분히 파악하는 것이었다. 선호하는 장비와 장비의 장단점을 파악하고, 어떤 점을 중점적으로 봐야 하는지도 체크했다. 농수산학교 선우배들이 모인 커뮤니티도 적극 활용했다. 그 결과 가장 중요하다고 판단한 선택 기준은 A/S와 내구성이었다.

“사료자동급이기처럼 매일 사용하는 장비는 서비스가 바로 안 되면 곤란하잖아요. 그래서 관내에 있으면서도 서비스가 빠른 업체의 장비를 선택했어요. 내구성도 중요한데, 사용한 지 1년밖에 안 되어서 그런지 아직은 문제가 없어요.”

컨설팅도 여러모로 도움이 됐다. 행정적인 서류 검토를 시작으로 ICT 장비에 대한 기본 정보, 설치 후 A/S에 대한 조언도 들을 수 있었다. 하자와 관련된 사항도 단순 구두 약속이 아닌 보험 증권 등 서류로 보증받을 수 있다는 사실도 컨설팅을 통해 알게 됐다.

발정탐지기

개체별로 부착된 센서를 통해 소의 행동패턴을 추적해 발정탐지 및 수정직기를 실시간으로 알려준다 강 대표가 가장 만족하는 장비이기도 하다

가장 만족하는 장비는 발정탐지기

석준농장에 꼭 필요한 장비만 들여놓았다는 강 대표. 그 때문에 ICT 장비의 활용도와 만족도가 100점 만점에 90점으로 높은 편이다. 특히 발정탐지기는 한 사람 몫을 거뜬히 해낸다는 것이 강 대표의 평이다.

“번식 농장이다 보니까 생산성을 높이기 위해서는 발정 관리를 잘해야 해요. 그러려면 농장에 상주하며 계속 관찰을 해야 하는데, 바쁠 때는 한 시간 반 정도만 머물다 가니까 발정 관리가 안 됐어요. 그런데 지금은 발정탐지기가 활동량 등 징후를 감지해서 알려주니까, 제때 가서 재확인만 하면 돼요. 인력과 시간을 동시에 아낄 수 있는 거죠.”

완전히 의지할 수는 없지만, 노동력과 시간을 절감해주는 효과가 탁월하기 때문에 석준농장과 비슷한 상황의 번식농가라면 강 대표가 1순위로 도입을 추천하는 장비이기도 하다. 또 하나, 빗방울이 떨어지면 센서가 감지해 자동으로 지붕이 닫히는 지붕개폐기와 감우센서도 강 대표가 혼자서 농장 2개를 운영할 수 있도록 돕는 대표적인 ICT장비다.





농장 전경

### Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

#### 가장 큰 도입 성과는 노동력 절감

강 대표는 스마트축사 도입의 가장 큰 성과로 노동력 절감을 꼽는다.

스마트축사 농장과 일반 농장을 오가며 일하기 때문에 스마트축사의 편리성을 더 극명하게 느끼고 있다. 한우 농장 운영 외에 벼농사도 짓고 있어 특히 농번기에는 몸이 두 개라도 모자란다. 기존 농장의 경우 급이, 청소, 사료 나르기 등을 사람이 직접 했기에 관리 시간이 6시간은 족히 걸렸다. ICT 장비로 자동화와 전산화가 이뤄진 신규 농장은 일과 기준으로 보통 2~3시간이면 관리가 끝난다. 스마트축사 도입 덕택에 최소 인력으로 효율적인 운영이 가능하게 된 것이다.

“자동화라고 해서 사람이 필요 없는 건 아니죠. 그러나 노동 강도를 감소시켜주고 노동의 투입 효과를 배가시키는 효과는 확실합니다. 스마트폰으로 자꾸 원격 제어를 하다 보니까, ICT가 도입이 안 돼 있는 기존 농장까지도 자꾸 스마트폰으로 하려고 해요. 습관이 참 무섭습니다 (웃음).”



#### 감우센서(지붕개폐기)

빗방울이 떨어지면 센서가 감지해 자동으로 지붕이 닫힌다

#### 안개분무기

축사 내부에 물은 물론 소독액, 생균제 등을 분사한다. 특히 여름철에 많이 활용되는 장비이다

#### 분만 간격 34일 감소라는 성과까지

또 하나의 중요한 성과는 생산성 향상이다. 번식 농가인 만큼 분만 간격이 중요한 지표인데, 분만 간격이 385일에서 351일로 34일이나 감소했다.

한우 평균 분만 간격이 435일 정도인 것을 고려할 때 놀라운 성적이다. 신축 농장 이전으로 인한 소의 스트레스 증가했음에도 불구하고 발정탐지기 덕분에 발정 발견율이 증가하고, 이를 토대로 적기에 수정을 했기 때문에 가능한 결과다.

평균 산차수도 2.1산에서 2.2산으로 4.8% 증가했다. 강 대표는 “산차 수는 신축 농장으로 소들이 이전한 후 태어난 송아지가 아직 많지 않아 낮게 측정된 부분이 있으며, 이미 가임 암소가 200마리가 넘어 2021년 봄 이후로 산차는 훨씬 증가하게 될 것”이라고 설명했다.



#### TMR사료배합기

원하는 시간대에 요구량에 맞는 적절한 사료의 배합이 가능해 사료값 및 노동력을 절감해준다

#### 송풍팬

하절기 소의 더위 스트레스를 경감시키는데 사용되며, 축사 온도에 따라 자동으로 제어가 가능하다





**원치커튼 제어기**

비바람이 칠 때나 동절기에 소에게 직접적인 비와 바람이 가지 않도록 막아 주는 원치커튼의 제어기. 설정값에 따라 자동으로 작동한다

**자동 음수기(물통)**

소가 먹은 만큼 물을 자동으로 채워주는 음수 장치이다

**CCTV모니터**

우사에 설치된 CCTV를 통해 실내에서도 한우의 상태 및 내부 환경을 파악할 수 있으며, 향후 데이터 확인을 위한 저장 기능도 포함하고 있다

**Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면**

**농장 상황을 고려한 맞춤형 도입이 성공의 조건**

강 대표는 스마트축사를 도입할 때 규모나 인력, 사육 형태 등 농장의 상황에 맞게끔 접목해야 한다고 강조한다. 성공적인 스마트축사 도입을 위해서는 ICT 장비의 특징을 미리 파악하고, 자신의 농장에 어떻게 적용할지 명확한 계획을 세워야 한다는 것이다.

“인공 포유기가 좋다는 얘기를 주위에서 많이 들어요. 실제로 사용하고 있는 농장들도 많고요. 그런데도 당장 들여놓지 않는 건 인공 포유를 하려면 사람이 붙어서 계속 관리를 하기 때문이에요. 석준농장의 여건에는 맞지 않는 거죠.”

또 하나 강조하는 조언은 기계에 너무 의존하지 말라는 것이다. 강 대표는 사료자동급이기, 안개분무기 등 ICT 기기의 대부분을 완전 자동보다는 반자동으로 사용하고 있다. 여전히 대나무 빗자루로 바닥을 쓸며, 눈으로 직접 사료 잔량을 확인한다. 덜 먹었다면 왜 그랬는지, 분만 시기는 가까워졌는지 등을 눈으로 직접 판단하는 것이 아직은 더 정확하기 때문이다.

혹시 모를 오작동이나 사고를 예방하기 위함도 있다. “특히 TMR배합기는 사람이 농가에 없는 상태에서 작동시키면 근처에 있던 사람이 다칠 수도 있거든요. 상주하는 일꾼이 있는 농장이라면 모르겠지만, 그렇지 않을 경우는 저처럼 조심해서 사용하는 것이 사고를 100% 예방할 수 있는 방법이라고 생각해요.”



**Q. 향후 계획과 목표는**

**2~3년 뒤에는 인공포유기 도입이 목표**

강 대표는 앞으로 신축 농장을 번식 중심의 일관 방식으로 운영할 목표를 가지고 있다.

그래서 신축농장에는 암소들만 남겨두고, 수소들은 기존 농장으로 보내고 있다. 2~3년 안으로 200마리의 송아지 생산이 가능하다고 예상한다.

“현재 시점에서 ICT 장비는 부족함이 없다고 생각해요. 다만 계획대로 된다면 2~3년 후에는 혼자 농장을 운영하기는 어려울 것 같기 때문에 그때는 직원도 고용하고, 인공포유기도 도입하고 싶습니다. 아무래도 어미 소가 직접 수유를 하면 에너지를 뺏겨 분만 간격 등이 떨어질 수 있으니까요. 10년 뒤에 더욱 기술이 발전해 관리 포인트가 아예 없어지면 더 좋고요.”

# 17년간의 기록, 스마트팜으로 날개를 달다

성은농장 | 이은태

충청북도 음성군 감곡면



## 적극적으로 스마트팜 도입을 권장하고 다녀요

성은농장은 충청북도서 최초로 스마트팜을 도입한 육계 농가다  
17년 동안 육계 사육에 종사해 온 이은태 대표는 운영 초기부터 꼼꼼하게 기록해 온 생산이력을 보여주며  
“AI 차단을 위해 최대한 외부인의 농장 출입을 막고 있지만, 다른 육계 농가들에게  
도움이 됐으면 하는 마음에서 인터뷰에 응했다”고 말한다  
평소 주위 농가에게도 스마트팜 도입을 적극 추천하고 있는 이 대표는  
스마트팜의 최고 성과로 수익성 향상을 꼽았다

### 농가개요



경영주 연령  
**75세**  
1946년생



사육 품목  
**육계**



시설면적  
**4,699m<sup>2</sup>**



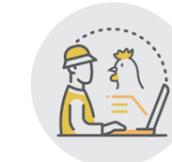
입식수수  
**42,000수**



연간회전수  
**7회**



영농 경력  
**18년 이상**  
2003년



스마트팜 운용 연수  
**4년 이상**  
2017년



기타사항  
축산분야 ICT융복합 확산사업('17)  
스마트축사 데이터활용 컨설팅 사업('20)

### ICT 도입 장비 현황

내부 환경 관리기	외부 기상대	체중측정기	사료빈관리기	자동사료급이기	음수관리기
송풍팬 안개분무기 조명등 2017(일괄)	2017(일괄)	2017	2017	2017	2017

### ICT 성과 및 만족도

<p>4.2% ↑</p> <p>육성률</p> <p>95% → 99%</p> <p>(도입 전) (도입 후)</p>	<p>24.0% ↑</p> <p>연간 매출액</p> <p>1억 2천백만 원 → 1억 5천만 원</p> <p>(도입 전) (도입 후)</p>	<p>★★★★★</p> <p>스마트팜 만족지수</p> <p>90점</p> <p>(100점 만점 기준)</p>
--	---	--

## 컨설턴트의 한마디 | 양돈용 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업 컨설턴트, 호현F&C 양계컨설팅본부장

성온농장의 가장 큰 장점은 농장주의 연령대가 높음에도 자료의 기록과 관리, 활용 능력이 우수하다는 것이다. 다년간(17년)의 꼼꼼한 기록과 해당 계군에 관한 기존 자료의 적용이 충분히 이루어지고 있으며, 이는 생산성의 향상으로 이어져 ICT 장비 도입 이후에 생산지수가 18%, 매출은 25.5% 증가했다. ICT 장비 도입 이전부터 실친한 기록 습관은 ICT 장비의 도입과 더불어 사양 관리 전반의 효율을 높여줬을 뿐 아니라 향후 더 구체적 체계 확립과 성적 향상으로 이어질 것으로 예상된다.

## Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

### 제2의 인생, 성온농장에서 시작하다

성온농장 이은태 대표는 2003년부터 성온농장 운영을 시작했다.

이미 부화장 운영과 인티그레이션(계열화 사업) 경험이 있었던 그는 육계 농장이 나이가 들어서도 충분히 할 수 있는 일이라고 생각하고, 육계 농장 경영을 제2의 평생 직업으로 선택했다.

“웬만한 농사는 나이 들면 힘들어서 못 해요. 그런데 육계는 힘이 그렇게 많이 들지 않거든요. 또 판로를 확보하는 일이 농가에서 상당히 어려운 부분인데, 육계는 인티그레이션이 잘 돼 있어서 판매 걱정 없이 정성껏 잘 기르기만 하면 돼요.”

결론적으로 70~80대 고령이 되어서도 농촌에서 할 수 있는 가장 적합한 직종이 육계 농장이라고 생각했다는 이 대표. 현재 이 대표의 나이가 75세이니 해안이었다. 그리고 이런 생각은 2017년 스마트팜을 만나면서 더욱 확실해졌다.

### 충북 육계 농장 최초로 스마트팜 도입

성온농장이 시작될 당시에는 스마트팜이나 ICT 같은 말 자체가 없었다.

전자동화 시설을 사용하는 외국 농장의 사례를 접할 때마다 부럽다고 생각했지만, 우리나라에서는 요원한 일로 여겼다. 그런데 2017년에 스마트팜이 한국에도 도입되어 관련 지원 사업이 생겼다는 걸 알게 됐고, ‘이거다’라는 생각을 했다. 그 후 한 달 간의 관련 교육 수료를 마친 이 대표는 충청북도 육계 농장 중 최초로 스마트팜을 도입하게 됐다.

“생산성이 좋아져서 수익도 늘어나게 되고, 노동력 절감이라는 부수적인 효과도 있는데 안 할 이유가 없었죠. 양돈이나 낙농업에 비해 양계 쪽 스마트팜 도입이 늦은 감이 있어요. 현재도 도입하지 않은 육계 농가가 주위에 꽤 있는데, 적극적으로 권장하고 다녀요. 그런데 나이든 사람의 말이라서 그런지 잘 안 듣네요(웃음).”

### 사무실 내 PC

축사 내 센서를 통해 수집된 데이터를 백업하고 확인할 수 있다

## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 꼼꼼한 조사와 공부를 통한 ICT 장비 도입

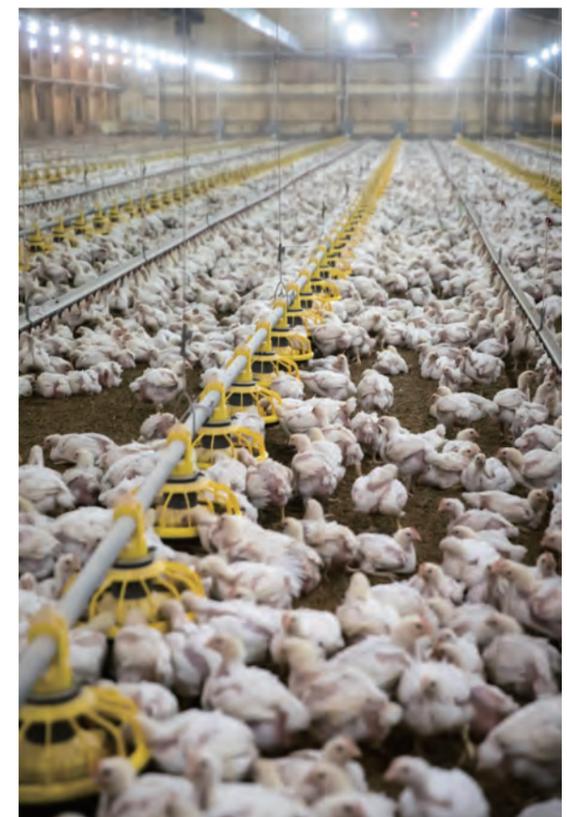
스마트팜 도입을 결심하긴 했지만, 당장 장비 구입부터 쉽지가 않았다. ICT 장비 대부분이 수입이라 가격도 비싸고, A/S가 잘 될지 우려도 컸다.

같은 스스로 찾는 수밖에 없었다. 이미 스마트팜을 시작한 농가에 자문을 구했고, 스마트팜 운영의 전문성을 높이기 위해 건국대학교 전문 농업인 최고경영자과정도 수료했다.

“저보다 먼저 장비를 구입한 농가 얘기를 들어보니, 수입 장비를 들여놨다가 A/S가 빨리 안돼서 고생을 했더라고요. 반면 국내 제품은 성능이 떨어지는 게 사실이었고요. 고심 끝에 대부분의 장비는 A/S를 믿고 맡길 수 있는 국내산 장비로 선택했고, 잘 했다고 생각합니다. 지금은 국내산 장비도 성능이 많이 향상되어 주위에도 많이 권하는 편입니다.”

2017년 축산분야 ICT융복합 확산사업을 통해 도입한 장비는 온·습도 센서, 수집 컨트롤러, 송풍팬, 안개분무기, 사료빈 관리기, 음수 관리기 등이다. 이 장비들을 통합적으로 제어 및 관리하는 수집-제어 컨트롤러와 시스템도 함께 도입했다. 42,000수 사육 규모인 성온농장에 꼭 필요하다고 판단한 장비들은 거의 설치해 전반적으로 만족하며 활용하고 있다.

이 대표는 “ICT 기기는 아니었지만, 민감한 ICT 설비를 낙뢰 피해로부터 보호해주는 서지보호기(SPD) 또한 필수적인 장비”라고 덧붙였다.



### 열풍기

미리 설정해 놓은 온도값에 따라 따뜻한 공기를 내뿜어 축사 내 온도를 자동으로 조절한다

### 제어 컨트롤러

여러 센서들로 얻어진 정보를 토대로 자동으로 사료 및 음수 등을 제어한다

### 자동사료급이기

정확한 사료량을 급이하고, 데이터를 축적한다



**안개분무기시스템**  
원격제어를 통해 혹서기에 온도를 낮춰주고, 소독약, 생균제 등을 분무하는 역할을 한다

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 생산성 높아지면서 매출액도 향상

이 대표는 스마트팜 도입의 성과로 생산성 및 수익률 향상을 가장 먼저 손꼽았다. 육성율은 95%에서 99%(양계업계 평균 육성율: 94%)로 향상됐고, 생산지수도 277에서 350로 26% 상승했다. 사료요구율도 1.7에서 1.4로 개선됐다. 무엇보다 매출액이 1억 2천5백만 원에서 1억 5천만 원 이상으로 상승했다. ICT 장비 도입을 통해 사료 및 음수 관리, 전체적인 환경 관리가 데이터를 기반으로 정확하게 이뤄졌기 때문에 가능한 일이었다.

“자동사료급이기와 음수관리를 통해 사료 섭취량과 음수량도 정확하게 확인할 수 있으니까 이상 징후가 생겼을 때 빨리 조치를 취할 수 있어요. 또 직접 계사에 가지 않아도 온도, 습도 등을 즉시 확인할 수 있고, 제어 컨트롤러를 통해 적정 온도와 습도를 자동으로 조절할 수 있으니 노동력도 크게 절감됐고요.”

일일이 저울로 30~40마리씩 체중을 달던 일과도 체중측정기 도입으로 훨씬 효율화 됐다. 소요 시간이 단축된 것은 물론 매일 정확하게 체중을 측정할 수 있어서 만족도가 높다.

각 ICT 장비에서 수집되어 전산화된 데이터 값은 닭들의 상태를 거의 실시간으로 확인시켜준다. 이는 질병의 징후를 미리 파악하고, 신속한 상황 대처가 가능하도록 해 질병 예방과 육성율 상승에 큰 도움이 됐다.



**입기 및 송풍팬**  
자동 환기를 통해 축사 내 온도 및 습도를 조절하여 사육 환경을 개선한다

**체중측정기**  
육계의 체중을 자동 측정 및 기록하여 중량에 대한 적응률을 향상시킨다

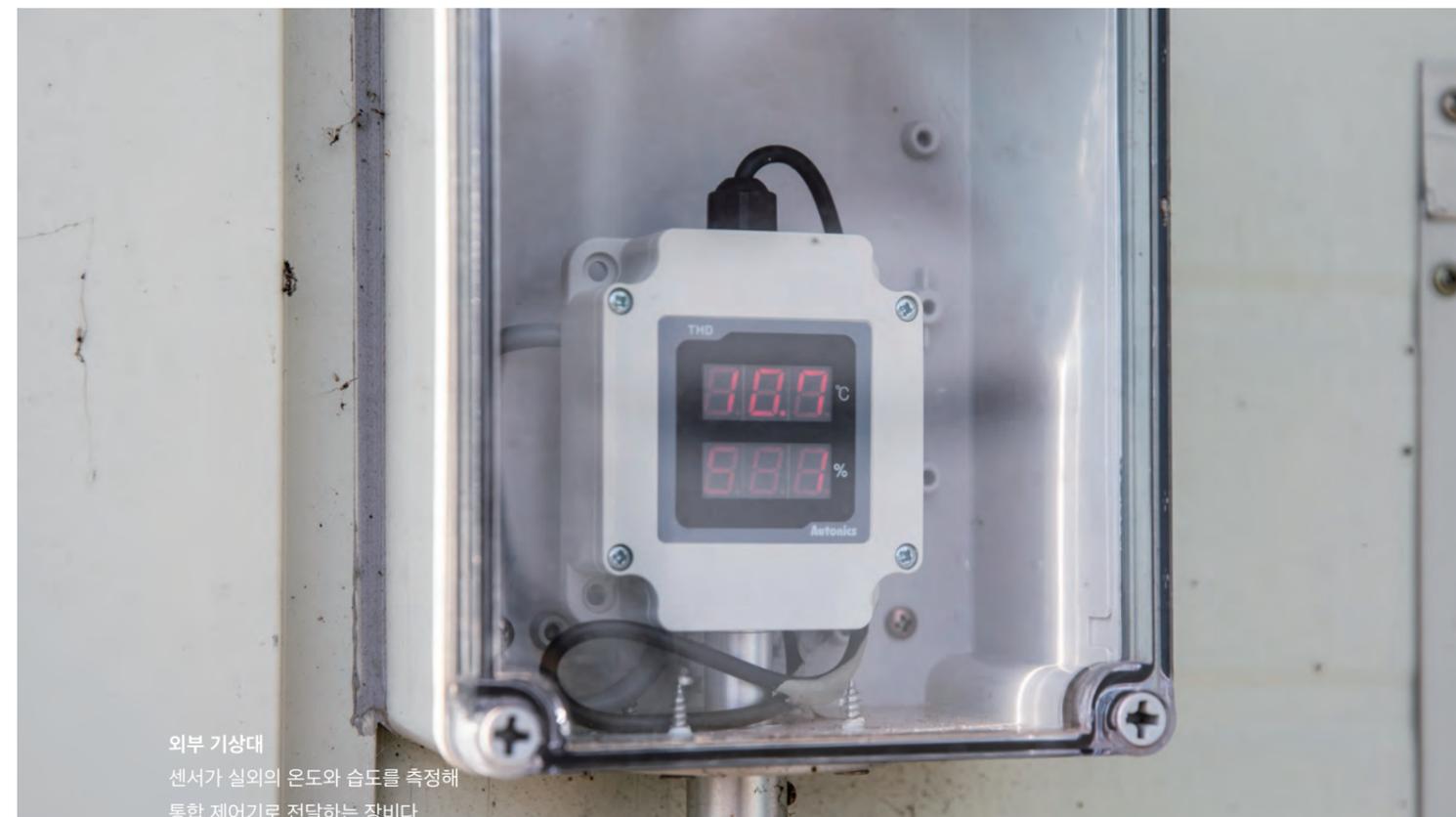
### 17년 노하우가 ICT를 만나 빅데이터로

스마트팜의 최대 장점이자 특징은 데이터 수집과 분석이다. 그러나 데이터를 통한 성과 개선을 위해서는 농가만의 고유 데이터를 축적하는 시간이 필요하다. 기존 자료가 있다 하더라도 누락과 오류가 많으면 자료로써 활용도는 크게 떨어진다. 그런 의미에서 지난 17년간 이 대표가 꼼꼼하게 기록하고 관리해온 성은농장의 생산이력은 그 어떤 것과 바꿀 수 없는 보물 같은 자산이다.

“성은농장을 시작할 때부터 생산 이력 기록은 꼭 필요하다고 생각했어요. 생산 이력이 있어야 잘 된 것과 잘못된 걸 짚어내고, 잘못된 점은 개선할 수 있거든요. 수기로 적었을 때는 일일이 들춰보며 찾아야 했던 정보를 이제는 클릭 몇 번으로 확인할 수 있다는 것 자체가 참 편해요.”

2019년부터는 농업정책연구원에서 순천대학교에 용역을 준 빅데이터화 작업에 참여 중이다. 향후 2년 동안 총 20년간의 사육 데이터를 수집 및 분석하고, 검증 기간만 3년을 소요하는 사업이다. 입추 및 출하 두수, 출하중량, 출하체중, 육성율, 사육일수 등을 자세하게 기록해 놓은 17년간의 자료가 ICT 장비 도입으로 날개를 달아 효용가치가 더욱 높아진 것이다.

“농장 운영을 위해 꾸준히 기록해온 자료가 우리나라 육계 빅데이터화에 도움이 된다고 하니 뿌듯합니다. 지금은 성은농장 내에서만 데이터를 활용하고 있지만, 앞으로 3년 후면 더 활용가치가 높은 자료가 되지 않을까 기대하고 있어요.”



**외부 기상대**  
센서가 실외의 온도와 습도를 측정해 통합 제어로 전달하는 장비다



## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 중소 규모의 육계 농장도 스마트팜이 필수

이 대표는 육계 농장에 스마트팜 도입을 적극 권장한다. 10만 마리 이상 사육하는 대형 농장뿐만 아니라 중소 규모의 농장에서도 충분히 도입을 추진할 수 있고, 성과 또한 기대할 수 있기 때문이다. 성은농장의 경우도 농장 규모 4,699m<sup>2</sup>, 입식수수 42,000수로 다른 육계 농장에 비하면 작은 규모에 속한다.

“저보다 잘하는 농가가 많거든요. 생산지수도 400이 넘고, 규모도 훨씬 크고요. 그럼에도 인터뷰에 응한 이유는 성은농장처럼 평범한 곳도 스마트팜으로 생산성도 높이고 노동력도 절감할 수 있다는 걸 알리고 싶기 때문이에요.”

이 대표는 스마트팜 관련 지원사업도 활발하고, 용자도 좋은 조건으로 받을 수 있기 때문에 ICT 장비 도입이 결코 어렵지 않다고 강조한다. 특히 ICT 장비를 도입하면 농장 관리의 많은 부분이 자동화되기 때문에 농장주가 고령인 경우에 더욱 필요하다는 게 이 대표의 설명이다.

“지금 제 나이가 75세인데 도시라면 은퇴하고, 있는 돈만 쓸 나이거든요. 그런데 스마트팜이라면 70세 노인도 충분히 육계 농장을 혼자 운영하고 수익을 낼 수 있어요. 일일이 나가보지 않아도 실내 CCTV 모니터로 축사 내 상황을 파악할 수 있고, 농장 밖에서도 스마트폰으로 원격 제어가 가능하고요. 투입하는 노동 시간이나 강도는 적고, 수익은 더 많이 나는 것이 스마트팜입니다.”

#### 크로스팬콘트롤박스

대형 계사의 환기를 조절한다

#### 굴뚝팬제어콘트롤박스

소형 계사의 환기를 조절한다

#### 온·습도 및 급수량 경보기

축사의 온·습도 및 급수량을 실시간으로 파악해 설정값 상하한 범위를 이탈할 경우 알려준다

#### 순환팬제어콘트롤

설정해 놓은 온도값에 따라 계사 중간 중간에 위치한 환풍기가 작동해 공기를 순환시킨다



## Q. 향후 계획과 목표는

### 스마트팜으로 주위 농가와 함께 상생하는 길 열렸으면

이 대표의 스마트팜 만족도는 100점 만점에 90점이다. 현재 시설에 만족하지만, 향후 설치하고 싶은 ICT 장비들이 더 있기 때문이다. ICT 장비의 생산성이 시간과 함께 계속 개선되고 있기 때문에 추후 업그레이드를 고려하고 있다.

더불어 80세까지는 거뜬히 농장 운영이 가능하리라 예상하고 농장 규모를 지금보다 확장하는 계획도 갖고 있다. 3년 이상 스마트팜을 운영하면서 혼자서도 충분히 더 넓은 규모의 농장을 운영할 수 있다고 판단한 것이다. 그러나 최근 축산 시설 관련 허가가 워낙 까다롭다 보니 염두가 나지 않는 것도 사실이다.

“현재 허가 조건을 충족하면서 축사를 늘리기는 사실상 힘들어요. 축사를 신축하려면 축사 기준으로 반경 2km에 거주하는 주민 모두의 동의를 얻어야 하는데 어렵죠. 면적을 넓히는 건 안되지만 2, 3층으로 높이 짓는 건 괜찮다고 하니 모순이 있어요.” 이 대표는 스마트팜의 도입으로 인해 농가 경쟁력이 높아짐에도 불구하고, 농장 신축이 거의 불가능한 점이 안타깝다고 토로한다. 무조건적인 제한보다는 적절한 시설 도입을 통해 축산 농가와 주변 농가가 상생할 수 있는 방안을 강구해야 한다는 것이 이 대표의 생각이다.

“쾌적한 축사 환경 조성은 지속가능한 축산업 발전을 위해서도 꼭 필요한 부분이에요. ICT 기술이 접목된 축산전용공조시스템, 축산전용냉난방제습기 및 냉온수공급기, 음용수정수처리시설 등 스마트팜을 통한 축사 환경 개선 기술도 많이 발전하고 있잖아요? 정부 및 지자체도 이러한 흐름에 맞춰 정책을 펼쳤으면 해요. 성은농장도 스마트팜을 통해 쾌적한 축사 환경 조성에도 계속 힘쓸 예정입니다.”

# 행복한 농가의 선순환을 이뤄가다

농업회사법인에코팜 | 김선일  
전라남도 순천시 낙안면



“  
스마트팜을 통해 평소 꿈꾸던  
농장의 모습에 한층 다가가게 됐다

전라남도 순천시 낙안면에 위치한 에코팜은 7,048m<sup>2</sup> 면적에  
돼지 7,000 마리를 사육하고 있는 제법 큰 규모의 양돈농업회사법인이다  
차량 소독은 물론 사람에게도 철저히 방역 관리를 하고 있어 일회용 방제복과 장화를 걸치고,  
소독기를 통과한 후에야 농장 안으로 들어갈 수 있었다  
농장 내부에 들어서자 예상과 달리 축사 특유의 냄새가 거의 나지 않고, 주위 환경도 깨끗하게 정돈돼 있다  
김선일 대표는 “쾌적한 사육 환경은 사람과 돼지 모두에게 좋은 일”이라며  
“스마트팜을 통해 평소 꿈꾸던 농장의 모습에 한층 다가가게 됐다”고 말했다

## 농가개요



경영주 연령  
**57세**  
1964년생



사육품목  
**양돈**



사육 면적  
**7,048m<sup>2</sup>**



사육두수  
**7,000두**



모돈 두수  
**440두**



영농 경력  
**31년 이상**  
1990년

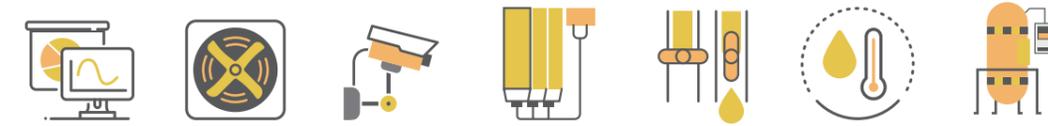


스마트팜 운용 연수  
**3년 이상**  
2018년



기타사항  
축산분야 ICT융복합 확산사업('19)  
스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업('20)  
축산분야 ICT융복합 확산사업('20)

## ICT 도입 장비 현황



내부 환경 관리기	환기자동제어 시스템	CCTV	포유모돈 사료급이기	음수관리기	온습도 제어기	사료빈 관리기
팬(2018) 쿨링패드(2018) 온열패드(2018)	2018	2018	2019	2020	2020	2020

## ICT 성과 및 만족도

모돈두당 이유두수 <b>10.9두 → 11.8두</b> (도입 전) (도입 후)	총 산자수 <b>13.1두 → 13.8두</b> (도입 전) (도입 후)	스마트팜 만족지수 <b>90점</b> (100점 만점 기준)
--	--	---

## 컨설턴트의 한마디 | 김태영 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 사업 컨설턴트, 도담네트워크 대표

기존 축사를 헐고, 신축 건물에 스마트팜을 도입한 에코팜은 양돈농가가 가장 선호하는 ICT 장비인 자동급이기와 환경관리기 등을 우선적으로 도입해 활용하고 있다. ICT 장비, 특히 환경관리기의 경우 데이터 분석과 활용도에 따라 효용가치가 크게 달라지는데, 에코팜에서는 데이터를 기반으로 특이점이나 문제점을 찾아내고 그 원인을 즉각적으로 개선하는 농장주의 데이터 활용능력이 우수해 모돈두당 이유두수가 10.9두에서 11.8두로 향상되는 등 성적 향상에 실질적인 도움이 되고 있다. 더불어 농장 경영에 대한 농장주의 자부심과 스마트팜에 대한 의지가 높아 향후 더 고도화된 스마트팜 운영이 기대된다.

## Q. 농가 운영과 스마트팜 도입 계기는

### 예상하지 못했던 양돈과의 인연

김 대표와 양돈의 첫 인연은 그의 부친이 양돈 농장을 시작했던 1979년으로 거슬러 올라간다.

당시만 해도 김 대표는 양돈이 자신의 평생 업이 되리라고는 상상조차 하지 않았다고 한다. 어릴 적부터 서울에서 쪽 자란 그는 대학교 전공도 양돈과 전혀 상관없는 사학과를 선택했다. 그런데 졸업 후 '양돈 농장을 해보고 싶다'는 생각이 점점 커지기 시작했다.

"특별한 계기는 없었어요. 다만 아버지의 고향인 전라남도 벌교와 어머니의 고향인 고흥을 방학 때마다 방문하면서 농촌과 농업에 대한 친숙함, 애정이 생겨났던 것 같아요. 그게 시작점이 된 게 아니었나 싶습니다."

김 대표는 돼지 2천 마리라는 적지 않은 규모로 1990년부터 양돈 농장을 시작했다. 처음에 누구나 겪는 일이지만, 양돈 농장 운영은 김 대표가 감당 못할 정도로 고됐다. 젊은 나이에 버티기 힘든 노동 강도와 처음 경험하는 농촌 생활의 적적함을 이기지 못하고 서울로 도망간 적도 여러 번. 그런데 돼지들이 자꾸 생각나 결국 돌아올 수밖에 없었다고 한다.

"그만 두겠다고 도망갔으면 걱정을 안 해야 하는데,

자꾸 '돼지 밥은 누가 주고 있을까?' 걱정이 되는 거예요. 그러다 보면 다시 내려와서 또 삽을 잡게 되고요. 그러기를 몇 번 반복하다 보니 어느새 적응이 되더라고요."

### 스마트팜으로 새로운 시작

김 대표가 양돈 농장을 운영한 지 25년째 되던 2016년, 에코팜은 새로운 전기를 맞았다.

기존 축사를 싹 밀어버리고, 그 자리에 신식 축사를 짓기로 한 것이다. 농장의 미래와 경쟁력을 위한 투자이기에 김 대표는 과감하게 평당 300만 원이 넘는 비용을 들여 7,048m<sup>2</sup> 농장 부지에 최신식 건물과 설비를 갖췄다.

평소 '미래 양돈 농장의 경쟁력은 사람과 돼지 모두 행복한 농장이다'라고 생각해 온 김 대표에게 생산성 향상과 노동 절감, 삶의 질 향상을 모두 가능케하는 스마트팜 도입은 선택이 아닌 필수였다.

2018년, 에코팜 완공 시점에 맞춰 ICT 장비를 도입한 김 대표는 스마트팜이라는 새로운 도전을 시작했다.



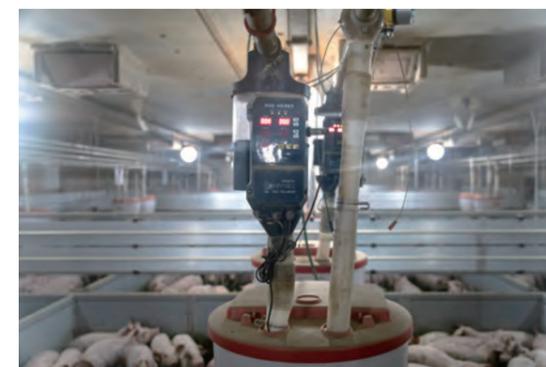
## Q. ICT 장비 도입 과정과 현황은

### 온도와 환기 조절하는 필수장비부터 도입

에코팜이 제일 먼저 도입한 ICT 장비는 팬, 쿨링패드, 온열패드 등 내부환경관리 시스템이었다. 다루기 까다로운 돈사 내부의 적정 온도와 환기를 조절하기 위한 필수적인 장비들이었다. 2019년에는 ICT 지원사업을 통해 포유모돈 자동급이기, 음수관리기, 사료빈관리기, 환기 자동제어시스템 등을 추가로 도입해 에코팜에 필요한 대부분의 시설을 갖췄다.

특히 2018년 4월에는 과학기술정보통신부에서 추진하는 '지능정보 ICT기반의 스마트 안전 축사 기술 개발'의 시범 농장으로 선정돼 인공지능기반의 실시간 환경 센서, 스트레스 측정을 위한 타액수집기, 자동체중계 등 최첨단 ICT 장비도 돈사에 설치했다.

ICT 장비를 통해 수집된 영상 데이터는 관련 기관으로 실시간 송출되고 있으며, 수집된 방대한 양의 데이터는 한국 ICT 스마트 축사 개발에 활용되고 있다.



### 스마트 축사의 미래를 만날 수 있는 에코팜

덕분에 에코팜에서는 현재 양돈 농가에서 활용되고 있는 ICT 장비뿐만 아니라 미래의 ICT 기술도 만나볼 수 있다. 예를 들어 음수관리기에 묻은 돼지의 침을 통해 스트레스 지수를 측정하고 있는데, 이를 통해 수집된 데이터는 돼지의 타액으로 질병 가능성이나 이상 여부를 판단하는 기술을 개발하는데 활용된다.

또 에코팜의 축사를 가상현실(VR)로 만들어서 HMD 장치를 쓰면 눈앞에 돈사가 펼쳐지고 그 안에서 온도, 환풍기 등을 제어하면 실제 현장에 반영된다. 축사 내부도 영상으로 24시간 촬영하고 있는데, 이런 영상 데이터들이 AI 기술과 결합하면 돼지들의 행동 패턴으로 질병이나 발육상태 등을 파악할 수 있다고 한다.

"IT, AI 분야에서 높은 수준의 전문성을 갖춘 사람들이 돼지를 배워가면서 스마트 안전 축사를 운영하고 있다는 점에서 농림축산식품부나 농진청에서 주도하는 ICT 지원사업과 차이가 있어요. 농업 쪽에서 ICT로 다가가는 것이 아니라, ICT가 농업을 향해서 다가오는 거죠. 이런 방향도 스마트팜의 중요한 축이라고 생각하고, 기쁜 마음으로 참여하고 있습니다."

### 사료계량기

돈방별로 사료섭취량을 제한할 수 있으며, 일일 섭취량 및 월간 섭취량을 분석할 수 있다

### 자동체중계

돼지들이 통과할 때마다 체중이 자동으로 측정된다

CCTV  
'지능정보 ICT 기반의 스마트 안전 축사 기술 개발' 사업 관련해 설치했으며 실시간으로 영상이 관련 기관에 송출된다



### 노동력 절감이 성적 향상으로

김 대표는 노동의 양적, 질적 개선도 스마트팜 도입의 성과로 꼽았다. 가장 많은 노동력과 시간이 투입되던 사료 급이의 경우 자동급이기 도입으로 노동력이 20% 이상 절감됐다. CCTV를 통해 돈사 환경을 실시간으로 모니터링 하고, 온·습도 등도 원격으로 제어하게 되면서 김 대표는 추운 겨울에도 안심하고 집에 머물 수 있게 됐다고 한다.



사료빈관리기

사료빈의 무게 측정을 통해 사료 재고량, 투입량을 관리해 계획적인 사료 공급이 가능하다

이런 노동의 질 향상은 생산성 향상으로도 이어져 스마트팜 도입 이전에 10.9두였던 모돈두당 이유두수가 11.8두로 13% 증가했다. 양돈업계 평균이 10.3두인 것을 감안하면 우수한 성과다.

“생물을 키운다는 게 사실은 엄청난 스트레스예요. 늘 죽음에 대한 대비가 마음 한 켠에 있으니까요. 노동이 절감되고, 삶의 질이 올라가는 것도 중요하지만 돼지들이 안 죽고, 건강하게 잘 커서 나가는 것이 농장에서 근무하는 사람들에게 최고 행복입니다. 이러한 것들이 모여 결국 생산성 향상으로 이어지고요.”

## Q. 스마트팜으로 인한 변화와 성과는

### 가장 만족하는 성과는 데이터로 인한 변화

김 대표의 스마트팜 만족도는 100점 만점에 90점으로 높은 편이다. 특히 스마트팜 도입의 최대 성과로 데이터 축적과 그에 따른 변화를 꼽는다. 농장에 어떤 문제가 있는지 밝혀내고 개선하는 힘이 데이터에 있다고 믿기 때문이다.

김 대표는 스마트팜을 도입하기 전부터 꾸준히 월별 성적표를 직접 작성해가며, 농장의 흐름을 읽어왔다. 매일 전반적인 데이터를 확인하고, 문제점이나 이상 징후를 분석하는 것은 스마트팜 도입 이후에도 여전히 중요한 일과다.

“모든 것이 데이터에 나와있고, 해답도 데이터에서 얻을 수 있어요. 당장은 의미가 없어 보이는 그래프들도 쌓이고 나서 다 쓸 데가 있죠. 농장에 전문가가 왔을 때도 데이터가 없으면 할 수 있는 게 없습니다.”

ICT 장비를 통해 도출된 데이터와 수치는 농장 내 소통 방식도 바꿔놓았다. 추상적이던 대화가 구체적이고 정량화된 대화로 바뀐 것이다.

“예전에는 ‘어미 돼지가 밥 잘 먹어요?’라고 물으면 ‘한, 두 마리 빠고는 아주 잘 먹습니다.’라고 답이 왔어요. 사람에 따라 긍정적일 수도, 부정적일 수도 있는 모호한 질문과 답변이죠. 그런데 요즘은 데이터를 기반으로 소통하니까 ‘오후까지 섭취해야 할 모돈의 사료량이 00만큼 남았다’와 같이 정량적 대화가 대부분입니다. 덕분에 업무 효율도 높아지고, 불필요한 오해의 소지도 많이 줄어들었어요.”



포유 모돈 사료급이기

어미돼지의 사료 및 음수를 정확하게 배분해 낭비되는 사료가 없으며, 급이량 등이 저장돼 데이터가 전송된다



## Q. 스마트팜 운영에 관한 조언을 한다면

### 극적인 변화에 대한 환상은 버려야

김 대표는 스마트팜을 도입할 때 성적이 단시간 내에 올라갈 거라는 기대는 접어야 한다고 조언한다. 시설과 장비를 도입해 성과로 이어지는 데 시간이 걸리기 때문이다. 신뢰할만한 데이터를 쌓고, 분석과 활용 단계까지 나아가는데도 최소 몇 개월에서 길게는 몇 년의 시간이 필요하다.

“스마트팜을 도입한다고 해서 갑자기 내 돼지가 슈퍼 유전자를 가진 옥자가 되는 건 아니잖아요? 농장의 경쟁력을 한층 높일 수 있는 건 맞지만, 결국 시설 면적이 같다면 성적이나 수익이 눈에 띄게 늘지 않습니다.”

김 대표는 최고의 건물과 최신식 시설을 갖춰 놓았으니, 성적도 확 좋아질 거라고 기대했다가 적지 않게 실망도 했다고 털어놓았다. ICT 기술로 성적이 올라가고, 노동력이 절감되는 건 사실이지만, 기존 성적에 몇 배가 뛰어넘는 극적인 성과를 바라기는 어렵다는 것이다.

김 대표는 스마트팜 도입 시 장기적인 투자라는 생각으로 투자 대비 성과에 대해 감당할 수 있는지도 고려해야 한다고 당부했다. 이어 스마트팜을 문제 해결사가 아닌 농장이 한 단계 도약하는 발판으로 삼을 것을 거듭 강조했다.



#### 사무실 내 CCTV

사무실에서 실시간으로 축사 상황을 확인할 수 있다

#### 환기 자동제어 시스템

돈사 내 환기시스템과 연동돼 최적의 돈사 환경을 유지한다



## Q. 향후 계획과 목표는

### 인간과 돼지 모두 행복한 농장을 꿈꾸며

양돈 농장이라는 한 우물을 판지 30년, 김 대표가 꿈꾸는 에코팜의 미래는 ‘인간과 돼지가 함께 행복한 농장’이다.

스마트팜을 도입한 이유도, ‘지능정보 ICT의 기반의 스마트 안전 축사 기술 개발’ 사업에 참여하는 이유도 결국 같은 맥락에서다.

김 대표는 앞으로도 꾸준한 데이터 분석을 통해 최상의 돈사 환경을 구축하고, 나아가 돼지와 인간 모두 행복한 농장을 만들겠다고 강한 의지를 보였다. 이를 위해 필요한 ICT 장비들은 어느 정도 갖추고 있으나, 현재 개발 단계인 돈사별 통합 관리 시스템 등 미래형 관리 프로그램은 향후라도 적극적으로 도입할 예정이다.

“스마트팜의 목적이 돼지를 빨리 키워서 돈을 많이 벌기 위해서만 아니라고 생각합니다. 환기 시스템이 정교해지면 돼지뿐만 아니라 사람도 숨쉬기가 편안하잖아요? 사람들이 좀 더 쾌적한 조건에서 편하게 일할 수 있으면 돼지를 더 잘 돌보게 되고, 그 결과 돼지가 아프지 않고 건강하면 기르는 사람도 스트레스를 덜 받고 행복한 거죠. 이런 선순환이 스마트팜의 궁극적인 목표라고 생각합니다.”



농가 우수 사례 부문 대상 수상(김학현)

## 2020 스마트팜 빅데이터 활용 우수사례 공모전 수상작

1. 제품 및 서비스	92
2. 농가 우수사례	101



## 2020 스마트농업 빅데이터 활용 우수사례 공모전 빅데이터로 스마트팜의 가치를 높인다

### 스마트팜 고도화 및 농가 소득 증대에 기여할 아이디어 3개 분야 총 10개 팀 선정

지난 12월 9일, 세종시에서 '2020 스마트농업 빅데이터 활용 우수사례 공모전' 시상식이 개최됐다.

이번 공모전은 스마트농업 데이터를 활용한 제품·서비스 발굴을 통해 농산업 발전을 촉진하고, 실제로 농가를 운영하고 있는 우수 사례를 통해 선도 농가 육성 및 스마트팜 활용 수준을 제고하기 위해 열렸다.

2019년에 이어 두 번째로 개최된 공모전은 '스마트팜 데이터를 활용한 제품 및 서비스'와 '스마트팜 데이터 분석·활용으로 개발·개선될 수 있는 아이디어',

'스마트팜 도입 농가 중, 생산여건 및 생산성 등이 개선된 사례'의 세 가지 분야로 나누어 공모를 진행했다.

1차 서면 심사, 2차 PT 발표 및 스마트팜코리아 내 투표 심사(농가 우수사례)를 통해 총 10개 팀이 선정됐다. 이를 통해 제품 및 서비스 부문은 대상(농식품부장관상) 200만 원, 최우수상(농정원 원장상) 150만 원, 우수상(농정원 원장상) 100만 원의 상금이 수여됐고, 아이디어 기획 부문과 농가 우수사례 부문에서는 대상 각 150만 원, 최우수상 각 100만 원, 우수상 각 50만 원의 상금을 수여했다.

'제품 및 서비스' 부문의 대상은 '과채류 전용 풀타임 하이브리드 스마트 보광등 시스템'을 개발한 '5285'가 차지했다. 이 시스템을 활용하면 작물에 365일 충분한 광량을 제공할 수 있어 생산량을 극대화하는 효과가 있다.

'농가 우수사례' 부문에는 첨단 ICT장비를 활용해 양돈 농장의 실적을 개선한 김학현 대표가 대상을 수상했다. 평택에서 농장을 운영하는 그는 선진 양돈 시스템과 첨단 ICT기술을 접목해 최적화된 환기, 사료 공급 시스템을 제작하고 여기서 얻은 데이터로 생산비는 줄이고, 돼지의 출하 체중은 높이는 결과를 얻었다.

이번 공모전에서 수상한 10개 팀 중 '제품 및 서비스' 부문과 '농가 우수사례' 부문 수상자를 만나 인터뷰 진행했다. 스마트팜의 고도화와 농가 소득 증대에 기여할 아이디어를 아낌없이 선보인 이들의 이야기를 소개한다.



제품 및 서비스 부문 최우수상 수상(팜프로)  
제품 및 서비스 부문 우수상 수상(메이티)



오이를 많이 팔자라는 의미에서 5285(오이팔어)라고 지었습니다(웃음).

### 공모전에는 어떻게 참가하시게 되었나요?

늘품은 초보들이 시작한 온실입니다. 농업 경력이 있는 인원은 업체류를 재배한 경험만 있었고, 오이를 재배해 본 사람은 한 명도 없이 농업에 뛰어들었죠. 여러 스마트팜 온실 재배에 대한 자료를 찾아보며 사업을 준비해왔는데, 아쉽게도 유리온실에서 오이를 수경재배하는 것에 대한 자료가 매우 미흡했고, 해외 자료를 국내에 적용시키기는 어려웠습니다. 그러다 보니 우리 스스로 자료를 만들고, 쌓아야 효율적인 재배가 가능하다는 생각이 들었죠. 그래서 광량, 온도, 습도, 물 공급량, 배액량, EC, pH 등 환경적인 부분과 오이 나무의 키 성장 속도, 마디전개 속도, 열매성장 속도, 엽 크기 등 작물에 대한 부분을 매일 측정했습니다. 이렇게 데이터가 쌓이다 보니 처음 농업을 시작한 농장 치고는 작물 재배가 잘 이루어졌죠. 이 데이터를 활용해 수확량을 늘리는 방법을 널리 알리고 싶어서 공모전에 지원하게 되었습니다.

### 농업을 시작한지 약 2년 만에 '제품 및 서비스' 부문에서 대상을 수상하셨는데요. 소감이 어떠신가요?

정말 영광입니다. 농업을 시작한 지 얼마 되지 않은 사람들이 모여서 농사를 짓고, 데이터를 모아서 분석하는 일이 쉽지 않았습니니다. 하지만 온실에서 수집한 데이터를 이용해 작물에 적용했을 때 우리가 원하는 방향으로 작물이 자라는 모습을 보고 보람을 느끼기도 했죠. 처음 농사를 짓는 우리도 해냈으니, 이 인터뷰를 보시는 모든 분들이 해내실 수 있을 거라 생각합니다.

기후가 급변하고 식품의 안정성이 중요해지는 요즘 같은 시기에, 스마트팜은 국내 농업의 큰 방향성을 제시하고 있다는 생각이 듭니다. 비록 농업 경험이 많지는 않지만, 국내 환경에 맞는 스마트팜 시스템을 연구해서 미래에 도움이 되는 농업인이 되고 싶습니다. 진심으로 감사합니다.

### 팀 소개를 해주세요.

저희는 농업회사법인 주식회사 늘품에서 일하고 있습니다. 늘품은 2018년 12월에 처음으로 재배를 시작해 현재 총 6,000평 규모의 최첨단 유리온실 스마트팜을 운영하는 회사입니다. 토마토, 딸기, 파프리카 등을 재배하는 다른 유리온실과 다르게 저희는 '오이'를 작물로 선택해 차별화를 두었는데요. 박과류 재배를 위해 지어진 국내 최초의 유리온실이라는 점에서 더욱 의미가 있습니다. 우리 농장은 직원들의 역할을 확실하게 분리하여 유통과 R&D, 데이터 연구, 작물 재배 등 각자의 포지션에 따라 전문성을 가지려 노력하고 있고, 농업에 관심이 있는 청년들에게 일자리를 제공하고 있는 회사입니다.

### 팀명이 독특합니다. 5285는 어떤 의미인가요?

### [제품 및 서비스] 대상

## 365일 햇빛 걱정 없이 작물을 키우는 기술

5285(늘품)

### 과채류 전용 풀타임 하이브리드 스마트 보광등 시스템

작물은 물과 빛을 먹고 자란다. 계절이 바뀌고, 날씨가 변할 때마다 작물의 수확량과 형태에 차이가 생기는 이유다. 제품 및 서비스 부문에서 대상을 수상한 팀 '5285'의 '과채류 전용 풀타임 하이브리드 스마트 보광등 시스템'은 작물이 자라는데 가장 중요한 '빛'의 문제를 해결한 제품이다. 스마트팜 데이터를 활용해 햇빛이 부족한 날은 보광등을 켜서 빛을 보충하고, 작물이 충분히 자란 뒤에는 등을 꺼 비용을 절감한 아이디어가 돋보인다.



유리온실에 설치되어 운용중인 보광등

### 본 시스템을 활용해 기대하는 효과는 무엇인가요?

하이브리드 보광등을 활용하면 생산자는 계절과 날씨에 상관없이 안정적으로 작기를 운영할 수 있어서 수확량과 매출이 증가합니다. 이로 인해 고품질의 농산물을 꾸준히 공급할 수 있죠. 덕분에 소비자는 안전하고, 품질 좋은 먹거리를 구입할 수 있게 됩니다. 실제로 지난 여름 장마로 인해 광량이 부족했던 시기에 하이브리드 보광등의 효과를 눈에 띄게 확인할 수 있었습니다. 비가 많이 내려 햇빛을 쬐지 못하는 날이 많았음에도 생산량이 30% 증가했고 오이의 착색은 뚜렷해졌으며, 형태 또한 고르게 자랐기 때문입니다. 본 시스템이 보편화된다면 고품질 농산물의 안정적인 공급은 물론이고, 시장 안정화와 고용 증가 효과까지 얻을 수 있을 거라고 기대합니다.

### 앞으로의 계획이 궁금합니다.

시스템을 생산하고 시공할 수 있는 전문 생산업체와 협업해서 제품을 고도화 시킬 예정입니다. 지속적인 보광등 시스템을 운영해 데이터를 수집하고, 이 정보를 공유해 전문 보광등 제품을 만든다면 스마트팜에서 능동적으로 사용할 수 있을 거라 생각합니다. 특히 본 시스템을 다른 스마트팜에도 적용하려면 초기 투자비용이 많이 들기 때문에 시스템에 대한 검증 자료를 확보해 정부 보조사업으로 제안할 계획입니다. 이를 통해 농민들이 광량 걱정 없이 농산물을 안정적으로 생산할 수 있는 환경을 만드는데 보탬이 되고 싶습니다. 결국 농민이 살아야, 스마트팜 기술도 더 높은 곳을 향해 발전할 수 있기 때문입니다.



### [제품 및 서비스] 최우수상

## 실시간 체온 측정으로 가축의 건강을 지키다

팜프로

### IoT를 이용한 동물 질병관리 시스템

가축 귀에 태그 형태의 모니터링 장치를 부착해 체온과 활동상태를 실시간으로 체크할 수 있는 시스템이 개발됐다. 가축이 질병에 걸리거나, 발정이 시작되면 가장 먼저 체온 변화가 일어난다는 점에서 착안해 탄생한 제품이다. 10분 주기로 체온을 측정해 수 시간 이상 체온 변화가 감지되면 농장주에게 알려주는 이 시스템이 보편화되면 전염병 예방은 물론, 수정률을 높여 농가의 소득 향상에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 보인다.

### 팀 소개를 해주세요.

저희는 동물질병관리 솔루션을 개발하는 회사 '팜프로'입니다. 팀 구성원 다수가 한우 농장을 10년씩 운영한 전문가들인데요. 농장을 운영하다 보니 가축이 질병으로 폐사하고, 수정에 어려움을 겪는 등 여러 문제를 경험했습니다. 전국의 농장들이 공통적으로 겪고 있을 이 문제를 해결해보고자 수의사, 디바이스 전문가, 빅데이터 전문가가 의기투합해서 회사를 설립했습니다. 공모전에 참가한 'IoT를 이용한 동물 질병 관리 시스템'은 현장의 필요에 의해서 개발한 제품입니다.

### 이러한 시스템이 필요하다고 느낀 이유가 무엇인가요?

농장의 송아지 폐사율이 높고, 암소 수정률은 낮거든요. 이걸 실질적으로 농가의 손실입니다. 그래서 '어떻게 하면 송아지 폐사율을 줄이고, 수정 확률은 높일까' 고민하다가 실시간으로 체온을 측정하는 시스템을 만들자는 아이디어가 떠올랐습니다. 농장에서는 매일 아침 제일 먼저 송아지와 암소의 체온부터 잽니다. 가축이 주로 걸리는 병들은 체온 변화가 가장 먼저 일어나고, 암소의 발정 시에도 체온이 올라가기 때문이죠. 그래서 송아지가 아프면 귀부터 만져보게 되는데요. 육안으로 건강에 이상이 있다는 게 발견됐을 땐 이미 치료 시기를 놓쳐서 50%밖에 살지 못합니다. 이 점에 착안해서 체온 변화를 알아차리는 센서를 연구하고 개발하게 되었습니다.

### 제품이 완성되기까지 2년 여의 준비기간이 있었던 걸로 압니다. 제품을 개발하는 동안 가장 기억에 남는 일이 무엇인가요?

맨 처음 연구를 시작한 건, 2015년부터인데요. 저희가 이러한 제품을 만들겠다고 하니, 농협에서 적극적으로 도움을 주셨습니다. 그래서 2년여에 걸쳐 충남 서산에 위치한 농협경제지주 한우개량사업소에서 제품을 테스트할 수 있는 기회를 얻었죠. 개인이 운영하는 농장에서는 테스트를 하기가 어렵고,

하더라도 신뢰도가 떨어질 수 있다는 우려가 있는데 공식 기관에서 도움을 주신 덕분에 제품 개발에 힘을 얻었습니다. 그래서 1년 반 동안 수많은 테스트를 할 수 있었습니다. 암소가 발정했을 시에 체온 변화가 일어난다는 점도 이때 명확히 알게 되었죠. 이를 검증하기 위해 한우개량사업소 인공수정센터와 함께 암소 10마리씩 3번에 걸쳐 발정 시 체온 테스트를 했는데, 100%의 확률로 발정 시기를 예측할 수 있었습니다. 이렇게 제품을 테스트하고, 유의미한 결과를 얻었던 경험이 가장 기억에 남습니다.

### 그 결과 이번 공모전에서 최우수상을 수상하셨습니다. 소감이 어떠신가요?

너무 좋습니다. 이 시스템이 농가에 빨리 보급되었으면 하는 마음으로, 제품을 알리기 위해 공모전에 참가했는데요. 이번 공모전의 수상은 저희의 바람이 이루어지는 시작인 것 같아 특히 더 기쁩니다.

### 본 시스템으로 기대하는 효과는 무엇인가요?

가축의 기본 질병을 비롯해 구제역, 아프리카 돼지 열병 등 전염병에서 가장 두드러지는 특징은 체온 변화입니다. 따라서 질병의 증상이 심해지기 전에, 센서로 미리 가축의 체온 변화를 측정할 수 있다면 폐사율을 줄이고, 전염병을 예방하는 효과가 있을 것입니다. 무엇보다 저희는 농장의 항생제 남용을 무척 걱정하고 있는데요. 법적으로는 농장에 항생제를 두지 않도록 되어있지만, 대동물 수의사가 부족하다 보니 수의사가 올 때까지 기다리면 가축이 죽게 돼 농장에서는 어쩔 수 없이 항생제를 사용할 수밖에 없는 실정입니다.



이어태그

UN식량농업기구에 따르면 항생제 내성으로 전 세계에서 매년 70만 명 이상의 사람이 사망하고 있다고 합니다. 이에 항생제 남용에 대한 축산 분야의 역할과 책임을 강조하고 있는 상황인데요. 항생제를 사용하지 않으려면 무엇보다 질병을 사전에 예방하는 게 중요합니다. 저희 제품은 실시간으로 체온을 측정하고, 체온 변화가 2시간 이상 지속되면 농장주에게 바로 문자가 전송되기 때문에, 병이 심해지기 전에 가축을 치료할 수 있죠. 더불어 발정 시기도 정확히 예측할 수 있으므로 수정률을 높여 농가의 소득 증대에도 도움이 될 것입니다.

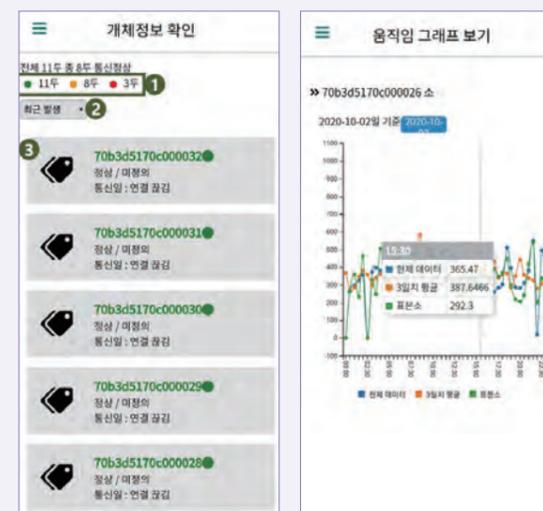
### 앞으로의 계획이 궁금합니다.

우선 이 시스템을 가지고 서울대수의학과 대동물팀, 축산 관련 연구소와 연계해 전국의 '가축 질병 지도'를 만들 계획입니다.

본 시스템은 센서를 통해 실시간으로 체온의 데이터를 모을 수 있기 때문에 디바이스를 생성해놓기만 하면, 어느 지역에 있는 가축에게 온도 변화가 있는지 바로 확인할 수가 있거든요. 소의 정상 체온이 38℃인데, 구제역에 걸리면 42℃까지 올라갑니다. 이 체온 변화를 미리 확인한다면, 증상이 있는 가축을 사전에 분리해 전염병의 확산을 막을 수 있을 것입니다.

이외에도 저희 회사에서는 축산 현장에 필요한 다양한 제품을 개발하고 있습니다. 사람이 손을 넣지 않고, 내시경으로 수정을 할 수 있는 인공수정 기기도 개발했고요. 뉴질랜드와 호주에서 제품 개발 의뢰를 받아 '열화상 카메라로 젖소 유방의 체온을 관찰하는 시스템'과 방목 농장에서 추위로 인한 송아지 폐사를 막는 '태양열 활용 망토'를 연구개발 중에 있습니다. 이 개발이 완료된다면 5년 내로 팜프로가 큰 규모의 축산 전문 기업으로 발돋움할 수 있을 거라 생각합니다.

이어태그 부착 사진  
데이터 수집 및 분석 Web 화면  
데이터 알림 App 화면





[제품 및 서비스] 우수상

## 시뮬레이션으로 재미있게 배우는 스마트팜 운영

메이티

### 데이터 기반 스마트팜 실습 교육 시스템

스마트팜은 시설 비용이 높아 실습 교육을 하기가 어렵다는 단점을 극복한 시스템이 개발됐다. 메이티의 '데이터 기반 스마트팜 실습 교육 시스템'이다. 고가의 스마트팜 시설 대신, 가상현실로 스마트팜과 똑같은 환경을 구현해 농장을 게임처럼 운영하며 실습 교육을 받을 수 있도록 한 것이다. 농업을 공부하는 학생부터 스마트팜을 도입하고자 하는 농민까지, 누구나 쉽고 재미있게 스마트팜 실습을 할 수 있도록 시스템 개발에 앞장선 메이티 교육사업팀의 김학현 팀장을 인터뷰 했다.

### 팀 소개를 해주세요.

안녕하세요. 저희는 IT 전문기업 '메이티' 교육사업팀에서 데이터 기반 스마트팜 실습 교육 시스템 개발을 담당하고 있습니다. 농업계 학생들을 비롯해 스마트팜을 도입하시는 농민 분들, 스마트팜에 관심이 있는 다양한 분야의 사람들이 어려운 스마트팜을 쉽고 재미있게 배울 수 있기를 바라는 마음으로 이 시스템을 개발했습니다.

### 공모전에는 어떻게 참가하게 되었나요?

스마트팜 교육 시스템을 준비하면서, 실습 중심의 교육 서비스를 제공하기 위해 다양한 스마트팜데이터를 조사하고 있었습니다. 그러던 중 '스마트팜코리아'에서 스마트팜 빅데이터를 API 형태로 제공하고 있다는 사실을 알게 되었고, 이 데이터를 기초로 실습결과 분석, 제어 시뮬레이션, 스마트팜 데이터 비교·분석 등의 교육 서비스를 기획·설계할 수 있었습니다.

이 모든 개발 과정을 알고 계신 메이티의 부사장님께서 농정원의 공모전 참가를 권해주셨습니다. 공모전을 통해 우리 시스템을 홍보하고 싶다는 목적도 있었지만, 그보다 농업 관련 전문가분들께 우리의 시스템을 검증 받을 수 있는 좋은 기회라고 생각해서 참가하게 됐습니다.

말씀하신 대로, 이번 공모전 수상을 통해 좋은 서비스라는 게 검증된 셈인데요. 소감이 어떠신가요?

기존에 없던 새로운 형태의 교육 서비스를 만들기 위해 지난 3년간 정말 많은 시행착오를 거쳤는데, 그 노력을 인정받은 것 같아 무척 기쁩니다. 함께 고생한 팀원들에게 고맙다는 말을 전하고 싶네요. "그동안 정말 고생 많았고, 고맙다. 이제 스마트 축산 교육 시스템 개발 시작해야지(웃음)."

### 데이터 기반 스마트팜 교육 시스템의 개발 과정이 궁금합니다.

저희 회사는 2018년 제주도 스마트팜 통합관리 시스템 구축 사업을 시작으로, 본격적으로 스마트팜 사업에 뛰어들게 되었는데요.

이 사업을 진행하면서 'IT 실무 경험이 있는 우리도 스마트팜 운영 시스템이 어렵게 느껴지는데, 지금껏 농사만 지으신 농민 분들이 시스템 하나만 가지고 스마트팜을 잘 운영할 수 있을까?'라는 의문이 들었습니다. 이에 농가의 미래를 짊어질 젊은층을 대상으로 한 스마트팜 교육의 필요성을 느꼈고, 사업 영역을 교육 분야까지 확장하게 됐습니다.

'후진양성'을 목표로 한 만큼 교육 시스템의 최우선 타겟은 '농업계 특성화고등학생'으로 설정했습니다. 학생들에게 실용성 있는 교육 시스템을 만들기 위해 농업계 학교 선생님, 학생, 교육청 관계자, 대학 교수 등의 인터뷰를 통해 교육서비스 연구를 진행했고, 그 결과 현재의 스마트팜 교육 시스템이 개발되었습니다.

### 현재 스마트팜 실습 교육의 현실은 어떤가요?

스마트팜에 대한 기초 이론 교육은 지금도 이루어지고 있지만, 농업계 특성화고를 비롯한 교육기관의 스마트팜 교육 과정에서의 실습은 단순 견학 정도에 그칠 뿐입니다.

스마트팜 운영 시스템에 대한 실습은 시설이 있어야 가능하고, 설사 시설이 갖춰져 있다고 하더라도 재배 중인 작물에 영향을 주거나, 고가의 장비가 고장 날 우려가 있기 때문입니다. 작물 재배에 관해서도, 작물의 생육기간이 길어 반복 실습은 불가능한 실정입니다.



### 시나리오 기반 가상학습

- ✓ 초/중/고급별 시뮬레이션 시나리오 제공(감사 등록)
- ✓ 환기량, 유동현 등 구동기별 시뮬레이션 시나리오 제공

시뮬레이션 시나리오

시뮬레이션 시나리오란? 시뮬레이션이란 실제와 유사한 가상환경에서 실험을 하는 것을 의미하며, 시뮬레이션은 실제 실험을 대체할 수 있는 가상 실험 환경을 제공하는 것을 의미합니다.

### All day One click 시뮬레이션

- ✓ 구동기별 또는 통합 복합환경제어 시뮬레이션 실험 및 결과 제공
- ✓ 실제 온실 데이터를 기반으로 하루 단위의 복합환경제어 시뮬레이션 제공

특히 주목

### 일치성 - 토마토 표준 생육프로세스 정립

- ✓ 농진청 토마토 재배 표준 매뉴얼 분석
- ✓ 생산성 향상모델 연구자료 참고
- ✓ 우수농가 현장 재배 노하우 수집

### 흥미유발 - 게임요소 기반 학습 UI 및 아이템

- > 게임 화면 예시
- > 게임 상황 예시(배치)
- > 게임 상황 예시(관리)
- > 게임 상황 예시(수확)
- > 게임 상황 예시(판매)

메이티 서비스 구성

## 데이터 기반 스마트팜 실습교육시스템에서 특히 자랑할 만한 점이 있다면요?

메이티의 스마트팜 교육 시스템은 실제 온실 데이터를 기반으로 한 제어 시뮬레이션과 재배 시뮬레이션을 구현했기 때문에 앞서 말한 문제를 해결할 수 있습니다. 제어 시뮬레이션은 스마트팜의 복합환경제어시스템을 가상의 온실에서 자유롭게 실험할 수 있는 도구이며, 재배 시뮬레이션은 가상으로 스마트팜 온실에 작물을 재배해 볼 수 있는 게임화된 시뮬레이션입니다. 주차별 미션 수행을 통해 점수를 획득하고, 획득한 점수에 따라 작기별 수확량이 달라지도록 설계했죠. 이 콘텐츠는 농진청의 재배 표준 매뉴얼, 우수 농가의 데이터와 현장 재배 노하우 등을 수집·연구해 작물의 표준 재배법을 정립하여 만들었습니다. 여기에 미션, 랭킹, UI/UX 등 게임 요소를 적용해 누구나 쉽고 재미있게 실습을 할 수 있습니다.

그리고 1)스마트팜 기초이론학습 2)가상 제어 및 재배 시뮬레이션 실습 3)현장 재배 실습 4)실습 데이터 분석 5)스마트팜 빅데이터 비교·분석의 이론과 실습이 결합된 5단계 커리큘럼을 통해 스마트팜에 대해 완전학습이 이루어질 수 있도록 설계되었습니다. 마지막으로 코로나 시대에 적합한 비대면 교육 서비스라는 것도 큰 장점입니다.

## 본 시스템을 활용한 앞으로의 계획이 궁금합니다.

현재 농업계 특성화 고등학교 세 곳에 국내 최초로 스마트팜 교육 시스템 구축이 진행 중이며, 이 시스템으로 특허(제10-2094775호) 또한 보유하고 있습니다. 하지만 메이티의 스마트팜 교육 시스템은 이제 시작이라고 생각합니다. 현재는 스마트팜의 시설원에 부분만 서비스되고 있는데, 스마트 축산, 스마트 양식, 도시 농업 등 스마트팜의 전 분야로 서비스 영역을 확대할 예정입니다. 또한 재배뿐만이 아닌 스마트팜의 설치, 저장 관리, 포장, 유통, CS 등 스마트팜 운영의 전 과정을 포함할 수 있는 교육 플랫폼으로 발전시키고자 합니다. 이를 통해 교육 대상도 점차 확대해나갈 계획입니다. 보다 많은 사람들이 간편하게 우리 교육 시스템을 이용할 수 있도록 클라우드 서비스로의 전환도 준비하고 있습니다.

## [농가 우수사례] 대상

# 빅데이터 분석을 통해 최저 생산비로 최고 수익을 내다

김학현

### 첨단 ICT장비를 활용한 양돈 농장 실적 개선

가업이었던 양돈 농장을 물려받은 김학현 대표는 기존의 농장 운영 방식을 그대로 답습하지 않고, 농장을 현대화하는 데 주력했다. 이를 위해 네덜란드의 선진양돈 시스템을 배우고, 신축 부지를 찾고, 컴퓨터를 공부했다. 최첨단 ICT 기술을 적용한 지금의 농가는 직접 캐드를 배워 원하는 대로 농장을 설계하고, 아이디어를 덧대 만든 열정의 결실이다. 환기와 사료 급여에 관한 데이터를 분석해 돼지에게 맞는 최적의 환경을 만든 김학현 대표는 빅데이터 분석으로 생산비는 줄이고, 이익은 극대화하는 노하우를 통해 '2020 스마트농업 빅데이터 활용 우수사례 공모전' 농가 우수사례 부문에서 대상을 받았다.

**본인 소개를 부탁드립니다.**

저는 경기도 평택에서 양돈 농가 '로즈팜'을 운영하고 있습니다. 2011년에 한국농수산물대학 중소가축학과를 졸업하고, 어머니께 농장을 승계 받아서 본격적으로 농장 운영을 시작하게 되었습니다. 대학 졸업 후 100두 규모로 양돈을 시작해, 5년 만에 10배의 규모로 농장을 키웠는데요. 이렇게 빠른 성장이 가능했던 건, 농장에 디지털 기술과 정보를 활용했기 때문입니다. 엑셀, 카드 등을 배워 돈사 운영에 접목했고, 큰 이득을 거뒀죠. 이번 공모전에 참가한 '첨단 ICT 장비를 활용한 농장 실적 개선 사례'는 이 과정의 일부를 기록한 것입니다.

**공모전에는 어떻게 참가하셨나요?**

농업 관련 포럼에 참가했던 경험이 계기가 되었습니다. 하우스, 시설 등 다른 분야의 사례를 보니 이미 스마트팜이 무척 발전되어 있었는데, 축산업계의 스마트팜은 시작 단계에 불과하거든요. 저희 농가도 스마트팜을 적용해 현대화된 시설을 구축했다는 자부심이 있었는데, 더욱 선진화된 사례들을 보며 놀랐던 기억이 납니다. 그 일을 계기로 양돈 업계에도 이렇게 스마트팜을 잘 구축해서 운영하는 사례가 있다는 걸 보여주고 싶어서 공모전에 참가하게 되었습니다.

**농가 우수 부문에서 대상을 수상하셨는데요. 소감이 어떠신가요?**

매우 기쁩니다. 그리고 솔직히 말하면, 당연히 수상할 거라고 생각했습니다(웃음). 단순한 아이디어에 그치거나, 시운전 중인 시스템이 아니라 제가 실제로



사료공급시스템

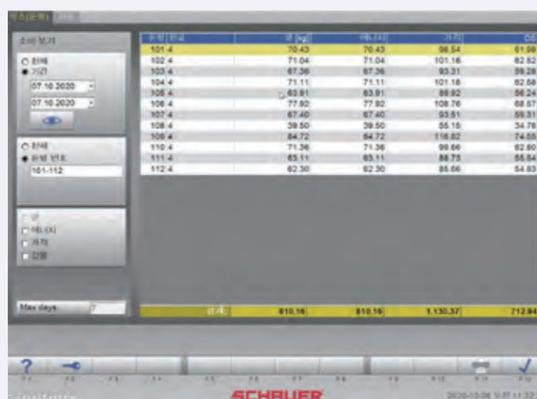
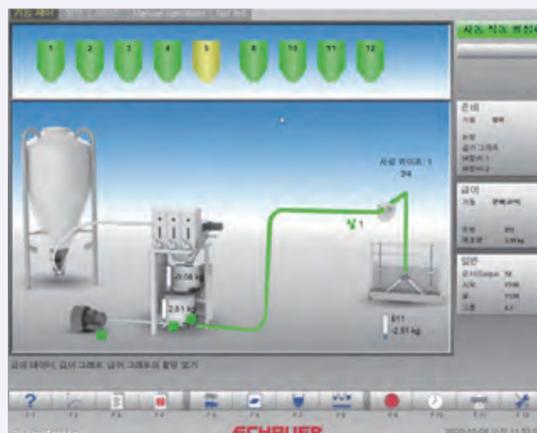
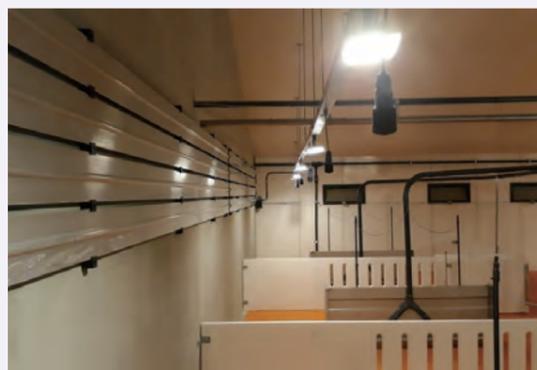
농장을 운영하면서 많은 이익을 얻은 시스템이기 때문입니다. 직접 해봤기 때문에 더욱 자신이 있었습니다.

**'첨단 ICT장비를 활용한 농장 실적 개선 사례'에 대해 소개해주세요.**

더 많은 수익을 올리기 위한 목적으로 이 시스템을 시작했습니다. 양돈의 경우, 출하 체중이 높으면 돈을 더 받을 수 있거든요. 그래서 '어떻게 하면 체중을 올릴 수 있을까' 매일 고민하며 분석하기 시작했죠. 저희 농장은 '메이저링 팬'이라는 유속측정장치를 기준으로 팬과 입기구를 조절할 수 있는 환기조절시스템을 도입했습니다. 사료의 급여 시간, 급여량, 배합비 등을 소프트웨어로 운영하는 사료공급시스템도 시작했죠. 두 시스템의 장점은 환기와 사료에 관한 데이터를 남길 수 있다는 것입니다. 이에 그치지 않고 저는 쌓인 데이터를 정확히 활용하기 위해서, 각 데이터를 엑셀파일로 만들어 주차별 1일 사료섭취량과 설정 온도, 최소·최대 환기량 등을 입력해 나갔습니다. 환기를 조절할 경우, 일령 별 최적의 사료섭취량을 확인할 수 있고 그에 따른 데이터를 기반으로 사료 효율을 통한 출하 체중을 예측할 수 있기 때문입니다. 이와 함께 사료의 배합비도 엑셀에 기록해 변경해보면서 생산비를 줄이고, 출하 체중을 높일 수 있는 최적의 배합비를 찾아낼 수 있었습니다.

**그 과정에서 어려운 점은 없으셨나요?**

확신이 없는 상태에서 꾸준히 기록을 해야 한다는 게 가장 힘든 점이었습니다. 그래도 정확한 분석을 하기 위해서는 데이터를 모아 비교하는 과정이 꼭 필요하기 때문에, 의심하지 않고 엑셀에 주기적으로 기록을 했는데요. 날이 갈수록 데이터가 쌓이면서 점점 나아가야 할 방향이 보였습니다. 아무 생각 없이 무작정 하다 보니 결과적으로 멋있는 성과를 얻게 되었네요(웃음). 지금은 저렴한 사료 비용으로 높은 출하체중을 내며 농장을 운영하고 있습니다.



**이 시스템으로 인한 기대 효과는 무엇인가요?**

최적의 사료 배합을 통해 생산비는 절감하고, 소득은 증대할 수 있다는 게 가장 큰 효과입니다. 양돈 생산비에서 가장 많은 비용을 차지하는 건 사료비입니다. 따라서 고가, 저가 사료의 적절한 배합을 통해 사료비를 절감하는 것은 농장주가 풀어야 할 중요한 숙제입니다. 현재 로즈팜은 1년에 31,200두를 생산하고 있는 농장인데, 두 당 4천 원의 생산 비용만 절감해도 1년에 1억 2천만 원 이상의 추가 소득이 발생하기 때문입니다. 우리 농장에서는 사료 효율을 계산해서 이를 바탕으로 출하 체중을 예측합니다. 또 사료 효율을 높이기 위한 다양한 실험을 하고 있습니다. 사료 효율은 사료섭취량과 이유체중(젖을 뱉 시기의 몸무게)에 관한 데이터가 있어야 계산이 가능하므로, 매번 이유 시 체중을 기록하고 사료공급시스템으로 섭취량 또한 기록하고 있습니다. 이를 통해 대략적인 사료 효율을 예측할 수 있는 것이죠. 이처럼 빅데이터를 수집, 분석하는 스마트팜은 농가가 고부가가치를 창출하는데 큰 도움을 줍니다.

**앞으로의 계획이 궁금합니다.**

저는 엑셀로 데이터를 기록하고 있는데, 이 방법은 컴퓨터를 잘 다루지 못하는 고령의 농민 분들이 운영하기에는 어렵습니다. 그래서 누구나 입력만 하면 결과를 도출할 수 있도록 통합플랫폼을 만들고자 합니다. 현재 개발 중에 있으며 3년 뒤에는 정식으로 제품을 출시할 수 있을 거라 생각합니다. 농장을 운영하는 사람이라면 누구나 이 플랫폼을 이용할 수 있도록 하는 게 꿈입니다. 가장 저렴하고, 효율이 좋은 플랫폼을 만들기 위해 노력하겠습니다.

환기 시스템\_히팅장치  
환기 시스템\_쿨링장치  
사료공급시스템



## [농가 우수사례] 최우수상

# 스마트팜 성공의 팔할, 데이터를 활용한 재배 전략에 달렸다 전요한

### 데이터 활용과 재배 전략에 따른 농가 수익 극대화 솔루션

스마트팜은 하늘의 뜻으로 짓는 농사를 사람의 영역으로 가져온 기술이다. ICT 기술을 접목해 생육환경을 적절하게 유지·제어하고 정확한 데이터로 안정적인 수익구조를 만드는데 기여하기 때문이다. 스마트팜 기업 '그린엑스엑스'를 창업한 전요한님은 스마트팜의 기본 목적에 충실한 솔루션으로 최우수상을 수상했다. 온도, 습도, 이산화탄소, 광량과 관수 등 온실의 환경데이터를 수집해 여러 재배 전략을 실험하고, 이를 통해 수익 창출을 극대화하는 방법을 제시했다.

### 본인 소개를 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 올해 6월에 과채류 전문 스마트팜 기업 '그린엑스엑스'를 창업해 운영하고 있습니다. 회사를 만들기 이전에는 순천대학교 한약자원개발학과를 졸업한 뒤 농촌진흥청 해외농업기술개발사업 코피아(KOPIA) 연구원으로 아프리카 짐바브웨에서 1년간 일한 경험이 있고요. 국내에서는 스마트팜 청년창업 보육사업 1기를 수료하고, 농업법인 늘품에서 2년간 경영 수업을 받았습니다. 현재 회사에서 가장 주력하고 있는 건 과채류 재배기인데요. 정부예비창업 패키지를 통해 시중에 있는 업체류 재배기와 차별화된 제품을 개발하고 있습니다.

### 공모전에는 어떻게 참가하셨나요?

농가 수익을 안정적으로 유지하는 방법을 찾기 위해 여러 연구를 진행했고, 유의미한 결과를 얻었습니다. 그래서 제가 알고 있는 정보를 다른 농민분들께 전하고 싶은 마음이 있었고요. 저의 연구는 한시적으로 진행했기 때문에 다른 계절, 다른 농가에서 비슷한 실험을 하면 다른 결과가 나올 수도 있거든요. 그래서 혹시 다른 결과를 얻으신 분이 있다면, 함께 내용을 공유하고 싶었습니다. 이를 하나의 자료로 만들어서 데이터 농업의 수준을 끌어올리고 싶다는 꿈을 안고 공모전에 참가하게 되었습니다.

### 이 솔루션은 어떤 계기로 시작하게 되었나요?

창업 전, 국내에서 경영수업을 받을 때 국내에 있는 대형 오이 농장을 거의 다 방문해봤는데요. 농장마다 재배 방법이 다르고, 자기만의 스타일을 고집한다는 점을 알게 되었습니다. 그렇다면, 그중에서도 보편적으로 여러 농장에서 통용될 수 있는 방법을 찾아보고 싶어서 연구를 시작했죠. '어떻게 하면 수확량을 최대로 끌어올릴 수 있을까?'라는 고민으로 국내에서 얻은 자료와 네덜란드 등 선진국의 자료를 비교해 3~4가지 솔루션을 추렸고, 이를 통해 기본 설계를 하고 직접 실험하며 결과를 확인했습니다. 이미 성공적으로 농사를 짓고 계신 농민분들은

자기만의 노하우를 가지고 계신데, 그 방법을 볼 수는 없어요. 현장에서 농사를 지으면서 터득한 방법이라, 그분들 머릿속에만 정보가 있을 뿐 사진, 영상, 데이터 등의 자료로 남겨두지는 않기 때문이죠. 하지만 국내에서도 이런 노하우들을 숫자, 사진, 데이터로 자료화시키는 작업이 꼭 필요하다고 생각합니다.

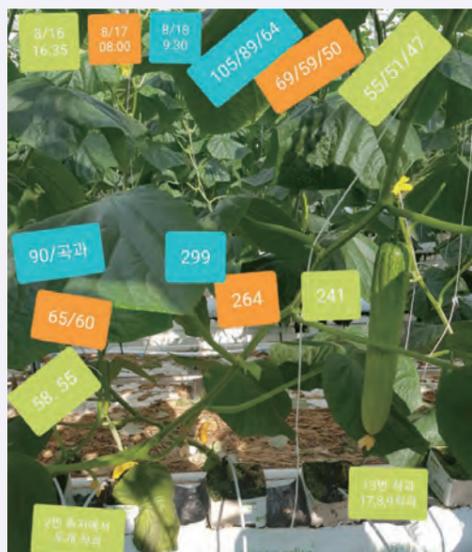
### 최우수상을 수상하셨는데 소감이 어떠신가요?

우선 너무 좋았고요. 다만 1차 심사 후에 발표를 할 수 있는 기회가 주어지는 줄 알고, 제가 분석한 자료 그대로 공모전에 지원했는데요. 조금 더 이해하기 쉽게 만들지 못해서 부끄럽기도 합니다(웃음).

### 본 솔루션에서 가장 주목했으면 하는 내용이 무엇인가요?

스마트팜은 규모가 크고, 비용이 많이 들어서 접근하기가 쉽지 않은데요. 그럼에도 30~50억 원 규모의 농장들은 현재 계속 탄생하고 있어요. 그런데 '외국의 훌륭한 환경제어시스템을 가지고 왔으니 성공할 것이다'라고 생각하는 경우가 많은 것 같습니다. 환경제어시스템이 생육환경을 조절해주는 건 맞지만, 작물은 사람이 어떻게 기르냐에 따라서 성량이 달라지거든요. 아무리 좋은 하이테크 온실을 가지고 있어도, 재배자가 어떤 전략을 써서 작물을 재배하느냐에 따라 차이가 난다는 점을 특히 알리고 싶었습니다. 고가의 온실을 짓는다고 무조건 농사가 잘 되는 게 아니라, 그에 앞서 작물을 잘 이해하고 어떤 조건에서 작물이 잘 자라는지 살피는 노력이 선행되어야 한다는 거죠.





### 데이터를 분석해서 재배 전략에 대입해 보는 과정에서 어려움은 없었나요?

모든 걸 혼자 한다는 점이 가장 어려웠어요. 저도 오이를 어떻게 재배해야 하는지 100% 잘 알고 있는 건 아니기 때문이죠.

국내 농가에서 이야기하는 전략이 다 다르기 때문에 그중 적합한 걸 취합하고, 외국에도 자료를 요청하는 등의 작업이 힘들었습니다. 스마트팜 시장은 아직 성장하고 있는 단계이다 보니 참고할만한 자료를 찾는 것도 쉽지 않았어요. 이를 통해 저만의 방법을 만들어 나가던 과정이 가장 기억에 남습니다.

### 이 시스템으로 인한 기대 효과는 무엇인가요?

본인 농가에 맞는 적합한 재배 전략을 찾아 수익을 극대화할 수 있을 것으로 보입니다. 제가 실험한 바에 따르면 재배 전략을 바꿨을 때 약 260%까지 수확량이 차이 나기도 했거든요. 이를 수익으로 환산하면 농가에 엄청난 이익이 되겠죠. 무엇보다 이렇게 데이터 분석을 통한 우수사례가 널리 홍보되면, 각 스마트팜 농가의 능동적인 데이터 수집과 네트워킹이 이루어져 국내 스마트팜이 한 단계 더 발전할 수 있을 거라 생각합니다.

### 앞으로의 계획이 궁금합니다.

회사를 잘 운영해서, 10년 뒤에는 인공 태양을 만드는 게 목표입니다. 현재 개발되고 있는 플라즈마 태양이 아니라, 오직 스펙트럼과 PPF(광합성광양자량)만을 이용한 광합성 인공 태양을 만드는 게 목표입니다.

이를 통해 수확량을 두 배까지 끌어올리면, 인구가 100억 명이 넘어가도 식량난 문제는 충분히 해결할 수 있을 거라 생각해요.

데이터를 활용한 재배 전략 운영 사례



## [농가 우수사례] 우수상

# 자율비행 드론을 활용한 안전하고 정밀한 방제

채영곤

### RTK기술 기반 자율비행 방제 드론 시스템

농가 우수사례 부문에서 우수상을 수상한 청년 농부 채영곤 님은 'RTX기술 기반 자율비행 방제 드론 시스템'으로 지역 농촌에 발생하는 문제들을 해결했다. 농지 데이터를 측정해 자율비행 드론으로 방제를 하는 이 기술은 기존 드론 방제와 대비해 훨씬 넓은 면적을 방제할 수 있고, 빠르게 방제를 마칠 수 있다. 동시에 물과 농약제를 적게 사용해 환경에도 보탬이 된다. 이 기술이 널리 활용되면 약제 피해를 예방하고, 고령화된 농촌의 인력문제까지 해결할 수 있을 것으로 보인다.

## 본인 소개를 해주세요.

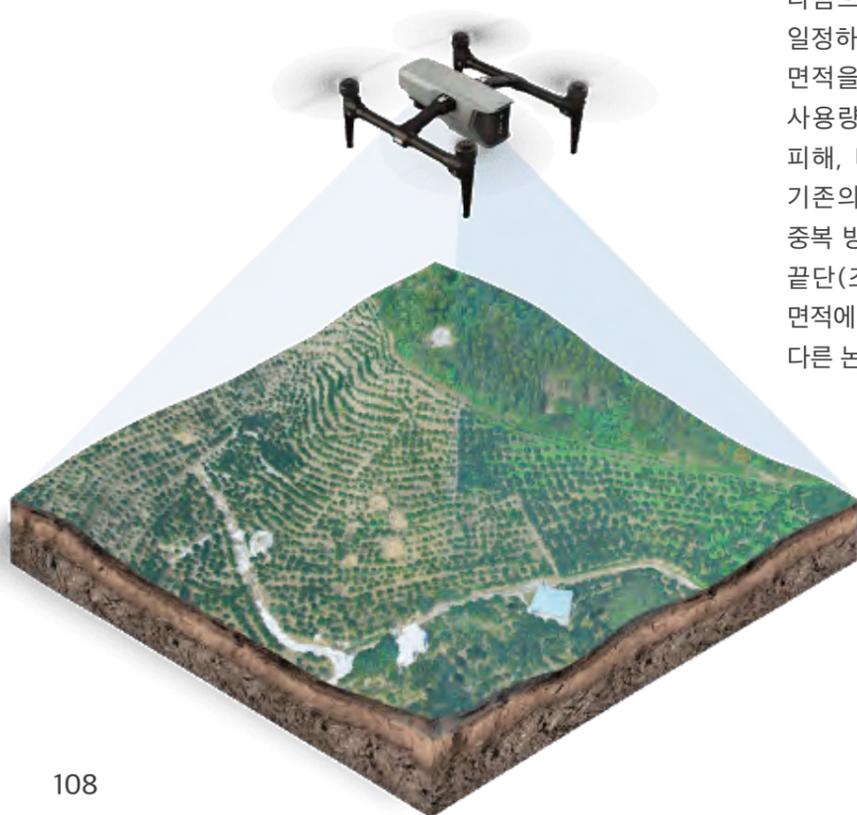
안녕하세요. 저는 전남 진도에서 3대째 가업을 이어 친환경으로 벼와 잡곡 농사를 짓고 있는 청년농부 채영곤입니다.

## 공모전에 참가하게 된 계기가 무엇인가요?

제가 현재 저희 지역의 친환경 재배 단지를 총괄하고 있는데, 지난 1년 동안 자율비행 방제 드론을 활용해 좋은 효과를 보았고, 더 많은 분들께 이 기술을 알리고 싶어서 공모전에 참가하게 되었습니다. 우리 농업인들이 농업을 할 때 RTK기술 기반 자율주행 드론 방제가 조금이나마 도움이 되었으면 좋겠다는 생각이 있었는데 이렇게 수상까지 하게 되어 기쁩니다.

## RTK기술 기반 자율주행 드론을 활용해 방제하는 시스템에 대해 간략히 소개해주세요.

제가 농사를 짓고 있는 전남 진도군은 월동을 하는 우렁이와 먹노린재, 흑명나방과 벼멸구 등의 병충해 피해가 심각한 지역입니다.



그런데 기존 수동 드론 방제를 이용하면, 농약을 과다 사용하게 되고 비산피해를 입는 등 크고 작은 안전사고 문제가 빈번하게 발생하게 돼 RTK기술을 도입하게 되었습니다. 이 시스템은 정밀하게 측량한 지도 데이터를 통해 자율비행 드론으로 방제를 하는 것입니다. 일정한 고도와 속도, 분사량으로 중복방제를 막아 농약 사용을 줄일 수 있고, 안전사고도 예방하는 장점이 있습니다.

## 이 시스템은 보편적인 수동 드론 방제와 비교해 어떤 장점이 있나요?

일반적인 드론 방제는 조종자가 하루 10시간 이상 집중해 드론을 조종해야 하기 때문에 피로도가 높고, 안전사고의 위험도 커지는데요. 이 시스템은 미리 농지를 측정하고, 그 데이터를 기반으로 정해진 항로에 따라 방제를 하기 때문에 드론 조종자의 피로도가 낮습니다. 드론이 자율비행 방제를 하는 동안 조종자는 약을 보충하거나, 배터리를 충전하는 등 다른 업무를 볼 수 있어 업무효율도 높죠. 일반 드론 방제의 경우 2인1조로 팀을 이루어 해야 하지만 자율주행 방제의 경우 1명만 있어도 효과적으로 방제가 가능합니다.

다음으로 정해진 항로, 고도, 속도, 분사폭 등을 일정하게 조절하여 정밀 방제를 하기 때문에 모든 면적을 꼼꼼히 방제할 수 있습니다. 이로써 약제 사용량을 줄일 수 있고, 중복 방제로 인한 약해 피해, 비산 피해 등도 미리 방지 할 수 있습니다. 기존의 방제 방식은 사람이 조종을 하기 때문에 중복 방제로 인한 약해 피해가 발생할 수 있고, 논의 끝단(조종자로부터 100m거리) 같은 경우 모든 면적에 약이 제대로 분사가 되지 않을 수도 있거든요. 다른 논에 비산피해가 있을 수도 있습니다.

마지막으로 자율비행 방제이기 때문에 시야의 제한을 받지 않습니다. 일반적인 드론은 사람의 눈으로 직접 보며 조종을 하기 때문에 날씨가 흐리거나 안개, 일몰의 경우에 비행에 제약이 있지만, 자율주행 방제는 이런 제약이 없고, 방제 적기에 많은 면적을 방제해야 하는 병해충 방제의 특성상 가장 효율이 높습니다.

## 이 시스템을 도입해서 거둔 효과가 궁금합니다.

현재 RTK 자율주행 방제드론(Jifei p30)을 운영하고 있는데, 자가면적 57ha, 진도 의신지역 친환경 공동방제 면적 152.6ha(6개 단지, 86농가)를 정밀하게 방제하여 효과를 입증했습니다. 기존 드론 방제 대비 작업능률이 15% 향상되었고, 약해 문제를 해결했습니다. 또 농촌지역 고령화로 인한 인력부족 현상까지 해결할 수 있을 것으로 보입니다.

농업 IoT 환경계측 장비  
자율비행 방제드론



## 해당 기술을 경험한 지역 농민분들의 반응은 어떤가요?

저희 지역은 일반 드론으로 방제를 시작한 것도 비교적 최근의 일입니다. 그래서 올해 처음 자율 비행 방제 드론을 도입할 때, 기존 농업인들의 걱정이 많으셨습니다.

조종기 없이도 드론이 잘 뜰 수 있을지, 방제가 제대로 될지 의심스러울 수밖에 없었을까요. 하지만 저는 지난 1년간 친환경지역 방제 팀장을 맡으면서 152.6ha의 면적을 단 한 번의 사고도 없이 무사히 방제했고, 효과도 좋았기 때문에 지역의 농가 어르신분들께서도 정말 고마워하셨습니다.

의심이 확신으로 바뀐 것이죠. 특히 기술이 이만큼 발전했다는 점에 놀라워하셨고, 우리 지역에 없었던 새로운 방식으로 방제를 하게 된 것에 대해서도 자랑스럽다고 말씀하셨습니다.

그 믿음에 보답하고자 청년 농부의 사명감을 가지고 더욱 열심히 농업에 임하고 있습니다.

## 앞으로의 계획이 궁금합니다.

현재의 RTK기반 방제 시스템에 기존 농기계에도 부착이 가능한 자동 조종장치를 부착해서, 트랙터나 이앙기 등의 농기계를 무인 자동화시키는 게 목표입니다.

또 농업 사물인터넷(IoT)시스템을 활용하여 농업환경을 계측하고, 빅데이터와 연계해 데이터 농업도 실현시켜보고 싶습니다.

병해충을 조기에 감지해서 적기에 방제를 할 수 있는 시스템도 구축하고 싶고요. 갈수록 인력이 줄어드는 농촌에서 고령의 농업인분들을 대신해 청년 농부로서 사명감을 갖고 모두 행복한 농업농촌을 만드는 게 저의 꿈입니다.



## 부록

- 
- 1. 정의 및 분야별 구성사례 \_\_\_\_\_ 112
  - 2. ICT융복합 확산사업 \_\_\_\_\_ 117
  - 3. 스마트축사 데이터 활용 컨설팅 \_\_\_\_\_ 120
  - 4. 스마트팜 교육 프로그램 \_\_\_\_\_ 122
  - 5. 스마트팜 관련 서비스 \_\_\_\_\_ 125

# 1. 정의 및 분야별 구성사례 스마트팜이란?

## 스마트팜의 정의

비닐하우스·축사에 ICT를 접목하여 원격·자동으로 작물과 가축의 생육·사육 환경을 적정하게 유지·관리할 수 있는 농장이다.

## 스마트팜의 의의

작물 생육정보와 환경정보에 대한 데이터를 기반으로 최적의 생육환경을 조성하여, 노동력·에너지·양분 등을 종전보다 덜 투입하고도 농산물의 생산성과 품질 향상이 가능하다.

또한, 스마트팜은 개인의 경험과 노하우보다는 데이터를 통한 통계분석으로 보다 안정적으로 농축산물을 생산할 수 있게 만든다.

## 스마트팜 운영원리

- 생육환경 유지관리 SW (온실·축사 내 온·습도, CO<sub>2</sub>수준 등 생육조건 설정)
- 환경정보 모니터링 (온·습도, 일사량, CO<sub>2</sub>, 생육환경 등 자동수집)
- 자동·원격 환경관리 (냉·난방기 구동, 창문 개폐, CO<sub>2</sub>, 영양분·사료 공급 등)

## 스마트팜 분야별 적용

### 스마트 온실

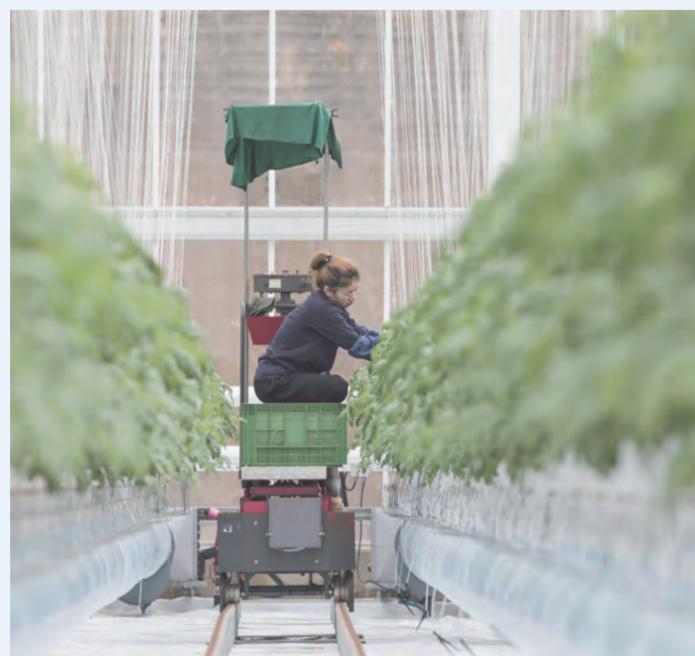
PC 또는 모바일을 통해 온실의 온·습도, CO<sub>2</sub> 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격, 자동으로 제어하여 작물의 최적 생육환경을 유지·관리할 수 있다.

### 스마트 과수

PC 또는 모바일을 통해 온·습도, 기상상황 등을 모니터링하고, 원격으로 관수·병해충 관리 등이 가능하다.

### 스마트 축사

PC 또는 모바일을 통해 축사의 온·습도와 환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급 시기와 양 등을 원격·자동으로 제어한다.



## 스마트팜 기대 효과

### ① 생산성 향상

- ICT를 접목한 스마트팜이 보편적으로 확산되면 노동·에너지 등 투입 요소를 최적으로 사용하며 생산성 향상을 통해 우리 농업의 경쟁력을 한층 높이고, 미래성장산업으로의 건인이 가능하다.

- 단순한 노동력 절감 차원을 넘어, 농작업의 시·공간적 구속으로부터 자유로워져 여유시간이 늘고, 삶의 질도 개선되어 우수 신규인력의 농촌 유입 가능성도 증가할 것으로 기대된다.

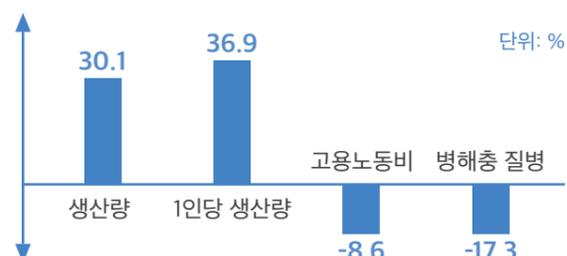
작물이 필요로 하는  
최적의 생육환경 제공 및 체계적인 관리

투입재 절감 및 최소 인력으로 운영 가능

생산성 향상  
(1인당 생산량 36.9% 증가, 농림축산식품부)

### 스마트팜 생산성 분석결과

출처: 농식품부 홈페이지 2019



### ② 수출 확대

통제된 첨단 시설에서 연중 안정적 생산

수요자 요구(안정성, 균일성, 연중공급)에 부합

수출 확대 기대

### ③ 일자리 창출

- 생산 일자리 확대(스마트팜 경영자, 전문 재배사 등)
- 연관산업 직업 창출(시스템 개발자, 컨설턴트 등)
- 사회적 농업 가능 (장애인, 노인 등 사회적 약자 일자리 창출)

### (사례)

장애인 일자리 창출 프로젝트를 진행하는 국내 스마트팜 'P'사.

→ 스마트팜 2개동에서 15명의 발달 장애인 근무. 농업의 전문적인 부분을 스마트팜의 데이터와 기술로 보완하여 장애인이 활약할 수 있는 근무환경 조성.

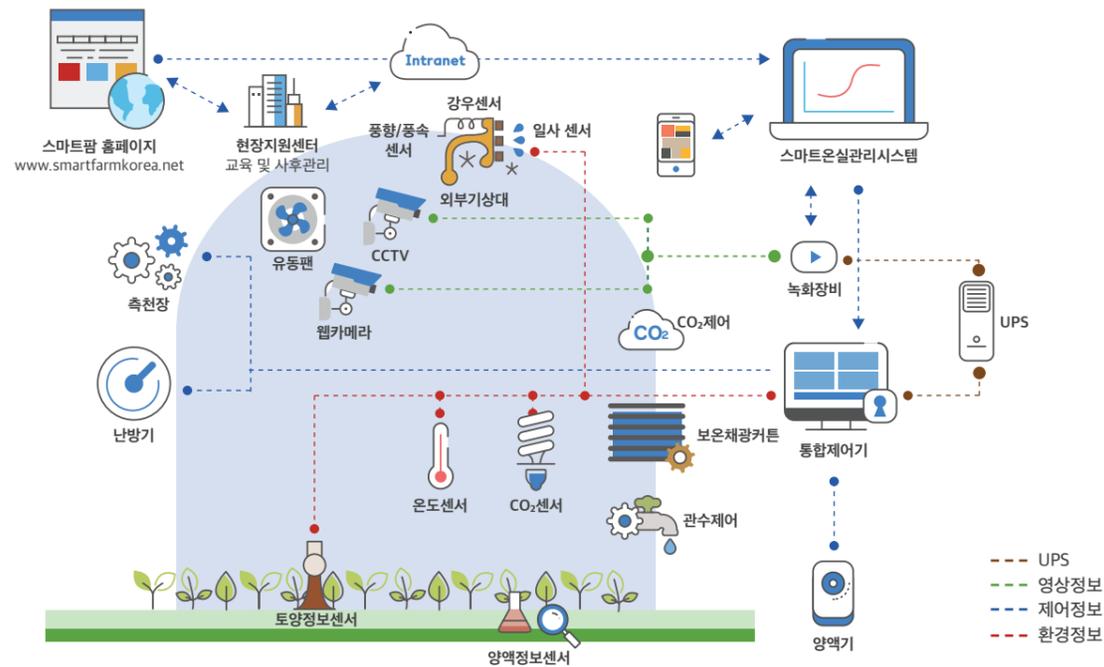
# 1. 정의 및 분야별 구성사례

## 분야별 스마트팜 구성도

### [시설원에 분야]

#### 스마트 온실 구성도

PC 또는 모바일을 통해 온실의 온·습도, CO<sub>2</sub> 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격·자동으로 제어하여 작물의 최적 생육환경을 유지·관리할 수 있는 농장



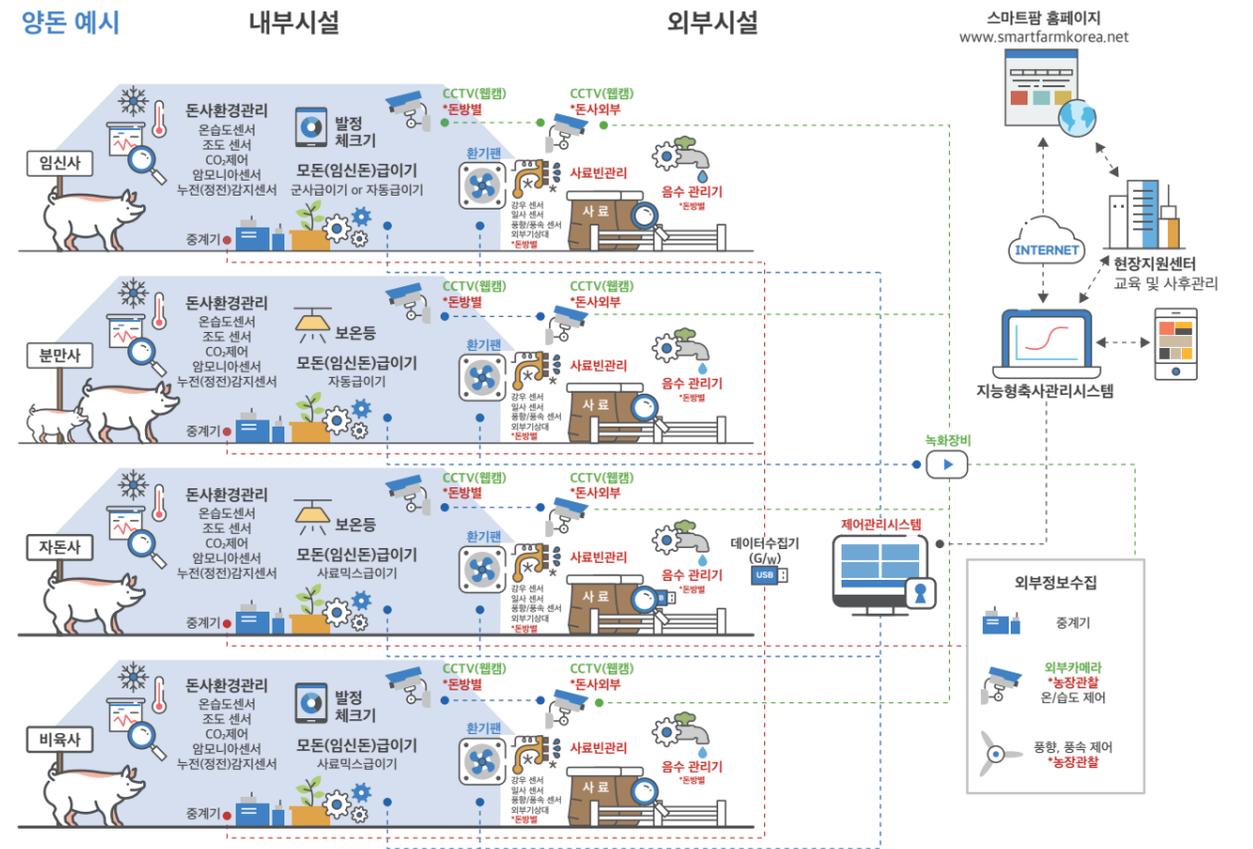
#### 스마트 온실 주요 구성요소

구성요소	세부내역	
복합환경제어	통합제어시스템(S/W)	
	통합환경제어기	
	내부 센서노드 및 센서	온도센서, 습도센서, CO <sub>2</sub> 센서, 토양수분센서, 조도센서 등
양액공급제어	외부 센서노드 및 센서	온도센서, 일사량센서, 풍향/풍속센서, 감우센서 등
	양액공급기	
	양액센서	EC센서, pH센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등
	함수량 측정기	함수량측정 로드셀
영상 장비	배액정보 측정기	EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀)
	CCTV, 웹카메라, DVR 등	
제어노드 및 구동기	환기장치, 차광/보온 커튼제어, 냉/난방제어, 기타 장비 제어	

### [축산 분야]

#### 스마트 축사 구성도

PC 또는 모바일을 통해 축사의 온·습도와 환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급 시기와 양 등을 원격·자동으로 제어할 수 있는 농장



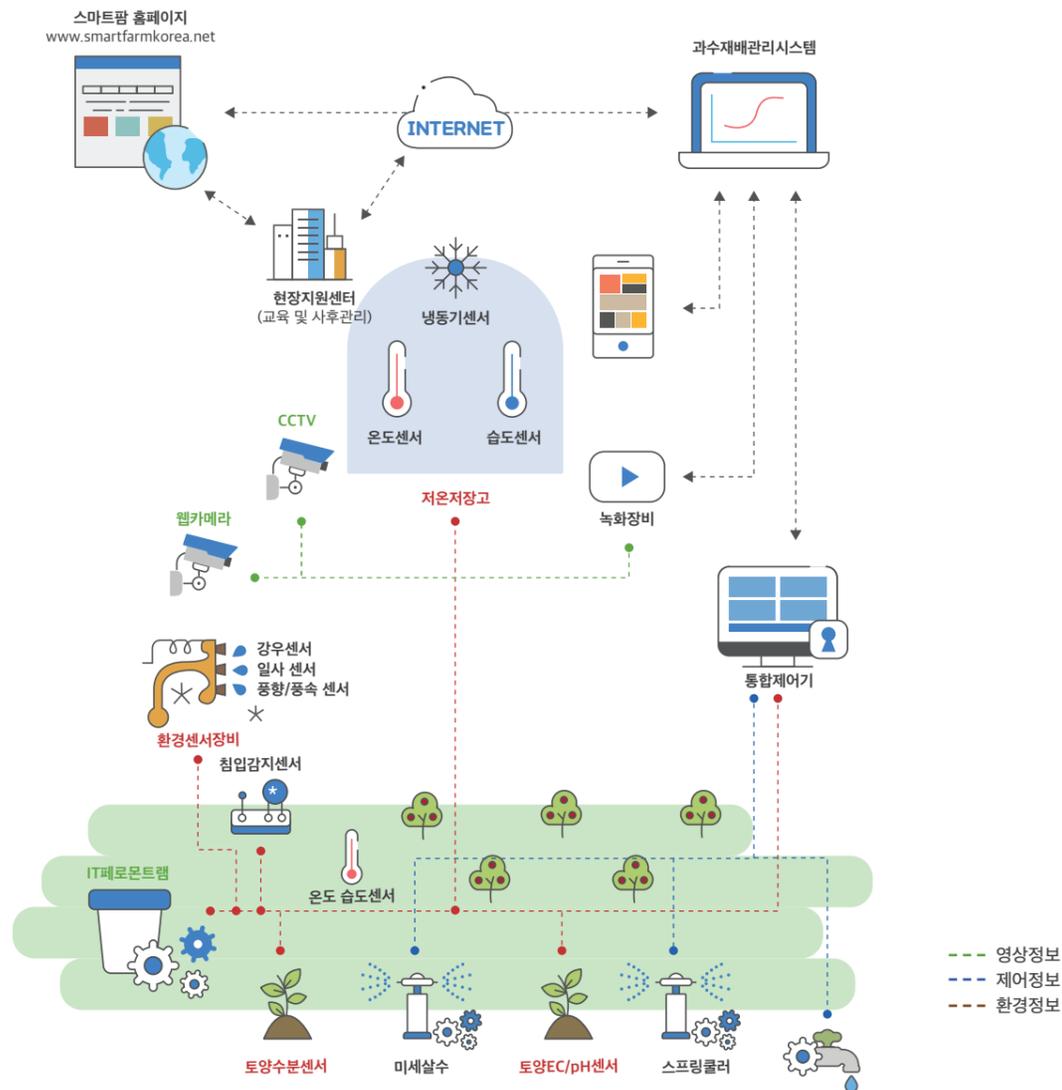
#### 스마트 축사 주요 구성요소 (양돈 예시)

구성요소	세부내역	
돈사환경관리	내부환경관리장비	온도센서, 습도센서, CO <sub>2</sub> 센서, 조도센서, 누전(정전)감지, 화재센서, 낙뢰보호기, 팬, 쿨링패드, 보온등, 냉난방기, 안개분무기, 열풍기 등
	외부환경관리장비	온도센서, 일사량센서, 풍향/풍속센서, 감우센서 등
제어장비	임신사	발정/임신체크기, 모돈급이기, 사료빈, 음수관리기 등
	분만사	보온등, 모돈급이기, 사료빈, 음수관리기 등
	자돈사	보온등, 사료믹스기, 사료빈, 음수관리기 등
	비육사	돈선별기, 사료믹스기, 사료빈, 음수관리기 등
악취분뇨처리장치	악취분뇨처리장치	악취측정장치, 악취저감장치, 축분발효건조기 등
영상 장비	CCTV, 웹카메라, DVR 등	
생산경영관리시스템	PC, 모니터 등	

[과수 분야]

스마트 과수 구성도

PC 또는 모바일을 통해 온·습도, 기상상황 등을 모니터링하고, 원격으로 관수·병해충 관리 등이 가능한 과수원



스마트 과수원 주요 구성요소

구성요소	세부내역
환경센터	온도, 습도, 토양수분(토경), 양액측정센서(양액농도 EC, 산도 pH), 수분센서(배지), 풍향/풍속, 감우, 일사량 등
영상 장비	CCTV, 웹카메라, DVR 등
시설별 제어 및 통합제어 장비	에너지 절감시설, 관수모터제어, 양액기 제어 등
최적 생육환경 정보관리시스템	실시간 생장환경 모니터링 및 시설물 제어 환경 및 생육정보DB 분석시스템

2. ICT융복합 확산사업

ICT융복합 확산사업이란?



ICT융복합 확산사업 진행절차

1. 농식품 ICT융복합 확산사업의 신청자격 조건과 지원 사항을 확인한 후 각 시군구 농정과 또는 축산 관련 부에서 신청이 가능하다.
  - 사업별 신청자격 조건과 지원 사항은 이어지는 페이지에서 확인 가능
2. 예비신청대상자로 선정될 경우, 컨설턴트가 직접 사업예정지를 방문해 사전 컨설팅을 진행한다.
3. 컨설팅 결과 사업 대상자로 적합함을 확인 후 사업신청을 진행한다.
4. 최종 선정 후 ICT 장비 공급업체와 계약해 사업을 추진한다.

## 2. ICT융복합 확산사업 시설원예분야 지원조건

### 스마트 온실

PC 또는 모바일을 통해 온실의 온·습도, CO<sub>2</sub> 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격으로 제어하여 작물의 최적 성장환경을 유지 및 관리

#### 사업목적

시설원예 농가에 환경 모니터링 및 시설제어 등의 첨단 ICT 융복합을 통한 농업의 경쟁력 강화

#### 사업내용

시설하우스 내 온·습도 등의 최적 환경 유지를 위한 시설을 원격 제어가 가능한 환경제어시스템 보급  
**환경관리** 온도·습도·CO<sub>2</sub>·토양수분·풍속 등에 대한 정보수입 및 원격모니터링  
**생장관리** 측창난방 등 환경제어와 양액 등 생육에 필요한 복합환경 새장관리  
**정보분석** 축적된 생육정보 DB를 활용한 분석 및 컨설팅 지원

#### 사업대상

채소·화훼류 등(육묘, 버섯, 인삼·약용채소) 자동화 재배 시설을 운영하는 농업인·농업법인·생산자단체

#### 지원기준 및 범위

표준사업비(0.33ha 기준) 복합환경관리 20백만 원, 단순환경관리 7백만 원  
 사업비 상한액 200백만 원(총 사업비 기준 1백만 원 미만 사업 지원 제외)

#### 지원조건

스마트팜 시설보급 국가보조 30%, 지방비 30%, 자부담 40%  
 컨설팅 국가보조 80%, 자부담 20%

## 2. ICT융복합 확산사업 축산분야 지원조건

### 스마트 축사

PC 또는 모바일을 통해 온·습도 등 축사환경을 모니터링하고 사료 및 공급시기와 양 등을 원격·자동으로 제어

#### 사업목적

축산농가에 환경 모니터링 및 사양관리 등의 첨단 ICT 융복합을 통한 농업의 경쟁력 강화

#### 사업내용

축산농가에 생산비 절감 및 최적의 사양관리 등으로 경쟁력을 강화하기 위한 ICT융복합 장비지원  
**환경관리** 축사 내부(온도, 습도, 정전, 화재), 외부(온도, 습도, 풍향, 풍속), CCTV 등의 정보수집 및 원격 모니터링  
**생장관리** 사료분리기, 출하선별기, 자동급이기, 음수관리기 등의 제어를 통한 사양관리  
**정보분석** 생산관리, 경영관리, 출하관리 등을 통한 경영계획 수립 및 분석

#### 사업대상

- 축산업 허가를 받은 자 또는 축산업등록(사슴)을 한자(축산법 제22조)
- \* 다만, 건축법에 따라 축사 건축 허가를 받고, 착공된 경우에는 축산업 허가를 받지 아니하더라도 지원이 가능
- 곤충생산(사육) 신고확인증을 받은 자(「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」 제12조), 누에를 사육하는 자, 양봉산업법 제13조에 따라 등록된 농가('20.8.28이후 시행)
- 지원 축종 : 한우, 양돈, 양계(육계, 산란계, 종계), 낙농(젖소, 육우), 오리, 사슴, 곤충(갈색거저리유충, 흰점박이꽃무지유충, 누에), 양봉

#### 지원기준 및 범위

사업비 상한액 기준 1,500백만 원

\* 사육수 증가에 따라 사업비 증액은 규격 및 서비스 기준을 준수하되, 사전 컨설팅 결과를 반영하여 개별 농장 사정에 맞도록 실소요액을 반영

#### 지원조건

국고보조 30%, 국고융자 50%, 자부담 20%  
 \* 국고융자의 경우, 일부 지방비 대체 가능

### 3. 스마트축사 데이터 활용 컨설팅

## 스마트축사 데이터 활용 컨설팅



구분	데이터 활용 컨설팅	
사업목적	축사 데이터 수집과 플랫폼 활용 컨설팅 추진으로 스마트축사 도입 농업경영체의 생산성 향상 및 데이터 활용 인식 제고	
사업개요	지원 대상 (자격요건)	<b>스마트축사 도입 농가(사육규모별 선정)</b> ① '축사 빅데이터 플랫폼(농정원)' 정보제공 동의 농가 ② ICT장비(기본적으로 데이터 수집·연계 가능한 장비) 도입율 ③ 전산관리능력 보유율 ③ 사업연계성 및 지원 효과를 고려(축산분야 ICT융복합 확산사업 참여 등) * 선정위원회를 통해 심사기준을 적용하여 선발
	지원규모	선발인원 : 데이터 활용 컨설팅 참여농가 128호(예정) - 낙농 35호 / 한우 35호 / 양돈 35호 / 양계 23호 * 축종별 선발인원수는 향후 일정에 따라 변동될 수 있음
	지원내용	스마트축사 데이터 컨설팅(인건비) 전액 비용 국고 지원 - 농가 사육정보, ICT정보를 활용하여 ① 수의, ② 사양, ③ 경영/ICT 분야별 전문 컨설턴트 3인이 협력하여 컨설팅 수행 (전염병 예방을 위해 농가가 희망하지 않는 경우 축사 내 진입 최소화/방역 철저) * 단, 컨설팅 모듈에 따라 검사비 등 실비가 필요한 경우에 한하여 농가에서 부담할 수 있음
	컨설팅내용	축종별 '컨설팅 모듈' 농가 진단결과 및 농가가 희망하는 내용 중심으로 컨설팅 진행 <그림> 낙농분야 컨설팅 모듈(안)
사업신청	신청기간	2021년 4월 ~ 5월(예정)
	신청방법	스마트팜코리아 홈페이지(www.smartfarmkorea.net)에 알림소식(공지사항) 확인
사업절차	데이터 활용 컨설팅 농업경영체 모집 공고 및 지원서 접수(4~6월 중) → 선정위원회 심사(6~7월) → 선정 결과 발표(7월) → OT(8월) * 상기일정은 향후 변동될 수 있음	
문의	농정원 스마트농업실 김지훈 팀장(044-861-8762), 김희수 주임(8769)	

<그림> 낙농분야 컨설팅 모듈(안)

컨설팅 카테고리		컨설팅 수행 모듈	
분류	중분류	기본(필수)모듈	선택모듈
공통	축사/시설 분석	축사/시설 분석	
	생산성 분석	종합환경 진단	최종진단, 유전 형질 분석
	장비SW/Data 분석	Data활용 기초교육	장비활용 교육, 제어SW 활용 교육, Data활용 중급, Data활용 심화
수의	질병 분석	임상진단	질병역학 분석, 처방관리/백신프로그램 교육, 방역/위생, 처방 관리, 유방염 분석,혈액검사
	번식 분석	번식현황 번식장애진단	임신감정, 난소진단, 자궁진단, MPT체열/BCS, MPT분석(질병판정)
사양	사료/급여/급수 분석	급여진단	급여계획, 급여/BCS 분석, TMR 배합비, 사료성분 분석, P/F분석, MUN분석, MPT분석(대사판정), 위충만/분변/사조잔량지수, 도/폐사 분석
경영	경영 분석	손익 분석	원가 분석, 유사비 분석, 투자효율성 분석, 단계별 생산성 분석, 자산관리/현금흐름, 작업계획

## 4. 스마트팜 교육 프로그램

스마트팜은 ICT 장비를 활용한 농업으로, 장비나 시스템, 첨단 ICT 기술에 대한 교육이 필수다. 또한, 농업 관련 인프라가 부족한 청년들의 성공적인 스마트팜 취·창업을 돕는 실질적인 교육 역시 매우 중요하다. 정부에서는 스마트팜 사업을 육성하기 위해 각 시·도와 지자체별로 많은 스마트팜 관련 교육을 무료로 실시하고 있다.

# 스마트팜 청년창업 보육센터

구분	취·창업 관련 교육	
사업목적	- 스마트팜에 특화된 실습 중심의 전문화·체계화된 장기 창업보육을 통한 농업 혁신 인재 양성 - 영농 지식·경험, 기반이 없는 청년도 스마트팜을 창업할 수 있도록 교육생 수준에 따른 <b>맞춤형 영농교육</b> 운영(이론교육, 교육형실습, 경영형실습)	
사업개요	지원 대상 (자격요건)	- 전공에 관계없이 스마트팜 취·창업을 희망하는 청년 누구나 * 사업시행연도 1월 1일 기준 만 18세 이상 ~ 만 40세 미만(주민등록상 '81.1.1.~'03.12.31. 출생자)의 대한민국 국적 소지자 - 사업 신청일 기준 미취업자 * 단, 취업자라도 20개월 장기교육 중 의무 이수시간 수감이 가능한 자는 가능
	지원규모	교육인원 : 총 208명 - 보육센터별 52명(경북 상주·전북 김제·경남 밀양·전남 고흥)
	지원내용	<b>교육비 무료</b> - 교육 수료생 대상 임대형 스마트팜 입주 우선권 부여 - 교육 수료생 대상 청년농업인 스마트팜 종합자금 대출 지원 자격 부여 - 국내외 우수 현장 전문가의 영농기술지도 및 컨설팅 지원
	교육내용	<b>입문과정(180시간 이상)</b> 창농 지식, 투자유치 컨설팅, 경영·마케팅, 정착 지원, 온실 설계·관리, 양수분 급배액, 양액재배, 스마트팜 운영관리, 해외전문가 특강 등 <b>교육형실습(480시간, 6개월)</b> 보육센터 실습장 등을 활용하여 6개월간 현장실습하며 경험축적, 컨설팅·현장지도, 우수 스마트팜 사례 벤치마킹 등 <b>경영형실습(960시간, 12개월)</b> 자기 책임 하에 영농경영을 경험해 볼 수 있도록 경영실습 온실을 제공, 전문가 컨설팅·현장지도 교육
사업신청	신청기간	2021년 5월 ~ 6월(예정)
	신청방법	스마트팜코리아 홈페이지(www.smartfarmkorea.net)에 접속하여 회원가입 후 '스마트팜 교육'에서 신청
사업절차	교육생 모집 공고(4~5월 중) → 지원서 접수(5~6월) → 서류 심사(7월) → 면접 심사(7월) → 선정 결과 발표(7월) → OT(8월)	
문의	농정원 스마트농업실 오정훈 대리(044-861-8765), 서예람 주임(8767)	

## 4. 스마트팜 교육 프로그램

# 스마트팜 실습형 교육

구분	스마트팜 관련 교육	
사업목적	- 4차 산업혁명 및 농업·ICT산업과의 융합을 통한 농업 분야 생산성, 편리성, 효율성 증대 등으로 스마트팜 확산 - 스마트팜 품목별 재배이론 중심 교육 및 현장실습형 교육을 통해 ICT활용 역량 제고	
사업개요	지원 대상 (자격요건)	- 스마트팜 도입 희망자(농업인 등) - 스마트팜 도입 농가
	교육품목	<b>총 4개 품목</b> * 시설원예(토마토, 딸기, 파프리카, 오이, 버섯 등) / 기타(노지, 과수 등) → 교육생 및 전문가 의견을 수렴하여 최종 교육품목 확정 ** 이동거리를 최소화 할 수 있도록 지역단위 특화 품목으로 운영
	교육인원	4개 품목 * 3기수(기수당 15명) = 180명 예정
	교육내용	<b>기본교육(20시간)</b> 스마트팜 농업 기초, ICT 기술, 데이터 분석 등 3일 과정 <b>심화교육(20시간)</b> ICT 시스템을 이용한 복합환경제어, 환경제어 설비·활용 등 3일 과정 <b>국내연수(20시간)</b> 품목별 국내 선진지(마이스터, WPL 등 선도농가) 연수를 통해 벤치마킹 할 수 있는 요소 발굴, 2~3개 선도농가 방문 <b>학습조직(40시간)</b> 교육생 스스로 목표를 설정하여 문제점을 발굴하고 교육을 통한 의견공유 및 문제를 해결할 수 있도록 운영지원
사업신청	신청기간	2021년 4월 ~ 5월(예정)
	신청방법	스마트팜코리아 홈페이지(www.smartfarmkorea.net)에 접속하여 회원가입 후 '스마트팜 교육'에서 신청
문의	농정원 스마트농업실 오정훈 대리(044-861-8765)	



## 5. 스마트팜 관련 서비스

# 스마트팜 농가 활용 서비스

구분	ICT 첨단기술 관련 교육	
사업목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT 융복합 기술 확산을 통해 선진농업국 수준의 생산성 향상 및 경쟁력 강화</li> <li>- 농업의 미래성장산업화를 위해 첨단기술교육·인프라 활용 다각화 및 극대화를 통한 ICT 기술교육의 기반 마련</li> </ul>	
사업개요	지원 대상 (자격요건)	농고·농대생(국고 100%), 청년농업인(국고 80%, 자부담 20%), 농업인(국고 70%, 자부담 30%) * 청년농업인: 사업 시행연도 기준 만 18세 이상 ~ 만 40세 미만
	교육품목	시설원예(토마토, 딸기, 파프리카 등 11개소), 축산(양돈 1개소)
	교육인원	1,200명
	교육내용	<b>첨단기술교육</b> 선진국 수준의 ICT 융복합 기술교육(실습비율 70% 이상 구성)  <b>시설·기자재·강사 활용 교육</b> ICT 선진·우수사례 교육을 위한 외부기관의 시설·기자재·강사 활용 교육
사업신청	신청기간	2021년 2월 ~ 9월(예정)
	신청방법	스마트팜코리아 홈페이지(www.smartfarmkorea.net)에 접속하여 회원가입 후 '집합교육'에서 신청
문의	<b>농정원 전문인재실</b> 송서빈 주임(044-861-8825)	

### 농가 활용 서비스란?

스마트팜에서 발생하는 환경정보 및 생육정보를 수집, 분석하여 제공하는 서비스입니다. 본인 농가의 스마트팜 정보와 타 농가의 스마트팜 정보를 비교 분석할 수 있으며 품목, 지역, 스마트팜 유형 및 규모를 선택하여 비교 가능합니다. 시범서비스 입장을 통해 비회원도 회원가입 및 로그인 없이 서비스 체험이 가능합니다. - 서비스 품목 : 토마토, 파프리카, 딸기, 오이, 가지(향후 지속적으로 품목을 확대할 예정)

### 스마트팜 농가활용 서비스 신청절차

우수농가 벤치마킹 서비스를 사용하기 위해서는 아래와 같은 신청절차가 필요합니다.

#### STEP 01

**스마트팜코리아 회원가입** - 회원그룹은 '농업경영체'를 선택하여 회원가입을 진행하세요. 회원가입 신청 후 담당자의 승인 후에 회원가입이 완료됩니다. (승인 후 입력하신 휴대폰으로 승인 안내 문자 발송)

#### STEP 02

**우수농가 벤치마킹 서비스 신청** - 회원가입 승인 후 서비스 담당자에게 서비스를 신청하세요. (스마트팜 콜센터 1522-2911)

\* 추후 우수농가 벤치마킹 서비스 신청 메뉴 신설 예정

## 5. 스마트팜 관련 서비스

# 오픈API

### 오픈API란?

스마트팜 정보연계 동의 농가 환경·생육정보 제어정보, 경영정보를 일자·작기별로 받을 수 있습니다.

\* 정보분석 - 빅데이터 공유 - 의견접수에 의견을 남겨주세요!

#### STEP 01

**OPEN API신청** - [API 신청] 버튼을 클릭하세요.

- API 신청자 정보 및 용도 등의 정보를 입력하세요.
- 제공되는 '신청서' 양식을 작성하세요. [필수항목]

#### STEP 02

**관리자 승인** - 관리자는 신청자가 작성한 활용 목적 등을 검토 과정을 통해 승인여부를 결정합니다.

#### STEP 03

**관리자 승인** - [신청확인] 버튼을 클릭 후 신청자의 Email, 비밀번호를 입력하여 승인여부를 확인하세요.

#### STEP 04

**OPEN API활용** - API 사용 승인 후 발급된 [서비스키]를 활용하여, API 서비스를 받을 수 있습니다.  
제공되는 '기술문서'를 통해 API 활용목적에 맞게 서비스를 활용하세요.

#### STEP 05

**활용결과 등록** - [신청확인] 버튼을 클릭하여, 제공되는 '활용결과'를 등록해주세요.  
등록해주신 활용결과는 API 서비스 개선을 위한 목적으로 사용됩니다.

### 오픈 API 서비스 목록

구분	기관	서비스유형	공공데이터명	신청	확인	기술문서
스마트팜	농림수산물 교육문화정보원	SOAP/ REFTful	스마트팜 빅데이터 제공 서비스	API 신청	신청확인	다운로드