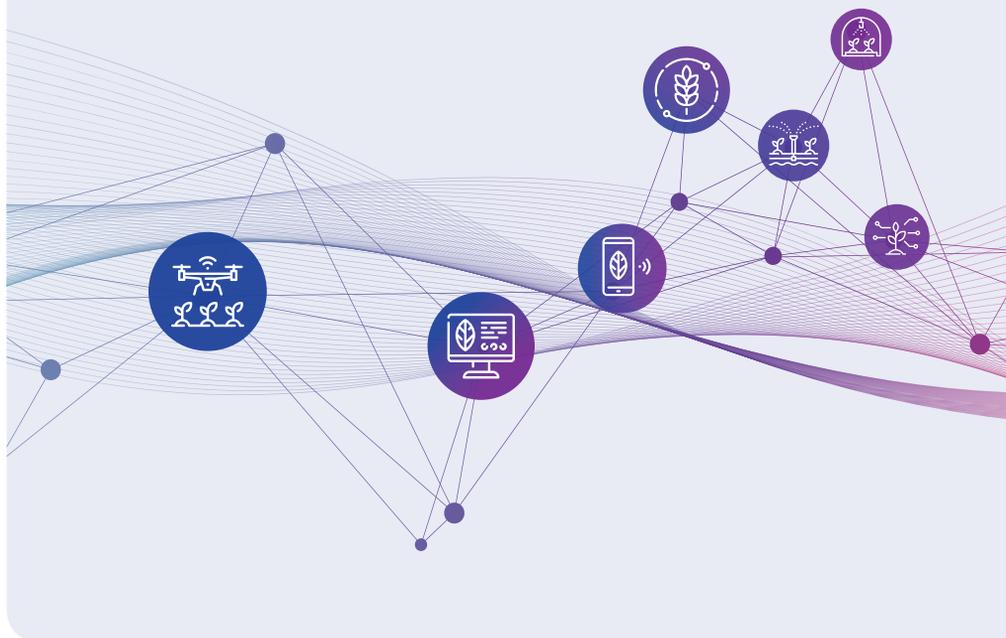






# 2022 시설원예분야 ICT융복합확산사업 우수사례집



농림축산식품부



농림수산식품교육문화정보원

# CONTENTS



## | 전북 익산시 | '내고향농장' 변성구

인력 부족 위기 놓인 농업농촌,  
스마트팜이 해결해야



## | 세종 연서면 | '행복한농장' 김부군

체험농장 성공 후 ICT로 한 단계 업그레이드



## | 충남 부여군 | '아원딸기농장' 윤여길

스마트팜 성공의 KEY  
“끊임없이 공부하고 배우려는 자세”



## | 경남 진주시 | '버드골 체험농장' 송대정

끝없이 헤매며 더 나은 답을 찾는 '헤매는 농부'



| 충북 청주시 |  
**'석주네열린표고' 이석주**  
ICT 덕분에 저녁이 있는 삶 가능해요



| 충북 청주시 |  
**'비홍농장' 나기복**  
최근 20여 년간 지은 농사중 제일 잘 된 것 같아요



| 부산 강서구 |  
**'승민농장' 김정희**  
작물은 사람 발자국 소리 듣고 자란다? 이젠 옛말



| 충남 논산시 |  
**'이은구농장' 이은구**  
즐거며 배우는 자세로 만들어 낸 선도 농가



| 전남 광양시 |  
**'광양유리온실영농조합법인' 김수성**  
30년 베테랑 농사꾼에 날개를 달아준 스마트팜



| 강원 강릉시 |  
**'퀸비팜' 최호림**  
벤처 타는 농업인이 되고 싶었어요

전라북도  
| 익 산 |  
변성구



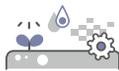
인력 부족 위기 농인 농업농촌,  
스마트팜이 해결해야

# 내고향농장

전라북도 익산시 춘포면 천서리

- 경영주 연령: 61세
- 재배품목: 딸기
- 영농경력: 34년(1989년~)
- 시설면적: 토양 2,400평(7,934㎡)  
수경 1,000평(3,306㎡)
- 시설유형: 토양(단동 8동), 수경(단동 4동)
- 재배방법: 토양 재배, 수경 재배
- 스마트팜 도입 및 운용연수: 4년(2019년~)
- 스마트팜 정부지원 참여사업: 시설원에 ICT융복합 확산사업(2019년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
			
<p>[내 부] 온도센서, 습도센서, CO<sub>2</sub> 센서, 토양수분센서</p> <p>[외 부] 온도센서, 습도센서, 풍향/풍속센서, 감우센서</p>	<p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어</p>	<p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))</p>	<p>CCTV 웹카메라 DVR</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>15.0Kg → 20.0Kg</p>	 <p>5만 원 → 8만 원</p>	 <p>8시간 → 6시간</p> <p>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 200일 기준)</p>	<p>80점</p> 

최근들어 시설농업의 규모화, 자동화 및 정밀농업이 미래농업의 대안으로 떠오르고 있는 가운데 익산시 딸기농장에도 ICT융복합 스마트팜 바람이 불고 있다. 그간 시설원에 농가에 생산비와 노동력을 절감하기 위해 꾸준히 스마트팜 보급에 앞장선 전북 익산시 춘포면 천서리에 위치한 '내고향농장' 역시 ICT융복합 시설을 설치해 현대화 시설을 갖춘 스마트 농장이다. 이곳에서 딸기 농사를 지은 지 34년, 변성구 대표는 30년 넘는 세월 토양 재배로 딸기만 재배했다. 현재 본인뿐 아니라 아내의 건강이 점차 나빠지자 스마트팜 도입을 생각하게 되었고, 3년여의 시간이 흐른 지금은 스마트팜을 도입하길 잘 했다는 생각이다.

### 스마트팜 도입은

### 노동력 절감이 가장 큰 성과

### 도입 전 선도농가 방문해 내 농장에 맞는

### 장비 도입해



## 베테랑 농부도 힘든 농사, 스마트팜이 구원자

젊은 시절 서울에서 직장을 다니던 변성구 ‘내고향농장’ 대표는 아버지가 돌아가시고 가업을 물려받기 위해 고향으로 돌아온 뒤 우여곡절의 농촌 생활을 겪었다.

“직장생활만 하다 보니 농사일에 대해 잘 몰랐죠. 농업기술센터에서 많은 자문을 받고 4H활동을 하면서 동료들에게도 농업기술을 배우고 지금의 아내도 만나게 됐습니다. 그렇게 토양재배로 딸기를 키운지 30년이 넘었고 이제는 스마트팜으로 딸기 농사를 하고 있습니다.”

이제 어엿한 베테랑 농부지만 변 대표의 건강은 날이 갈수록 좋지 않았다.

“나이를 먹다보니 장시간 농사일을 하는 게 쉽지 않습니다. 저만 그런 게 아니라 집사람도 몸이 많이 쇠약해져 스마트팜 도입을 생각하지 않을 수 없었어요.”

딸기만 34년간 재배를 하던 베테랑 농부 변 대표라고 하더라도 나이는 먹는 법. 그러던 중 주변 농가에서 변 대표에게 스마트팜 도입을 추천하기도 하고 익산 작목반 사람들과의 대화 끝에 ICT장비 도입을 결심하게 된다.

‘내고향농장’의 면적은 3,400여 평이다. 2019년 스마트팜을 일부 도입하면서 2,400여 평은 토양(단동 하우스 8동)으로, 나머지 1,000평(단동 4동)은 스마트팜을 적용한 고설 수경재배를 하고 있다.

딸기 재배방식은 땅에 심는 토양재배와 인공상토에 양액을 이용하는 수경재배로 구분된다. 수경재배는 땅 위 1m 가량 높이에 베드를 설치하는 재배법으로 고설 수경재배라고도 한다.



[변성구 대표]

“농촌진흥청에서 발표된 자료에 의하면 딸기 수경재배로 얻어지는 총 수익(매출액)은 10a당 2,595만원으로 토양재배보다 26% 높다고 하더라고요. 이는 수량 차이에 의한 결과로 수경재배 수량(3,684kg/10a)이 토양재배보다 26% 높습니다. 또 경영비는 1,327만원으로 34%, 소득은 1,269만원으로 18% 높지요.” 초기 투자비는 들어갈지라도 수경재배를 위한 추가 비용은 경제적으로 적합하여 시작했다.

## 고령농도 스마트팜 업체 AS 믿고 안심

변 대표는 ICT장비를 도입하기 전 선도 농가를 방문해 여러 장비를 접해 본 후 ‘내고향농장’에 맞는 장비를 도입했다. 또 ICT장비에 익숙하지 않은 변 대표는 AS 측면까지 고려했다. 현재까지 단 한 번의 고장 없이 운용 중이지만 혹시라도 고장이 생기

면 영상통화로 점검을 해준다거나 기사가 직접 방문해 정비까지 해준다는 말에 변 대표는 안심할 수 있었다.

익산시 농업기술센터 직원들 역시 하루가 멀다 하고 찾아와 변 대표의 ICT장비 도입을 물심양면으로 도왔다.

변 대표의 시설은 총 9,000만 원 정도 들었는데 그 중 50%는 정부의 지원금과 나머지는 변 대표의 자금이 투입됐다.

“정부가 절반을 지원해준다고는 해도 큰돈이 들어가는 만큼 고민이 많았지만 현재는 만족하고 있으며 교육도 열심히 받고 있습니다.”

## 노동력 절감, 가장 큰 소득

변 대표는 스마트팜 적용 후 수확시기가 빨라졌다고 말한다. 보통 9월 말 경 정식해서 2~3월부터 수확을 하기 시작했는데 스마트팜 적용 후 2~3개월 더 빨리 수확하고 있다고 말한다.

생산량은 평당 15kg던 생산량이 스마트팜 도입 후 평당 20kg로 늘었으며, 평당 매출액 역시 5만원에서 8만원으로 올랐다.

변 대표가 스마트팜 도입으로 가장 큰 변화를 느낀 것은 노동력 절감이다.

“이제 우리 농업은 기계화 자동화를 통해 노동력 절감을 하지 않으면 생존할 수 없습니다. 코로나19로 그런 세상이 조금 빨리 온 것뿐이지 지금도 농촌에서 일손 구하기가 하늘의 별 따기입니다. 이 상태로 가면 돈이 안돼서 농사를 그만두는 게 아니라 농사지를 사람이 없어서 농사를 포기하게 되는 때가 올 것입니다. 그렇게 되기 전에 스마트팜을 통해 기계화·자동화해야 합니다.”

## 스마트팜 도입하더라도 농가에 맞는 재배 환경 갖춰야

난관도 있었다. 딸기는 재배 시 정형화된 방법보다 각각 상황에 맞게 재배해야 하기 때문에 초보자가 접근하기에는 어려운 작물이다. “스마트팜이라고 해서 누구나 쉽게 재배할 수 있는 것도 아니더라고요. 처음 스마트팜을 도입하고서도 적응하는 시간이 필요합니다. 또 스마트팜이라고 해서 똑같은 환경 조건이 주어지는 것도 아니더라고요. 농장주가 직접 경험을 쌓으면서 맞춰나가야 하는 부분도 있습니다. 이론적으로 스마트팜을 도입하면 생산량이 일반 농가보다 늘어난다고 배웠으나 첫 농사를 지어보니 막상 그렇게 생산량이 뛰어나진 않았습디다.”



위기 대응에 대한 부족함도 있었다. 작물을 위한 적정 환경을 유지하는 노하우가 부족했다는 것이 그의 분석이다.

“양액 조절, pH 등은 그때그때 작물의 상태와 날씨를 보고 조정해야 하는데 제가 그 부분에 대해서는 임기응변이 부족했습니다.”

변 대표는 스마트팜 도입 초기 딸기가 잘 자라지 않자 고민에 빠졌다. 이 방법 저 방법 써 봐도 통하지 않자 수질 검사를 맡겼다. 직접 페트병에 물을 떠다 수질 검사 업체로 택배를 보냈다. 그 결과로 물에 철분이 많이 있다는 이야기를 들었고 양액을 조절해 바꿔주니 그 이후부터는 딸기가 잘 자랐다.

## 효율화 높이기 위해 선도농가 견학과 고민 필요해

변 대표는 스마트팜을 도입한다고 농사가 자동으로 되는 것이 아니라고 말한다. 스마트팜 역시 가장 중요한 건 병해충 관리인데, 병해충 예찰과 방제법을 터득하는 게 쉽지 않다면서 눈으로 봐서 판단할 수 있어야 하는데 어느 정도 선도농가에 방문해 조언을 구하거나 경험을 축적한 후, 자신감이 생기면 자신의 농장을 운영하는 게 바람직하다고 조언한다. 스마트팜 기술들이 어떻게 실제 농가에 반영돼 사용되고 있는지 살펴보고 스마트팜을 도입 한 농가의 재배방식에서 조금 더 효율화시킬 수 있는 방법은 없는지 많은 견학과 고민이 필요하다고 강조했다.

또한 스마트팜 업체가 스마트팜 설치 농가에 대한 사용 방법을 충분히 교육하고 농가들이 축적한 데이터를 바탕으로 지속적인 업데이트를 통해 서로 상호작용해야 함께 발전할 수 있다고 조언했다. 농가 역시 스마트팜 업체의 교육만 믿지 말고 스스로 스마트팜에



[스마트팜 제어 시스템]

대한 공부를 이어나가야 할 것이라고 덧붙였다.

변 대표는 현재 재배하고 있는 토양재배 하우스 8동에서 점차 줄여 스마트팜 시설만 남긴다는 계획이다.

“34년간 오래 농사를 지어서 그런지 관절도 안 좋고 허리도 안 좋고 몸이 약해져 규모를 더 늘리고 싶은 마음은 없어요. 이제는 주변에 젊은층이 없고 농촌에 계시는 어르신들도 이제 연세가 많이 들어서 일손부족에 시달리고 있어 힘들어 합니다. 특히 요즘은 외국인 노동자들도 인건비가 비싸져 농장 규모를 늘리기엔 벅찬 상황이에요.”

## 예측하지 못한 상황있어, 늘 체크해봐야해

“저는 그래도 딸기 농사를 오래 지었기에 경험이 쌓였고 스마트팜으로 몇 번 재배해보니 수확량이 어느정도일지 대충 예상 가능하지

만, 이제 막 시작한 농가에서 수확량을 예상하기는 쉽지 않습니다.” 아직 스마트팜이 만능은 아니기에 재배하는 사람이 직접 수동으로 조작을 해 줘야 할 부분도 있다며 스마트팜이 편리한 것도 있지만 예측하지 못한 상황이나 프로그램으로 해결할 수 없는 부분을 잘 대응하지 않으면 큰 피해를 볼 수도 있음을 강조하면서 다시 한 번 농장주가 농장에 관심을 가지고 꼼꼼히 챙겨야 한다고 조언했다. 🍓

세종특별자치시  
| 연서면 |  
김부군

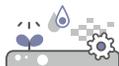
체험농장 성공 후  
ICT로 한 단계 업그레이드

# 행복한농장

세종특별자치시 연서면 봉암리

· 경영주 연령	56세
· 재배품목	딸기
· 영농경력	10년(2013년~)
· 시설면적	3,000평(1,000㎡)
· 시설유형	단동 비닐온실
· 재배방법	수경재배
· 스마트팜 도입 및 운용연수	3년(2020년)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2020년) 농업에너지이용 효율화사업(2022년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서		제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
				
<b>[내 부]</b> 온도센서 습도센서 CO <sub>2</sub> 센서 토양수분센서 조도센서	<b>[외 부]</b> 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서	유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광 커튼제어 난방제어 포그(안개분무)	양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))	CCTV

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>25.0% 증가</p> <p>12.0Kg → 15.0Kg</p>	 <p>33.3% 증가</p> <p>9만 원 → 12만 원</p>	 <p>30.8% 감소</p> <p>13시간 → 9시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 300일 기준)</small></p>	<p>80점</p> <p>★★★★☆</p>

김부군 대표의 하루 일상은 분주하게 시작된다. 스마트폰에 설치된 환경제어 애플리케이션을 확인하는 것으로 하루를 시작한다는 그는 각종 정보를 수집한 후 농장 상태를 살피고 농장 내 미세한 수분까지 체크한다. 농장에 적합한 온도와 습도뿐만 아니라 토질의 상태 분석, 광량의 섬세한 조절로 1등급 딸기를 생산하는 데 손색이 없다. 오랜 딸기 재배 경험을 바탕으로 딸기 재배에 있어서는 수많은 노하우를 가진 김 대표는 3년 전 각종 기자재를 사들여 스마트팜을 구축했다. 이후 데이터 분석에 대한 중요성과 스마트팜 소프트웨어에 대한 갈증으로 끊임없이 공부하고 연구하면서 보다 정밀한 농업을 구현 중이다. 각종 농사 정보와 유통, 농자재 등 각종 농사 길라잡이를 디지털 공간에 펼쳐 놓은 환경제어 ICT 덕분에 오늘도 '행복한 농장'에서는 한 단계 업그레이드 된 딸기 생산이 가능해졌다.

**“미래 농업은 통계와 데이터가 지배하겠구나 싶었습니다”**

**ICT를 활용하면 고령이 되더라도**

**손쉽게 재배 가능해져 매력적!**

**디지털화 및 시각화 사용해 프리미엄 딸기 생산**



## 한우사육 실패 후 딸기 체험농장 대박

‘행복한 농장’ 김부군 대표는 2009년 귀농했다. 귀농 전 15년간 의류 사업을 했던 그는 당시 중국에서 넘어온 저렴한 옷들이 시장을 점령하면서 국내 의류산업이 하향세를 맞았다. 더 이상 의류산업에서는 비전을 찾을 수 없었던 김 대표는 고향으로 내려와 축사를 지었다.

“당시만 해도 한우 사육이 전망이 좋다고 했었지요. 한우에 대한 인식도 좋고, 사룻값도 높지 않아서 잘 키우기만 하면 좋은 값을 받을 수 있다는 얘길 들었습니다. 그래서 귀향 후 모아둔 돈으로 땅을 사고 축사를 짓기 시작했습니다. 한창 키우는 중 한우 가격이 폭락하는 거예요. 그리고 저렴한 수입 소고기가 들어오면서 저희 같은 초보 축산인이 기른 한우는 제값을 받기 어려워졌지요. 그래서 시작한 것이 딸기 재배였습니다.”

김부군 대표는 돌아 돌아 2013년 딸기 재배를 시작했다. 한우 사육 실패 경험을 바탕으로 딸기 재배 규모를 키우는 대신 소규모로 재배하면서 체험 농장을 운영해 보기로 했다.

“당시만 해도 아이들이 어려서 전국 각지로 여행을 자주 다녔어요. 특히 활동적인 것들을 좋아해서 주로 체험 농장을 많이 다녔는데 돌아와서 보면 만족감이 가장 크더라고요. 농작물도 얻고 활동적인 것들도 하면서 자연을 만끽할 수 있으니 일석삼조죠. 그래서 전국 체험농장은 거의 다 가보고 벤치마킹했어요. 처음 시작할 때는 작은 테이블 하나를 두고 했는데 저희처럼 수도권에 위치한 체험 농장이 드물던 시절이라 그야말로 대박이 났습니다.”

대규모 딸기 재배 대신 체험농장으로 꾸린 행복한 농장은 이듬해 천명이 다녀갔고 다음 해는 1만명 그리고 3년 만에 1만 5,000명으로 늘어났다.



[딸기 체험농장 시설]

딸기 재배동 역시 첫해에 8동 하우스를 시작으로 다음 해에는 6동을 추가로 짓고 2년 뒤에는 4동을 추가해 18동까지 만들었다.

“일반 체험농장과 달리 저희는 체험 패키지를 만들어서 더욱 각광받았습니다. 체험 농장이 자리를 잡고 전국에서 저희 농장 견학을 왔었죠. 심지어 전국 농업기술센터에서도 견학을 올 정도였어요. 그러면서 체험농장은 아내가 전적으로 관리하면서 저는 보다 전문적인 공부를 하기로 결심하고 농업 마이스터대학 딸기반에 입학했습니다.”

## 딸기 마이스터대학에서 만난 ICT 교육

딸기 마이스터 과정을 공부하는 과정에서 그는 ICT 스마트팜을 만났다. 첨단 디지털 농업인 스마트팜은 배우면 배우수록 매력적이었다.

“그즈음 네덜란드로 ICT 견학을 갔습니다. 그곳에서 보니 결국 미래 농업은 통계와 데이터가 지배하겠구나 싶었지요. 통계와 데이터를 통해 정밀 재배가 가능하며 균일한 품질을 생산할 수 있다는 점이 매우 좋았습니다. 또 시설하우스 내부의 쾌적한 환경을 유지해 주니 저희 같은 체험농장에는 도입하지 않을 이유가 없었습니다.”

또 김 대표는 ICT 도입으로 노동력 절감 효과에도 관심이 갔다. 그의 아내와 김 대표는 이미 장년층에 들어섰으며 앞으로 점점 나이가 들어감에 따라 딸기 재배에 있어서 노동력이 현저히 떨어질 것이 염려되는 와중에 ICT를 활용하면 고령이 되더라도 손쉽게 재배가 가능해진다는 점에서였다. 그리고 그가 가진 딸기 재배 기술력과 체험 농장 노하우를 전하기 위해 정확한 데이터와 수치를 통해 알릴 수 있다는 점 역시 매력적이었다.

“최근 청년 농부들의 발길이 잦은 편인데 그들이 성장하고 비전을 주기 위해서는 주먹구구식으로 설명하는 것은 설득력이 없다 생각됩니다. 스마트팜 시스템 데이터를 통한 전달은 설득력도 있고 정확하기 때문에 보다 구체적으로 농업에 대한 긍정적인 내용을 전달할 수 있습니다.”

또한 비료나 농약 등 농업 자재로 인해 환경에 영향을 주지 않는다는 점 역시 ICT를 도입해야 할 이유가 됐다.

“작물을 재배할 때는 농약이나 화학 비료를 안 줄 수 없는데, 스마트팜은 화학비료나 농약 사용을 낮추거나 전혀 사용하지 않고 재배하

는 것도 가능합니다. 생산성을 유지하면서 환경보전에도 도움이 되는 농업을 실현할 수도 있다는 점에서 반드시 도입해야겠구나 싶었습니다.”

이외에 딸기 품질 향상에도 도움이 된다.

“딸기 품질을 향상시키기 위해서는 최적의 환경을 제공해야 하지요. 특히 재배할 때마다 달라지는 환경을 때마다 가장 적절하게 만들어 줘야 하는데, 스마트팜 시스템으로 제어하여 재배 이력을 관리하면 언제든지 균일한 환경을 완성할 수 있습니다.”

## 딸기 재배 프로세스 완전히 디지털화

ICT를 도입하기로 결심한 김 대표는 먼저 세종시 ICT 사업에 지원했다. 당시만 하더라도 스마트팜 도입 초기 지원을 했다가 포기하는 농업인들이 많았다. 장밋빛 미래를 꿈꾸던 농업인 지원자가 몰리면서 경쟁이 심해지자 지레 포기한 것.

“그때 당시 지원자는 많았지만 다들 포기하더라고요. 저는 우리 농장에 반드시 필요한 시스템이라고 생각했으며, 농업을 한 단계 업그레이드해 줄 것이라는 믿음이 있어서 끝까지 포기하지 않았지요. 결국 사업 공모에 당첨이 돼 ICT 시설 도입의 50~70%까지 지원받았습니다. 대규모 스마트팜 농장에 비해 금액은 크지 않았지만 저희 같은 체험농장으로서는 매우 유용한 금액이었어요.”

김 대표는 ICT를 사용하여 딸기 재배 프로세스를 완전히 디지털화할 계획을 세웠다. 그리고 먼저 가장 좋은 양액기를 선택했다.

“넷타핌 중에서 가장 최고 사양을 사용했어요. 자동 센서 기능이 좋기 때문에 광양, 습도, EC, PH 등을 정확히 측정해 주는 장점이 있더라



[ CCTV ]

고요. 일반 기계보다 탁월한 점이 마음에 들었지요. 비용은 조금 비쌌지만 지금까지 잘 사용하고 있습니다. 특히 기계는 오작동이 가장 큰 우려사항인데 넷타핌 직원이 정기적으로 와서 검사도 해 줍니다. 기계 조절 기능이 아주 작은 수치라도 틀리면 딸기에는 큰 영향을 끼칠 수 있거든요.”

또 2년 동안 실행 가능한 딸기 재배 시스템을 구축했다. 사업 지원을 받아 양액기, 광양제어기부터 설치한 뒤 김 대표가 직접 CO<sub>2</sub> 발생기와 천창까지 구축했다.

“디지털화가 적용되지 않았던 과거에는 제 경험과 직감에 의존했습니다. 교육을 받았더라도 저희 농장에 적용해서 실제로 수확이 이뤄지고 노하우가 쌓이기까지 시간이 걸리는데 ICT 시스템 구축으로 온실 환경과 딸기의 수확량 및 상태를 체계적으로 디지털화 한 다음 데이터를 비교했지요. 비교 데이터를 보니 불량 딸기가 나오게 되는 인과 관계를 확인할 수 있었습니다. 이 자료들이 쌓여서 지속적인 개선을 가져오고 이상적인 성장 환경을 조성하는 데 도움이 될 수 있습니다. 물론 단시간 내에 말이죠. 이 시스템의 또 다른 장점은

당도가 높고 경도가 높은 예쁜 모양의 딸기를 수확할 수 있습니다.”  
ICT 도입 과정에서 아쉬운 점도 남았다.

“사업이 일정 부분 지속적으로 지원이 돼야 연속성도 있고, 필요할 때마다 기기를 보충할 수 있는데 일시적으로만 지원하니 아쉽습니다. 특히 최근 몇 년 사이 한국의 여름 날씨는 고온다습합니다. 매우 덥고 비도 많이 내려서 천창이 필요한 상황입니다. 그런데 비용이 만만치 않거든요. 저 뿐만 아니라 전국적으로도 필요한 사업이에요.”

## 스마트팜 도입 후 ‘경영비 50%’ 절감

김 대표에게 ICT 도입 후 작업 과정과 결과에도 큰 변화가 일어났다. 채광창의 개폐 각도에 따라 생육 속도가 달라지고 크기와 맛 역시 달라진다. 예를 들어 30℃에서 오픈되도록 설정으로 했을 때, 29℃까지 내려가면 닫을지, 28℃에서 닫을지 여부는 전적으로 농부의 노하우 또는 감이다. 그러다 보니 편차가 생길 수밖에 없다.

양액 관수도 마찬가지. ‘몇 시 몇 분에 관수한다’라고 하는 설정은 사람이 결정하게 된다. 이것만 보면 ICT 설비 장점이 크지 않아 보이지만 성장하는 단계별로 필요로 하는 성분이나 양, 타이밍은 데이터를 토대로 각각의 수치를 찾아내 준다.

“여름의 동풍과 겨울의 서풍은 풍속계가 나타내는 값은 동일해도 그 성질은 완전히 다릅니다. 여름철 부는 바람은 하우스의 온도를 낮추는데 효과적이지만, 산에서 내려오는 겨울의 차가운 바람은 경계해야 하지요. ‘풍속 10m’라는 수치를 시기에 따라 어떻게 취급하는 것인가에 대한 하나하나의 항목에 세세하게 분석해 주는 것이 제가 느끼는 가장 큰 장점이라고 봅니다.”

이외에 김 대표는 해석된 데이터를 농업기술센터의 딸기 재배력과 비교해 연간 재배 관리 스케줄을 만들었다. 이를 토대로 1주일 단위로 생육 리포트를 작성하고 이것을 자료로 만들어서 환경제어 시스템 변경이 필요하다고 판단되면 그 설정값을 바꾼다.

또 설정 변경은 경험이 없는 직원이라도 가능하도록 차례대로 번호를 붙여 패턴화했다. 이에 따라 품질을 일정한 선 이하로 내려가지 않도록 하는 방법을 완성할 수 있었다.

새로운 설비 도입 후 그는 첫해에는 수확량에 대해서는 기대를 하지 않았다. 하지만 온실 내부의 자동화 시스템을 사용해 온도, 습도, 일사량, 이산화탄소 농도 등 그간 자신의 경험과 직관에만 의존했던 것과 달리 정확한 양과 시기를 조절할 수 있는 것만으로 또 다른 재미가 생겼다.

“설계된 환경이 매우 정밀하기 때문에 기기에 대한 경험이 많지 않아도 빠른 속도로 작물 재배에 대한 노하우를 숙지할 수 있더라고요. 수확량 역시 늘릴 수 있는 장점이 있습니다. 특히 예전에는 양액기 사용을 하지 않아서 토양으로 재배했습니다. 토양재배를 하다보니 EC, PH 등에 대해서도 모르고 농사 지었지요. 그렇다 보니 수확량도 적고 품질도 저하됐습니다. 고설 수경재배로 바꾸니 수확량이 1.3배 늘어났어요. 경도와 당도도 확실히 나아졌습니다.”

또 토양에서 재배하게 되면 앞서서 작업을 해야 하기 때문에 노동력이 늘어날 수밖에 없다. 하지만 고설재배로 인해 서서 작업을 하게 되니 작업 속도도 빨라지고 일이 절반 정도로 줄어들었다는 것이 김 대표의 설명이다.

“인건비가 줄어드니 경영비도 50% 정도 절감됩니다. 이외에 땅의 경우에는 토양 관리를 해야 하는데 고설은 상토를 교체만 해도 되기 때문에 소독하기도 용이하고 꼼꼼히 하게 돼 병충해 막는것도 쉽습니다.”



[CO<sub>2</sub> 유동팬 제어기]

## 스마트팜 교육할 지역 리더의 육성 필요해

이에 김 대표는 ICT에 대해 대만족스럽다.

“예전에 비해 좋아지면 좋아졌지 힘든점은 거의 없어요. 센서가 고장 나면 오작동이 벌어지지만 아주 가끔이죠. 그래서 저는 스마트폰을 통해 CCTV를 확인하는 습관을 가지고 있습니다.”

다만 새롭게 스마트팜을 도입하고자 하는 농업인들을 위해 몇 가지 당부의 말을 전했다.

첫째, 도입하기 위한 비용이 다소 부담된다.

“ICT 장비를 도입하기 위해서는 다양한 기계와 소프트웨어를 사용합니다. 따라서 도입 비용이 높아지는 경향이 있지요. 초기 투자 비용을 낮추기 위해서는 ‘어느 시기에 어느 정도의 규모로 실시할 것인가’를 파악해 계획을 세우는 것이 필요합니다. 특히 최근 많은 기업들이 저비용, 고정밀 기계와 서비스를 개발 중이기 때문에 늘 관심을 갖고 찾아보는 것이 중요합니다.”

두 번째, A/S의 인프라 확충이 요구된다.

“스마트팜은 날로 진화하고 있음에도 불구하고 아직도 정비 서비스 인프라가 부족하지요.”

세 번째, 농촌은 고령화가 심각하다.

“그분들은 오랜 세월 농업에 종사하면서 노하우 측면에서는 장인들에 해당되지만 새로운 기계나 소프트웨어의 사용법을 익히기에는 역부족일 것입니다. 그래서 이해하기 쉽게 스마트팜 교육을 담당할 수 있는 지역 리더의 육성이 필요합니다.”

## 2년쯤 농사 지어보고 ICT 설치할 것

김대표는 ICT가 좋기는 하지만 초보 농업인이라면 농사부터 시도해보고 나서 시작하라고 조언했다.

“딸기 재배 시 시설하우스는 단동, 연동으로 나뉘는데 연동은 시설비를 많이 투자해야 합니다. 초보 농업인의 경우 2년 정도 어디서든 실습을 통해 기술을 습득하는 과정이 필요합니다. 2년쯤 경험한 뒤 단동으로 할 것인지 연동으로 할 것인지 결정하고 나서 ICT 설비는 차근차근 단계별로 해야 합니다.”

특히 그는 외국의 대형 스마트팜 농장에서 수십억 대 수익이 나는 곳을 견학하고 나서 그대로 하려는 농업인들이 가끔 있다며 한 번 더 생각해 볼 것을 당부했다.

“ICT 시설을 완벽하게 갖추면 좋지요. 하지만 농장의 규모와 농업인의 자금 상황에 따라 맞추는 것이 중요합니다. 특히 업체에서 권유하는 기기들을 전부 설치하려면 비용이 매우 높아집니다. 온·습도를 다 잡아주려면 배관이 하우스 위아래 모두 들어가야 하는데 그 설치비가 몇 억, 몇 십억 투입될 수 있지요. 그렇게 되면 수익을 맞춰

야 하는 농사를 지어야 하는데 타산이 안 맞아요. 그래서 저는 제가 가진 자금을 맞춰 가장 필요한 설비부터 설치하고 이후 필요한 것들 차근차근해 나가고 있습니다.”

## 이상기후 대비, 안개 분무 시스템 예정

김 대표는 내년쯤 안개 분무 시스템을 새롭게 들여놓을 예정이다.

“최근 우리나라 여름은 고온다습한 동남아 날씨처럼 바뀌고 있어서 딸기의 당도와 경도에 문제가 생기지요. 안개 분무 시스템은 기온이 올라가면 안개가 끼듯이 아주 미세하게 뿌려줘 한여름에는 3~4℃ 정도 떨어뜨려줍니다. 현재 5동에는 설치했는데 나머지 하우스에도 설치하고자 합니다. 또 시원하게 하려면 천창이 필요한데 천창 사업 비용은 동당 500만 원 정도 들어갑니다. 저와 같은 농업인들이 많을 것 같아 지원 사업이 더 많이 있으면 좋겠어요. 토털 지원 사업도 좋지만 분할 지원 사업이 있었으면 좋겠어요.”

끝으로 스마트팜 운영 노하우에 대해 묻자 작물도 기계도 모두 아기 다루듯 조심하고 그리고 섬세하게 다뤄야 한다고 말했다.

“딸기도 기계도 날마다 체크하면서 같이 호흡해야 합니다. 기계와 무슨 호흡을 하냐고요? 기계도 주인이 얼마나 자주 체크하느냐에 따라 보다 정밀하게 측정하고 데이터 값을 내놓습니다. 저는 딸기 모양과 색깔을 보면서 기계를 직접 작동합니다. 또 잎의 색깔과 두께를 보면서 조절하지요.”

ICT에서 통계로 나오더라도 쏠림 현상이 생길 수 있다는 것이 그의 경험이다. 특히 갈슘, 마그네슘 등 딸기에게 필요한 양분 부족 현상을 기계는 세세하게 감지하지 못한다고.

“통계는 나와 있어도 딸기 모양을 보면서 비료나, 양액을 조절해 줘야 합니다. 저희 농장 딸기 맛의 비결은 타 농장보다 선선하게 키우는 것입니다. 통풍도 잘해주고 3~4℃에서 2~3℃ 정도 낮게 온도를 맞춰주면 경도와 당도가 높아집니다.” 

충청남도  
| 부 여 |  
운여길



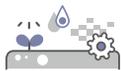
스마트팜 성공의 KEY  
“끊임없이 공부하고 배우려는 자세”

# 아원딸기농원

충청남도 부여군 초촌면 소사리

- 경영주 연령 61세
- 재배품목 딸기
- 영농경력 7년(2016년~)
- 시설면적 2,396평(7,920 m<sup>2</sup>)
- 시설유형 단동 비닐온실
- 재배방법 수경(양액)재배
- 스마트팜 도입 및 운용연수 7년(2016년~)
- 스마트팜 정부지원 참여사업 시설원에 ICT융복합 확산사업(2019년)  
농업에너지이용 효율화사업(2019년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비	
				
<p>[내 부]</p> 온도센서 습도센서 CO <sub>2</sub> 센서 토양수분센서 조도센서	<p>[외 부]</p> 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서	유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어 CO <sub>2</sub> 공급기 습도조절기 포그(안개분무)	양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))	CCTV

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>21.6% 증가</p> <p>14.8Kg → 18.0Kg</p>	 <p>32.8% 증가</p> <p>9만 6,200원 → 12만 7,800원</p>	 <p>50.0% 감소</p> <p>10시간 → 5시간</p>	<p>80점</p> <p>★★★★☆</p>
		<p>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 350일 기준)</p>	

요즘은 농작물 시설하우스가 대중화되어 계절에 상관없이 과일과 채소를 맛볼 수 있다. 그중에서 봄 제철 과일의 대명사로 불리던 딸기는 이제 겨울 과일의 여왕이 됐다. 온실에서 물기를 머금고 햇볕에 비친 딸기 빛깔은 탐스러운 자태 그 자체다. 겨울딸기는 달달한 단맛에 새콤함까지 더해져 입맛을 돋우기에도 그만이다. 무엇보다 스마트팜 농장에서는 온·습도 조절장치 같은 ICT 기술을 적용해 고품질 딸기를 생산한다. 정밀 재배로 새로운 세계에 빠져 스마트 파夫的 꿈을 키우는 ‘아원딸기농원’ 윤여길 대표를 만났다.

**도입하고 난 뒤 이전과 비교...**

**생산량과 매출 모두 2~30% 증가**

**“자동 기계지만 항상 제가 이끄는 방향으로**

**작동하란 법 없어요”**



## 공학 분야 해박... 스마트팜 도입 중요성 깨달아

“농업인 경력은 7년 남짓이라 긴 건 아니지만 남들 10년 이상 한 것만큼의 성과는 올리고 있다고 자부할 수 있습니다. 그만큼 정말 열심히 했거든요.”

자신감에 가득 찬 미소를 보이는 윤여길 대표는 지난 2016년 귀농해 올해 7년 차 농업인이다. 기계공학과를 전공하고 철도를 제조하는 현대로템에서 27년간 재직한 덕택에 공학 분야에 해박한 그는 일찍이 스마트팜 도입의 중요성을 깨달았다.

“단동하우스에 스마트팜 도입이 거의 없던 시절에 초보적인 시스템의 스마트팜을 도입했죠. 초기에는 스마트폰으로 온·습도를 자동 조정하는 정도였어요. 그때만 해도 일일이 수작업으로 작동하는 경우가 많을 때였죠.”

윤 대표가 2016년에 도입한 스마트팜 시설은 다음해와 그 이듬해 약간의 업그레이드 과정을 거치고 정부가 ICT 융복합사업을 시행하기 시작한 2019년부터 고도화되기 시작했다.

현대로템 재직 당시 ICT 분야와 관련된 직무와 가까웠던 탓인지 스마트팜 시설 구비에 대한 윤 대표의 열정과 욕심은 남달랐다. 단순히 설비를 구축하는 데 그치지 않고 농장 경영에 필요한 기계를 직접 수리하고 만들었다. 이산화탄소 공급기와 습도를 조절해 주는 안개분무(포그)가 그 예다.

그만큼 남들에 비해 투자비용도 몇 배로 들었다고 한다. 하지만 그 결과 윤 대표가 경영하는 농장은 단동하우스 기준으로 봤을 때 스마트팜 기술을 많이 그리고 효과적으로 사용하고 있는 우수 농가라는 평을 듣고 있다.

## 교육받기 위해 전국 이곳저곳 헤매

윤 대표는 교육에 대한 열정도 남다르다. 농촌진흥청이나 센터에서 진행하는 스마트팜 교육을 여러 차례 받았지만 더 많은 정보에 목말랐다고 한다. 귀농 초기에는 원하는 정보를 얻기 위해 먼 길도 마다하지 않고 달려갔다.

“처음에는 딸기에 대해 모르니까 그 당시에 딸기 교육을 많이 했던 경남 진주로 배우러 자주 갔죠. 우리나라 농대에 원예학을 전공하시는 교수님들이 여럿 있는데 딸기를 전문적으로 전공하시는 교수님은 6~7분밖에 안 돼요. 그래서 유명하다는 분들 수업은 빠지지 않고 들었습니다. 전라도며 경상도며 여기저기 많이도 다녔죠.”

교육을 받으러 다니던 경험을 얘기할 때가 되자 윤 대표의 눈이 반짝였다. 어느 대학의 모 교수가 어느 부분이 유익하고 어떤 부분이 도움이 되었다든지 등 세밀한 부분을 다 꿰고 있어서 교육에 대한 강한 열의가 느껴졌다.

또한 농장 경영에 대한 정보와 도움을 얻고자 스마트팜의 선진국이라 일컬어지는 네덜란드에도 다녀왔다는 그의 표정에서 큰 자신감의 이유를 읽을 수 있었다.

## 일주일 3일 대외활동 가능...

### ICT 설비 덕분

윤 대표는 시설 면적 2,400여 평의 단동비닐온실에서 수경재배 방식으로 딸기(설향)를 생육하고 있다. '설향' 딸기는 국내에서 개발한

품종으로 병해충에 강해 생산성이 높고 당도도 높아 인기가 많은 품종이다.

무농약 친환경 방식으로 재배하는데도 병해충 방지를 잘하고 있는지 살펴본 딸기 잎은 상태가 매우 좋았다. ‘아원딸기농원’에서는 딸기에 피해를 주는 병충해를 잡아먹는 천적을 이용한 농법을 사용하고 있다. 이 농법을 사용하면 화학약물을 치지 않아 작물의 스트레스가 낮아져 품질이 좋아진다고 한다. 윤 대표는 스마트팜 도입 이후 여러 변화와 성과가 있었다고 답했다.

“스마트팜을 도입하고 난 후 가장 큰 변화는 노동량의 감소로 제 인생이 윤택해졌다는 점이겠죠. 이 넓은 농장도 저와 직원 한 명, 단 둘이서 관리하고 있어요. ICT 장비를 구비해 놓으니 다 자동화되어 이전처럼 일일이 수동으로 할 필요가 없어요. 덕분에 일주일에 3일 정도는 자리를 비우고도 교육도 받으러 다니고 여러 대외활동도 하고 있습니다. 네덜란드도 다녀올 수 있었어요. 스마트팜을 도입하지 않았다면 어려웠을 일들이죠.”

초기 투자 비용은 어느 정도 들 수 있지만 도입하고 나면 농장 운영이 수월해지고 효율성이 확대되면서 수익도 증가한다고 윤 대표는 설명했다.

“스마트팜을 도입하고 난 뒤 이전과 비교해서 생산량과 매출 모두 2~30% 정도 증가했습니다. 그럴 수밖에 없어요. 작물을 생육하기에 최적의 환경 조건을 기계가 정밀하게 유지해 주거든요. 사람이 하기에는 한계가 있지 않습니까. 이 같은 환경을 유지해 주니 작물이 스트레스 없이 잘 크고 품질이 좋아지는 거죠. 덩달아 생산량도 늘어나 소득이 증가하죠.”

## 데이터 분석해 농사 활용 ‘쉽지 않아’

하지만 ICT와 같은 공학 분야에 이해도가 높고 교육도 많이 받은 그도 스마트팜 도입이 마냥 쉽게 이루어진 것은 아니었다. 그의 농장이 양액재배기나 병해충관리와 같은 소수의 기기를 빼고 모든 시설을 ICT에 기반해 자동제어하게 되기까지 적잖은 고민과 노고가 있었다.

“지금이야 능숙해졌지만 처음에는 각종 데이터를 분석하고 연계시켜 다음 농사에 활용하는 게 쉽지는 않았었죠. 그래도 연차가 쌓여가고 경험도 늘면서 상황이 좋아졌습니다.”

윤여길 대표의 농장 한켠은 흡사 연구소를 방불케 한다. 가장 먼저 여러 대의 컴퓨터 화면이 눈에 들어왔다. 스마트팜의 기능 중 하나는 데이터를 이용해 농장을 효율적으로 관리할 수 있다는 것이다.

윤 대표는 ‘스마트 시스템’을 구축해 작물에 필요한 모든 데이터를 빅데이터화하고 있다. 컴퓨터를 통해 데이터를 살펴보면 재배하고 있는 딸기에 대한 각종 정보를 살펴볼 수 있다.

“생산관리 내역을 보면 지난 2016년부터의 자료가 쭉 나와요. 월별, 연도별, 규격별, 종류별 등 다양한 기준으로 딸기에 대한 분석 데이터를 볼 수 있어요. 이렇게 하면 농장의 미래 관리 방법 또한 사전에 예측하는게 가능합니다. 더불어 환경 관리와 딸기 생산량, 출하량, 크기별 또는 규격별로 다 분리해서 DB가 마련되어 있으니 연구원에서 데이터로 쓰기에도 최적이죠. 실제로 저 같은 경우는 농업기술원이나 농촌진흥청 연구 관계자들이 이 데이터를 볼 수 있게끔 자료를 공유하고 있습니다.”

윤 대표는 이렇게 모인 데이터가 빅데이터화 되어서 주변 농가에도 활용되고 도움이 될 수 있었으면 좋겠다는 바람을 전했다.

## 스마트팜, 아는 만큼 힘이다

7년여간 농장을 경영해오면서 윤여길 대표는 스마트팜이야말로 “아는 것이 힘”이라는 결론에 이르렀다고 한다. 그는 좀 더 알기 쉽게 운전에 비유해 공부에 대한 중요성을 설명했다.

“운전을 배울 때 학원에서는 차를 운행하는 방법에 대해서만 교육을 해주잖아요. 근데 차를 운행하다 보면 도로환경도 알아야 하고 여러 가지 상황에 대처하는 방법도 배워야 운전이 늘어요. 이 말은 지자체에서 진행하는 스마트팜 교육은 운전학원에서 배우는 것처럼 이론에 기반한 기초 교육들이 주를 이룬다는 사실입니다. 그렇기 때문에 스마트팜 운영을 성공적으로 이어나가기 위해서는 본인이 따로 지속적인 공부를 해야 하고 경험을 통해 터득해나가는 것이 중요하다는 거죠.”

윤 대표는 이를 위해서 SNS나 커뮤니티에 의존해 공부하기보다 경험이 많고 재배 지식이 많은 멘토를 찾아 직접 배우고 양질의 정보를 습득하라고 조언했다.

“주변에 귀농을 준비하거나 스마트팜 도입을 추진하고 있는 몇몇 사람들을 보면 교육을 적극적으로 받으려고 하기보다는 인터넷을 통해 단시간에 정보를 습득하려는 경향이 있어요. 기본은 어쨌든 이론이거든요. 이론이 바탕이 되어야 현실에서도 쓸 수 있어요. 그래서



[ CCTV 및 PC 프로그램 ]



[ 농장 내부 환기 시스템 ]

저는 제 농장에 방문하는 친구들에게는 인터넷을 끊으라고 조언해요. 그리고 대신 농사 경험이 풍부하고 정보가 많은 멘토를 찾아서 물어보라고 얘기하죠. 그런 멘토를 통해서 작물을 어떻게 재배해야 하는지, 병충해 관리는 어떻게 해야 하는지에 관한 현실적인 조언을 들어보라고 당부합니다.”

## 스마트팜, 발전 위해 현실적 교육 필요

스마트팜은 정보통신기술(ICT)을 활용해 자동으로 작물의 생육환경을 관측, 최적의 상태로 관리해 주기 때문에 구비만 잘 해놓는다면 노동력이 크게 절감되고 농가의 소득이 눈에 띄게 증가해 여러모로 고마운 제도라고 윤 대표는 설명했다.

더욱이 그는 ICT 장비에 관한 이해도가 높은 편이라 농장 시설 설비를 고도화하는데 큰 장애물은 없었다고 한다. 그래서 7년이 지난 지금 그의 농장은 스마트팜을 도입한 농가 중에서도 시설 고도화가 잘 이뤄진 선도 농가 중 하나로 꼽히고 있다. 하지만 아직까지 대부분의 농가에서는 좋은 시설을 구비해 놓고도 활용하는 방법에 대해서 많이 알지 못해 고도화에 어려움을 겪고 있다며 작은 아쉬움을 토로했다.

“스마트팜 자체가 정보통신기술을 활용하기 때문에 나이가 있는 고령농 분들의 경우 기기 작동법을 습득하는 데 적잖은 시간이 걸립니다. 지자체에서 스마트팜 관련 교육을 진행하고 있지만 강의하는 분들이 장비 개발업자거나 ICT 관련 업계에 종사하는 분들이 많기 때문에 농업의 현실은 잘 모르는 경우가 더러 있어요. 그래서 수업을 듣는 농민들이 이해하는 데 어려움이 생길 수 있습니다.”

윤 대표는 정부가 시행하고 있는 스마트팜 ICT 융복합 확산사업의 수혜를 받고 있는 농가 중에 하나인 만큼 애정 어린 시선으로 개선 점에 대한 의견을 밝혔다.

“저는 스마트팜이란 농업뿐만이 아니라 과학과 경영이 함께 결합된 제도라고 생각합니다. 스마트팜이 앞으로 한국 농업 산업의 밝은 미래가 될 수 있다고 생각하기 때문에 관련 교육이 조금 더 개선됐으면 좋겠다는 생각을 가지고 있어요. 이 제도가 계속 확산될 수 있도록 시설 지원과 장비 자체적인 교육에만 집중할 것이 아니라 농업과 접목시키는 구체적이고 실질적인 교육이 마련되어야 한다고 생각합니다. 제가 이쪽에 종사하다 보니까 ICT 분야와 농업 분야, 둘 다 잘 알아야 스마트팜 경영을 효과적으로 할 수 있겠더라고요. 농민이 활용만 잘 하게 된다면 그만큼 품질도 향상되고 생산량이 늘어서 잘 될 거라고 생각합니다.”

## 스마트팜 도입하더라도 기계 맹신 금물

“확연한 철학이 있다기보다는 조금 더 질 좋은 딸기를 생산하기 위해 노력을 기울이고 있습니다. 최적의 생육 환경을 유지하기 위해 스마트팜 기술을 도입했고 친환경 방식으로 작물을 재배하고 있죠.” 농약을 치지 않고 친환경 방식으로 농사를 지으면 장점이 많다고 그는 설명했다.

“친환경 방식으로 농사를 짓게 되면 약을 안치게 되니까 시간도 절감되고 몸도 편해져요. 약물을 쓰지 않으면 작물의 스트레스가 낮아져서 기형이 많이 줄어들게 되죠. 품질이 더 좋아지고 기형으로 버려질 것들이 정상으로 나오니까 수확량도 늘더라고요. 그만큼 소비

자에게 건강한 먹거리를 제공할 수도 있고요.”

윤 대표는 친환경 재배 방식과 더불어 중요시 여기는 운영 방식이 하나 더 있다. 스마트팜을 도입하더라도 기계를 맹신하기만 해서는 안 된다는 마음가짐이다.

“자동화 설비가 되어 있는 기계지만 항상 내가 이끄는 방향으로 작동하리라는 법은 없어요. 자동화라고 맹신하지 말고 하루에 최소 한번 이상은 돌아보고 눈에 익혀야 합니다. 확인하고 스마트팜 기기에 대해 알아가면서 온전히 자신의 것으로 만들어야 해요.”

## 농업인들 대상으로 스마트팜 교육하고파

윤여길 대표는 농장을 키워서 확장을 하기보다는 농업 교육에 더 큰 꿈을 품고 있다고 했다.

“지금 하고 있는 농장을 키우고 확장하는 데에는 솔직히 크게 뜻이 없어요. 그럴만한 이유가 없거든요. 아이들도 다 컸고 농업을 이어받는 데 별 생각이 없으니까요. 다만 제게 앞으로의 목표가 있다면 농업인들을 대상으로 제 교육을 하고 싶다는 거예요. 혼자 활용하기에는 제가 배운게 너무 아깝기도 하거든요.”

윤 대표는 현재 충남대와 연계해 학생들에게 영농창업교육을 진행



[아원딸기농원 전경]



[아원딸기농원 현장실습교육장]

하고 있다. 졸업 후 영농 창업을 준비하고자 하는 학생들을 대상으로 교육하고 코칭 해주는 것이다. 학기 중에는 교내에 마련된 실습장에 딸기를 심고 재배를 한다. 윤 대표는 일주일에 한 번씩 학교를 찾아가 코칭을 하고 영농교육을 지도하고 있다. 방학 때는 학생들이 직접 농장을 방문해 실습하기도 한다. 다양한 실습과 함께 첨단 ICT 기술로 비닐하우스를 관리하는 원격 환경제어 시스템인 ‘스마트팜 반딧불이’, ‘수경재배 이론 교육’ 등과 같은 이론 교육도 진행하고 있다. 그는 공부를 하기 위해 교수님들을 찾아다니고 많이 물어보다가 얻게 된 기회라고 설명했다. 열심히 배우다 보니 자연스럽게 교육에 대한 관심도 늘어났다고 한다. 그의 등 뒤로 보이는 수많은 상자 패들도 그가 지금까지 얼마나 배우기 위해 노력했는지 그 결과를 보여주는 듯했다.

“지금 대부분의 일반 농가는 온도를 원격 조정하는 정도의 기술만 활용하니 교육할 필요가 크게 없었는데 요즘 젊은층은 달라요. 전자 기기를 활용하는 것도 능숙하고 스마트팜에도 관심도가 높아 시설을 잘 갖춰 놓는 편이니까요. 이들을 뒷받침할 수 있는 ICT 장비 활용이나 관련 영농교육을 해보고 싶습니다.”

이를 위해 그는 앞으로도 열심히 배우고 정진하는 자세로 임하겠다는 포부를 내비쳤다. 

경상남도  
| 진 주 |  
송대정

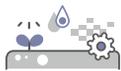
끝없이 헤매며 더 나은 답을 찾는  
'헤매는 농부'

# 버드골 체험농장

경상남도 진주시 내동면 유수리

- 경영주 연령 53세
- 재배품목 딸기(설향), 방울토마토
- 영농경력 8년(2015년~)
- 시설면적 590평(2,000㎡)
- 시설유형 3연동 비닐하우스
- 재배방법 수경재배
- 스마트팜 도입 및 운용연수 4년차(2019년~)
- 스마트팜 정부지원 참여사업 시설원에 ICT융복합 확산사업(2019년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
			
<p><b>[내 부]</b> 온도센서 습도센서 CO<sub>2</sub> 센서 토양수분센서 조도센서</p> <p><b>[외 부]</b> 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서</p>	<p>유동팬/배기팬 제어 천창/측창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어</p>	<p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))</p>	<p>CCTV 웹카메라 DVR</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>39.7% 증가</p> <p>8.3Kg → 11.6Kg</p>	 <p>50.7% 증가</p> <p>8만 원 → 9만 원</p>	 <p>37.5% 감소</p> <p>8시간 → 5시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 노동시간 기준)</small></p>	<p>80점</p> <p>★★★★☆</p>

\* 실제배면적(400평) 딸기 생산량 기준

\* 실제배면적(400평) 딸기 매출액 기준

경남 진주시 내동면 유수리에 위치한 '버드골 체험농장'은 예로부터 버드나무가 많아 버드골이라 불렸다. 조용한 골짜기에 자리한 이곳에서는 약 590평의 현대식 비닐하우스에서 스마트팜 장비를 도입하여 딸기를 비롯해 방울토마토가 가장 잘 자랄 수 있고 최고의 맛을 채울 수 있도록 정밀 환경제어로 운영하고 있다. 농장주인 송대정 씨의 농업철학에 따라 더 건강하고 안전한 작물생산을 위해 온새미로 농법과 관비재배를 실천해 외부환경으로부터 오염 되지 않고 자연환경을 훼손하지 않도록 한 이른바 순환농법을 실현하고 있는 곳이다. 자연과 사람의 조화를 생각하며 스마트팜을 운영하고 있는 송대정 대표를 만났다.

스마트한 농부가 스마트팜 운영을 한다면

더욱 효과적

농정원 주관 기초교육부터 심화교육까지

다양한 정보 획득가능



## 스마트팜 공부를 위해 직접 자료 검색

올해로 귀농 8년차를 맞이한 송대정 대표는 확고한 철학을 갖고 있다. 스마트팜은 ‘스마트한 농부’의 농장이지 좋은 장비를 갖춘 비싼 농장이 결코 아니라는 것이다.

“농업인 스스로 환경데이터를 활용하고, 제어값을 결정할 수 있어야 비로소 스마트팜을 제대로 사용하는 것이라 할 수 있을 겁니다. 그렇지 않으면 단순히 비싼 장비들만 늘어놓은 ‘빛 좋은 개살구’나 다름없어요.”

아직 스스로도 많이 부족해 스스로를 ‘해매는 농부’라 생각하고 있다는 송 대표는 항상 좋은 장비와 전문적인 교육프로그램, 무엇보다 농장이 마주하고 있는 문제가 무엇인지 찾기 위해 늘 신경을 곤두세우고 있다고 했다.

농업인 대학도 두 번이나 다니고, 농업마이스터 대학도 다녔지만 문제는 스마트팜을 가르치는 곳이 없어 유튜브나 구글을 이용해 자료를 직접 검색해야 하는 것이 가장 큰 문제라고 그는 말한다.

“농업인 수준에서 환경제어장비의 변경이나 수정은 매우 어려워 업체의 도움이 필요합니다. 환경조절 값을 결정 하는데는 시설환경제어에 대한 지식이 필요하고, 컴퓨터의 사용에도 능숙해야 가능한 수준으로 전문적인 운영자 양성프로그램이 필요합니다. 그러나 청년 농업인과 달리 기존의 농업인은 그러한 기회조차 없어 많은 어려움이 있으며, 교육의 접근이나 기회가 많이 부족한 실정이죠.”

## 스마트팜, 확실한 기술적 이점 있어

경남 진주시에 위치한 송 대표의 ‘버드골 체험농장’에는 수확을 기다리는 딸기들이 붉게 익어가고 있었다.

“겨울에는 딸기(설향)를 재배하고, 여름에는 방울토마토를 재배하고 있습니다. 귀농하고 2018년 지금 이 자리에 비닐하우스를 올리고, 이듬해인 2019년 ICT융복합확산사업을 통해 스마트팜을 도입하게 됐죠.”

깔끔하게 늘어진 표준연동형(3연동) 비닐하우스. 약 590평 넓이의 ‘버드골 체험농장’에 ICT 장비를 도입한 뒤 송대정 대표는 확실한 차이가 생겼다고 말했다.

“시설관리 측면에서는 매우 만족스러워요. 소득 측면에서도 충분히 만족할 상황이지요.”

송 대표는 특히 혼자 농장을 관리하고 있는 입장에서 수확기를 피해 장기여행이나 외부 일정을 수행할 수 있는 것이 가장 큰 장점이라고 설명했다.

“수확량이나 매출액은 장비 도입 전과 비교하면 생산량은 대략 40%, 소득은 50% 정도 높아졌습니다. 하지만 스마트팜의 효과와 동시에 교육이나 영농경력 등 기술향상의 결과와 연동되는 만큼 단정짓기에는 그 기간이 짧아요. 앞으로 한 5년은 더 있어야 어떤 것이 요인으로 작용해 생산량이 증가한 것인지 알 수 있지 않을까요? 그래도 극단적으로 환경제어 실패나 재해로 인한 손실은 어느 정도 대비가 가능하다 생각합니다. 항상 모니터를 보고 있다보면 ‘문제가 생길 것 같다’는 예측이 생기니까요. 그래도 모든 것을 다 떠나서 기술의 향상만큼 장비가 뒷받침이 되며 생산량과 품질향상에 도움이 된 것은 사실입니다.”



[3연동 비닐하우스]

## 다양한 시행착오가 나에게 맞는 스마트팜 만든다

2015년 귀농 이후 ICT 장비를 도입하는 과정에서 송 대표는 많은 시행착오를 겪었다고 했다. 쾌적한 체험농장을 위한 환경 개선과 1인 농장의 운영 노력 절감, 외부교육 참여 등의 기회를 얻기 위해 도입한 ICT 장비이지만, 처음 도입하고자 할 때 본인의 농장에 적합한 제품군을 선택하기에 정보도 지식도 모두 부족했다는 것이다. 이러한 어려움을 해결하기 위해 송대정 씨는 농정원이 주관한 기초 교육부터 심화교육까지 참여하며 다양한 정보를 습득했다. 뿐만 아니라 당시 사업선정 기준에서 자동화온실을 우선 지원했던 만큼, 좋은 기회가 있었다는 것이 송 대표의 설명이다.

“처음에는 정말 막막했죠. 어떤 장비가 제 농장에 적합한지 알기도 어려웠고, 어렵게 선택해서 고른 장비가 과연 기준에 있던 장비, 혹은 새로 설치하려는 장비와 호환이 잘 되는지도 몰랐으니까요.”

송 대표에 따르면 초기 설치했던 장비에서 제어장비와 데이터 수집 장치 사이에 호환성이 부족한 문제가 있었다. 관계 공무원과 협의해 장비설치업체를 변경까지 했을 정도였다. 이를 해결하기 위해 기회가 될 때마다 기술표준 등 호환성 문제를 제기하며 농업현장중심의 장비개선을 요구하기도 했지만, 제도적 미비 등의 이유로 스마트팜을 구성하는데 어려움이 많음을 체감했다.

“그 밖에도 농업인 수준에서 환경제어장비를 변경하거나 수정하기는 매우 어려워요. 이런 건 업체의 도움이 없으면 아무래도 힘들다고 봐야죠. 나아가 환경조절값을 결정하는 데에는 시설환경제어에 대한 지식도 필요하고, 컴퓨터의 사용에도 능숙해야 가능한 만큼 해당 수준까지 끌어올릴 수 있는 전문적인 운영자 양성 프로그램이 필요합니다.”

## 스마트팜도 중요하지만 시설 개선이 우선

송 대표는 스마트팜을 운영하려고 생각하는 사람들에게 꼭 당부하고 싶은 것이 있다고 했다. 장비를 도입하는 것도 좋지만, 그 전에 시설을 개선하는 것이 우선되어야 한다는 것이다. 또 농장의 현장 상황에 잘 맞고 확장성과 호환성을 잘 지원해줄 수 있는 업체를 선택해야 하며, 비슷한 규모의 농장을 현장방문하거나, 연구기관을 방문해 반드시 실물을 확인하고 우선순위를 정해 도입 계획을 세워야 한다고 강조했다.

“스마트팜의 시설이나 장비보다 공급수질이 더 중요해요. 시설의 양호한 관리상태가 선행 되어야 스마트팜도 제 역할을 다 할 수 있습니다. 그리고 스마트팜을 운영하시려면 꾸준히 공부를 하셔야 됩

니다. 스마트팜은 공부하는 만큼 좋은 장비를 선택할 수 있고, 실패하지 않아요.”

송 대표는 스마트팜을 운영하면서 여러 시행착오 및 애로사항을 겪었다고 했다. 기본적으로 모니터를 보면서 농장의 환경제어는 가능하지만 양액기와 방제기, 정수기와 보조난방, 배수펌프 등 모든 농장의 기계장치들을 수용하기에는 환경제어기의 스펙이 부족했던 것이다. 이에 더해 스마트팜을 도입한 이후 구입한 장비의 경우, 기계 자체의 기능만 쓸 수 있거나 중요도를 고려해 복합환경제어기의 기능을 삭제하고 연결하는 데 한계가 있었다.

“환경제어와 생육제어, 시설보조장비가 따로따로 작동되면서 이를 통합하기 위해서는 또 다시 막대한 투자가 필요한 상황이 됐죠. 아마 기존의 장비를 버리고 새로운 장비를 도입하는 것과 큰 차이가 없을 겁니다. 결국 장기계획으로 미루게 됐습니다.”

## 스마트팜은 스마트한 농부가 운영하는 농장

“가장 높은 수준의 장비를 조합하더라도 인공지능의 수준에는 못 미치는 것이 현실입니다. 설정값이 인공지능에 의해 자동적으로 조절되면 좋겠지만 그것도 아직은 무리죠. 결국 사용자가 어떻게 설정값을 입력하느냐에 따라 제어됩니다. 그래서 전 늘 말합니다. 스마트한 농부가 운영하는 농장이 바로 스마트팜이라고. 사실 주위에서 스마트팜에 대해 조언을 구하러 오면 저는 아직 시기가 빠르다고 이야기해요. 지금 장비로는 아직 어려우니 인공지능이 더 발전해서 다음 세대의 스마트팜이 완성되면 그 때 하라는 이야기죠.”

송 대표는 지금까지 스마트팜을 운영하면서 생긴 노하우가 있다고

했다.

“스마트팜을 운영하려면 기계장치나 제어기도 어느 정도 다룰 줄 알아야 해요. 긴급할 때 외부 인력을 부를 수 없는 경우도 있잖아요. 그럴 때 응급 처치나 수리를 할 수 있어야 스마트한 농부가 될 수 있다고 생각해요.”

송 대표는 지금의 제어기 수준으로는 계절의 변화 등에 능동적으로 대응할 수가 없다며 제어프로그램의 설정값을 망가뜨리더라도 계절에 맞게 조절할 수 있어야 한다고 강조했다.

“겨울에 맞는 제어값이 봄이나 여름에도 맞는 설정이라고는 할 수 없잖아요. 그렇게 하다가는 1년 농사를 망치는 결과밖에 나오지 않아요. 결국 힘들더라도 한 번 직접 조절해보는 과정을 거쳐야 하죠. 이런 도전이 싫다면 방법은 딱 하나예요. 전문 컨설턴트와 계약하고 모든 것을 맡기는 거죠. 저 같은 경우는 A/S기간에 가급적 많이 도전해보고 전문가의 조치를 통해 복구하면서 잘 살펴보는 방법으로 많이 공부했던 것 같아요.”

## 지속적인 발전, 꾸준한 교육이 답

“농사는 살아있는 생물 그 자체예요. 절대 멈춰서지 않고 꾸준히 발전해 나아가죠. 새로운 내용들을 받아들이면서 진짜 내 것으로 만들어 유지하는 것. 그것이 되지 않으면 결국 도태되고 말아요.”

송 대표는 교육의 중요성에 대해 꾸준히 강조했다. 작물을 재배하는 노하우도 장비를 활용하는 방법도 꾸준한 교육과 열의를 통해 비로소 얻게 되는 경험이라는 것이다.



[ 송대정 대표 ]

“스마트팜도 마찬가지예요. 저는 공부를 안 할거면 그냥 스마트팜 하지 말라고 해요. 인공지능이 발달해 완전 자동화가 이뤄지면 그때 스마트팜을 도입하던가, 아니면 정말 열심히 공부하던가. 지금의 스마트팜은 그렇지 않으면 그냥 비싸고 쓸데없는 장비로 남을 거라고 말합니다.”

송 대표는 지금도 매일같이 유튜브를 비롯한 해외의 관련 자료를 찾아보며 공부하고 있다. 특히 스마트팜을 제대로 사용하려면 단순히 스마트팜의 공부만이 아니라 식물의 생리, 작물이 살아가는 환경에 대해서도 공부해야 한다고 강조했다.

“저는 정말 많은 시행착오를 겪으면서 이곳까지 왔다고 생각해요. 국내로는 모자라 해외 연수 기회가 닿으면 그 곳까지 찾아가면서 많은 것들을 배워왔어요. 하지만 다른 사람들은 저 같은 일은 가능하면 겪지 않았으면 해요. 앞으로는 스마트팜을 도입하고자 하는 농가를 위해 기초교육을 제공하는 교육농장을 만들고 싶어요.”

스마트팜을 처음 도입했을 때 송 대표는 너무나 막연했다고 설명했

다. 어디서 스마트팜에 대해서 배워야 하는지, 어느 정도까지 교육을 받아야 하는지 전혀 정보가 없는 상태였기 때문이다. 그렇게 많은 시행착오를 거쳐 겨우 개념을 잡고 다른 농가들을 방문했을 때, 송대정 씨는 ‘앞서나가는’ 농가들이 하나같이 이야기 한 말이 가슴 속에 자리 잡았다고 밝혔다.

“다들 그렇게 이야기하더라고요. 이렇게 좋은 것을 왜 우리만 알고 있어야 하냐고. 다른 사람들에게도 기회를 주고 문을 열어줘야 하는 것이 맞지 않냐고.”

## 스마트팜 현장, 데이터 수집과 공유가 ‘고도화’의 첫걸음

송 대표는 농가 간의 적극적인 정보 교류와 데이터 수집이 중요하다고 강조했다.

“스마트팜을 운영하시는 많은 분들이 기관으로부터 지원을 받고 시작하시잖아요. 그런 만큼 관계 기관에서도 농가별 노하우와 데이터를 잘 수집해서 연구하면 좋겠어요. 여러 현장을 통해 검증된 이론을 완성해가는 거죠. 기자재 업체도 마찬가지예요. 현장이 장비 사용 데이터를 제공하면 제작 업체는 데이터를 바탕으로 사용자 편의성을 고민하고 기능을 개발하고, 농가의 소리로부터 기관, 학계, 업체가 다 같이 발전해가야 합니다.”

“실제로 저와 같은 작물을 재배하는 타 농가는 어떻게 스마트팜을 운영하는지 참고하고자 기관 홈페이지를 들어가 봐도 오픈된 데이터를 찾을 수가 없어요. 모두가 조금씩 데이터를 쌓아나가야 업체에서도 더 좋은 스마트팜 장비로 고도화를 할 수 있을텐데 지금 같은 상황이라면 언제 이뤄질지도 까마득하죠.”

## 기술은 나누고, 성장은 다함께

송 대표는 스마트팜 운영으로 쌓은 노하우들을 널리 알리는 것이 목표라고 밝혔다.

“저는 처음에 농사를 배울 때부터 나도 배운 걸 나중에 잘하게 되면 후배 농부들이나 스마트팜 후발 주자 분들에게 똑같이 기술을 알려 줘야겠다고 생각했어요. 같은 작물을 재배하는 분들이나 주변 분들 과도 자주 만나 서로 정보 교류에 힘쓰기도 하죠. 주변 농가와 같이 성장해서 큰 그룹을 만들면 시장에서도 농가의 힘이 생기지 않을까 해서요. 최근에는 모 대학에서 교수님들께 제안이 오기도 했어요. 스마트팜에 대해 이론을 가르치는 것도 좋지만 역시 실제 현장에서 어떻게 사용되는지, 어떤 부분이 중요한지를 아는 것이 가장 중요하다는 거죠. 어떻게 보면 농가에서 하는 방식이 가장 살아있는 교보재잖아요. 이것이 교과서가 돼야 하는 것이 아니냐는 교수님들의 이야기에 고민하다가 결국 학교의 교재를 만드는데 힘을 보태기로 했어요.”

사람들을 이끄는 데 큰 보람을 느낀다는 송대정씨의 최종 목표는 농업마이스터가 된 후 전문현장컨설팅 농업회사를 설립하는 것이다.

“귀농 전에는 산림 분야에서 일을 했어요. 나무병원이나 농업, 임업 관련 방재회사를 직접 설립하기 위해 준비도 많이 했죠. 귀농 후 스마트팜을 하면서 직접 겪어도 보고, 주변을 둘러보니 이런 일들을 하기 위해서는 최소한 농업 전문 컨설팅 회사가 되어야 가능할 것 같았어요. 언젠가 될지는 모르겠지만 가능한 한 높은 목표를 세워두고 도전해봐야죠.” 

충청북도  
| 청주 |  
이석주

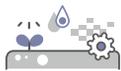
ICT 덕분에  
저녁이 있는 삶 가능해요

# 석주네열린표고

충청북도 청주시 청원구 오창읍 석우리

· 경영주 연령	47세
· 재배품목	오이
· 영농경력	5년(2017년~)
· 시설면적	900평(2,975㎡)
· 시설유형	3연동 비닐하우스
· 재배방법	토양재배
· 스마트팜 도입 및 운영연수	2년 이상(2020년~)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2020년) 농업에너지이용 효율화사업(2022년) 에너지 효율사업(2021년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
 <p>[내 부] 온도센서 습도센서 토양수분센서</p> <p>[외 부] 온도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서</p>	 <p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어</p>	 <p>-</p>	 <p>CCTV</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>60.0% 증가</p> <p>22.2Kg → 35.6Kg</p>	 <p>60.0% 증가</p> <p>16만 원 → 25만 6천 원</p>	 <p>37.5% 감소</p> <p>6시간 → 4시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 350일 기준)</small></p>	 <p>80점</p> <p>★★★★☆</p>

충북 청주시 오창읍에 위치한 '석주네열린표고' 이석주 대표는 시설하우스 900평(2,975㎡) 면적에 오이를 재배하고 있다. 2020년 3연동 비닐하우스를 세워 환경제어 시스템을 도입해 천창, 촉창 및 차광, 보온 작동 시스템을 자동화했다. 노동력 절감과 절전형 환경제어 시스템 보급으로 에너지 절감 효과를 톡톡히 보고 있다. 그는 도시에서 14년간 자동차 정비업을 하다 귀농했다. 도시에서 보람도 있었고 행복하기도 했지만 10년이 넘어가면서 늘 쫓기듯 바쁘게 살아야 하는 도심에서의 생활에 지쳐갔다. 숨 돌릴 곳을 찾아보니 고향이었다. 부모님이 평생 일구며 살았던 곳, 땅이 주는 편안함에 기대어 '새로운 인생을 살아보자'라는 마음으로 귀농했다. 그리고 ICT 스마트팜을 통해 신세계를 맞보고 있다.

오이가 의외로 민감한 품목인데

키워내는 재미가 있어요

농부의 정성에 ICT 기술 접목...

수확량 증가 수순



## 까다롭고 예민한 오이, ICT 장비 도입 덕에 손쉬워

“부모님은 고향에서 농사를 짓고 계셨고 저는 도시에서 직장 생활을 했지요. 14년간 자동차 정비업을 했는데, 기반은 잡았지만 뭔가 남는 것이 없는듯 허전했습니다. 특히 사람들과의 관계에서 치이면서 지치고 힘들어서 고향으로 돌아왔습니다. 처음 시작은 버섯 재배부터 시작했어요.”

이석주 대표는 현재 표고재배와 오이 스마트팜을 동시에 하고 있다. 그는 처음부터 ICT를 도입한 것은 아니다. 비용면에서도 그렇고 첫 시도인데 일단 한번 해보기로 하고 버섯 농사를 짓는 시설 하우스 옆에 오이 시설 하우스를 지었다.

2000년대 오이의 한국인 1인당 연간 소비량이 6.0kg이상 소모됨에 따라 총 생산량도 30만톤 이상으로 공급해야 되므로 시설면적은 확대될 전망이다라는 소식이 그의 결심을 돕는데 한 몫했다.

“오이를 키워보니 오이 재배 방식이 제 성격과 딱 맞더라고요. 오이가 의외로 민감한 품목입니다. 그래서 매우 세심하게 돌봐야 하고 지속적으로 관심을 가져야 하는데 그것이 재미있더라고요. 특히 까다로운 작물을 나의 노력과 끈기로 키워내는 즐거움이 쏠쏠했습니다. 제가 얼마나 정성을 기울이느냐에 따라 수확량 편차가 심한 품목이니 노력한 만큼 결과를 되돌려주는 것이 바로 오이입니다.”

이 대표는 정비할 때도 차주의 안전을 책임지는 직업이라는 자부심을 갖고 섬세하게 집중해서 작업하는 스타일이었다. 뭘 하나 하더라도 집중하는 타입의 성격과 오이 재배의 속성까지 잘 맞았다.

“오이를 재배하면서 마치 새친구가 생긴것 같아요. 이 친구는 성격이 되게 불규칙하지요. 환경에 따라 스트레스를 받으면 수확량도 품질도 낮아집니다. 관심을 많이 기울이고 신경을 써줘야지 그렇지 않

으면 바로 화를 냅니다. 한 번은 여름철에 기온이 올라가서 문이 자동으로 열렸어요 그런데 소나기가 내렸지요. 정말 잠깐, 10분 정도 비를 맞았는데 나중에 보니 크기도 그렇고 색상도 선명하지 않더라고요.”

## ICT 장비 도입전 교육부터

섬세함을 요구하는 오이를 보다 잘 돌보기 위해 이 대표는 스마트팜 교육을 받았다.

“벼섯 농사를 할 때는 아버지 농지를 물려받아 했는데 그 옆에 오이 시설 하우스를 세웠습니다. 처음에는 ICT 시설 없이 일반 농법으로 지었는데 노동력이 많이 필요했고 토양 연작장애, 관행적 농법으로 생산 효율이 저하되는 어려움이 있었습니다.”

교육을 받으면서 동시에 추가로 농지를 임대해 시설 하우스를 세워 ICT 장비를 도입, 2020년 단동 비닐하우스에서 시작했다.

“최근 몇 년 사이 전국에는 고품질 오이를 생산하기 위한 ‘ICT 융복합 시설재배 환경개선’이 추진되면서 오이 농가의 노동력과 경영비를 절감하고 농가 소득이 30% 증가하고 있다는 얘길 들었습니다.



[양액 공급 호수]



[하우스 내부 환기 시스템]

그래서 청주 농업기술원에서 ‘해외 전문가 초빙 선진 농업기술교육-스마트팜 현황 및 환경관리기술’ 교육이 있다는 소식을 듣고 신청해서 받았지요.”

충북농업기술원은 선진농업 신기술 도입을 위해 해외 전문가를 초빙해 지난 10월 5일부터 6일까지 이틀간 미래농업교육센터에서 도내 농업인 및 관련 공무원 100여명을 대상으로 스마트팜 기술교육을 실시했다고 밝혔다. 해외전문가 초빙 교육은 충북농업기술원이 2013년부터 추진해온 선진농업 신기술 신속 확산 사업으로 급변하는 대내외 환경과 세계농산물 시장개방에 적극대응하고 충북의 농산물 경쟁력을 확보하기 위해 실시하는 전문농업인 양성기술교육이다.

당시 초빙 강사는 11년 이상 유럽 및 아시아 등 온실작물 재배분야 컨설팅 경력을 보유한 벨기에 국적의 스마트팜 전문가로 2011년부터 현재까지 크롭텍스그룹이라는 컨설팅 회사를 운영하고 있는 ‘피터 스트라디에트’ 대표이다. 이번 교육과정은 유럽의 스마트팜 현황, 온실환경 및 양수분관리, 동절기 에너지 절감 환경관리, 각종 센서 최적화 설정 기술을 중심으로 현장에서 적용 가능한 내용을 알기 쉽게 소개하는 시간으로 마련됐다.

## 과학적 재배 환경 조성 가능

교육 후 ICT 장비를 도입하니 수분센서를 통한 자동 관수가 가능한 점이 가장 편리했다. 또 토양센서에 기반한 자동관비 시스템을 구축해 언제 어디서든 스마트폰만 있으면 재배 시설 내 환경을 원격제어할 수 있어 노동력 절감 효과와 함께 여가 시간이 늘어났다.

“소위 말하는 저녁이 있는 삶이랄까요. 도시에서는 물론이고 관행농

법을 할 때는 꿈도 못 꿰던 일입니다. 시설 도입 전에는 개폐기는 무조건 수동으로 작동해야 했지요. 이제는 제가 외출해 있을 때 비가 내리더라도 자동으로 닫히고, 고온현상이 생기면 자동으로 열립니다. 덕분에 시간적인 여유가 많아졌어요. 그래서 추가 교육을 받으러 다니기가 수월합니다.”

또 기존 농부들의 막연한 경험과 노하우에 의존하기보다 정확한 관측과 수치화된 데이터를 토대로 재배 환경을 과학적으로 조절할 수 있다는데 만족도가 높다고.

“ICT 장비로 인한 관측 결과로 정밀 관리가 가능해짐에 따라 시설재배에서 흔히 문제 되는 연작장애를 없앨 수 있었습니다. 또 정확하게 정밀한 데이터 덕분에 비료 사용량을 줄이는 동시에 킬레이트제 처리로 생산성이 높아지는 결과를 얻었습니다.”

오이는 박과류 채소중에서 비교적 저온 신장성이 양호하고 재배기간이 짧아 보온만 잘하면 연중 재배가 가능하다. 보온에 필요한 자재와 노력 관계로 온난한 지역이 유리하며 더욱이 조기 출하면 가격이 높아 소득율이 높다.

오이는 낮 24~26℃, 밤 14~18℃를 유지해야 한다. 종자가 발아할 수 있는 적정 온도는 25~30℃이고 10℃ 이하에서 생육이 크게 떨어지기 때문에 온도 측정 센서가 중요하다.

따라서 이와 같은 온도에서는 정식을 해서는 안되고 보온시설이 필요하다. 동사온도는 0~2℃이며 최적지온은 18~23℃이지만 실용적으로는 15℃ 정도면 재배할 수 있다. 12℃이하의 경우 뿌리 신장이 정지되며 아래쪽 잎부터 생리적 현상으로 죽게된다. 강한 광선은 필요치 않으나 햇빛량이 부족하면 품질과 수량이 떨어지기 쉬우며 덩굴이 노화된다.

토양은 토심이 깊고 유기질이 풍부한 토양 또는 사질양토가 좋으며



토양산도는 pH 5.7~7.2가 알맞고 산성토양에는 약하므로 재배포장은 철저히 석회를 사용하여 약산성~중성 토양으로 교정해야 한다.

## 변화? 경제적인 부분 가장 커

“ICT 시설이 없는 하우스에서 오이 작업을 하면 3일 걸리는데, 지금 이곳에서는 더 많은 양이라도 2일이면 끝납니다. 작업 시간이 단축되니까 일할 때 집중도도 높아져 작업의 퀄리티 역시 높아지는 효과도 얻고 있습니다. 또 순환팬에 타이머를 맞춰 놓아 자동으로 제어되니 고온 피해에 대한 걱정이 전혀 없습니다.”

이 대표는 아주 바쁜 시기 외에는 아내와 2명이 작업한다. 때문에 대부분 모든 작업을 하게되니 오이가 한참 자라는 시기에는 밥도 대충 먹을 정도로 바쁘다.

“아주 바쁠 때는 지역 아주머님들을 부르거나 하는데, ICT 장비 도입이 이후에는 완전히 달라졌어요. ICT 장비가 없는 아래쪽 하우스는 여전히 바쁘지만 이곳은 아래 농장에서 일하면서 틈틈이 스마트폰으로 확인하거나 가끔 올라와서 확인하면 됩니다.”

ICT 시설 도입 후 가장 큰 변화는 역시 매출이다.

“스마트팜으로 인해 가장 크게 변한 부분은 경제적인 면입니다. 쉽게 설명해서 자동으로 제어가 되니 농장에 자주 들리지 않아도 됩니다. 그것만으로도 자동차 기름값이 절감됩니다. 물론 정밀하고 체계적으로 관리해 주어야 잘 자라고 수확량도 늘어나는 것은 당연한 결과고요. 그뿐만 아니라 품질을 향상을 시키는 데 도움이 됩니다. 그간 제가 기울인 노력의 10%만 쏟아도 자동으로 품질이 유지됩니다.”  
다만 이 대표가 아쉬운 것은 ICT 도입 년수가 짧아 아직까지 획기적으로 수확량과 매출을 올리지는 못했다는 점이다. 2019년 1작기당 3,000박스에서 2020년에는 3,500~4,000박스로 늘었다. 매출면에서는 4,000만원에서 2020년에는 4,500~5,000만원 상승했다.

“매출면에서는 피부로 확 와닿을 만큼 높지는 않습니다. 다만 이토록 고가의 장비를 투여했음에도 불구하고 정산해 보면 경영비가 그다지 높게 추산되지 않는다는 점이지요. 다시 말하자면 가격 하락에도 불구하고 스마트팜 시스템 도입으로 생산성이 향상됨에 따라 수익성이 담보되어 제 손에 쥘 수익은 차이가 적지만 따져보면 만족스러운 결과나 나오고 있습니다.”

아직 초기 단계라서 앞으로 숙련도가 높아지면 수확량이 늘어날 것으로 예상한다고.

“추후 저희 농장 매출이 성장할 수밖에 없는 이유는 작목반 농장들은 대부분 저처럼 하는 농장이 없다는 것입니다. 앞으로 기후변화가 더욱 극심해질 테고 추위 역시 당겨질 수 있겠지요. 그렇게 되면 자연스럽게 오이 수확은 중단됩니다. 그런데 저는 보온 커튼이 있으니 기온이 떨어지더라도 오이 성장에 문제가 없어 추가로 수확할 수 있는 여지가 있지요.”

이 대표는 기후와 외부 환경 상관없이 한 작기당 5개월 내 수확을 목표로 하고 있다.

## 기계적 오작동 대비, 상시 확인 필요

스마트팜 운영단계에 애로사항에 대해 묻자 그는 기계적인 오작동을 언급했다.

“스마트팜을 하면서 가장 걱정되는 부분은 기계적인 오작동입니다. 디지털 기계의 장점은 매우 정밀하고 정확하다는 것인데, 그러다 보니 오히려 오작동이 생깁니다. 예를 들면 센서에 물 한 방울이 떨어지면 센서는 비가 내리는 것으로 알고 창을 닫아 버리죠. 하지만 실제 비가 내리지 않았고 문을 닫아 고온현상이 생길 수 있거든요. 그래서 오작동 여부를 체크하기 위해 카메라도 상시 확인해야 합니다.”

그는 ICT 도입 초기 늘 농장에 상주해 있었기 때문에 낭패를 피할 수 있었지만 앞으로 농장을 비우는 일이 생길 수 있기 때문에 늘 눈으로 확인하고 스마트폰으로 확인하곤 한다.

“가끔 기계 고장이 발생하는데, 이 부분은 혼자 해결이 어렵습니다. 아직은 완벽한 시스템이 아니기 때문에 고장 여부 역시 늘 체크해야 합니다. 그리고 기계 업그레이드 역시 늘 확인해야 하는 부분이지요.” 이외에 이 대표는 비용면에서 ICT 장비 도입에서 자유롭지 못하다고. “스마트팜이 좋은 건 알지만 금액적인 문제로 인해 새로운 장비를 설치하거나 업그레이드하는 부분에 있어서 조심스럽습니다. 각 기계별로 단가가 높다 보니 선뜻 구입하기 힘들죠. 그래서 크고 작은 보조사업이 많이 있었으면 좋겠어요. 자비로는 엄두도 안 납니다.”

## 내 농장에 필요한 시설... 컨설팅이 답이다

이 대표는 스마트팜 설치 시 교육과 컨설팅이 중요하다고 강조했다. 무엇보다 컨설팅을 통해 자신만의 농사 철학을 세우고 농업경영의 기본기를 다질 수 있었다고.

“컨설팅 과정에서 내 농장에 필요한 것이 무엇인지, 어떤 기계를 설치해야 하는 것등 기본적인 내용부터 놓치기 쉬운 부분까지 세심하게 도움을 받았습니다. 지금 설치된 기계 모두 컨설팅 받아 도입한 것입니다. 만약 이런 과정이 없었다면 저희 농장 규모에 맞지 않는 크고 작은 기계들을 무분별하게 들여놓을 수 있거든요. 특히 부가적인 시설, 즉 일 년에 한두 번 사용하는 것을 설치하게 되면, 그로 인해 추가 비용이 올라가게 됩니다. 스스로 알아야 접목을 시킬 수 있지요. 새로운 도전에 대한 두려움이 마음 한편에 있었는데, 교육과 컨설팅을 통해 자신감을 얻었습니다.”

또 기후 변화에 따른 병해충 증가와 연작 장애를 극복해야 하기 때문에 지자체 농업기술원이나 전문가에 의한 맞춤형 컨설팅을 꼭 받을 것 추천한다고. 이 대표는 ICT 설치 이후에도 기계회사와 농업기술센터와 수시로 연락을 하며 사후관리를 받고 있다.



[스마트팜 제어기]



[팬 제어기]

“농업기술센터에서 추천한 전문가들이 가장 신뢰가 가더라고요. 그리고 그 전문가들 소개로 ICT 선도 농업인의 소개도 받고요.”

## 오이의 연중 생산을 위한 시설 환경 기반 조성

앞으로 그는 겨울을 대비한 난방 설비들을 보완할 계획이다. 수막 보온 시설을 하고 지중 가온시설과 보조 가온시설을 이용하여 가온하면 하우스 안이 건조해져서 곰팡이 병을 막을 수 있고 기온이 급강하해도 안전하여 연중재배가 가능하다.

“난방 시설을 확충해서 남들보다 오래 따고 일찍 수확할 수 있도록 하려고요. 다만 자금이 문제라서 현재 보유하고 있는 설비를 최대한 활용하고 가장 필수적인 부분부터 보완하고자 합니다. 특히 난방기 종류가 워낙 많아서 공부가 필요합니다. 일단 오이 재배에 적합한 난방기에 대해 교육을 받은 뒤 비용과 평수를 고려해 구입하면 일 년 내내 오이 수확 작기에 맞춰 출하 수 있게 될 것 같습니다.”

끝으로 이석주 대표만의 스마트팜 운영 노하우에 대해 묻자 재배의 기술적인 소프트웨어 부분과 시설 등 하드웨어의 조화가 잘 이뤄져야 한다고 강조했다.

“단순히 제가 경험한 농사 노하우에 의지하지 않고 ICT에서 내놓은 통계 데이터를 가지고 일 년간 농사 계획을 세워야 합니다. 기후는 앞으로도 계속 변화할 테니 무엇보다 데이터가 중요해질 겁니다. 때문에 각 농장마다 보유한 데이터가 달라 독자적인 생산 데이터를 보유하고 있어야 합니다. 저는 그러한 데이터를 갖추는 과정에 있습니다.” 

충청북도  
| 청주 |  
나기복

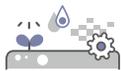
최근 20여 년간 지은 농사 중  
제일 잘 된 것 같아요

# 비홍농장

충청북도 청주시 청원구 내수읍 비중리

· 경영주 연령	63세
· 재배품목	토마토, 오이, 브로콜리
· 영농경력	25년(1997년~)
· 시설면적	1,600평(5,289㎡)
· 시설유형	단동 대형하우스(두동)
· 재배방법	토양재배
· 스마트팜 도입 및 운용연수	3년(2020년~)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2020년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
 <p>[내 부] 토양수분센서 조도센서</p> <p>[외 부] 온도센서 습도센서 감우센서</p>	 <p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어</p>	 <p>-</p>	 <p>CCTV 웹카메라</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>20.0% 증가</p> <p>25.0Kg → 30.0Kg</p>	 <p>37.5% 증가</p> <p>5만 원 → 6만 8,750원</p>	 <p>33.3% 감소</p> <p>8시간 → 5시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 365일 기준)</small></p>	 <p>80점</p> <p>★★★★☆</p>

충북 청주에서 ICT를 활용한 시설하우스에서 토마토를 재배하고 있는 '비홍농장' 나기복 대표. 지난해 최첨단 기술을 도입한 800평 규모의 단동 대형하우스를 비롯해 기존 시설하우스에서 수경재배를 하고 있다. 새로 지은 ICT 시설하우스에서는 디지털 IT를 활용해 채광량의 자동 개폐 등 환경 제어가 가능하다. 특히 이곳에서는 0.1℃ 단위로 정밀하게 온도 관리를 하고 있으며 시비, 물 공급 등 자동으로 운영돼 편리하다. 또 높은 천장고를 살려 토마토를 위한 최적의 환경을 만들어 품질이나 맛에서 탁월하다는 것이 주변의 평가이다. ICT 설치 후 수익이 올라가는 것에 대한 만족감이 크다고 말하는 나기복 대표의 '비홍농장'을 방문했다.

유기농을 고수하던 그에게

ICT는 또 다른 신세계

온·습도 조절하는 제어판을 숙지하기까지

꽤 시간 걸려



## ICT 도입하면 농장관리 편해질 것 같다는 판단

“힘들어도 어찌겠어요. 손이 많이 가더라도 땅을 살리면서 친환경으로 지어야지 소비자에게 몸에도 좋고 맛도 좋은 건강한 먹거리를 제공할 수 있지요. 그래도 작물이 커가는 것을 보고 있으면 힘든 마음도 짝 가셔요. 내 새끼 크는 것 마냥 그렇게 기쁠 수가 없다니깐요.” 항상 얼굴에 웃음이 가득해 누가 봐도 선한 인상을 지니고 있는 나기복 대표는 올해로 영농경력 30년 차에 접어드는 베테랑 농업인이다. 친환경 방식으로 작물을 재배하기 시작한 것은 지난 2000년으로 그 이후부터 유기농 농법을 꼭 고수해오고 있다.

나 대표의 유기농을 향한 고집은 올곧고 또한 투철하기까지 하다.

“제가 98년도에 양액재배를 처음으로 시작하게 됐어요. 그때 당시에 6천만 원 정도를 들었는데 유기농이 안된다고 하여 한 해 농사를 지은 것도 다 철거를 해 버렸죠.”

나 씨가 유기농을 고집하는 이유는 이 방식으로 재배된 작물이 건강하고 좋은 먹거리가 되기 때문이다. 유기농은 땅을 살리는 기법이기도 해서 이 땅에서 자란 수확물은 건강할 수밖에 없다고 나 대표는 설명했다. 그렇게 나름의 철학을 갖고 열심히 농장을 경영해나가던 그에게 스마트팜 도입의 기회는 우연히 찾아왔다.

“제가 생협에 속해 있는 한살림의 청주시 연합회장을 역임하고 있거든요. 그래서 여기저기 많이 돌아다녀요. 그러던 중 청주시 친환경유통과장님으로부터 스마트팜에 관한 이야기를 들을 수 있었죠.”

듣다 보니 이 제도를 도입하면 농장 관리가 한결 편해질 것 같다는 생각이 들었다고 한다.

“ICT 도입에 대해 고려하면서 교육을 받으면 받을수록 관심이 갔고 도입 후 신세계를 만난 것 같이 놀라웠습니다. 예를 들어 스마트팜

도입 전에는 일일이 수동으로 직접 농장을 관리해야 했기 때문에 비가 오거나 기후에 급격한 변화가 생기면 동네 주민들과 막걸리를 마시다가도 부리나케 달려가야 했지요. 지금도 여전히 스마트폰에서 눈을 뗄 수 없지만 동료들과 친목모임에도 마음 놓고 다닐 수 있습니다.”

## 도입 전과 비교해서 20% 이상 수확량 증가

나기복 대표는 친환경 유통과장님의 권유에 따라 지난해 스마트팜 시설을 도입했다. 50%는 정부로부터 지원받고 청주시로부터 20%의 지원을 받았다. 나머지 자기부담 비율은 30% 정도다.

청주시 청원구 내수읍에 위치한 나 대표의 '비홍농장'은 총 면적 4,000평으로 이 중 두 동의 단동대형하우스에 시설을 설치했다. 일반 단동 하우스는 보통 150~200평인데 비해 단동 대형하우스는 한 동에 800평 정도로 규모가 크다.

재배방법은 천연 유기농 방식으로 화학약물을 사용하는 것이 아닌 자연에서 제조한 토착미생물을 배양하여 작물을 재배하고 있다. 대



[친환경 토양재배 토마토]

표작물은 토마토와 오이로 이외에도 브로콜리, 사과 대추, 배추, 무, 감자 등 다양한 작물을 생육하고 있다.

나 대표는 스마트팜 도입 이후 첫해부터 큰 성과를 보고 있다고 말했다.

“시설을 들이고 나서 작년 농사가 굉장히 잘 됐어요. 최근 20여 년 간 지은 농사 중에서 제일 잘 된 것 같아요. 도입 전과 비교해서 20% 이상 수확량이 증가한 것 같아요. 수확량이 증가하면 내 수입도 증가하는 거죠. 작년에 정말 잘 됐지요.”

하지만 증대된 수입보다 더 그가 만족감을 느꼈던 것은 한층 여유로워진 생활이다.

“이제는 밖에 나가서도 자동으로 농장을 케어할 수 있으니까 편합니다. 직접 다 하지 않아도 시스템이 구비가 되어 있으니 밖에 나가서 동네 주민들과 어울릴 수도 있고요.”

현재 그는 비산리의 이장도 함께 겸임하고 있다. 스마트팜을 도입하기 전에는 손수 농장을 챙기느라 시간적 여유가 많이 없었는데 시설이 구비되고 나서는 이전보다 더 살뜰히 마을의 대소사를 챙기고 주민들도 챙길 수 있게 됐다고 설명했다.

## IT 기기 사용법 익히는 것 쉽지 않아

25여 년 경력의 베테랑 농업인으로 산전수전 다 겪어본 나기복 대표도 도입 초창기에는 여러 시행착오와 어려움을 겪었다. 가장 먼저 직면한 문제는 기기 사용법을 익히는 것이 쉽지 않았다.

“처음에는 시에서 교육을 해줘도 이해하는데 어려움을 겪었어요. 나이가 드니까 익히기가 쉽지는 않더라고요. 농장 앞에 보면 온·습

도 조절하는 제어판이 있거든요. 이걸 다 숙지하고 눌러서 설정해야 하는데 손에 익기까지 꽤 시간이 걸렸지요.”

그래도 부지런히 배우며 익히다 보니 점차 익숙해졌고 그렇게 시작했던 스마트팜은 얼마 지나지 않아 그에게 적지 않은 소득 증대와 노동력 절감 효과를 가져다주었다.

그는 자동화된 설비가 주는 편리함을 이유로 들어 귀농을 생각하고 있는 사람들이나 청년농에게 스마트팜 도입을 추천했다. 하지만 이 제도가 초기 비용이 많이 들어 진입 장벽이 높다는 점은 아쉽다고 설명했다.

“스마트팜 시설을 들여놓으면 확실히 편리하고 좋아요. 이걸 도입하면 일반 농사보다 두 세배는 많이 수확할 수 있지요. 그러면 소득도 늘고 자유시간도 늘어나거든요. 근데 기존에 기반이 되어 있는 사람들은 괜찮지만 농업에 처음 진출하려는 예비 청년 농업인 같은 경우는 토지 비용도 부담이 되고 ICT 시설을 구비하는 데 드는 부담도 적지 않거든요. 그래서 정부에서 아예 현대화된 스마트팜 시설



[ 환기 설비 ]

을 먼저 지어 놓고 임대를 주는 사업이 시행되고 있긴 하지만 더욱 확대되어 늘어났으면 합니다. 젊은 사람 여럿이서 합심해서 부담하면 청년농도 많이 늘어나지 않을까요?” (웃음)

## 농업은 사양산업 아닌 미래의 비전

나 대표는 유기농 농사를 처음 시작하며 겪었던 고충에 대해 이야기하기 시작했다.

“유기농으로 시작할 때는 판매할 수 있는 판로가 없어서 버리기도 해 엄청 고생을 많이 했어요. 친환경으로 지으려고 할 때 기술센터에서는 유기농 농사는 힘들다고 하지 말라고 만류하기까지 하더라고요. 그래도 굴하지 않고 쪽 몇 년 해오다 보니 지금은 이렇게 하기를 너무 잘했다고 생각합니다. 열심히 하다 보면 판매처는 분명 생기거든요.”

나 대표는 농업이 사양산업이 아닌 미래의 비전이라고 생각한다고 얘기했다. 그는 농업인이 되기 이전 남들과 같은 직장 생활을 해왔지만 회사에 얽매이고 업무와 관련된 스트레스가 생기면서 그 생활을 이어나가는 데에 대한 회의감을 느꼈다고 한다. 그래서 그는 농업 전선에 뛰어들게 되었다.

“농업은 누구의 지시를 받을 것 없이 완전히 내 사업이잖아요. 내가 가꾸고 일구고, 내 마음대로 할 수 있어요. 무엇보다 일반 직장이랑 다르게 정년이 없으니까 힘이 닿는 데까지는 이 일을 해나갈 수 있다는 게 가장 큰 메리트죠.”

그는 정부가 시행하고 있는 스마트팜 도입이 확산되면 앞으로 농업의 미래는 더 밝을 것이라고 내다봤다.

“스마트팜 시설을 해 놓으면 저 같이 나이 든 고령층도 큰 힘들이지 않고 농장을 경영할 수 있으니 정말 편하고 좋아요. 농업이라는 게 노동력이 많이 들고 고되다는 이미지가 있잖아요? 그걸 떨쳐낼 수 있으면 청년들도 시골에 많이 내려올 것 같아요. 그러면 농업도 더 성장을 하겠지요. 저도 그래서 현실에 안주하지 않고 열심히 친환경 농법으로 농장을 키워 나가려고요.”

## ‘도농교류’ 통해 ICT 친환경 재배 소개

나 대표는 노하우를 묻는 질문에 ‘도농교류’를 가장 먼저 꼽았다. 도농교류란 도시와 농촌의 지방자치단체 간에 자매결연을 하여 활동하는 것을 일컫는다. 그는 현재 한살림을 통해 도시민들과 활발히 도농교류를 진행하고 있다.

“도농교류 프로그램이 다 마련돼 있어서 신청하면 도시민들이 언제든지 농장에 방문해서 직접 체험할 수 있어요. 토마토나 오이를 따고 싶다고 하면 따고 그렇게 재배하는 작물을 직접 접하게 되는 거죠. 인력이 필요할 때면 요청해서 소비자들이 오는 경우도 있고요. 또 ICT 시설을 보면서 재배 과정이 얼마나 과학적으로 변했는지, 얼마나 정밀하게 작물을 돌보는지 확인하니 교육적인 측면에서도 좋은 영향력을 끼칠 것이라 생각합니다.”

나 대표는 농민 입장에서는 일손도 생기고 체험도 할 수 있고 서로 일석이조라면서 앞으로 더욱 확대, 확장할 예정이다.

“소비자들이 방문해서 직접 체험해 보니까 작물이 어떻게 재배되는지도 알고 안전한 먹거리라는 인식이 생겨나서 돈을 더 주고라도 사 먹게 되지요. 아주 중요한 저의 경영 노하우입니다.”

## 아들 귀농 후 함께 ICT 시설 고도화, 앞으로 보강할 것

그는 시간이 좀 더 흐르면 아들도 데려와 같이 농장을 경영하고 키워나가고 싶다고 했다.

“가장 먼저 현재 구비돼 있는 ICT 시설을 고도화시키고 보강하고 싶어요. 유기농을 유지할 수 있는 선에서요. 그리고 아들이 내려오면 일손이 늘어나니 다양한 가공산업도 시도해 보고 싶네요. 토마토를 가공해서 장아찌도 만들고 오이로 오이지도 만들듯이 말이죠. 작물을 가공하면 흠집이 나서 상품가치가 떨어지는 것들도 가공제품으로 만들 수 있잖아요.”

그는 도시민들과의 교류를 늘려 ‘치유농업’과 같은 사업도 진행해 보고 싶다고 했다.

“저는 좀 더 여력이 된다면 도시민과의 농촌 교류 기회를 늘리고 싶어요. 도시민들이 유기농 식품을 사먹긴 하지만 실제로 보고 체험을 하고 직접 봐야 가치를 느낄 수 있고 더 많이 사먹을 수 있잖아요. 향후 제 목표중에 하나는 도시민들과 함께 ‘치유농업’을 진행해 보는 겁니다. 제 농장을 방문하는 소비자들이 이러한 농사 프로그램을 통해 아픔을 치유해나갈 수 있었으면 좋겠어요. 이를 통해 정말로 도시민들과 같이 어울릴 수 있는 공간을 만드는 것. 그것이 제 가장 큰 목표 중 하나가 아닐까 합니다.” 

부산광역시  
| 강서구 |  
김정희

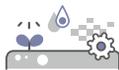
작물은 사람 발자국 소리 듣고  
자란다? 이젠 옛말

# 승민토마토농장

부산광역시 강서구 죽동동

· 경영주 연령	40세
· 재배품목	토마토
· 영농경력	2년 이상(2020년~)
· 시설면적	900평(2,975㎡)
· 시설유형	4연동 비닐하우스
· 재배방법	수경(양액)재배
· 스마트팜 도입 및 운용연수	2년 이상(2020년~)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2020년) 시설원에 현대화 사업(2020년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
			
<p><b>[내 부]</b> 온도센서 습도센서 조도센서</p> <p><b>[외 부]</b> 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서</p>	<p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어 포그(안개분무)</p>	<p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))</p>	<p>CCTV</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>33.3% 증가</p> <p>60Kg → 80Kg</p>	 <p>32.6% 증가</p> <p>11만 6천 원 → 15만 5천 원</p>	 <p>20.0% 감소</p> <p>10시간 → 8시간</p>	<p>80점</p> <p>★★★★☆</p>
		<p>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 320일 기준)</p>	

부산에서 김해로 넘어가는 길목에 위치한 ‘승민토마토농장’. 올해로 3년 차를 맞이한 ‘역사가 짧은’ 농장이지만 수년에서 수십 년에 걸쳐 농사 노하우를 쌓은 타 농가와 비교해도 품질과 수확량에서 결코 뒤처지지 않는다. ‘승민토마토농장’의 김정희 대표는 현실적으로 초보 농업인이 그 경험을 뛰어넘기는 쉽지 않다. 그래도 그 폭을 좁히고 따라잡을 수 있는 것은 스마트팜 덕분이라고 설명한다.

### ICT 장비 도입 후

스마트폰 들여다보는 것 일상화

스마트팜,

앞으로는 더 많은 지원 기회가 있을 것



## 국가대표 엘리트 선수, 스마트팜의 대표로

귀농을 하기 전, 김정희 대표는 손꼽히는 커리어를 가진 ‘엘리트 선수’였다. 초등학교 6학년 때 처음 하키와 인연을 맺어 하키명문인 김해여중-김해여고-인제대를 거쳤다. 이후 한국 주니어대표에서 국가대표로 발탁됐고, 2001년 아르헨티나에서 열린 세계 여자 주니어 월드컵 하키선수권대회에서는 홈팀 아르헨티나를 꺾고 사상 첫 우승을 차지하는 감격을 누리기도 했다. 2006년 아시안 게임과 2008년 하계 올림픽에서 여자 하키 국가대표선수로 뛰던 김 대표는 현재 하키택심위원회의 위원장을 맡고 있기도 하다. 하지만 동시에 김 대표는 이제 귀농 경력 3년 차인 초보 농업인이라고 자신을 소개한다.

“남편의 경우도 김해시청에서 하키 선수로 활동했어요. 운동선수는 몸이 곧 재산인데 아무래도 선수로서의 생명은 그렇게 길지 않죠. 은퇴 후 미래가 불투명한 부분도 있었어요. 다행히 저희는 부모님이 김해에서 50년 이상 벼농사를 하시기도 하셨고, 저는 어렸을 때부터 부모님의 일을 도와드렸어요. 남편의 경우는 농사에 대해 전혀 몰랐지만 결혼 후 조금씩 일을 도와드리기 시작했구요. 게다가 이 주변에서 젊은 친구들이 하우스 농사를 짓다 보니 어느새 같이 농사의 길로 접어들게 됐습니다.”

## 스마트팜, 삶의 질을 운택하게 만든 소중한 친구

귀농을 한 뒤 김 대표는 어떤 작물을 선택해야 할지, 어떤 농사를 지어야 할지 막막했다고 설명했다. 그 때 주변에서 추천해준 것이 바

로 시설원에 현대화 사업과 ICT융복합 확산사업으로 작물은 토마토였다.

“처음 내려왔을 때는 우리가 잘 할 수 있을까 하는 두려움이 있었어요. 부모님도 ‘토마토의 토 자도 모르면서 어떻게 시설하우스를 하려고?’ 생각하셨다고 해요. 그 때 주변 농가와 지자체, 기술센터 등에서 초보 농업인에게 과학영농을 추천해주셨어요. 환경제어 등에 있어서 훨씬 수월할 것이라는 이유에서였죠. 특히 어떤 지원 사업이 있는지, 어떤 장비가 좋은지도 많이 추천을 해주셨어요. 자신들이 직접 사용해본 뒤 ‘생생한 후기’도 함께 알려주시니 선택에 큰 어려움은 없었어요.”

그렇게 김 대표는 900평 규모의 4연동 비닐하우스에 유럽종 완숙 토마토를 재배하기 시작했다. 토양이 아닌 수경재배를 택하면서 김 대표는 작물 관리가 한결 쉬워졌다고 이야기했다.

“시설이나 관리 비용이 많이 들어가는 하지만 환경 관리나 잡초와 병충해 방제, 일정한 규격의 농산물 생산을 위한 품질관리에는



[4연동 비닐하우스 농장 전경]

수경재배가 더 용이합니다. 필요한 물이나 산소, 양분들을 세밀하게 제어하면서 식물 생육에 필요한 양만큼 양분 공급을 최적화 할 수 있기 때문이죠. 게다가 출하 시기도 조절할 수 있어 안정적으로 농장운영이 가능해지는 것은 덤입니다.”

ICT 장비를 도입한 이후 언제 어디서든지 스마트폰을 들여다보는 것이 일상화됐다는 김정희 대표. ICT장비를 통해 풍량, 풍속, 온도, 습도, 광량 등 필요한 정보를 수집하고, 이를 토대로 토마토가 좋아하는 최적의 환경을 만들어 줄 수 있는 것이 스마트팜의 최고 장점이라고 말한다.

“그 외에도 원격으로 모니터링하고 컨트롤할 수 있어서 외부 활동에 별지장이 없고, 삶의 질이 윤택해진 것도 크나큰 장점이네요. 특히 아기를 돌볼 수 있는 여유가 생겨서 좋아요.”

## “작물은 사람 발자국 소리를 듣고 자란다? 이제 옛말”

김정희 대표가 어렸을 때만 해도 농사란 사람의 힘으로 짓는 것이었다. 매일같이 작물을 돌보며 상태를 살펴야했기 때문에 외출에 대한 부담감도 컸다.

“흔히들 작물은 사람 발자국 소리를 듣고 자란다고 하잖아요. 하지만 이제는 옛말이에요. 스마트팜이 도입되면서 농부가 온실에 있지 않아도 작물의 생육 환경을 관리할 수 있게 됐죠. 덕분에 외출에 대한 부담감도 줄어들었고, 영농 과정에서 명확한 데이터를 쌓아갈 수 있게 됐어요. 농장의 환경 조성은 물론이고, 꾸준히 누적된 데이터를 통해 다음 작기 생산 계획 및 출하 계획을 세울 때도 한결 용이해졌습니다.”

하지만 김 대표는 아직 스스로가 완성된 스마트팜을 운영하고 있는 것은 아니라고 덧붙였다.

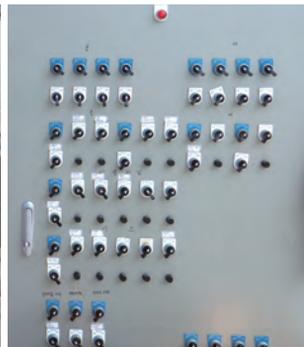
“첫 해에 기기를 능숙하게 사용하지 못했을 때는 새벽이든 한밤중이든 하우스에 와서 직접 작물과 환경을 확인했어요. 2년 차에 접어들면서 데이터가 조금씩 쌓이고 기기 활용도 익숙해지면서 비로소 여유를 갖게 됐죠. 하지만 아직도 갈 길이 멀어요. 스마트팜에서 사용하는 ICT장비의 경우 대부분이 영어로 되어있고, 그 때문에 시스템 활용 능력 습득이 무척 어렵습니다. 저도 이제 3년째 농사를 짓고 있지만 아직도 모르는 기능이 많이 있어요. 활용하지 못하고 있는 기능들도 마찬가지로 많이 존재합니다. 현재 진행형으로 제 하우스, 작물에 맞는 환경 제어시스템을 찾아가고 있지만 아직도 배울 것은 산더미네요.”

## 스마트팜 운영, 이제부터가 기회

김정희 대표는 스마트팜을 운영하려는 사람들에게 ‘앞으로 더 많은 기회가 있을 것’이라고 말한다.



[ 안개분사 자동방제기 ]



[ 스마트팜 제어기 ]

“저도 스마트팜 지원사업을 받았지만 앞으로는 더 많은 지원 기회가 있을 거라고 생각해요. 지금도 농촌은 꾸준히 변하고 있죠. 게다가 정부도 스마트팜 운영을 적극적으로 추진하고 있어 관련 지원은 앞으로 더 좋아질 것이라고 생각합니다. 이러한 것들을 잘 활용해서 내가 어떤 작물을 재배할 것인지, 이를 위해서는 스마트팜의 어떤 기능을 어떻게 활용하면 좋을 것인지 생각하고, 자신이 계획한 스마트팜을 도입·습득한다면 좋은 성과가 있지 않을까요?”

스마트팜 운영 노하우를 묻는 질문에 김 대표는 가장 먼저 ‘최대한 많은 기준치와 기능을 활용해 여러가지 변수와 환경에 따른 데이터를 구축하여 내 하우스에 맞는 것을 스스로 알고 적용하는 것’이라고 강조했다. 무엇보다 내 하우스, 내 작물을 알고 어떻게 컨트롤하느냐에 따라 작기의 수확량이 크게 달라진다는 것이다.

“내 하우스와 다른 농가의 하우스는 결코 환경이 같을 수 없어요. 다른 농가에 제 농장에서 하던 환경제어를 똑같이 한다고 성공할 수 있을까요? 그건 아니에요. 결국 내 하우스, 내 작물을 정확히 알고 이에 맞게 제어를 해야죠. 저는 이제 농사를 지은지 3년 차예요. 수십 년씩 농사를 지으신 분들과 비교하면 가지고 있는 농사 노하우는 비교할 수도 없이 적죠. 하지만 가능한 한 많은 데이터를 가지고 제 하우스에 맞는 것을 적용하다보니 일반 농가에 비해 1.5배 많은 수확량을 거둘 수 있었어요. 수십 년의 노하우를 따라잡을 수 있던 원동력이 바로 스마트팜입니다.”

그 밖에 김 대표는 주변 농가와 소통도 중요하다고 당부했다.

“일반적으로 주변 농가와 서로 같은 작물을 재배하는 경우가 많아요. 그런 만큼 문제가 생겼을 때 주변과의 소통을 통해 정보를 얻고 큰 어려움 없이 이를 해결해나갈 수 있죠. 우리는 결국 사회에서 살아가잖아요. 서로에게 도움을 줄 수 있는 관계가 되어야죠.”

## 롱런 하고 싶다면 페이스 조절·스트레스 관리 필수

더불어 김 대표는 농장주 스스로 페이스 조절과 스트레스 관리를 잘 해야 한다고 말했다. 1년이라는 스마트팜의 긴 노동 주기는 자칫 하면 작기 후반으로 갈수록 농장주를 지치게 만들기 때문이라는 것이다. 또한 농사가 내가 쉬고 싶다고 해서 쉴 수 있는 직업이 아니라 연중 공휴일, 주말도 없이 작물을 돌봐야 하기 때문에 자칫하다 번아웃이 오는 경우도 있는 만큼 유의해야 한다는 것이 김 대표의 조언이다.

“농사가 막상 해보면 육체노동 이상으로 정신노동 강도가 꽤 높아요. 단순히 농사만 짓는 것이 아니라 그에 따른 서류작업과 회계작업 등이 같이 이뤄져야하죠. 이에 더해 작물은 얼마나 자랐는지 생육조사도 해야 하고, 시설 장비에 문제가 생긴 곳은 없는지 확인해야 합니다. 게다가 하루 배액량이나 이산화탄소 체크 등 해야 할 것



들이 정말 엄청나게 많아요. 오래 농사를 지으시려면 틈이 나는대로 취미생활도 즐기고 재충전의 시간을 갖는 것이 좋습니다.”

## 생산자와 소비자가 상생하는 첨단온실 만들고파

김정희 대표는 3년 동안 농사를 지으면서 그동안 몰랐던 것들을 새롭게 배워나갔다. 그와 함께 김 대표는 새로운 꿈을 갖게 됐다고 밝혔다.

“농업도 일종의 사업이 아닐까 생각합니다. 작물 재배에 필요한 기술과 관리능력, 방법 등 기본적인 것 외에도 수시로 진화하고 변하는 스마트팜 시장에 대응하려면 끊임없이 보고 배워야하죠. 아직 모르는 부분이 많기도 하지만 현재 농사를 짓고 있는 하우스 규모를 적어도 두 배는 더 늘리고 ICT 융복합 농장으로 키워나가려면 더 많은 것들을 공부해야 해요. 최근에는 생산자와 소비자가 만나 서로 상생하는 첨단온실에 대한 관심도 높아지고 있어요. ICT융복합 농장을 완성한 이후에는 소비자들을 위한 체험 프로그램 및 생산자와 소비자가 상생하는 농장을 운영하는 것을 목표로 두고 있습니다.” 

충청남도  
| 논 산 |  
이은구

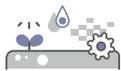
즐기며 배우는 자세로 만들어 낸  
선도 농가

# 이은구농장

충청남도 논산시 성동면 개척리

- 경영주 연령 49세
- 재배품목 토마토(베타티니, 웰빙)
- 영농경력 16년(2007년~)
- 시설면적 2,722평(9,000㎡ )
- 시설유형 단동 10동
- 재배방법 수경 재배
- 스마트팜 도입 및 운용연수 4년(2018년~)
- 스마트팜 정부지원 참여사업 시설원에 ICT융복합확산사업(2018년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
 <p>[내 부] 온도센서 습도센서 CO<sub>2</sub> 센서 토양수분센서</p> <p>[외 부] 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서</p>	 <p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어 CO<sub>2</sub> 제어 보광등 제어</p>	 <p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기</p>	 <p>CCTV</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>22.0% 증가</p> <p>20.9Kg → 25.5Kg</p>	 <p>3.8% 증가</p> <p>10만 5,882원 → 11만 원</p>	 <p>18.2% 감소</p> <p>11시간 → 9시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 노동시간 기준)</small></p>	 <p>80점</p> <p>★★★★☆</p>

충청남도 논산에는 ICT 스마트팜이 흔치 않다. 하지만 '이은구농장'의 토마토는 ICT 시설 관리하에 자라고 있는 것을 볼 수 있다. 이곳의 이은구 대표는 귀농인이지만 영농경력 16년 차에 이르는 어엿한 선도 농업인이 됐다. 그리고 4년 전 이 대표는 ICT 스마트팜 도전에 나섰다. 채소인 듯 과일인 듯 경계를 넘나드는 토마토는 이제 우리 식생활에서 빼놓을 수 없는 식재료가 됐다. 특히 너무 달지도 않으면서 영양성분이 탁월해 일반식품이라고 하기보다 건강 식품으로 분류되어 세계 10대 슈퍼푸드 중 하나로 꼽히고 있다. 고품질의 토마토를 생산하기 위해 직접 시설 등을 점검하고, 부지런히 일하며 자신의 경험을 주변에 공유하면서 성장하고 있는 이은구 대표를 만나본다.

스마트팜은 편리해야

농사짓는 재미를 느낄 수 있어요

작물은 정직해서 재미와 관심을

주는 만큼 줍니다



## 관행농법에서 한계를 느껴 스마트팜 도입

올해 정부에서는 빅데이터와 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명 기술을 활용해 스마트팜 등 농업 분야 디지털화를 본격 추진한다. 농촌진흥청 또한 디지털 농업을 조기에 농업 현장에서 구현하기 위해 10대 핵심 추진과제로 선정했으며 디지털 농업 기술 개발 및 보급을 위해서는 878억 원을 투자할 계획을 발표하기도 했다.

무엇보다 계속되는 디지털 기술 발전으로 농업 분야에서도 다양한 기술력과 시스템이 요구되고 있다. 노동력을 절감하고 생산성을 높이기 위해 ICT 스마트팜 도입은 이제 선택이라기보다는 필수라는 것이 농업인들의 의견이다. 그런 점에서 ‘이은구농장’은 충남 논산에서 대표적인 ICT 농장이며 선두 주자로 나서고 있다.

“현재 저희 농장에서는 스마트팜으로 고품질의 토마토를 생산하고 있습니다. 9,000㎡ 단동온실 10동 규모로 수경재배를 하고 있지요. 제가 스마트팜을 도입하게 된 이유는 관행농업 방식에 한계를 느꼈기 때문입니다.”

이 대표는 귀농 이후 토양에서 토마토를 재배하면서 어려움이 많았다고 전했다.

“귀농 당시 여유롭고 목가적인 농촌의 삶을 꿈꿨지요. 하지만 현실은 이상과 다른 점이 많았습니다. 경제적으로 먹고살아야 하니 일정한 수확량이 필요했고 그만큼의 수확물을 얻고자 한다면 재배기간 내내 하루 종일 농장에 매달려 있어야 했습니다. 물론 성과도 있었지만 경영비를 절감하기 위해 혼자 농장을 관리하자니 벅차더라고요. 결국 4년 전 자연스레 스마트팜 도입을 생각하게 됐습니다.”

## 스마트팜 기능, 농가가 유용하게 쓸 방안 찾아야

농업에 정보통신기술을 접목해 만들어진 지능화된 스마트팜은 농작물 재배 시설의 온도·습도, 햇볕량, 이산화탄소 등을 측정·분석하고, 그 결과에 따라서 제어 장치를 구동해 최적의 재배환경을 조성해 준다.

“스마트팜은 온실에 복합 환경제어 시설, 무인방제기, 자동관수시설 등 ICT 융복합 기술을 적용해 시설원에 농업의 생산성을 높일 수 있습니다. 그중에서 고품질의 작물을 꾸준히 생산해낼 수 있는 장점이 가장 큰 매력으로 작용합니다.”

이 대표는 농업의 생산, 유통, 소비 과정에 걸쳐 생산성과 효율성, 품질 향상 등 고부가가치를 창출시킬 수 있다는 점에서 ICT 스마트팜 도입은 새로운 도전이면서 미래농업을 향해 마땅히 걸어가야 할 길이었다고 설명했다.

하지만 이 대표가 스마트팜을 도입하기까지 쉽지만은 않았다. 이 대표가 원하는 스마트팜의 소프트웨어나 기능들이 업체마다 달랐기 때문이다.



[양액 제어 시스템]



[정수기 제어 장치]

“저에게 맞는 스마트팜을 도입하기 위해 많은 업체를 찾아다니거나 홈페이지를 뒤져 공부했습니다. 예를 들어 스마트팜 업체에서 내놓는 기능이 10가지라면 그 기능을 얼마나 잘 유용하게 쓸 수 있는지 공부한 뒤, 저희 농장에서 활용할 수 있는 프로그램은 무엇인지 연구해서 필요한 것만 도입하고자 하는 등 꼼꼼하게 체크했습니다.”

또 이 대표는 전국의 토마토 스마트팜 선도농가를 돌며 조언을 듣고 본인에게 맞는 스마트팜과 시설을 도입했다.

“국고 지원 2,400만원과 자부담 2,400만원을 시스템 도입을 위한 기초 자금으로 마련했습니다. 이후 정수기 5,000만원과 양액기 1,500만원 등 총 8,000만원의 비용을 들여 단동 10동에 스마트팜을 도입했습니다. 이외에 내·외부 온실환경 센싱, 구동기 제어장비, 통합제어기, 모니터링 시설, 양액제어 시스템과 에너지 관리시스템 등을 설치했어요.”

그는 해가 갈수록 스마트팜을 선택하길 정말 잘했다는 생각이 든다고.

## ‘인건비 절감’ 효과에 주변 농가에 스마트팜 적극 추천

이 대표는 ICT를 통해 건강한 먹거리 생산에 한 발짝 다가서게 됐다. “토마토를 재배해 보니 채산성도 높았지만 내 몸과도 찰떡궁합이고, 하면 할수록 비전이 보이더라고요. 내친김에 공부와 연구를 거듭하게 되고 스마트팜을 알게 되면서 무농약 재배가 가능한 시스템이 바로 ICT라는 것을 알게 됐어요.”

이 대표는 ICT 클라우드 서비스에서 얻은 데이터를 활용함으로써 지금까지는 몰랐던 새로운 지식도 얻을 수 있었다.

예를 들어 하우스 내의 센서로 측정한 온도와 습도의 데이터를 수



[ 통합 제어 시스템 및 모니터링 시설 ]

식에 맞추면, 1㎡당 수증기의 허용량을 나타내는 수치를 구할 수 있다. 이 수치가 토마토의 생육과 품질에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다는 것이 그의 설명이다.

“ICT를 활용하는 목적 중 하나는 그간 ‘경험과 감’에 따라 농사를 지었다면 이제는 농산물 육성 환경을 표준화·매뉴얼화하는 것입니다. 이는 생산자의 작업이 편해지는 것은 물론이거니와 그 성과는 증가하는 수확량을 한눈으로 보면서 피부로 느낄 수 있습니다.”

또한 양액재배로 균일한 품질을 유지하는 것도 가능해졌다.

“제가 온실 내부 환경을 관리할 때 가장 신경 쓰는 부분이 온도입니다. 토마토는 적정 온도를 벗어나면 곰팡이 등 병이 발생하기 쉬운데 한번 발생하면 생산량과 품질 모두 심하게 떨어집니다.”

그가 천측창 개폐 등을 통해 시간대별로 적절한 온실 내부 온도를 만드는 데 공을 들이는 이유다.

또한 이 대표가 스마트팜을 도입 후 가장 만족도가 높은 것은 ‘인건비’ 절감이다.

“최근 주변에서 저를 보고 스마트팜 전도사라고 부르더라고요. 그 이유는 제가 해보니 장점이 너무 많아요. 예를 들어 어제 밤새 강풍이 불었다고 합시다. 아침에 눈 뜨자마자 토마토 온실이 무사한지 걱정이 앞서겠지요? 하지만 ICT 도입 후 휴대전화 스마트팜 프로그램 점검을 통해 온실 상황을 검색하면 화면에서 온실의 현재 모습과 어젯밤 온실 내부 환경 변화 이력이 나타나지요. 농장에 나가 일일이 살피지 않아도 되기 때문에 스트레스 받을 일이 줄어들었어요. 또 비료를 줘야 할 때 스마트폰으로 온실에서 재배 중인 토마토를 찍어 클라우드 센터에 전송합니다. 잠시 후 인공지능이 분석한 작물의 영양 상태와 질병 정보가 그래프로 그려지고, 필요한 비료의 종류와 양이 표시됩니다. 이어 자동으로 양액 공급 장치가 작동되고 오늘의 일기 예보와 온실 환경을 고려해 환경조절장치도 가동되지요. 수확 때도 마찬가지입니다. 예전에는 하루 종일 허리가 휘어지도록 제가 하거나 인력을 구해서 해야 했던 일을 ICT가 척척 알아서 해줍니다.”

스마트팜의 성과를 묻자 이 대표는 스마트팜을 도입하기 전 평당 20.9kg였던 생산량이 2022년엔 평당 25.5kg로 생산량이 증가했다고 밝혔다. 면적당 매출액 역시 스마트팜 도입 전 평당 10만 5,882원이었는데 2022년에는 11만원까지 늘었다고.



[스마트팜 통합 제어 시스템]

## pH 수치·양액 농도 등 수시로 파악... 가장 어려워

아무리 스마트팜 도입에 공을 들인 이 대표라고 하더라도 처음 도입한 스마트팜은 불안할 수밖에 없었다.

“단동의 장점은 생육이 좋지만, 온도 변화가 크기 때문에 항상 하우스 내부의 컨디션을 예의주시해야 합니다. 과거 토양재배에서는 추위만 잘 버티면 되는데 스마트팜 양액재배로 전환하면서는 전 이제 걸음마잖아요. 항상 불안했죠.”

토양재배에서는 내일 뭐 할지 계획만 세우면 끝났는데 스마트팜 도입 후 pH 수치나 양액 농도 등을 수시로 파악해야 하는 불안함이 있었다.

“스마트팜으로 70%는 교육을 통해 배울 수 있지만 30%는 제가 관찰하면서 직접 깨달아야 합니다. 작물은 온도와 습도가 비례해야 하는데 이 조건이 안 맞으면 생육불량이 생길 수 있어요. 그중에서 온도와 습도를 그래프와 수치로 알려주는데 이 수치를 농부가 정확히 꿰고 있어야 합니다.”

이 대표는 이런 부분을 보완하기 위해 최대한 농장 일을 처리하고 선도농가를 견학하거나 스마트팜 농가와의 만남을 주저하지 않는다.

“단동 재배가 어려워서 그런지 단동 컨설팅 하는 분이 별로 없지만 부지런히 찾아다니며 배우고 있습니다. ICT 도입 4년째라고 하지만 기술력이 날로 발전하고 있는 상황이라 배우고 연구하지 않으면 뒤처지게 됩니다.”

## 스마트팜 도입 한 선도농가 방문해 시행착오 줄여야

이 대표는 스마트팜에 관한 지식이나 정보는 인근 농업기술센터나 스마트팜 관련 교육에 부지런히 참석하면서 차곡차곡 쌓았다고 한다. “스마트팜은 가장 중요한 것이 교육입니다. 스마트팜 관련 교육에서 장비 운영 교육뿐 아니라 농사 전반과 스마트팜이 무엇인지 등 기초적인 교육이 좀 더 많았으면 합니다.”

이 대표는 멘토에 대한 중요성도 강조했다며 시행착오를 줄일 수 있는 방법을 끊임없이 고민해 보라고 조언했다.

“스마트팜을 무작정 도입하는 것보다 선도농가에서 하고 있는 방식이 내 농장에 도입했을 때 정말 효율적이고 잘 활용할 수 있는 기능인지 꼼꼼히 따져봐야 합니다. 가장 좋은 스마트팜 시스템이라고 해도 만능이 아닙니다. 농사는 사람이 짓는 것입니다. 작물 재배에 어느정도 기준치는 있습니다. 작물 재배에 맞는 환경을 계절이나 오전·오후 시간대에 따라 본인 농장 상황에 맞게 맞춰나가는 게 중요합니다.”

이 대표 주변에서도 스마트팜을 도입하려는 기존 농부들이 많다고 한다. 그들이 느끼는 가장 큰 고민은 비용이다. 그러나 이 대표는 처음부터 갖춰놓고 시작하려고 하지 말고 본인에게 필요한 기능을 잘 생각해 필요한 옵션만 도입하는 것도 한 방법이라고 조언한다.

## 측고 높여 단동 구조 개선하고자

이은구 대표는 현재 측고가 낮아 환경 관리에 불리한 점을 개선해 측고를 높인 스마트팜으로 개조하고자 한다. 더 정밀한 환경 관리를

하고 싶다는 이유에서다.

“욕심일 수도 있겠으나, 시설하우스가 아닌 제대로 된 유리온실에서 스마트팜을 적용한 농사를 지어보고 싶습니다. 스마트팜이 확실히 인건비 절감이나 노동력 감소에 확실한 효과가 있는 건 맞습니다. 다만 저처럼 단동 스마트팜에서 토마토를 재배하는 사람들은 스마트팜을 너무 믿어선 안됩니다.”



[ 토마토 자동 선별기 ]

또 이 대표 앞에 놓인 과제는 냉·난방 비용이다. 추운 겨울이나 더운 여름철에도 토마토 생육 온도를 최적의 상태로 맞춰줘야 하는데 비용이 만만치 않기 때문이다.

“실제 토마토 생산 비용 중 냉·난방 비용이 가장 많은 부분을 차지합니다. 특히 겨울철 난방비를 아껴 줄 수 있는 지열 냉·난방이나 공기열 히트펌프, 외부 공기와 온실 내 공기를 섞어 난방비를 줄여주는 공조시스템 도입이 필요한데 시설비가 고가이다 보니 어려움이 있습니다. 농업기술센터에 지속적으로 문을 두드리며 지원 사업을 찾아볼 예정입니다.”

또 그는 더불어 논산에서 생산되는 농산물의 안정적인 판로를 위해 다양한 유통채널 구축도 계획 중이다. 이외에 안전한 먹거리를 고객의 식탁에 올리기 위한 노력을 게을리 하지 않으며 신뢰를 쌓아가고 있다. 도전을 멈추지 않는 이은구 대표. 그가 있어 충남 논산 스마트팜의 앞날이 기대된다. 

전라남도  
| 광양 |  
김수성

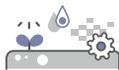
30년 베테랑 농사꾼에  
날개를 달아준 스마트팜

# 광양유리온실영농조합법인

전라남도 광양시 진월면 월길리

· 경영주 연령	78세
· 재배품목	파프리카
· 영농경력	30년(1993년~)
· 시설면적	4,495평(14,861 m <sup>2</sup> )
· 시설유형	유리온실
· 재배방법	수경(양액)재배
· 스마트팜 도입 및 운영연수	4년(2019년~)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2019년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비												
															
<table border="0"> <tr> <td>[내 부]</td> <td>[외 부]</td> </tr> <tr> <td>온도센서</td> <td>온도센서</td> </tr> <tr> <td>습도센서</td> <td>습도센서</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> 센서</td> <td>일사량센서</td> </tr> <tr> <td></td> <td>풍향/풍속센서</td> </tr> <tr> <td></td> <td>감우센서</td> </tr> </table>	[내 부]	[외 부]	온도센서	온도센서	습도센서	습도센서	CO <sub>2</sub> 센서	일사량센서		풍향/풍속센서		감우센서	<p>배기팬 제어 천창/측창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어</p>	<p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))</p>	-
[내 부]	[외 부]														
온도센서	온도센서														
습도센서	습도센서														
CO <sub>2</sub> 센서	일사량센서														
	풍향/풍속센서														
	감우센서														

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>30.8Kg → 34.1Kg</p>	 <p>9만 2천 원 → 12만 9천 원</p>	 <p>6시간 → 4시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 300일 기준)</small></p>	<p>80점</p> 

전라도와 경상도를 가로지르는 섬진강변을 따라 달리다 보면 양 지역의 확연히 다른 풍경을 마주할 수 있다. 경남 하동 쪽으로는 아파트와 건물이 빼곡하지만 전남 광양 쪽으로는 커다란 비닐하우스들이 즐비하다. 도심이 아닌 온실 단지로 방향을 꺾어 들어가면 광양시의 수출농업 전진기지인 섬진강청정채소 재배단지가 눈에 들어온다. 마치 유럽의 농업 도시를 연상케 하는 우리나라 1호 유리온실 ‘광양유리온실영농조합법인’이 위치한 곳이다. ‘광양유리온실영농조합법인’의 김수성 대표는 파프리카 농사를 짓기 전 토마토를 18년 넘게 재배했다. 오랫동안 농사 노하우를 축적한 그는 소득을 올리기 위해 작물 전환이 필요하다는 것을 느꼈다. 네덜란드, 일본 등 다양한 농업 선진 국가를 돌아다니며 다양한 농업 방식을 접하게 된다. 그러던 중 파프리카는 내수뿐만 아니라 수출도 가능하다는 것을 알고 파프리카로 작목 변화를 결심했다.

**스마트팜 재배,**

**친환경 농법으로 작물 품질 높일 수 있어**

**온실바닥 파이프에 레일설치...**

**작물수확과 난방에 동시활용!**



## 인력적게 들고 소득 높아 파프리카 ICT 전환

“파프리카가 토마토보다 소득이 더 높다고 해서 작물을 변환했어요. 그리고 토마토와 비교해 인력도 적게 들어 효율적인 농장 운영이 가능합니다. 토마토는 최소 10명이 넘는 인력이 필요했는데 파프리카는 저랑 관리실장 포함해 6명이면 4,500평 관리가 가능합니다. 2019년부터 스마트팜을 도입한 이후에는 재배와 관리가 훨씬 더 편해졌어요. 파프리카 줄기가 올라가면 줄을 감아주고 열매가 열리면 수확하기만 하면 됩니다.”

올해로 파프리카 농사를 시작한 지 12년이 된 김 대표는 2019년 농사 효율성을 높이기 위해 정부에서 50%을 지원받아 스마트팜을 도입하게 됐다. 스마트팜은 컴퓨터가 온도, 습도, 영양분 공급, 일사량, 풍향, 풍속, 감우 센서 등을 컴퓨터가 다 자동으로 관리하기 때문에 효율적인 농장 운영이 가능해졌다.

“파프리카 생산량의 60%를 서울 가락시장에 납품하고 나머지 40%는 해외에 수출합니다. 수출량의 80%는 일본에 보내고 나머지 20%는 홍콩과 싱가포르 등의 나라에 납품합니다. 지금은 스마트팜 시스템이 안정적으로 자리 잡아 생산량이 일정하게 유지되고 품질도 원하는 수준만큼 나와 만족감을 느끼며 농사짓고 있습니다.”

국내에 비해 해외로 수출하는 파프리카는 검열 기준이 까다롭다는 어려움이 있다고 말했다. 하지만 생산량에 비해 수요가 적은 국내 시장에서만 경쟁하는 것은 한계가 있어 다양한 나라에 판로를 넓히는 것이 목표라고 강조했다.

“파프리카를 일본, 홍콩, 싱가포르 등에 수출하고 있는데 기준이 굉장히 까다롭습니다. 모양이 울퉁불퉁하거나 삐뚤어져도 안 되고 농약 기준을 초과해도 안 됩니다. 생산한 파프리카 중 국내에는 80%

정도 유통할 수 있는데 일본에 수출하려면 반도 못 보낼 정도죠. 또한 해마다 수출단가가 떨어지고 있기 때문에 더 다양한 판로가 필요하다는 것은 항상 느끼고 있습니다.”

## 네덜란드에서 들여온 ‘벤로형 온실’ 도입

김 대표는 네덜란드에서 생산된 ‘벤로형(네덜란드 시설재배 중 하나)’ 온실을 도입해 스마트팜을 구축했다. 벤로형 온실은 유럽과 네덜란드를 중심으로 발전한 연동식 온실의 하나로, 온실 1동에 지붕이 2개 이상이다. 이는 시설비가 절감되고 자연재해에 내구성이 강한 장점이 있다. 김 대표는 네덜란드 견학을 하던 중 봤던 벤로형 온실이 파프리카 생산에 적합하다는 생각이 들어 선택하게 됐다.

“벤로형 온실은 처마 높이가 높고 지붕에 환기창이 많아 열 완충 능력이 뛰어나고 사계절 내내 생산할 수 있어 파프리카 재배에 알맞을 것 같았다. 저희 농장에 있는 온실은 그냥 네덜란드에 있는 양지붕형 벤로형 온실을 헬기로 들여다 놓은 셈이에요. 파프리카 가지마다 달아놓은 천적도 100% 네덜란드에서 가져왔습니다. 자재 100%를 네덜란드 컨테이너로 다 들어왔고 씨앗도 네덜란드에서 옵니다. 스마트팜 내부 시설 중 국내에서 제작된 것은 파손 우려가 있는 유리밖에 없어요.”

김 대표는 현재는 대부분의 스마트팜 시설이 외국에 의존하고 있기 때문에 우리나라 스마트팜이 발전하려면 국내 자체 기술을 많이 개발해야 한다고 강조했다.

“스마트팜이 설치된 시설을 보면 농가마다 다른 경우가 많은데 국내에서 생산되는 자재가 별로 없기 때문입니다. 작물을 심는데 필



[온수 바닥 파이프 & 레일설치]

요한 씨앗부터 스마트팜에 들어가는 자재까지 대부분의 것을 수입하다 보니까 어려움이 많지요. 들어오는 가격도 비싸고 자재가 고장 났을 때 구하기도 어렵습니다. 농협에서 수십억을 들여 씨앗을 개발하려고 했지만 실패했다고 들었는데 기술 개발을 꾸준히 해야 합니다.”

## 스마트팜 도입후 생산량과 매출 ‘깡충’

김 대표가 스마트팜을 도입한 이후 가장 큰 변화는 생산량과 매출이 눈에 띄게 늘었다는 점이라고 강조했다. 생산량은 스마트팜 도입 전과 비교해 평당 30.1kg에서 도입 후 34.1kg로 늘었다. 매출액은 도입 전에는 평당 9만 2,000원이었는데 도입 후에는 12만 9,000원으로 가파르게 상승했다. 스마트팜 재배는 친환경 농법으로 작물의 품질을 높일 수 있고, 재배 시스템이 외부 환경의 영향을 받지 않기 때

문에 안정적으로 작물을 수급할 수 있다는 장점이 있다.

“파프리카가 환경 변화에 민감하고 병충해에 취약한 작물 중 하나로 꼽힙니다. 병충해 방지를 위해 농약을 사용하지 않고 천적을 이용해 친환경 무농약으로 재배합니다. 친환경으로 재배하기 때문에 건강에도 좋고 맛과 품질도 우수한 편입니다. 스마트팜 도입 이후 외부의 기후변화와 상관없이 기계 자동 시스템으로 편리하게 작물을 생산할 수 있다는 점이 최대 장점인 것 같습니다.”

바닥에는 온실 파이프를 레일을 설치해 작물을 수확하거나 난방을 할 때 활용하고 있다. 김 대표는 파프리카 재배뿐만 아니라 수확할 때도 일을 효율적으로 할 수 있도록 스마트팜 농장을 최첨단으로 만들어 활용하고 있다.

“파프리카 즐기마다 천적을 달아놓아서 진딧물, 가루이, 총채 등을 썩 다 잡아먹어요. 천적만 달아놓으면 병충해를 따로 관리할 필요가 없어 굉장히 편안하죠. 파프리카는 온도, 습도 등 외부 환경 변화에 민감한 작물이기 때문에 항상 온도, 습도 등을 일정하게 유지하고 청결하게 관리하기 위해 노력하고 있습니다. 무농약으로 재배하기 때문에 수확한 후 옷에 한 번 스윽~ 닦고 바로 먹을 수도 있습니다.”

## 스마트팜 고장, 미리미리 대비

스마트팜이 최첨단 기술이긴 하지만 국내에 도입돼 확산한 지 10년도 안 됐기 때문에 아직 불완전한 부분이 많다. 특히 김 대표는 스마트팜을 처음 도입했을 때 기계와 작동법에 대해 익숙하지 않아 당황하는 경우도 많았다고 회상했다.

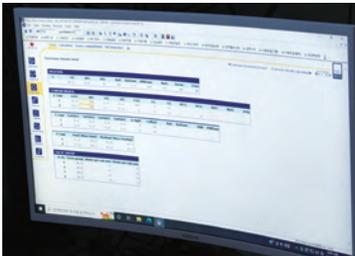
김 대표는 농장을 수시로 돌아보며 기계가 잘 돌아가는지 확인하고 스마트팜이 고장 났을 경우 수리센터에 전화하는 등 상황에 따라 알맞은 대처를 해야 한다고 강조했다.

“스마트팜을 처음 사용할 때는 기계가 익숙하지 않았기 때문에 작은 것 하나가 고장 나도 굉장히 당황스러웠죠. 자동으로 제어되던 게 갑자기 안 되는 경우가 발생하는 등 처음에는 여러 가지 시행착오를 겪을 수 있습니다. 스마트팜을 도입한 후 초기에는 변수가 많을 것 같아 농장을 수시로 둘러보는 습관을 들였죠. 버튼이 닫힐 시간에 안 닫히고 열릴 시간에 안 열리면 수동으로 제어해 보면서 감각을 익혔습니다. 지금은 외국인 근로자들이 기계를 잘 다루기 때문에 큰 걱정은 없어요.”

[유동팬 제어기]



[스마트팜 제어기]



[PC 프로그램]



[스마트팜 제어기]



[벤로형 온실]

또한 파프리카는 작물 중에서도 환경 변화에 민감하기로 유명해 온도, 습도, 바이러스 등을 통제하기 위해 다양한 노력을 기울였다고 말했다. 바이러스가 한 번 퍼지면 온 작물이 피해를 입을 수도 있는 최악의 상황이 발생하기 때문이다.

“항상 온도, 습도를 일정하게 유지하기 위해 자주 시스템을 확인하고 스마트팜 내부를 항상 청결하게 유지하려고 노력합니다. 온실 내부는 밀폐된 공간이기 때문에 바이러스가 한 번 퍼지면 온 작물에 퍼질 가능성이 높습니다. 최상의 파프리카를 생산하기 위해 육묘도 전라북도 남원 운봉에서 키워서 옵니다. 남원에서 육묘를 하는 이유는 이 곳은 열대화 현상이 올 때 28℃까지 올라가지만 남원 운봉은 18℃밖에 안 됩니다. 너무 고온에서 크면 경과된 모종이 나오기 때문에 육묘부터 신경을 쓰고 있습니다.”

## 생산비 중 가장 많은 비중 차지하는 것은 ‘난방비’

스마트팜은 온도, 습도 등이 자동으로 제어되기 때문에 노지 재배와 비교하면 관리비가 많이 든다. 스마트팜으로 파프리카를 재배하면서 들어가는 비용 중 큰 부분이 인건비, 난방비, 양액비료비 등이 있다. 김 대표는 관리비 중 난방비가 가장 많이 들어가는데 이에 대한 부담이 크다고 강조했다.

“파프리카 생산비 중 가장 많이 드는 것이 ‘난방비’예요. 생산비의 28~30%가 난방비로 나가고 있습니다. 파프리카는 예민한 작물이라 온도를 잘 맞춰야하기 때문에 난방에 신경 쓸 수밖에 없지요. 경유를 이용해 온풍기 난방을 할 수 있는데 유가의 변동에 따라 부담이 큼니다. 열효율이 비슷한 등유를 사용할 수 있지만 등유는 겨울에 난방용으로만 사용할 수 있기 때문에 한계가 있습니다. 스마트팜으로 파프리카 농사를 지을 경우 난방비를 줄일 방법도 고민해봐야 할 것 같습니다.”

김 대표는 스마트팜 도입하기 전 여러 가지 교육을 들어보는 것도 좋다고 강조했다. 스마트팜 운영부터 환경 관리까지 여러 가지 정보를 한꺼번에 얻을 수 있어 농장 운영에 많은 도움이 된다고 말했다. 특히 교육을 통해 스마트팜 작물 재배와 노하우, 장비를 효율적으로 활용하는 방법, 정부의 지원 사업 등 다양한 정보를 얻을 수 있어 교육은 꼭 필요하다고 강조했다.

“스마트팜을 도입하기 전 시설원에 현대화 사업 교육을 들었습니다. 시설원에 현대화 사업은 원예시설의 현대화를 통한 작물의 품질 개선과 안정적인 수출기반을 구축할 수 있도록 편성된 사업입니다. 스마트팜 양액재배시설 등 관수관비부터 자동개폐기, 환풍기, 제습기 등 환경 관리에 필요한 정보를 한 번에 얻을 수 있어 많은 도움이

됐죠. 여건만 된다면 여러 종류의 스마트팜 교육을 부지런히 들어보는 것을 추천합니다.”

## 30년 축적된 농사 노하우와 시설 미래 농업인에게 물려줄 것

김 대표는 여든에 가까운 나이가 됐기 때문에 30년 이상 축적된 농사 노하우와 함께 스마트팜 시설을 후계농에게 물려줄 계획이라고 밝혔다.

“스마트팜 사업은 분명 농가에게 편리하고 많은 도움이 되지만 유리온실이 너무 오래되고 시설이 낡아 애로점이 많습니다. 나이가 많아 후계자를 정해 양도할 계획인데 시설 면에서 수리와 장비를 추가해 편리하게 농사지을 수 있는 환경을 만들고 싶어요. 시설을 제대로 개선해 후계농에게 물려주면 많은 도움이 될 것 같습니다. 유동팬이나 CCTV 등의 시설도 추가되면 더 편리하게 스마트팜 농장을 운영할 수 있을 것 같습니다.”



김 대표는 스마트팜을 미래 농업인에게 물려주고 싶어도 수요가 적다는 게 문제라고 말했다. 스마트팜 기술은 점점 발전하고 전쟁, 질병 등으로 먹거리가 점점 중요해지는데 농사지를 사람이 점점 사라지고 있다는 것이다.

“30년 넘게 농사를 지었기 때문에 이러한 지식과 기술을 미래 농업인에게 물려주고 싶은데 가르칠 사람이 없습니다. 왜 농촌에 젊은이들이 안 오는지를 생각해보면 비전이 없기 때문입니다. 도시에서 직장을 다니는 것처럼 안정적인 수입이 들어오지 않기 때문이죠. 나라에서 청년후계농을 위해 여러 가지 지원을 해주고 있지만 부족한 부분이 많은 것 같습니다. 먹거리가 국가적인 사업인 만큼 농업 발전을 위해 정부의 세심한 지원이 필요한 시기인 것 같습니다.”

김 대표는 젊은 사람들이 농촌에 정착할 수 있는 정부의 시스템이 정착해 농업을 국가의 먹거리 사업으로 발전시켜야 한다고 강조했다. 또한 우리나라 농업이 더 안정적으로 자리 잡으려면 생산자도 먹거리를 생산할 때 정직하게 해야 하고 소비자도 정직해야 한다고 말했다.

“우리나라 농산물 가격은 수요와 공급에 민감합니다. 올해도 국가 분위기가 안 좋으니까 파프리카 발주를 다 취소해버렸어요. 재난적 상황으로 소비가 침체되는 분위기이거나 물량이 과다해 값이 떨어지는 경우 제값을 받지 못하는 경우가 많습니다. 파프리카의 경우에도 과잉 출하로 가격이 폭락하는 문제가 많이 발생하기 때문에 생산자 단체만으로 해결하기에는 부족한 점이 많아요. 이미 많은 분야에서 농산물 수급 안정에 대한 노력을 추진하고 있지만 좀 더 근본적인 대책이 있었으면 좋겠습니다.” 

강원도  
| 강릉 |  
최호림



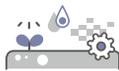
벤츠 타는 농업인이  
되고 싶었어요

# 퀸비팜

강원도 강릉시 연곡면 유등리

· 경영주 연령	50세
· 재배품목	파프리카
· 영농경력	20년(2003년~)
· 시설면적	2,000평(6,600㎡)
· 시설유형	14연동 비닐하우스
· 재배방법	수경재배
· 스마트팜 도입 및 운영연수	4년(2019년~)
· 스마트팜 정부지원 참여사업	시설원에 ICT융복합 확산사업(2019년)

## ICT 도입 장비 현황

환경 제어 센서	제어노드 및 구동기	양액공급제어	영상장비
			
<p>[내 부] 온도센서 습도센서</p> <p>[외 부] 온도센서 습도센서 일사량센서 풍향/풍속센서 감우센서</p>	<p>유동팬/배기팬 제어 천창/축창 제어 차광/보온 커튼제어 냉/난방제어</p>	<p>양액공급기 양액센서 (E센서, 센서, 유량계, 배지함수율, 배지온도계 등) 함수량 측정기 배액정보측정기 (EC센서, pH센서, 유량계(또는 로드셀))</p>	<p>CCTV</p>

## ICT 성과 및 만족도

면적(평)당 생산량	면적(평)당 매출액	노동력 절감	스마트팜 만족지수
 <p>40.0Kg → 70.0Kg</p>	 <p>12만 원 → 21만 원</p>	 <p>6시간 → 4시간</p> <p><small>*투입일수 대비 1일 노동시간 절감비율 (본인 300일 기준)</small></p>	<p>100점</p> <p>★★★★★</p>

강원도 강릉시 연곡면 유등리에 있는 '퀸비팜' 농장. 대형 유리온실(6,600㎡)에서 빨강·주황·노랑 3색 파프리카 수확이 한창이었다. 바깥 날씨가 쌀쌀했지만, 비닐14연동 온실 내부는 섭씨 29℃, 습도 80%로 후덥지근했다. 이곳에서 수확하는 파프리카는 연간 140t이다. 파프리카는 비타민 A·B·C·E, 베타카로틴, 엽산, 철분 등을 함유하고 있어 '비타민 캡슐'로 불리는 작물. 특히 비타민 C는 딸기의 4배, 시금치의 5배 수준으로 알려져 있다. 최근 몇 년 사이 국내에서 가정식과 건강식에 대한 관심이 높아지면서 파프리카 수요가 급증하고 있어서 수확기면 재배한 보람이 만점이다.

네덜란드 해외연수에서 최첨단 온실 견학 후

퀸비팜도 이곳 농장처럼...

스마트팜의 모든 센서들은

우리 농장 제 2의 직원들!



## 그림 같은 유럽 농촌여행 경영학도를 흔들다

서울에서 명문 대학을 졸업한 최호림 대표는 강남에서 화장품 영업으로 첫 사업을 시작했다. 하지만 20대 초반, 유럽여행을 다녀오며 갑작스레 귀농을 결심하게 되었다. 부유한 유럽의 농촌에서 존중받고 자부심을 갖는 농민들의 모습을 보며 마음이 움직인 것이다. ‘퀸비팜’ 최호림 대표는 그렇게 20대에 귀농하여 강원도 강릉시 연곡면 퇴곡리에 자리를 잡았다. 2001년만 해도 영농 규모 겨우 6,611㎡(약 2,000평)로 빈약했지만 지금은 상황이 완전히 달라졌다. 연 매출 십억 대가 넘는 부농이 된 것이다. 딸농사에서 ICT 시설을 도입해 파프리카 재배로 변경했기 때문이다.

“나도 벤츠 타는 농업인이 되고 싶다’ 이것이 제가 농업을 시작하게 된 제일 큰 원동력이었습니다. 유럽여행을 하며 부유한 농촌의 농민들을 보니 내심 부럽더군요. 유럽 농민들은 정말 여유롭고 풍요로운 삶을 살고 있었어요. 저도 그런 경제적 여유를 누리며 누군가에게 도움이 되는 삶을 살고 싶어졌습니다.”

그렇게 부푼 단꿈을 안고 시작한 농업의 길이었지만 처음부터 쉽지는 않았다. 오죽하면 세상에서 가장 힘든 직업이 농부가 아닐까 생각될 정도로 고되었다.

“처음 모 심던 날을 잊을 수 없어요. 아무 것도 모르고 그저 젊은 패기 하나로 직접 모를 심기 시작했는데 얼마나 힘이 들었던지... 다음 날 바로 대리점을 찾아가 이양기를 샀답니다. 그때 결심을 했어요. 농사를 짓기 전 먼저 제대로 농업 기술을 배워야겠다고요.”

이때부터 최 대표는 전국을 돌며 농업으로 성공했다는 스승들은 찾아다녔다. 경남에서 단감 농사를 하는 분, 경북 상주에 꽃감을 하시는 분, 전북에 파프리카 농사하는 분 등 전국의 무수한 농업인들을

직접 대면해 노하우를 나누며 농업에 대한 이해를 점차 넓혀 갔다. 때로는 노력에 비해 소득이 높지 않은 농업인들의 어려움도 대면하며 앞으로 나아갈 미래에 대한 고민도 하게 되었다.

기계로 모를 심으며 쌀농사를 짓던 그에게도 수익성은 큰 고민거리였다. 그러던 찰나, 그에게 새로운 기회가 찾아온 것은 4년 전쯤이다.

“강릉 원주대학교에 농업 관련 프로그램이 있었어요. 농수산인 최고 경영자 과정이었는데, 교수님 중에 파프리카 마이스터가 계셨어요. 교수님에게 파프리카 농업 이론과 실기를 병행해 배우고 견학도 가 보며 파프리카에 관심을 갖게 되었지요. 투자 대비 매출이 높지는 않았지만 재배 수익성이 좋았기에 한 번 시도해볼만 하다는 생각이 들더군요.”

## 네덜란드, 파프리카 ICT 견학후 도입 결심

사실 파프리카는 누구나 쉽게 선택할 수 있는 작물은 아니다. 파프리카는 온·습도, 관리에 영향을 많이 받는 예민한 작물인데다 초기 투자비용도 높다. 하지만 최 대표가 결심을 굳히고 파프리카 농사를 짓게 된 데는 지역적 강점이 작용했다.

“농사의 성공을 좌우하는 가장 큰 요인 중 하나는 수질입니다. 그런데 여기 강릉이 수질로는 대한민국 최고 아니겠습니까. 물이 좋으니 당연히 파프리카 농사가 잘 될 것이라는 자신감이 생긴 거죠.”

그렇게 최 대표는 시설하우스에서 파프리카 재배를 시작했다. 각오하고 내딛은 걸음이었지만 파프리카는 짐작보다 훨씬 다루기 어려운 작물이었다. 수시로 온도와 환기를 위해 문을 여닫아주어야 했는



[ 최호림 대표 ]

데, 이를 농부가 직접 해줘야 했기에 하루 종일 농장에 매여 꼼짝도 할 수 없었다. 바람이 불거나 날씨가 좋지 않으면 수시로 열고 닫기를 반복해야 했는데, 1시간만 문을 열지 않아도 작물이 죽어버릴 정도로 재배가 까다로웠다. 이 문제를 해결해 줄 특단의 대책이 필요했던 것이다. 그러던 중 네덜란드 해외 농업연수를 떠나게 되었고 그곳에서 사막의 오아시스 같은 ‘최첨단 온실’을 만나게 되었다.

“딱 보는 순간, 저도 이곳 농장처럼 해보고 싶다는 생각이 들었습니다. 그래서 국산 장비를 도입해 스마트팜을 시작하게 되었어요. 일부 네덜란드 장비를 도입해 정밀한 부분을 보완했고요. 사실 ICT 시설 도입 초창기에는 장비의 50% 밖에 활용을 못했어요. 사용자가 충분히 기능을 숙지할 시간이 필요했던 것이지요.”

스마트팜은 대부분 수경재배를 말하는데 제대로 시행하기 위해서는 시설을 갖추는 일이 우선되어야 한다. 최 대표가 운영하는 ‘퀸비팜’이 네덜란드 장비를 포함해 지금의 시설을 갖추는데 꼬박 2년이 걸렸다. 현재 반자동 정도의 시스템을 갖추었는데, 앞으로 충분한 교육을 통해 완전 전자동 시스템을 도입할 예정이다.

## ICT 센서들, 모두 우리 농장의 직원들입니다

퀸비팜은 스마트팜 시설 도입을 통해 지자체의 ‘ICT융복합 확산사업’ 지원을 받고 있다.

“ICT융복합 확산사업 지원으로 국산장비 기준 자부담 비용을 절반 가량 줄일 수 있었습니다. 환경제어, 양액시설 지원, 다겹 보온커튼 사업 지원 등 2,000만 원 정도의 지원금을 받았지요.”

스마트팜을 도입한 뒤 최 대표가 느낀 가장 큰 성과는 농장 일에서 자유로워진 것이다.

“도입 전에는 매일 시설하우스에 매달려 있어야 했어요. 스마트팜은 휴대폰으로 시설을 보고 조절할 수 있어 장소에 구애를 받지 않아요. 이전에는 1시간만 자리를 비워도 한 해 농사를 망칠 수 있었지만 지금은 스마트팜의 모든 센서가 자동으로 작동해 농사에 대한 리스크를 줄여주는 것이 가장 큰 장점입니다. 한 해 농사를 망치면 몇 억 원의 손실이 생길 수 있어요. 이 부분만 봐도 굉장한 성과지요.”

ICT 도입 후 최 대표에게는 새로운 직원들이 생겼다.

“스마트팜에서 활용되는 모든 센서들이 농장의 직원들이라 해도 과언이 아닙니다. 농장일은 이 직원들에게 맡기고 더 나은 농업을 위해 벤치마킹을 다닐 수 있게 되었지요. 그렇다고 기계가 저절로 농사를 짓는다고 생각하면 오산입니다. 농업적 지식과 스마트팜에 대한 이해가 꼭 필요한 일이지요.”

스마트팜의 또 하나 큰 장점 중 하나는 ‘기록’이다. 스마트팜을 시행하기 전에는 농사에 대한 기록이 거의 없었다. 최 대표가 틈틈이 작성한 메모가 있었지만 온도·환경에 대한 정보가 미흡해 농사에 크게 도움이 되지 못했다. 하지만 스마트팜을 도입하면서 농업에 대한



[스마트팜 제어기]



[스마트팜 제어기 내부]

데이터가 쌓이고 이를 활용해 온·습도 등 기술적인 부분을 발전시킬 수 있게 된 점도 큰 수확이었다. 저장된 데이터를 활용하여 해마다 달라지는 기후에 대응할 수도 있게 되었다. 스마트팜에 쌓인 데이터량이 많아질수록 농사에 실패할 위험은 적어진다. 특히 데이터는 농업인들 간 정보 교환을 통해 보다 나은 환경을 제공할 수 있는 기회가 되는 것이다.



[냉/난방 제어기]

## 스마트팜 운영은 이제 선택 아닌 필수

스마트팜 운영에 어려움이 없는 것은 아니다. 역시 문제는 인력이다. 스마트팜이 농작물 재배를 한결 편리하게 해주었지만, 농작물을 심고 수확하고 기계를 움직이는 것은 결국 사람의 일이기 때문이다. “농업 분야는 인력이 없어 소멸될 수도 있다고 생각합니다. 다른 산업에 비해 가장 먼저 타격을 받을 수 있어요. 저희도 코로나19 이전에는 농장 직원이 3명 정도 있었는데 지금은 다 고국으로 돌아가고 농장주가 모든 문제를 해결하고 있어요. 5개월 정도 한국에 체류하는 외국인들이 있지만 일에 숙련이 되지 않아 농사를 짓는데 어려움이 있어요. 결국 가족들이 손을 보태 농장을 운영해야 하는 점이 아쉽지요.”

그럼에도 최 대표는 농업인들에게 스마트팜 도입을 적극 추천한다. 여전히 사람의 손이 필요한 스마트팜이지만, 동시에 사람의 손을 덜어주는 확실한 해결책이기 때문이다.



“초보 농업인들이 스마트팜 설치를 원할 때는 반드시 선도 농가를 찾아가 운영법을 배워야합니다. 검증되지 않는 시설을 도입해 실패할 수도 있고 기계 오작동으로 고역을 치를 수도 있기 때문이지요. 이제 스마트팜 도입은 농업인들에게 선택이 아닌 필수가 될 것입니다. 앞으로 농촌에 스마트팜 완전 자동화 시설이 늘어나면 인력 문제를 더 많이 해결해나갈 수 있지 않을까, 기대가 큼니다.” 

# 2023년 시설원예분야 ICT융복합 확산사업(시설보급) 안내

시설물 자동·원격제어를 통한 온·습도 관리 등 최적 생육환경 조성에 필요한 환경제어시스템 구축 등 스마트팜 ICT 장비·시설을 지원해드립니다

## 사업대상 및 지원내용

- 채소·화훼·특용작물\* (육묘장 포함)을 재배하는 농업인·농업법인·생산자단체
- \* 특용작물 : 버섯, 인삼, 약용채소

**| 센서장비 |** 시설 외부(온도·풍속·강우·조도 등), 내부(온도·습도·CO<sub>2</sub>·토양수분·배지 수분·양액 EC/pH 등) 모니터링을 위한 센서장비

**| 영상장비 |** 영상모니터링 장비 등

**| 제어장비 |** 환풍기, 천창, 촉창, 차광커튼, 양액재배시설 등을 제어하기 위한 장비

**| 정보시스템 |** 온실 내 센싱, 제어정보의 모니터링, 제어 및 분석 시스템, 화재경보기(ICT 융복합 장비 설치 시 추가지원 가능)

## 지원비율

- 스마트팜 시설보급

국고보조 25%	용자 25%	지방비 30%	자부담 20%
-------------	-----------	------------	------------

- 컨설팅 : 국고보조 100%

## 신청시기

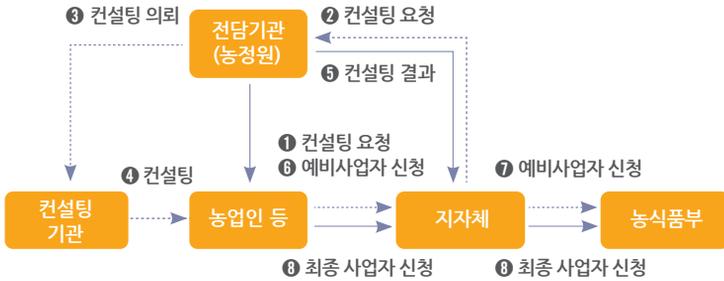
- 사업 시행 전년도 8월까지

## 신청서 제출

- 사업예정지 관할 시·군·구



## 사업신청단계



- 사업예정지 관할 시·군·구 사업부서에 사업신청
- 컨설턴트가 농장 방문하여 사전컨설팅\* 실시  
\* 사전컨설팅 : 사업 설명 및 사업계획서 작성 지원, 농가 시설현황·자격요건 점검 등
- 최종 사업대상자 선정 알림
- 사업 추진 완료 후 컨설턴트가 농장 방문하여 설치컨설팅\* 실시  
\* 설치컨설팅 : 도입 장비 설치 내역 및 정상 작동 여부 점검, 장비·시설 작동·활용법 안내 등

## 문의처

- 사업 신청 및 문의 : 사업예정지 관할 시군구 사업부서
- 스마트팜 컨설팅 문의 : 스마트팜콜센터 1522-2911
- 스마트팜 대표 홈페이지 : 스마트팜코리아 [www.smartfarmkorea.net](http://www.smartfarmkorea.net)

# 2022 시설원예분야 ICT융복합확산사업 우수사례집

---

발행처	농림축산식품부 원예경영과
발행일	2022년 12월
기획·편집	농림수산식품교육문화정보원 스마트팜확산실
스마트팜 대표 홈페이지	<a href="http://www.smartfarmkorea.net">www.smartfarmkorea.net</a>
스마트팜 콜센터	1522-2911

\* 이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물입니다. 무단전재와 복제를 금하며,  
이 책 내용의 일부 또는 전부를 사용하시려면 우리 부의 동의를 받아야 합니다.

미래농업 혁신과 농촌가치 확산으로  
튼튼한 농업 활기찬 농촌 실현을  
함께합니다.

국민과 함께하는 농업·농촌의 혁신성장 동반자

**10<sup>th</sup> 농림수산식품교육문화정보원**



2022  
시설원에분야  
ICT융복합확산사업  
우수사례집



농림축산식품부



농림수산식품교육문화정보원