



농업도 첨단시대! 도시형 '스마트 팜' 눈앞에 성큼

'스마트 팜'이 도시 농업의 핵심으로 부상하고 있다. 농사는 농부가 농촌에서 지어야 한다는 고정관념이 무너지기 시작했다. 도시의 농업화는 이미 거스를 수 없는 메가트렌드다. 장소를 가리지 않고 농업의 틀을 다지고 있는 정보통신기술(ICT) 덕분이다.

김형자 과학칼럼니스트

정보통신기술 융합으로 농장의 최적 환경 자동 관리

경남 진주에서 파프리카 농장을 운영하는 이모 씨. 아침에 눈을 뜨자마자 스마트폰으로 온실의 온도가 어떤지, 습도나 공기 순환에 문제는 없는지 등 농장 정보를 살핀다. 땅이 없는 도시의 빌딩 속 식물 공장. 어린 잎 채소가 자동으로 쑥쑥 자란다. 콘크리트 건물 옥상 위에서는 장미가 피어난다. 모두 공간을 뛰어넘은 '스마트 팜'이 적용된 환경이다.

스마트 팜(smart farm)은 정보통신기술(ICT)을 접목해 작업 효율을 높인 '지능형 농장'이다. 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등 첨단 과학기술을 활용해 자동으로 최적의 생육 환경을 만들고, 언제 어디서든 농장을 실시간으로 관리하는 게 핵심이다.

스마트 팜은 사람이 세부 조작을 하지 않아도 인공지능이 농장 내부 상황을 파악한 뒤 알아서 명령을 내린다. 농장에 각종 센서가 설치돼 있어 습도와 온도, 일조량, 이산화탄소량 등 다양한 정보를 서버로 전송한다. 서버에 탑재된 인공지능은 작물의 발달 상태, 병해충 피해 등을 판단해 온도·습도를 조절하거나 배양액을 분사한다. 심지어 작물의 수확시

기와 생산량까지 예측해 준다. 모든 수치를 데이터로 분석하고 최적의 조건을 유지시켜 주니, 이쯤 되면 처음 농사짓는 사람이라도 성공할 확률이 높다.

스마트 팜의 선두주자는 단연 네덜란드와 일본이다. 네덜란드는 다양한 정보통신기술을 접목해 전세계의 스마트 팜 시장을 이끌고 있다. '농업의 95%는 과학기술이고, 나머지 5%만이 노동력'이라고 믿는 이 나라는 전체 온실의 99%가 유리온실이다. 이미 1977년부터 온실을 컴퓨터로 관리하는 복합 환경제어 시스템을 갖추고 있다. 온도, 습도, 일사량, 이산화탄소 등을 조절하는 정보통신기술과 에너지 관리 및 재해방지기술을 결합한 시스템이다. 복합 환경제어 시스템을 갖춘 식물공장에서 네덜란드의 토마토와 파프리카가 80% 생산되고 있다. 네덜란드는 수십 년간 모아온 데이터를 바탕으로 각종 센서와 제어 솔루션 개발에도 적극적이다. 세계 최고의 온실 환경제어 시스템을 생산하고 수출하는 프리바(Priva)도 네덜란드 기업이다.

일본은 파나소닉, 후지쓰, NEC 등 대형 IT 기업들이 스마트 팜 관련 기술을 개발해 농가에 보급하고

있다. 2012년부터 생체 정보를 이용한 생육 진단기술을 스마트 팜에 적극 활용하는 것으로 유명하다. 각종 센서를 탑재한 정보수집 로봇이 LED 패널을 이용해 엽록소의 광합성 기능을 측정하고, 디지털 카메라는 잎 면적과 손상된 꽃을 진단한다. 이렇게 수집된 각종 정보를 융합해 과실의 위치 측정 알고리즘을 개발, 최적화된 수확 시스템을 찾아내고 있다.

미국은 구글, IBM 등 글로벌 IT 기업들이 스마트 팜 시장을 이끌고 있다. 농업에 사물인터넷 외에 로봇, 드론, 통신, 센서 등 다양한 기술을 접목시켜 나가는 중이다. 구글의 경우 토양, 수분, 작물의 건강 등을 분석한 빅데이터를 수집하고 이를 기반으로 종자나 비료, 농약 등의 선택을 인공지능 의사 시스템에 맡기는 기술 개발에 속도를 내고 있다.

농업의 블루오션 전략을 제시하는 도시 농업

스마트 팜 기술은 도시 농업의 활성화에도 적극 활용되고 있다. 인공지능 로봇이나 드론과 같은 기계를 사용하는 농촌의 농법과 달리, 도시 농업은 사물인터넷과 센서 등 도시에 최적화된 기술들이 특화되어 있다. 도시 농업은 폐기된 공장을 고친 '수경재배 시설의 형태' 또는 건물의 옥상을 이용한 '옥상 텃밭', '도시 텃밭'으로 불리는 소규모의 농장 형태로도 존재한다. 도시형 스마트 팜의 대안으로 내놓은 '스마트 화분'은 단연 돋보이는 제품이다.

에스토니아 IT업체인 클릭앤그로우는 자동 재배장치인 '스마트 가든'을 출시하고 있다. 가든의 구조는 간단하다. 용기에 물을 담고 그 위에 흙과 비료, 씨앗을 넣고 스위치를 켜면 LED 전등이 들어와 식물의 생장에 필요한 빛과 물을 자동으로 공급한다. LED는 식물에게 신호를 주는 역할도 한다. 빛을 쬐인 정도에 따라 신호를 보내 식물이 생장호르몬을

분비시키도록 하는 것. 그 결과 꽃을 피우고 열매를 맺으며 식물이 적절하게 성장한다.

미국의 스타트업 아바 바이트(AVA Byte)는 수경재배에 적합한 토마토, 허브, 버섯 등 다양한 작물을 재배할 수 있는 스마트 화분을 개발했다. 1회용 커피캡슐처럼 생긴 씨앗 캡슐과 물을 붓고 버튼을 누르기만 하면 식물이 자란다. 특히 미국은 도시 건물 실내에 설치된 여러 층의 재배대에서 작물을 기르는 수직농장이 활발하다. 이 기술을 사용하면 일반 수경재배보다 물의 사용량을 90% 이상 줄일 수 있다. 생산지가 곧 소비시장인 도시에서 직접 생산한 작물로 샐러드나 주스 등 다양한 제품을 만들어 부가가치를 창출하고 있다.

우리나라에서는 팜테크 스타트업 엔씽(nthing)이 사물인터넷을 활용한 스마트 화분 '플랜티'와 모듈형 스마트 수경재배 키트, 컨테이너 팜을 통해 도시 농법을 실천하고 있다. 플랜티는 스마트폰 앱에서 단추만 누르면 화분이 식물에 스스로 물을 주는 간단한 구조다. 수경재배 키트에는 특수 토양 스펀지가 탑재돼 작물이 발아하고 성장하는 데 최적의 조건을 만들어준다. 컨테이너 팜은 이와 같은 기술을 총집합시켜 누구나 원하는 크기의 '스마트 가든'을 가질 수 있다. 한편 전북대 익산캠퍼스의 'LED 농생명융합기술센터'에는 3,500여 개의 LED를 활용해 식물을 키우는 330㎡ 규모의 LED 식물공장이 있다.

전 세계인의 먹을거리를 책임지는 농업은 인류에게 꼭 필요한 분야다. 하지만 지구온난화로 지구촌의 땅은 사막화되어 가는 반면 인구는 계속 늘어나 식량난을 예고한다. 스마트 팜 기술을 통한 도시 농법이 발달되어야 하는 또 다른 이유다. 잠재력이 대단한 스마트 팜이 더 나은 먹을거리를 열어 주길 기대한다. TTA

