

미래형 농업기술에 관한 동향 및 전망

이 규 하

전북대학교 생명과학과

E-mail: carumiss@naver.com

요약문

세계적으로 환경오염과 이에 따른 지구 온난화문제로 유발되는 기후변화는 농가의 곡물 자급률 하락을 유도하고 있으며, 농가의 소득 정체, 신규 농업인 유입 감소, 고령화 등과 같은 2차 문제점을 나타내고 있다. 따라서 농업 식량의 수요와 공급의 불균형을 해소하기 위한 대안 마련이 필수적이며, 이에 정부는 농가의 전문 농업인의 효율적인 업무능력을 활용하고 신규 농업인의 유입을 위한 대안으로 농업과 ICT 기술의 융·복합 산업이 접목된 스마트 팜 또는 식물공장 기술을 적극적으로 개발하고 있다. 계절이나 환경에 상관없이 연중 계획 생산이 가능하고, 무 농약 재배 및 고부가가치 식물 생산이 가능하다는 점에서 농·산업 분야에 스마트 팜 및 식물공장 기술은 급격한 성장을 이룰 것이라고 예상되고 있다. 따라서 본 보고서에서는 현재 식량부족문제와 관련 하여 겪고있는 문제점과 이를 해결하기 미래형 농업기술인 스마트 팜 및 식물공장에 개념 및 특성에 대해 알아보고 국내 동향 및 추진 전망 등을 분석하고자 한다.

Key Words: Agricultural technology, Smart farm, Plant factory, Next-generation agricultural technology, Agricultural technology trend

목 차

1. 서론
2. 본론
 - 2.1. 스마트 팜
 - 2.2. 식물공장
 - 2.2.1. 식물공장의 특징
 - 2.2.2. 식물공장의 핵심기술
 - 2.2.3. 식물공장의 국내 추진 동향
 - 2.2.4. 식물공장의 해외 추진 동향

- 3. 결론
- 4. 참고문헌

1. 서론

세계적으로 도시화가 활성화됨에 따라 지구 온난화로 인한 많은 문제들 가운데 식량 공급 문제가 대두되고 있다. 하지만 환경적인 요인이나, 농약에 사용, 계절적 문제들은 농가의 소득 정체, 곡물 자급률의 하락, 농촌인구 감소와 고령화 등과 같은 어려움을 겪고 있다. 국제적으로 시장이 개발되면서 농업의 개방화가 당연시되는 동시에 현재 국내 농업은 세계 강국들과 비교하여 매우 열악하며 이를 극복하기 위해서는 생산비용에 감소와 함께 농산물 품질에 향상은 필수적이라고 생각한다.

현재 우리나라의 농업은 농촌인구 고령화와 감소, 식량자급률 하락, 농가소득 정체, 더 나아가 기후변화 및 지구 온난화의 심화 등으로 작물 생산이 제대로 이루어지지 못하고 있다. 아래 그림과 같이 농림축산식품부의 '2018년도 양정자료'에 의하면 2017년 자급률은 48.9%로 2014년 이래로 50% 이하의 자급률을 나타냈으며 이는 우리 국민이 소비한 식량의 절반 이상을 수입으로 충당한다는 것을 의미한다(그림 1). [1]

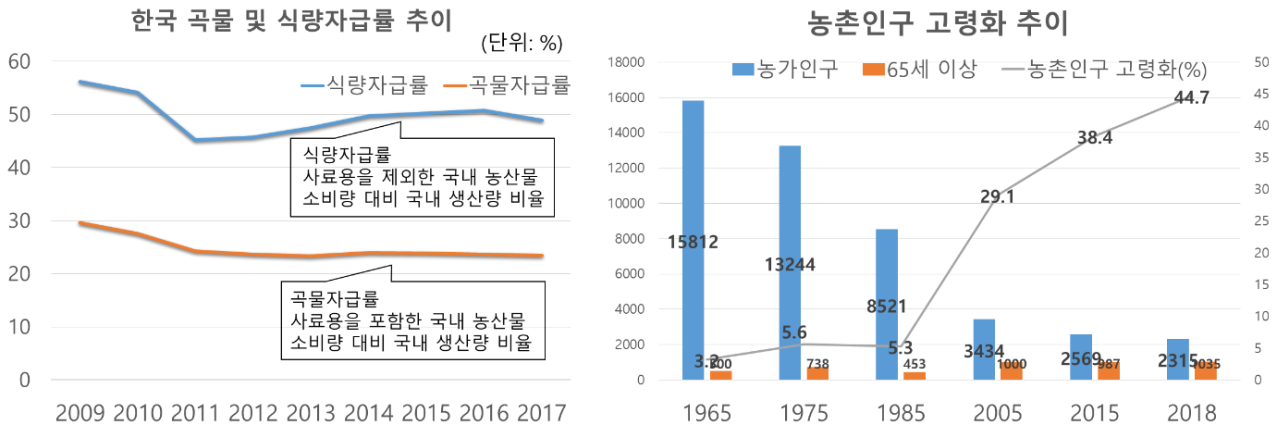


그림 1. 국내 곡물 및 식량자급률 추이와 농촌인구 고령화 추이 결과.

이러한 식량 부족 문제를 해결하기 위해 세계 농산물 관련 산업은 점차 증가하고 있으며 기후 변화(온난화 문제)로 인한 가뭄, 홍수 등에 자연재해들에 대안으로 Information and Communication Technology (ICT) 와 Bio Technology (BT)를 융복합시킨 스마트 팜이나 식물공장에 대한 시장이 주목받고 있다. [2] 이는 다른 장소에서도 농업 현장의 일을 원격으로 제어할 수 있기 때문에 노동력은 최소로 생산물은 최대 결과를 낼 수 있다. 표 1에 따르면, 세계시장에서 스마트 팜은 2015년 기준 28.1억 달러에 규모에서 연간 11.8%의 성장을 나타냈으며 2020년 기준 약 49.2억 달러까지 증가할 것으로 기대되고 있으며, 국내 시장에서도 2015년 3조 6051억 원에서 연간 약 10.5% 성장률로 2020년에는 5조 4048억 원까지 증가할 것으로 전망되고 있다(표 2). [3]

표 1. 스마트 팜 세계 시장규모 및 전망

단위: 억 달러, %

년도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	연평균성장률 (2013~2015)
세계시장	28.1	31.4	35.2	39.3	44.0	49.2	11.8

* 참조: Global Information, 세계의 정밀 농업 시장: 시장 점유율 예측, 동향(2015~2020년), 소프트웨어 정책연구소

표 2. 스마트 팜 국내 시장규모 및 전망

단위: 억 원, %

년도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	연평균성장률 (2013~2015)
스마트 팜	16,251	17,340	18,502	19,741	21,064	22,475	6.7
식물공장	1,800	2,759	2,944	3,141	3,352	3,576	53.3
지능형 농작업기	18,000	21,600	23,07	24,591	26,239	27,997	20.0
합계 (국내시장)	36,051	41,699	44,493	47,474	50,655	54,048	14.5

본 보고서에서는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 문제가 되는 식량 부족 문제를 해결하기 위한 미래형 농업기술인 스마트 팜 및 식물공장에 개념 및 특성에 대해 알아보고 국내 추진 동향들을 분석함으로써 농업 산업의 기술적 향상을 도모하고자 한다.

2. 본 론

2.1. 스마트 팜

스마트 팜이란 정보통신기술을 과수원이나 비닐하우스 축사 등과 같은 농업기술에 접목해 자동으로 작물이나 가축의 생육환경을 적절하게 유지하면서 관리할 수 있는 농장을 뜻한다. 스마트 팜은 정보통신기술을 통하여 농업기술에서의 생육 정보나 환경 등에 대한 정확한 데이터를 수집하고 이를 토대로 장소나 환경에 상관없이 작물과 가축의 생육환경을 점검하고, 적절하게 관리함으로써 생산성과 품질 제고의 수준을 높이는 동시에 노동력과 에너지, 양분 등을 덜 투입할 수 있는 농업기술이다. 일반적인 스마트 팜 운영 원리는 다음과 같다.

I. 생육 환경을 유지하기 위하여 SW로 비닐하우스, 과수원, 축사 등의 온·습도, CO₂ 수준 등 생육환경을 적절하게 유지하기 위한 조건을 설정한다.

II. 일사량, 온·습도, CO₂ 등과 같은 생육 환경을 자동으로 수집하여 환경정보를 모니터링 한다.

III. 자동으로 원격을 이용하여 냉·난방기구를 통한 온도 제어, 창문 개폐, CO₂ 조절, 영양분 및 사료 공급 등과 같은 여러 조건들을 관리한다.

ICT를 접목한 스마트 팜이 점차 확산함에 따라 앞서 언급한 바와 같이 노동 및 에너지의 소비는 줄고 이에 따라 우리 농업의 경쟁력의 성장과 함께 미래 성장산업으로 견인이 가능하다. 농업과 ICT 융합은 농업기술에서의 생산 이외에 유통이나 소비, 농촌생활까지 큰 성장과 함께 혁신이 가능하도록 다양한 형태로의 적용이 가능하다(표 3). [4]

표 3. 농업과 ICT 융복합의 주요 유형 및 사례

구 분	추진 내용	
생산	시설원예 환경제어	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센싱 기반 시설물 제어 및 생장 환경 관리 - 환경 센서: 온·습도, CO₂, pH, LED - 시설 센서: 정전 센서, 창문, 차양, 환풍기 등
	지능형 축사 관리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센싱 기반 축사환경 제어 및 사양·질병관리 - 환경 및 시설센서: 온·습도, 암모니아, CCTV 등 - Web기반 cloud 서비스
유통	산지유통센터 ERP	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 유통센터 경영 및 생산·가공·유통 관리 ▶ POS-Mall 및 가상스토어를 통한 농산물 전자거래 - ERP(입고-선별-가공-포장-저장-출하) - SCM(수발주), POS, NFC 등
소비	식재료 안심유통	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 학교급식 등 식재료 안전·안심 정보 모니터링 ▶ 생산/ 가공/ 유통 이력·인증 정보 제공 - RFID 기반 인력추적관리(Farm 2 Table)
농촌	u-농촌관광	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 농촌관광(체험정보, 주말농장, 문화, 축제 등) - GIS/ GPS 기반 위치정보 서비스 - 문화재, 관광지 등 화재 센서 서비스

출처: 농림축산식품부, 박근혜 정부 농정 중간보고서(2016).

2.2. 식물공장

식물공장이란 기존에 땅에서 식물을 키우던 방식에서 벗어나 식물의 특성에 따라 적합한 인공적 환경을 제공함으로써 식물을 재배하는 자동 시스템을 의미하며, 식물공장은 현재 농업기술에 문제점을 해결하기 위한 획기적인 시스템으로 날씨나 계절과 관계없이 농작물을 안정적으로 생산하고, 비료나 농약 사용량을 크게 줄일 수 있다는 장점을 가지고 있다.

농업의 발전단계는 아래 표와 같이 작물을 일반 자연 상태 농경지에서 재배하던 방식에서 비닐하우스로 재배되는 시설재배, 식물을 영양 배지가 첨가된 물에서 키우는 수경재배에 이어서 식물이 자라기 위해 필요한 빛, 온도, 습도 등 모든 조건의 환경을 제어하는 식물공장으로 발전해 왔다(표 4). [5]

표 4. 노지재배에서 식물공장까지 농업의 특징

구 분	노지재배	시설재배	수경재배	식물공장
농업적 이미지	전통농업	근대농업	현대농업	미래농업
공간적 구성	농경지	농경지 + 시설	온실 + 시설	건물 + 시설
기반	토양	토양 + 시설	시설 + 기술	시설 + 기술 + 과학
비료원(비효)	토양 + 비료(완효성)	토양 + 관주(완효성)	양액(속효성)	양액 + 공급 프로그램(속효성)
생산 주기	계절적	반계절적	반계절적	주년생산 공급
생산주기 별 상품성	적기에만 우수	계절적으로 맛과 영양부족	시설재배와 동일 수준	과학적 제어시스템으로 연중 동일
수량 구성 요소	환경	자연	부분적 인공	완전 인공
	유전성	자연	자연	자연 + 인공
	재배 기술	자연 순응	자연 회피 + 생리 활성화	자연 극복 + 생리 활성화
수량성	자연에 의존	부분적 극복	부분적 극복	완전 극복(최대 수량)
안전성	화학적 방제 불가피(지배자 중심)	화학적 방제 심함 (지배자 중심)	부분적 화학적 방제 (지배자 + 소비자 중심)	무농약 재배 (소비자 중심)

출처: JBMI (전물생물소재연구소 홈페이지-www.jbmi.re.kr)

현재 국내에서 농촌진흥청(농진청)이 개발한 식물공장은 빌딩형과 수직형으로 식물공장에서 씨앗이 발아해 수확 단계에 이를 때까지 빛의 양과 온도, 배양액 등 모든 조건을 조절한다. 식물공장은 융복합기술인 아래와 같이 IT, NT, BT 기술을 적용하여 농업기술에 향상을 진행 중이다.

- IT (Information Technology): 환경 및 광 제어기술, 영상처리, 감지 기술, 계측 기술
- NT (Nano Technology): 바이오센서, 영양액 살균, 초소형반응분석 칩
- BT (Bio Technology): 품종 육성, 미생물 제제, 바이오 기능성 물질

2.2.1. 식물공장의 특징

식물공장은 앞서 언급한 노지재배와 같은 타 생산 방식에 비하여 환경에 영향을 덜 받고 통제된 환경에서 관리하기 때문에 1년 내내 안정적으로 농업생산이 가능하다. 아래는 식물공장의 주요 특징들을 정리하였다. [6-8]

- I. 지구 온난화와 환경문제 악화는 겨울에 흉수나 여름에 가뭄 등과 같은 이상기후 현상을 일으킴으로써 식물 성장에 큰 영향을 미치나 식물공장은 외부의 환경과 거의 무관하다.
 - 계절과 상관없이 있으므로 농산물의 1년 내 생산이 가능하고, 노동력을 계절이나 날씨에 상관없이 투입하므로 안정적으로 근로시간 배분이 가능하기 때문에 농업소득 안정화를 도모한다.
 - 정해진 통제하에 첨단 기술 적용으로 생육 기간의 단축과 단위 면적당 높은 생산성을 통해 안정적인 영농이 가능하다는 장점을 갖는다.
- II. 지리적 입지나 지역 풍토에 영향을 받지 않고 다양한 종류의 농업이 가능하다.
 - 초기 비용상에서는 차이가 있지만, 제한적인 농업만 가능한 지역에서도 실현 가능하다는 장점이 있다.
- III. 거의 균일하게 규격화하여 생산이 가능하므로 가격 결정이 쉽고 소득 예측이 가능하다.
 - 식물공장은 통제가 가능한 공정을 통해 최적화된 환경을 조성하기 때문에 농산물의 품질이 매우 우수하다.
 - LED를 이용하여 생산물에 따른 선택적 파장을 공급 함으로써 식물의 색소 제어나 향산화물질 증가, 병해충 방제 효과를 나타낸다.
- IV. 생산에 필요한 요소에 있어 저 투입 농업이 가능하고, 소비지와 근접한 시장성을 추구할 수 있다.
 - 식물공장은 정밀농업이 가능하여 효과적으로 토지를 활용 할 수 있고, 노동력과 노동 시간의 감이 가능하다.
 - 쾌적한 작업환경의 조성이 가능함에 따라 작업이 편해지고 재래식 농사 작업 노동 기피 현상도 방지 가능하다. 또한 대도시의 소비시장과 인접한 위치에 자리 잡을 수 있게 됨에 따라 수송 거리를 짧게 유지 할 수 있어 신선도 유지와 운송비 절감이 가능하다.
- V. 농산물에 대한 소비 패턴과 소비자 기호에 따라 능동적으로 대처가 가능하다.
 - 국민소득에 따라 품질 향상 농산물 수요 및 개인 특성에 맞는 맞춤형 농산물, 계절과 상관없는 과실 및 채소의 생산이 가능하다.
 - 식물공장의 활용은 소비시장 변화에 빠르게 대응할 수 있고, 시장 상황에 따른 품목 변경 및 시설구조 변경 등이 용이하다.

2.2.2. 식물공장의 핵심기술

식물공장의 5대 핵심기술은 농진청에서 발행한 '새로운 성장동력, 식물공장'의 요약한 내용을 토대로 확인 할 수 있다 (그림 2, 표 5). [9]

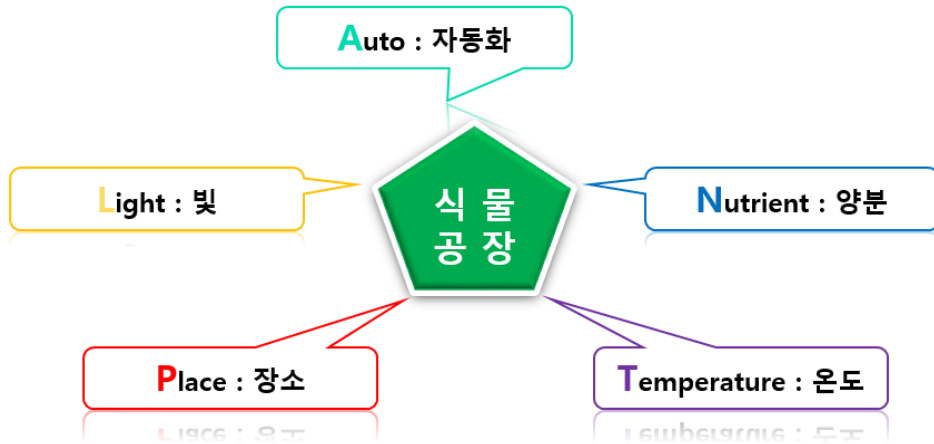


그림 2. 식물공장 5대핵심기술: P.L.A.N.T

표 5. 식물공장 5대 핵심기술의 분류 및 내용

핵심기술	내용
장소(Place)	농진청은 식물공장의 활성화를 위하여 남극 세종과학기지에 식물공장을 컨테이너 형으로 공급함으로써 보급물자로만 가능했던 채소류 자급이 가능하게 되었다.
빛(Light)	식물이 성장하기 위한 주요 요소 중 하나인 빛의 유형은 인공광, 혼합광, 태양광과 같은 3가지 광원으로 나누어지며, 식물공장에서는 이 중 인공광을 이용하여 장소나 날씨, 시간에 상관없이 일조 시간을 확보하고 있다. 최근에는 빛의 파장에 따른 식물에 성장을 위해서 광원 연구와 관련된 LED 개발 관련된 시설이 증가하고 있다.
자동화(Auto)	식물의 생산과정과 관련된 업무, 환경제어 및 관리와 관련된 모든 과정을 자동화하는 기술 개발이 급격하게 성장하고 있으며, 농진청에서는 완전하게 자동화 된 식물공장을 개발하기 위하여 식물 생산을 위한 모든 과정에 사용할 수 있는 로봇의 개발을 추진중에 있다.
양분(Nutrient)	식물공장에서는 기존에 생산 방식과는 다르게 영양액을 이용함으로써 식물에 필요한 영양분을 공급할 수 있으며, 이는 경제적 관점에서 뿐만 아니라 환경적으로 매우 이롭다. 식물공장에서 재배 식물에 따른 필수 영양분의 종류 및 양을 제어하는 각종 기술에 대한 연구는 활발히 진행되고 있다.
온도(Temperature)	식물이 성장하기 위한 또 다른 주요 요소 중 하나는 온도로서 식물에 성장 시기에 따라 적절한 온도를 제어해주는 기술은 필수적이다. 식물공장에서는 계절이나 시간에 상관없이 식물 생육에 맞춰 온도 센서를 이용하여 적절한 조건을 제공함으로써 작물의 재배가 가능하다.

2.2.3. 식물공장의 국내 추진 동향

국내에서 식물공장은 1990년 이후 계속해서 관련 연구가 진행되고 있으며, 1990년 정부 유리온실 지원사업으로 기존 하우스 재배를 토대로 수경재배와 연중 생산을 가능하게 했다. 국내의 식물공장 추진 동향은 정부/ 공공기관, 대학, 기업으로 나누어 확인할 수 있다. [2]

I. 정부/ 공공기관

1996년 농진청은 식물공장 연구를 착수하여 1999년 체인식 주간조절 장치를 개발해냈다. 또한 농진청은 남극 세종기지에 식물공장을 컨테이너 형태로 설치하여 가동하고 있다. 정부는 식물공장의 개발에 있어 핵심소재인 LED-IT를 개발하기 위해 2009년 신성장동력 스마트 프로젝트 사업으로 'IT-LED 기반 식물공장을 위한 핵심부품 개발 과제'를 선정해 추진했으며 미래창조과학부, 산업통상자원부, 및 지자체들은 원천기술 확보를 위해 국가 차원에서 적극적으로 나섰다.

이 외에도 국립농업과학원은 외부와 차단된 시설에서 식물공장을 운영하고 있으며, 경기도농업기술원은 자동화 생산시스템 연구를 통한 식물공장산업을 경상남도농업기술원은 수경재배 인삼에 LED를 활용하여 최적의 파장을 이용한 기술을 활용하고 있다.

II. 대학

전북대 익산캠퍼스에 자리하고 있는 LED 농생명융합기술연구센터는 2013년 국내 최대 LED 식물공장을 설립하여 채소를 생산하고 판매하고 있다. 삼육대는 2013년 도심형 식물공장 학교를 설립하였으며 햇빛과 LED 조명을 통하여 1년 내내 채소를 재배할 수 있는 자동화 된 농업기술을 갖추었다.

III. 기업

국내 많은 기업들은 LED 파장을 이용하여 다양한 식물을 재배할 수 있는 식물공장을 가동하고 있으며, 이에 대한 연구 및 과제 지원을 진행하고 있다.

- ① 파루스: 식물재배를 위한 LED 조명을 생산하는 업체로 식물 재배를 위해 최적 파장을 제공하고 있다. 이 업체는 장미, 국화, 카네이션 등과 같은 화훼류/ 파프리카, 오이, 시금치, 상추 등의 채소류/ 감귤, 포도 등과 같은 과일류/ 딸기, 참외, 수박, 호박 등과 같은 과채류 등 다양한 식물을 재배하고 있다.
- ② 세이푸드: 2001년부터 식물공장을 통해 상추, 샐러드용 작물 등 다양한 허브류를 재배하고 있으며, 태양광 범용형 식물공장으로 지열과 전기로 온도를 조절하고 모든 과정을 자동제어시스템으로 운영하고 있다.
- ③ 인성테크: 인성테크는 2010년부터 LED 광원 다단식 식물공장을 통해 상추, 케일, 치커리 등의 엽채류를 생산하고 있으며 백화점 등에 판매하고 있다.
- ④ 카스트엔지니어링: 카스트엔지니어링 역시 2010년부터 LED 광원식 식물공장을 가동하고 있으며, 상추, 토마토, 딸기와 같은 채소류 재배와 함께 자체 연구를 통해 개발한 제어기술과 LED 조명으로 컨테이너형 식물공장 수출을 위한 계약을 체결했다.

이 외에도 국내 다양한 정부출연연구소, 대학, 기업들은 식물공장의 활성화를 위해 많은 연구가 이루어지고 있으며 이를 통해 국내 농업기술은 큰 성장을 이룰 것이라고 기대된다.

2.2.4. 식물공장의 해외 추진 동향

해외에서의 식물공장은 국내에 비해 훨씬 빠르게 상업화에 접어들었으며, 미국뿐만 아니라 일본, 유럽에서는 다양한 방식을 통하여 소비자들에게 판매가 진행 중이다. 또한 정부의 충분한 지원으로 인하여 많은 기업에서 활성화가 이루어지고 있다는 점에서 미래형 농업기술을 매우 선도하고 있다는 점을 주목해야 한다. [2, 9]

I. 미국

미국은 식물공장 개념을 우주 탐사선에서 사용함으로써 최초로 도입하였으나 매우 넓은 토지 면적으로 인해 경제성이 떨어진다는 점으로 인하여 실용화가 이루어지지 않았다. 하지만 최근 들어 도시에서 대규모의 고층 수직농장 개념을 이용한 식물공장을 건설함으로써 대규모의 식물을 공급하고 있다.

- ① 남극 McMurdo기지: 애리조나대가 지원하는 식물공장을 통하여 오이, 고추, 상추, 토마토, 딸기 등과 같은 식물을 매월 140 kg 공급하고 있다.
- ② WhitePhalm사: 제너럴밀즈에서 인수한 식물공장 시스템을 이용하여 16개 재배라인 (4,800m²)에서 허브류, 상추, 시금치 등을 생산하고 있으며, 생산된 생산물들은 유니타이드 항공사 기내식 및 슈퍼마켓에 공급되고 있다.
- ③ AeroFarm: 2004년 노후한 철강공장을 리모델링하여 최대 규모인 6,400m² 수직농장을 운영하고 있다. 생산작물을 가공하여 부가가치를 높이고 있으며 LED 조명을 이용하여 연간 1,000톤 가량의 채소를 생산하고 있다.

II. 일본

- ① (주)미라이: 식물공장 내 광원으로 형광등을 사용하고 엽채류를 재배하면서 인터넷 판매를 주도적으로 수행하는 기업으로써 배양액 관리 기술을 자체적으로 연구개발하여 높은 품질의 식물을 채집하고 있다. 현재는 1일 1만 주 이상 생산이 가능한 상추 시설 2곳을 가동하고 있으며, LED 등 '인공광형' 식물공장에 특화하여 남극기지, 몽골, 홍콩, 한국 등으로 기술을 수출하고 있다.
- ② 도쿄드림: 1997년 식물공장 설립을 시작으로 큐피주식회사 TS팜 기술을 활용하여 독자적 재배시설을 갖추고 있으며, 종자나 비료의 공급, 재배 기술, 기계 점검 등 플랜트 사업 등을 큐피주식회사로부터 기술연수를 받았다. 현재는 식물공장에서 생산된 재료들은 스시전문점이나 도시락, 샌드위치, 인터넷 쇼핑 등에서 활발히 판매가 이루어지고 있다.
- ③ CCS: Fairy Angel을 설립하여 교토시에서 식물공장 병설 레스토랑을 운영하고 있으며, 태양전지를 활용한 식물공장 시스템을 활용하기 위해 미쓰비시화학과 공동으로 실증 실험에 착수하였다.

Ⅲ. 유럽

- ① 효시: 덴마크 회사(1957년 설립)로 태양광을 이용하여 새싹 채소를 수확 및 판매하는 기업이다. 이 기업에서 수확하는 채소는 새싹으로 활용되는 특성에 따라 파종 후 1주일 후 수확된다. 공장 재배 형태로는 평면 시설 컨베이어 시스템으로 작물을 이송하였고, 태양광의 보조 광원으로 고압 나트륨램프를 활용한 대표적인 사례이다.
- ② HortiMax: 네덜란드 식물공장을 운영하는 데 다양한 센서 및 날씨 정보를 이용하여 시설의 기상정보를 예측하고 시설 내의 온도 편차를 최적화하여 솔루션을 제공하는 기업이다.
- ③ Agritech Innovation Aktiebolag: 본 기업은 식물공장이 기계화 및 자동화 시스템으로 구축되어 하나의 생산 단위를 이루고 있는 스웨덴에 위치한 기업이다. 식물공장 광원은 고압 나트륨 등을 활용하고 있으며, 지열 히트펌프 방식으로 냉난방을 조절하고 있다. 주로 상추와 같은 엽채류나 허브류를 중심으로 수확 및 판매하는 기업이다.

3. 결 론

융복합 농업기술인 스마트 팜 및 식물공장은 기존에 농경 재배 기술의 문제점(계절적 한계, 식물 생산성 저하, 고부가 가치 농작물 수급, 식량 부족, 농촌인구 감소 등)을 효과적으로 해결할 수 있는 방안 중 하나이며, 더 나아가 농업기술수출이 가능한 신 성장 동력이다. 차세대 농업 기반의 기술의 발전은 IT 강대국인 한국으로써 4차산업을 적극 활용하여 전후방산업의 성장과 농업고도화를 이룰 것이라고 기대한다. 하지만 현재까지 개발된 기술만으로는 식량 부족, 고부가 가치 농작물 수급, 농작 생산성 저하 등과 같은 문제점을 해결할 대안으로는 부족한 것이 현실이다. 이러한 문제점은 앞으로 단계적 접근을 통해 차세대 농업기술에 최적화된 품종개발을 시작으로 경작 기술, 유통망 개척 등 복합적 산업발전이 함께 공동으로 이루어져야 농가 산업의 활성화를 유도할 것이라고 생각된다. 따라서 차세대 농업기술인 스마트 팜 및 식물공장은 기존의 기술로 제한된 식물공장을 벗어나 첨단 공업, 농업, 의학 등 다양한 분야의 기술이 요구되며, 향후 농업경제시장 활성화를 위해서 전략적 타깃 기능, 물질, 품종 선택 및 이 업종 · 이 분야와의 연계가 필수적이라고 판단된다.

4. 참 고 문 헌

- [1] 농림축산식품부. 2018 양정자료. 2018.
- [2] 전황수. 식물공장의 국내외 추진 동향. 2016.
- [3] 고부가가치 산업으로 떠오르고 있는 스마트팜. 2018.
- [4] 한국농촌경제연구원. 스마트 팜 운영실태 분석 및 발전방향 연구. 2016.
- [5] 정창석. 도시민 생활수준 향상을 위한 식물공장 활성화 방안. 2019.
- [6] 손종구. 차세대 식물공장. *KISTI MARKET REPORT* Vol. 3 Issue 12. 2013

- [7] 생명공학정책연구센터. 식물공장. 2010.
- [8] 정진희. 식물공장의 현황과 전망. 2014.
- [9] KIB 케이아이비, 확대되는 시티팜, 스마트팜, 식물공장 개발 동향과 시장전망. 2017.

The views and opinions expressed by its writers do not necessarily reflect those of the Biological Research Information Center.

이규하(2019).미래형 농업기술에 관한 동향 및 전망. BRIC View 2019-T36
Available from <https://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=report&id=3398> (Dec. 31, 2019)

Email: member@ibric.org