

기술의 명칭	식물공장용 고효율 양액재순환시스템 및 식물공장					
기술키워드	식물공장, 양액, 순환시스템					
상용화단계	□아이디어 □연구단계 ■개발단계 □개발완료 □제품화 단계					
발명자	이원태					
기술분야 (6T)	BT	CT	ET	IT	NT	ST
				✓		

- ◆ **기술의 목적**
 - 본 발명은 폐양액에 포함된 부유물질과 미생물 병원균을 효과적으로 제거해 폐양액을 재순환시켜 재활용함으로써 기존 폐쇄형 양액시스템을 이용한 수경재배 방법의 문제점을 해결할 수 있을 뿐만 아니라, 컴팩트한 구조를 가져 설치 공간의 제약이 대폭 감소된 식물 공장용 양액 재순환 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 함
 - 제 1여과부는 백필터(bag filter), 제 2여과부는 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐리덴플루오라이드, 폴리술폰, 셀룰로오즈아세테이트, 테프론, 알루미늄, 지르코니아 및 타이타니아 중 선택되는 1종으로 이루어진 공경크기 1 μm 이하의 정밀여과막(microfiltration membrane)을 포함하는 것을 특징으로 함
- ◆ **기술의 개요 및 특징**
 - 본 발명은 식물공장용 양액 재순환 시스템을 제공하는 것으로, 기존 폐쇄형 양액시스템을 이용한 수경재배 방법의 문제점을 해결할 수 있는 기술임

[그림] 식물공장용 고효율 양액재순환시스템 장치 구성도

기술의 특징점

◆ 식물공장

- 최근 수경재배 방법을 이용하여 폐쇄공간 내에서 식물생장 환경조건을 인공적으로 조성하고 식물의 생장속도를 제어하여 식물을 대량으로 생산할 수 있는 식물공장에 대한 관심이 증가되고 있음
- 우리나라에서도 안정적인 식량 확보와 고부가가치 작물 재배를 위해 수경재배 방법을 이용한 식물공장도입이 증대되고 있는 추세로, 수경재배 방법을 이용한 식물공장에서 사용된 폐양액은 토양 또는 수계로 별도의 처리 없이 방류되고 있음. 양액은 식물이 필요로 하는 약 16가지의 무기 원소를 주성분으로 하여 구성되어 있으며, 그 중에서도 질소 및 인을 다량 함유한 폐양액이 처리 없이 방류될 경우 수계의 부영양화 등의 환경오염문제를 유발할 수 있는 문제점이 있음
- 또한, 사용된 양액 속에 미생물 병원균이 존재하게 되면 토경재배에 비하여 병원균의 확산이 빨라 양액탱크를 경유해서 재배용 베드 전체에 만연되기 쉽기 때문에 폐양액 속에 함유되는 부유물질과 미생물 병원균을 제거하고, 잔류하는 농약 성분들을 제거하는 것이 중요하며, 따라서 이를 보완할 수 있는 효과적인 폐양액 재순환기술에 대한 기술을 제공하고자 함

◆ 기술의 장점

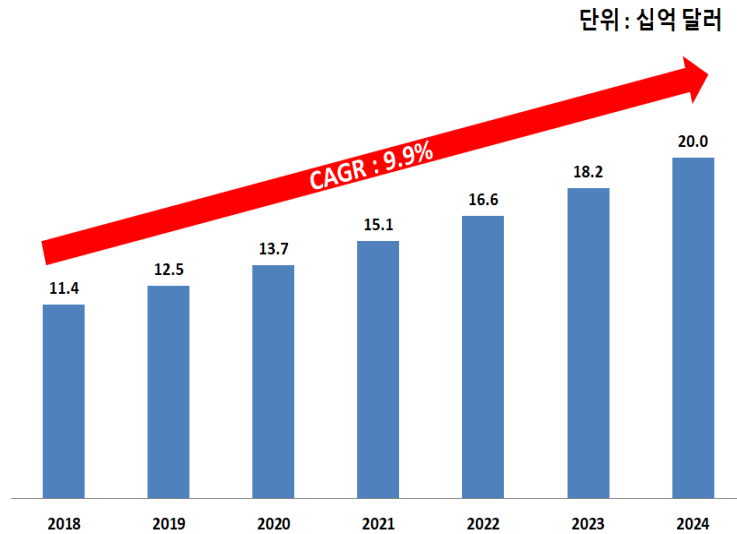
- 본 사업화 기술은 막 여과 방법을 이용해 폐양액에 포함된 부유물질을 95% 이상 제거할 수 있고, 자외선을 이용한 살균방법으로 폐양액에 포함된 미생물을 99% 이상 제거할 수 있어 효과적으로 폐양액 내 부유물질 및 미생물 제거할 수 있음
- 식물공장용 고효율 양액재순환시스템을 이용한 식물공장은 폐양액을 회수하여 이를 재사용함으로써, 수계 및 토양 오염을 방지할 수 있으며 물과 비료 등의 사용을 줄여 작물의 생산원가를 절감할 수 있음
- 미생물 처리부는 백필터(bag filter) 및 정밀여과막(microfiltration membrane)을 포함하는 구조로 설치 공간이 대폭 절약되고, 대도시 내에 빌딩형, 공장형으로 건축되는 식물공장에 적용이 가능하여 생산 작물의 유통비를 크게 절감시킬 수 있음

기술 동향

- 스마트팜 기술개발은 식물공장 및 첨단사양관리 위주로 농축산 생산분야 중심으로 추진 중에 있음
- 국내 스마트팜 관련시장 규모는 점차 늘어나고 있는 추세이며, SKT, KT 등 주요기업들이 스마트팜 시범사업 추진으로 농업생산을 중심으로 전개되고 있으며, 생산 중에서도 모니터링 및 반자동컨트롤 기능에 집중된 상황임
- 농축산 생산분야 중심의 운영 시 필수적인 부분인 용수공급 시스템 및 자원순환기술에 대한 접근으로 개발하여 시장 확장이 전망됨
- 국내 및 해외에서도 ICT 등 신기술 접목 활용을 위해 R&D를 추진하고 있으며 장기적인 목표, 설정하여 스마트팜 시장은 지속적인 성장할 것으로 사료됨

시장 동향

◆ 세계 스마트팜 시장 규모

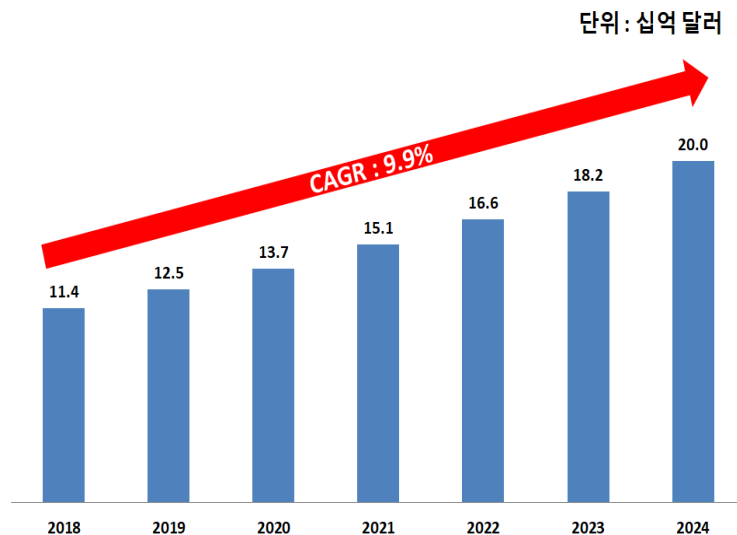


[그림] 해외 스마트팜 시장규모 및 전망

출처: Market&market 'Smart Agriculture Market- Global forecast to 2023

- 스마트팜의 세계시장은 2020년 137억 달러로 2019년 대비 9.9% 증가했으며, 2024년에는 200억 달러까지 성장할 것으로 예상됨
- EU국가를 중심으로 유럽의 스마트팜은 대규모 노지농업에 적용할 정밀농업 기술과 시설원예, 축산 등 시설농업 식물공장 기술개발을 통해 미래농업의 한 대안으로 지속적인 투자를 통해 성장할 것으로 사료됨

◆ 국내 스마트팜 시장 규모



[그림] 국내 스마트팜 시장규모 및 전망

출처: Market&market 'Smart Agriculture Market- Global forecast to 2023

- 국내 스마트팜 규모는 2018년 1,310억 원 규모이며, 이후 연평균 21.68%의 높은 성장세를 보이며, 2023년에는 3,310억 원의 규모의 시장을 형성 될 것으로 전망됨

- 정부는 스마트팜을 6차 산업의 지원사업을 추진하여 정책지원을 확대하고 있으며 시장 또한 확장될 것으로 사료됨

활용(적용) 가능 분야

- ♦ 식물공장

관련 지식재산권 현황

※ 보유특허 총 01건

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)
1	식물공장용 고효율 양액재순환시스템 및 이를 이용한 식물공장	10-2014-0147277 (2014.10.28.)	10-1714025 (2017.03.02.)

기술이전 문의

소속	성명	직위	이메일	연락처
창의지식재산센터	장재혁	팀장	asura38@kumoh.ac.kr	054-478-6735