

발간등록번호

11-1543000-001859-01

스마트팜 수출연구사업단 기획지원 최종보고서

2017. 9. 12

주관연구기관 / 경북대학교 산학협력단

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “스마트팜 수출연구사업단 사전기획 연구”(개발기간 : 2017. 7. ~ 2017. 9.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 09. 12.

주관연구기관명 : 경북대학교 산학협력단

(인)



주관연구책임자 : 이 중 원

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의
합니다.

보고서 요약서

과제고유번호		해당 단계 연구 기간	2개월	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	수출전략기술개발(수출연구사업단 기획과제)			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세 부 과 제 명	스마트팜 수출연구사업단 사전기획 연구			
연구책임자	이종원	해당단계 참여 연구원 수	총: 7 명 내부: 2 명 외부: 5 명	해당단계 연구 개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
		총 연구기간 참여 연구원 수	총: 7 명 내부: 2 명 외부: 5 명	총 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	경북대학교 산학협력단				
<p>현재 국내 관련업체가 스마트팜 자재를 수출하고 있는 지역은 일본, 중앙아시아, 중국 등으로 한정되어 있으며, 수출업체 및 수출규모 또한 크지 않은 상황이며, 스마트팜의 해외 수출을 위한 현지 소비자 Needs 파악 및 시장조사를 문헌과 공청회 등을 통하여 수행하였음.(문헌조사, 기반조사, 심층조사(공청회 개최 등))</p> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수출 업체를 대상으로 한 NCS 개발 : 전문가그룹 구성 - 스마트팜 수출 관련 현장 애로 등의 수요 조사를 위하여 관련 수출업체의 간담회 1회 개최 - 업체별 설문조사 및 현장조사 - 참여업체의 현지법인 등을 통한 국가별 맞춤형 Needs 조사 - 수출된 스마트팜 사용자 일부 만족도 조사 : 해외출장 등 - 관련기관(농진청 수출전략본부, 농기계공업협동조합, (사)한국농식품 ICT융복합산업협회 등)의 자문 또는 현장 인터뷰 등을 통한 현장 애로사항 수요 발굴 				<p>보고서 면수 : 84</p>	

〈요약문〉

		코드번호	D-01
수출사업단 기획 연구의 목적 및 내용	<p>현재 국내 관련업체가 스마트팜 자재를 수출하고 있는 지역은 일본, 중앙아시아, 중국 등으로 한정되어 있으며, 수출업체 및 수출규모 또한 크지 않은 상황이며, 스마트팜의 해외 수출을 위한 현지 소비자 Needs 파악 및 시장조사를 파악한 후 스마트팜 수출에 체계적으로 대응하기 위한 과제를 발굴하고자 함.</p>		
수출사업단 기획 연구개발성과	<p>○ 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 문헌조사를 통한 스마트팜 관련 국내외 시장현황 및 기술수준 분석 - 전문가그룹을 통한 스마트팜 수출에 대한 애로사항 및 해결방향 토의 - 스마트팜 수출 관련 현장 애로 등의 수요 조사를 위하여 관련 수출업체의 공청회 1회 개최 <p>○ 연구결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수출 관련 과도한 서류 작업이 어려움. - 신규 수출업체 또는 업체업체의 수출이 활성화될 수 있도록 국가적인 차원의 제도 개선 또는 지원이 필요함 - 수출 대상국가의 고소득 작물을 선택하여 해외 테스트 베드를 통한 스마트 팜의 홍보 필요 <ul style="list-style-type: none"> : 해외 테스트 베드 사업과 연계성을 확보할 수 있는 정책적인 지원이 필요함 - 작물별 생산과 관련된 현지 컨설팅을 통한 생산성 확보가 수출을 확대하는 방안임. <ul style="list-style-type: none"> : 현지 컨설팅을 지속적으로 할 수 있는 여건이 안되기 때문에 스마트 팜 수출 업체에서 시설 시공후 사후관리에 애로사항이 많음. : 첨단시설이라도 생산기술이 없으면 무용지물이므로 시설 시공후에 작물관련 컨설팅 교육도 함께 이루어져야 시너지 효과를 낼 수 있음. - 따라서, 재배기술에 대한 컨설팅을 원격으로 할 수 있는 시스템 개발을 통하여 저렴하고 지속적인 컨설팅이 되도록 하여야 함. - 수출국가별 스마트 팜 관련 현지 매뉴얼이 필요하며, 제품의 100% 활용을 위한 수출 현지 사용자의 교육 및 컨설팅 필요 <ul style="list-style-type: none"> : 작물별 환경조절 및 재배기술의 한글표준매뉴얼 → 현지 수출국가의 언어로 번역 (전공분야 한국 유학경험자 및 한국인 수출국 언어사용자) → 현지 관련대학교 교수 감수 → 현지 KOICA 사무소 교재 출판 또는 수출연구사업단에서의 시스템화 - 현지 교육이 어려울 경우 국내에서 현지를 초청하여 교육을 시킬 수 있는 아카데미 체계 구축이 필요함. <ul style="list-style-type: none"> : 관련업체에서 수행하기에는 부담이 되므로 농진청, 농업기술실용재단 및 농정원 등에서 정기적인 아카데미 과정을 개설하여 주면 좋을 듯 함. - 수출을 위한 표준단가제 도입을 통한 저가경쟁을 회피할 필요가 있음. - 턴키 형태의 플랜트가 먼저 수출되어야 관련 자재가 후속으로 수출할 수 있으므로, 턴키방식의 수출에서 국내 스마트 팜의 우수성을 알려야 함. - 해외 테스트 베드 운영 등에 있어 시공업체 뿐만 아니라 설비업체의 관계자도 함께 참여하여 시설과 설비를 자세히 설명할 수 있는 시스템이 필요함. - 수출업체 마다 자사제품에 대한 노하우라는 이유로 기술 및 정보 공유가 잘 안됨. - 수출을 위한 구비서류의 설명이 부족하며, 수출 경험이 많은 업체의 실무에 		

	<p>대한 도움을 받을 수 있으면 좋겠음.</p> <ul style="list-style-type: none"> : 국가별 샘플 서류의 시스템화를 통하여 초보 수출업체도 공유할 수 있는 방안 모색 - 정부는 스마트팜을 통한 과학 영농으로 고품질 및 생산성 향상을 위한 농업 정책 추진 및 더 나아가 스마트팜의 해외 수출을 장려하고 있음. - 향후 수출을 위한 협의체 및 단체 구성을 통하여 수출을 위한 정부차원의 적극적인 지원이 필요함. - 수출업체들의 애로사항을 정부의 담당기관에 적극 건의 하여 수출을 위한 개선이 이루어 질수 있도록 해야함 - 수출 현지의 농가가 수익을 창출 할 수 있도록 현지의 현황분석이 필요하며, 공유할 수 있는 방안 모색이 필요 - 온실의 시공에서 끝나는 것이 아니라 컨설팅을 동반한 서비스 시스템 구축 - 일본쪽은 자재 만으로 수출가능하나 동남아시아 쪽은 자재만으로 수출하기 어려움 - 턴키 형태의 온실이 먼저 들어가서 거기에서 기타 필요한 자재의 요구가 있을 때 온실자재의 수출이 증가 - 국내에서 이용되고 있는 축사의 ICT기반 환경모니터링 모듈관련 기술이 베트남 또는 동남아시아는 시기상조임. 왜냐 하면, 현지의 시설투자 보다는 질 좋고 값싼 인력을 선호하기 때문임. : 따라서, 국가별로 진입시킬 수 있는 스마트 팜 자재를 신중히 선별하여 도전할 필요가 있음 				
수출사업단 기획 연구개발성과의 활용계획 (수출 기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구성과 활용실적 및 수출계획 <ul style="list-style-type: none"> ■ 스마트 팜 수출 대상 국가 <ul style="list-style-type: none"> - 시설원예 분야 <ul style="list-style-type: none"> • 전략지역 : 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 중국, 말레이시아 • 도전지역 : 키르기스스탄, 몽골, 캐나다, 베트남 - 축산 분야 <ul style="list-style-type: none"> • 전략지역 : 인도네시아(양계) • 도전지역 : 베트남(양돈) ■ 스마트 팜 수출계획 : 년 70억원 수출 달성 - 수출기업 : (주)노루기반, CJ 등 - 수출인프라 구축 : 경북대학교 & 전남대학교 				
중심어 (5개 이내)	스마트팜	수출	시설원예	축산	턴키

< SUMMARY >

		코드번호	D-02
Purpose& Contents	<p>The smart farming industry in Korea has been limited today, considering the areas of exporting with its small scale of exports. Given the facts, the study has been undertaken in order to map-out the challenges with what the today's Korean industry has encountered. In particular, the research has been focused on specifying consumer needs by using methods such as market research and its equivalent.</p>		
Results	<ul style="list-style-type: none"> ○ Research Contents <ul style="list-style-type: none"> - Literature reviews about the smart farming industry related the materials to market reports and surveys of technical standard/skills - Undertook the panel discussion to explore the issues about its industrial difficulties/challenges with solutions - Invited related export firms and held the hearing sessions in order to look into the consumer demand (one time) ○ Research Results <ul style="list-style-type: none"> - The difficulties with overloaded the related documents/materials. - There are needed policy supports, especially for small-scale firms, to increase exports. - Necessity to choose high-earning corps in targeted export countries having through test beds in overseas: there are needs for policy-support to secure connection with overseas test bed business - Strengthen consulting function about productivity as per corps, which is enable to secure the scale of exports <ul style="list-style-type: none"> : The reason is found a great deal of difficulties to obtain advices after installation even if it is cutting-edge facility; therefore, there are need to keep giving advices on track by developing system including education. It is advisable to devise remote system that is enable to provide appropriate information/ knowledge about what is requested. - Needs to write local manuals regarding user's guide, training and post management, which will give the users fully exploring with the smart farming. <p>The procedures : writing the basic version of manual regarding Korean environment control and cultivation technology for each crop → Conducting translation into the local language which is related to exporting country (advised to choose the one who is the native from exporting countries</p> 		

	<p>and/or has experienced in studying in Korea) → requesting supervision to the profession/experts who is/are from local universities → Requesting publication works to KOICA or it work to merge into the procedure within the project.</p> <ul style="list-style-type: none"> - If the case have difficulty in finding the local personnel, there is need to set up the academia: given work is desirable to take the public organizations i.e. Rural Development Administration, Foundation of Agri. Tech. Commercialization & Transfer, EPIS - where is capable to provide regular curriculum - Needs to avoid low cost competition by introducing standard unit price for export. - Recommended to sign a turnkey contract, which gives rise to the chance to export a number of sequential materials. - To improve practicality with real experiences in overs' test bed, it is advised to hear from the sector from set-up business and/or need to get involved with them - Difficulties in sharing know-hows that is related to the firm's interests. - Little explanation in writing export-forms; thereby needing advices from the experienced firms : if the overall procedural documentation will be collected by per countries' requirements, it is easy way out for first-comer to export their products. - Currently, the government has been executing the new agriculture policy including smart farm which is expected to improve the quality and productivity in furthering exports - the government needs to initiate organizing the committee and/or its equivalent consortium whose interests are driven to this industrial demands - To hear any issues including compliant from the exporters, much efforts needed for the governments which is related to this matter - Necessity to analyze the status of the local farms so that export farmers can generate profits and find ways to share them. - Not only to focus the business ares of built-up but also to expand the business of service system including consulting services. - For Japan, it is available to export materials only, but the other cases such as southeast Asia in difficulties by doing so - Founded that exports has increased subsequently whereas trading terms as turnkey basis - Less advised the case of ICT-based environmental monitoring module
--	---

	exporting in Vietnam or Southeast Asia due to cost factor. it is much cheaper to use labour rather than buying the equipments so that it is sensible to have a length of market-studies 'for targeted countries in selecting process.				
Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none"> ○ Research results, the performance rate of utilization and export planning ■ The candidate countries to export Smart Farm <ul style="list-style-type: none"> - Facilities Horticulture <ul style="list-style-type: none"> • the ares of strategy: Uzbekistan, Kazakhstan, China, Malaysia • the areas of challengeable : Kyrgyzstan, Mongolia, Canada, Vietnam - Livestock sector <ul style="list-style-type: none"> • Strategic Region: Indonesia (Poultry) • Challenge area: Vietnam (pig) ■ Smart farm export plan: 7 billion won export year <ul style="list-style-type: none"> - Export company: Noru base, CJ, etc. - Establishment of export infrastructure: Kyungpook National University and Chonnam National University 				
Keywords	Smart farm	export	Horticulture	Livestock	turn-key

<List>

1. Research Tasks	17
2. Domestic and Foreign Exports and Technology Status (Preliminary Survey Analysis)	20
3. Expansion of Existing Markets and New Markets	66
4. Technological development strategy for expansion of export business	67
5. Export and technology development goals and strategies	83
6. Plan for utilization of research results	83
7. Export market status and export technology information collected during the research process	83
8. Security level of research and development results	83
9. Status of research facilities and equipment registered in the National Science and Technology Information System	84
10. Implementation of safety measures in laboratories based on R&D tasks	84
11. Representative research results of R & D project	84
12. Other items	84
13. References	84

〈 목 차 〉

1. 해당품목 사업단 연구 목표	17
2. 해당품목 국내외 수출 및 기술 현황(사전조사 분석)	20
3. 해당품목 기존시장 및 신규시장 확대방안	66
4. 수출사업단 확대를 위한 기술개발 전략	67
5. 해당품목 사업단 수출 및 기술개발 목표, 전략	83
6. 연구결과 활용계획	83
7. 연구과정에서 수집한 수출시장 현황 및 수출기술 정보	83
8. 연구개발결과의 보안등급	83
9. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황	84
10. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	84
11. 연구개발과제의 대표적 연구실적(해당시 작성)	84
12. 기타사항	84
13. 참고문헌	84




1. 해당품목 사업단 연구 목표

코드번호 D-03

1-1. 사업단 추진 필요성, 배경

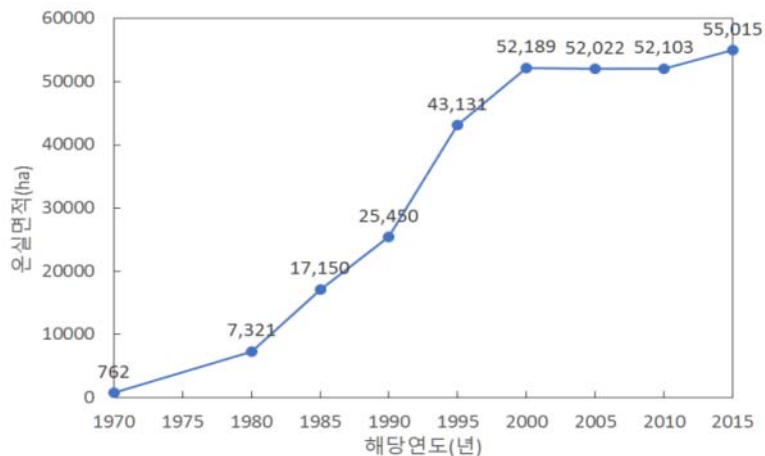
- 스마트팜은 정보통신기술(ICT) 및 사물인터넷(IoT)을 온실·축사·과수원 등에 접목하여 원격·자동으로 작물과 가축의 생육환경의 최적 제어와 생육 예측을 통하여 계획생산을 할 수 있는 농장으로, 농업 생산의 자동화·지능화를 통한 농업 생산성 향상을 지향하는 농업 형태를 지칭함.
- 스마트 팜과 관련된 제품은 자동화 온실시스템(온실, 양액시스템, 환경조절장치 등 포함), 현대화된 축사, 기상관측 및 환경제어시스템, 생육진단·예측시스템 등이 있음.

<스마트팜 분류>

		
<p align="center">--- 스마트 온실 ---</p> <p>PC 또는 모바일을 통해 온실의 온습도, CO₂ 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격·자동으로 제어하여 작물의 최적 성장환경을 유지·관리</p>	<p align="center">--- 스마트 과수원 ---</p> <p>PC 또는 모바일을 통해 온·습도, 기상 상황 등을 모니터링하고 원격·자동으로 관수, 병해충 관리 등</p>	<p align="center">--- 스마트 축사 ---</p> <p>PC 또는 모바일을 통해 온습도 등 축사환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급 시기와 양을 등을 원격·자동으로 제어</p>
<p>☞ 예산 : '17년 9,765백만원 (수출전문 스마트팜 신축 17,380)</p>	<p>☞ 예산 : '17년 1,740백만원</p>	<p>☞ 예산 : '17년 26,890백만원</p>
<p>☞ 설치비 : 20백만원/0.3ha</p>	<p>☞ 설치비 : 20백만원/1ha</p>	<p>☞ 설치비 : 100백만원/천두(돼지)</p>
<p>☞ 지원조건 : 국비 20%, 융자 30, 지방비 30, 자부담 20</p>	<p>☞ 지원조건 : 국비 20%, 융자 30, 지방비 30, 자부담 20</p>	<p>☞ 지원조건 : 국비 30%, 융자 50, 자부담 20</p>

- 국내 온실면적은 [그림 8]에서와 같이 1970년 762ha에서 2000년 52,189ha로 30년동안 68.5배 증가하였으며, 2000년부터 2010년까지는 정체기를 맞이하였다가 2010년 이후 매년 582.4ha씩 증가하여 2015년 기준으로 55,015ha 수준 임.

<연도별 온실면적 추이>



자료 : 각 해당년도 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적 및 화훼재배현황(농림축산식품부)

- 최근 5년동안의 시설과수 재배현황은 아래의 표와 같으며, 2015년 전체 시설과수 재배면적은 2010년 대비 9.1% 증가하여 6,289ha이며, 이중 시설포도는 약 6.4% 감소, 시설감귤은 15.5% 증가, 기타시설과수는 29% 증가하였음.

<시설과수 재배현황>

연도	시설포도		시설감귤		기타시설과수		합계	
	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)
2010(A)	4,542	2,127	5,223	2,916	1,555	721	11,320	5,764
2015(B)	4,278	1,991	5,755	3,368	2,435	930	12,468	6,289
B/A(%)	94.2	93.6	110.2	115.5	156.6	129.0	110.1	109.1

- 최근 5년동안의 단동온실의 증가율은 5% 정도이나 연동온실의 증가율은 20%로 시설이 점차 규모화되고 있는 실정임.
- 국내 축산 농가수는 감소하고 사육두수는 증가하여 가구당 사육두수는 증가하는 추세이며, 2011년부터 2014년까지 급격하게 감소하다가 2014년부터 완만하게 감소하여 2022년이 되면 축산농가는 현재의 절반 수준인 57,000 가구로 추정됨.

<연도별 축산농가(단위 : 가구)>

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
농가	205,670	199,354	193,249	189,709	180,051	163,391	139,847	118,596	108,666	103,550
전년차	-	6,316	6,105	3,540	9,658	16,660	23,544	21,251	9,930	5,116

- 최근 10년간 축종별로는 한우 농가는 178,721호에서 85,040호로 52.7% 감소하였으나 사육두수는 2,033,729마리에서 2,585,211호로 27.1% 증가하여 가구당 사육두수는 167.2% 증가한 30마리 수준임. 그리고 육우의 경우에는 농가수와 사육두수는 감소하였지만 가두당 사육두수는 10년간 증가와 감소를 반복하여 거의 비슷한 수준인 26마리임.
- 젖소의 경우에는 농가수는 7,657호에서 5,354호로 31.1% 감소하였으나 사육두수는 453,403마리에서 404,293마리로 11.8% 감소하여 가구당 사육두수는 27.5% 증가한 76마리 수준임. 그리고 돼지의 경우에는 농가수는 9,832호에서 4,574호로 53.5% 감소하였으나 사육두수는 977마리에서 2,266마리로 7.9% 증가하여 가구당 사육두수는 132.0% 증가한 2,266마리 수준임.
- 따라서, 축산농가 또한 시설재배 농가와 마찬가지로 점차 규모화가 진전되고 있는 실정임.
- 국내 스마트 팜 보급 물량은 아래 표와 같이, 2017년 스마트팜 보급 실적이 6.4%에서 2022년에는 32.5%로 추정되며, 축산농가의 경우에는 2022년이 되면 축종별 스마트 팜 누적보급률은 한우 15.6%, 젖소 13.6%, 돼지 75.8%, 닭 40.0%, 전체 축산농가 18.0%로 추정됨

<중장기 스마트 팜 보급 물량 추정값>

작목		연도					
		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
시설 원예 (ha)	소계	62,884	63,674	64,463	65,253	66,043	66,833
	시설채소	54,114	54,908	55,702	56,496	57,290	58,084
	시설화훼	2,252	2,133	2,014	1,895	1,777	1,658
	시설과수	6,518	6,633	6,747	6,862	6,976	7,091
	스마트팜	4,000 (6.4)	6,632 (10.4)	9,720 (15.1)	13,265 (20.3)	17,266 (26.1)	21,724 (32.5)
노지과수(호)		600	900	1200	1500	2400	3000
기타(호) (특용작물 등)		30*	75	135	210	330	480

* 버섯재배 농가 중심으로 재배농가의 1% 정도 보급된 것으로 추정

자료 : EPIS, 스마트팜 확산 가속화를 위한 중장기 발전방향 수립(2017, 경북대학교)

<연도별 스마트 팜 보급 누적물량(단위 : 호, %) >

연도	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
한우	349 (0.50)	1,291 (2.06)	2,681 (4.82)	4,379 (9.03)	6,448 (15.58)
젓소	25 (0.50)	98 (2.02)	214 (4.59)	372 (8.26)	588 (13.59)
돼지	279 (7.00)	647 (17.57)	1,086 (32.14)	1,548 (50.29)	2,103 (75.76)
닭	90 (3.00)	240 (8.00)	451 (14.99)	751 (24.98)	1,203 (39.97)
합계	743 (0.85)	2,275 (2.84)	4,432 (6.10)	7,050 (10.82)	10,342 (17.95)

자료 : EPIS, 스마트팜 확산 가속화를 위한 중장기 발전방향 수립(2017, 경북대학교)

- 국내 스마트팜(시설원예분야) 자재 시장규모는 1995년부터 2000년까지는 매년 11.8%씩 증가하였으나, 2000년부터는 매년 0.4%씩 증가하여 관련 산업의 활성화를 위해서는 수출 등의 새로운 시장개척이 필요한 실정임.
국내 스마트팜(시설원예분야) 자재 시장규모 : 4,250억원('95) → 7,149억원('00) → 11,167억원('13년)
- 네덜란드의 복합환경제어시스템이 국내에 도입된 배경은 첨단 유리온실과 함께 복합환경제어시스템이 도입되면서 우수성이 알려지면서, 유리온실의 국산화가 이루어진 뒤에서 네덜란드의 복합환경제어시스템이 국내의 첨단 온실에 수입된 사례를 볼 때, 국내 스마트팜 자재의 수출을 위해서는 온실(플랜트)과 함께 수출하여 국내 제품의 우수성을 알릴 필요가 있을 것으로 판단됨.
- 국내 스마트팜 자재 관련 기술수준은 미국, 네덜란드, 일본 등의 선진국과의 기술격차는 거의 없으나, ICT 융합 분야에서의 기술격차는 미국, 네덜란드와는 4.6년, 일본과는 3년정도 나는 것으로 평가되고 있음(한국농촌경제연구원, 현대증권, 2016).
- 그러나 국내 ICT 융합 분야에서의 투자가 매년 증가하여 이러한 기술격차는 수년안에 극복될 것이며, 국제경쟁력을 확보할 것으로 예상되나 국내 스마트팜 자재 시장의 매우 협소하여 과당경쟁으로 인하여 레드오션화가 우려되므로 관련 분야의 신성장 동력으로 작용하기 위해서는 수출을 통한 새로운 시장 개척이 필요함.
- 또한, 외산제품의 점유율을 낮추고, 국내 농가에 경제적인 비용에 제품을 공급하기 위해서는 국내 스마트팜 제조업체의 경쟁력 강화가 필요함
- 국내 스마트팜 제조업체는 대부분 10명이내의 영세기업으로 해외수출시장을 공략하기 위한 시장탐색비용과 초기 마케팅비용을 지불에 관한 의사결정이 쉽지 않음
- 한국의 IT인프라가 축산 스마트팜 분야와 융복합이 이루어질 경우 해외 선도업체와의 경쟁력확보가 가능함
- 중국, 동남아시아, 중앙아시아, 중동 등 중간가격의 맞춤형 시장이 널리 분포함에 따라 스마트팜 수출사업의 성공가능성이 매우 높음
- 국내 축산 스마트팜 기업이 해외수출을 적극적으로 추진하고 있으나, 초기 지원인프라가 미흡하여 수출시장 개척에 애로사항 많음
- 따라서, 현재 개별적으로 진행되고 있는 스마트팜 수출에 대하여 체계적으로 대응하기 위해서는 수출연구사업단이 반드시 필요함.

1-2. 사업단 최종 목표 (수출현장과 연계된 수출목표 설정)

- 연구기간(2018~2022) 20,000만불 수출 달성 : 연간 70억원 이상 규모
- 수출대상 국가별 맞춤형 스마트팜 수출 플랫폼 개발 및 구축
 - 중앙아시아, 중국 중심의 시설원예 스마트팜 플랫폼 구축
 - 인도네시아, 베트남 등의 양계, 양돈 스마트팜 플랫폼 구축
 - 시설원예 분야 신규시장 개척을 위한 테스트베드 운영(대상국가 : 캐나다, 키르키스스탄)
 - 농업기술실용화재단, 농정원 등의 스마트팜 해외 테스트베드 사업의 연계 방안 확보
- 수출연구사업단의 자립화를 통한 항구적인 수출지원체계 구축
 - 스마트팜 수출협의회 구성
 - 기술이전 등을 통한 수출연구사업단의 후속 운영을 위한 펀드 조성
 - 사후 지원체계의 유료화를 통한 자립화 방안 확보

2. 해당품목 국내외 수출 및 기술 현황(사전조사 분석)

코드번호	D-04
------	------

2-1. 해당 품목 수출현황 및 국내 산업여건 분석

■ 온실 수출현황

- 2000년 이후 국내 기업의 온실 해외 수출실적은 430억원 수준을 달성한 것으로 집계되었으며, 수출국가별로는 일본이 210억원으로 가장 많고 러시아가 130억, 우즈베키스탄이 35억, 엘살바도르와 몽골/중국이 각각 20억원, 호주 15억원, 미국이 2억원 순임

<국내 업체의 온실 해외 수출 실적(2000~2015)>

국 가	일본	러시아	몽골/중국	우즈베키스탄	미국	호주	엘살바도르	합계
수출액	210	130	20	35	2	15	20	432

자료: 시설원예 생산 자재 산업의 현황과 발전방안(2016. KREI)

■ 시설원예 스마트팜 해외 수출 현황

- 스마트팜 관련 자재 수출액의 연평균 성장률(CAGR)은 2000~2008년 9.1%에서 최근 5년동안 2.4%로 감소하였음.

<주요 스마트팜 관련자재 수출실적>

(단위: 천달러, %)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	'12~'16 CAGR*	'00~'08 CAGR
조립식 건축물	나무	77	445	671	180	202	21.3	7.3
	플라스틱	2,166	2,407	1,111	399	1,285	-9.9	40.9
	철강	57,456	56,563	34,859	21,177	31,258	-11.5	6.9
	알루미늄	3,063	971	407	234	378	-34.2	-14.8
	기타	52,761	45,919	55,895	40,094	33,423	-8.7	16.9
	소계	115,523	160,305	92,943	62,084	66,546	-10.4	12.0
골조	각관	3,964	2,616	3,785	12,423	8,369	16.1	-
	강관	91,246	87,878	103,767	76,265	55,089	-9.6	5.4
	소계	95,210	90,494	107,552	88,688	63,458	-7.8	7.8
피복	자동개폐기	41,597	55,405	54,125	63,552	136,415	26.8	10.9
	PE필름	196,098	242,127	261,379	273,251	238,384	4.0	4.3
	PC sheet	29,251	33,349	32,073	24,749	32,976	2.4	12.1
	PET	733,134	871,621	785,031	826,415	821,371	2.3	7.9
	차광막	229,027	221,807	242,292	205,549	185,020	-4.2	9.6
	부직포	225,699	229,972	217,330	150,833	153,499	-7.4	7.2
	알루미늄스크린	256,609	238,426	256,462	228,065	251,947	-0.4	10.5
	다겹커튼	1,567	1,383	2,330	1,939	1,739	2.1	21.4
	소계	1,712,982	1,894,090	1,851,022	1,774,353	1,821,351	1.2	8.1
환경 조절/ 방제	비료살포기	1,019	1,539	1,009	1,045	1,026	0.1	-6.7
	방제기	4,947	7,257	5,210	7,164	8,294	10.9	11.2
	무인방제기	728,650	777,459	790,672	840,499	984,141	6.2	8.1
	복합환경제어시스템	67,516	105,432	103,527	100,963	89,710	5.8	34.8
	송풍기/환풍기	103,440	128,032	111,742	141,720	141,660	6.5	16.6
	소계	905,572	1,019,719	1,012,160	1,091,391	1,224,831	6.2	9.8
육묘	육묘트레이	117,305	106,135	111,060	127,931	135,867	3.0	17.0
관수/ 양액	점적호스	38,576	34,385	32,312	36,268	47,242	4.1	23.8
	암면(락울)	3,996	3,401	3,621	6,330	7,012	11.9	10.9
	양액공급장치	14,154	17,604	9,387	19,441	17,556	4.4	3.2
	소계	174,031	161,525	156,380	189,970	207,677	3.6	16.6
계	3,120,623	3,378,268	3,331,117	3,334,417	3,519,730	2.4	9.1	

자료: 무역협회(https://kita.net) 무역통계, 시설농자재 산업의 발전방안 연구(농촌경제연구원, 2009)

주)CAGR(Compound Annual Growth Rate): 연평균성장률

- 국내 온실 및 스마트팜 관련 수출현황에 대한 정확한 통계자료는 없는 실정임. 그러나 매년 조사되어 발표되는 (사)한국농업시설협회의 온실설치공사 시공능력 평가 결과로 국내 온실업체의 수출액을 적용하여 개략적으로 산정하여 보면 연간 약 3,000~4,000억원 규모로 추정되며, 이중 단위 건설공사에 대한 프로젝트형 매출보다는 하드웨어(철골, 알루미늄 및 개폐모터 등 메인자재)와 소프트웨어(양액기, 스크린 및 배관자재 등 생산지원자재) 형태의 단품제품 수출이 많은 것으로 파악됨.
- 이는 업체별 특성화된 제품과 온실에는 다양한 제품들이 적용되므로, 하나의 업체 제품으로 온실전체를 시공할 수 없기 때문이며, 성능이 우수한 제품의 모듈화를 통한 수출업체들의 윈스톱서비스가 가능하여야 함.

<2016년 (사)한국농업시설협회 온실설치공사 시공능력 평가결과>

군별	상호	대표자	면허번호	소재지	평가점수	공사전당수주한도
1군	㈜그린플러스	박영환	화성 00-22-0001	충청남도 예산군 웅봉면 웅봉로 50-42	118	118.0
	화신농건㈜	신동창	경기 96-23-2	경기도 구리시 안골로 46-1 6층 (교문동)	101	101.0
	팜스코건설㈜	임철동	경산 2002-22-01	세종특별자치시 진의면 삼성당 1길 43	97	97.0
	㈜그린포닉스	이장근	경주 05-08-14	전라북도 전주시 덕진구 동부대로 879, B동 501호 (호성동 1가)	95	95.0
	㈜티에스팜	이상현	전북전주 2008-07-04	전라북도 김제시 백구면 영상3길 121	92	92.0
	㈜동양기업	박근민	나주 2003-08-10	전라남도 나주시 남평읍 지석로 64	89	89.0
	㈜보경건설	이근철	나주 2004-08-02	전라남도 나주시 산포면 산포로 468-10	87	87.0
	㈜인안개발	정윤진	전남하순 2011-07-02	전라남도 화순군 화순읍 자치생로48, 405호	86	86.0
	㈜부강건설	박상춘	경남양산 2001-08-01	경상남도 양산시 웅상대로 908-1 (평산동)	84	84.0
	늘푸른건설㈜	박민수	경북영덕 2007-8-02	경상남도 진주시 대신로 420 (초전동)	84	84.0
	(유)에이팩스건설	정수영	전북전주 2011-7-2	전라북도 전주시 완산구 마진로13, 4층(효자동3가)	82	82.0
	㈜노루기반	장호	서초 15-07-01	서울특별시 서초구 강남대로 27, 10층 (양재동, 에이티센터)	82	82.0
	㈜지성	정윤영	여주 2007-08-02	경기도 여주시 흥천면 흥천로 75	81.5	81.5
	㈜홍농원에자재	이계왕	평택 99-08-0001	경기도 평택시 평남로 246	81	81.0
	㈜제이엔씨건설	김태현	충남계룡 2002-08-05	경상북도 상주시 영남제일로 1683 (무양동)	81	81.0
	㈜탐건설	이현주	경북경산 2010-07-3	경상북도 경산시 와촌면 대경로 996-1	80.5	80.5
	㈜명성프라콘	정영훈	포천 03-22-11	경기도 포천시 호국로 1315번길 42 (이룡동)	80	80.0
	㈜선진환경산업	변금희	강원 2002-22-01	강원도 춘천시 신북읍 신생말로 356	80	80.0
	㈜성장건설산업	전경실	광주동 2010-07-01	전라북도 전주시 덕진구 죽구름로 200(만월동)	80	80.0
	㈜케이엔지플러스	송명식	하남 07-08-3	경기도 용인시 기흥구 동백중앙로 16번길 16-4, 1703호 (중동,에이스동백타워)	80	80.0
한두건설㈜	김정화	안산 2012-07-006	경기도 안산시 상록구 남산평길 124(팔곡1동)	80	80.0	

○ 본 연구팀에 파악된 최근 스마트팜 수출현황은 다음과 같으며, 주된 수출국가는 중앙아시아, 일본, 캐나다 등 인 것으로 파악됨.

- 그린플러스 : 일본 중심으로 동남아 등에 온실 수출(현지 시공업체 협력)
 - : 일본 ('15) 12,423백만원, ('16) 7,000백만원, ('17) 5,000백만원 규모 현재 진행중
 - : 1999년부터 16년간 일본에 온실 165ha(50만평) 설계·제작·시공
 - * (일본) 센다이켄센누마 유리온실(토마토/6,500평), 미나미소마 유리온실(토마토 5,500평)

: 우즈베키스탄 2ha

- 노루크로비스 : 카자흐스탄에 7ha 토마토 첨단온실 구축·운영
 - ‘13년 자르켄트 지구에 토마토 수경재배 온실 4ha 건설 및 운영
 - * 센서류 : 온도, 습도, 광, 외부기상, 제어항목 : 천창, 측창, 커튼, CO2, 난방, 관수
 - ‘15~’16년 잠빌 지구에 3ha 온실 건설 및 작물 건설팅 참여
- 씨에스 : 말레이시아 대상 한국형 스마트 팜 모델 보급 진행(제안 중)
 - (1단계) 시범사업 참여 : 한국형 스마트 팜 모델 5개소 시범 적용(10억 규모)
 - (2단계) 본 사업 참여 : 청년 창업 희망자 대상 한국형 스마트 팜 보급 예정(자부담 방식)
 - * 말레이시아 '17년 스마트 팜 보급 예산(150억) 배정
- 명성프라콘 : 우즈베키스탄 ('17)80ha 진행중, 현재까지 카자흐스탄 등 100ha 시공
- 두진건설 : 카자흐스탄 9ha
- 우리농자재 : 카자흐스탄 4ha
- 신우21 : 우즈베키스탄 1ha 시공, 26ha 규모 계약 완료(신용장 확인중)
- 보경 : 아프리카, 중동 등에 수출
- 두리 : 우즈베키스탄 2ha
- 노루 : 카자흐스탄 2ha, ('15)카자흐스탄 국립농업대학교 MOU 체결, 현재 중국시장 공략중
- 우성하이텍 : 일본 등에 온실 환기장치동개폐기, 보온덮개 등 온실 기자재 일본 수출(연 14억)
- 그린씨에스 : 캐나다, 우즈베키스탄, 카자흐스탄 복합환경제어기 및 양액기 수출

■ 식물공장 수출 현황

- (카스트 엔지니어링) 일본, 캐나다, 미국, 캄보디아 등에 식물공장 수출
 - (일본) 오리엔탈사 식물 재배용 LED 조명 수출('13.4)
 - (캐나다) 매니토바주 O.C.N 지역(20만달러, 60평, '15.10) → 기술력을 인정받아 추후 14개 주 수출예정
 - (미국) 보스톤에 22대 분량 컨테이너형 식물공장 수출 계약(1차: '15.12, '16.4)
 - * 3대 수출완료 → 200만달러 규모의 공장형 복미 보급형 식물공장 수출 진행 중 - (캄보디아) 컨테이너형 씨감자 연구실 및 식물공장 수출('16.8)

■ 축산 관련 기자재 해외 수출 현황

- 낙농관련 기자재의 경우 착유기 및 착유관련 부품들이 전체 낙농축산기자재 수출액의 90% 수준을 차지함
- 가금관련 기자재의 경우 케이지 등 스마트팜 장비가 아닌 단순기자재 수출이 대다수를 이루고 있는 실정임

<축산기자재 수출 현황>

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	비고
낙농기자재	6,043	1,428	1,476	
가금기자재	31,490	35,250	34,406	
합 계	37,534	36,678	35,882	

* 자료 : 관세청(양돈 및 한우 ICT기자재는 산업용과 HS코드 혼용으로 분류집계 불가)

○ 축산 스마트팜 시스템 수출현황

- 축산 스마트팜의 해외 수출현황은 주로 양계분야 선별기를 중심으로 진행됨(고가의 장비로 AS관리비용조달 가능)
- 2016년 ㈜리얼팜이 중국(Danford)과 수출양해각서를 체결하였으며, 2017년 CJ제일제당과 베트남, 인도네시아 등에 양돈, 양계 SW구축을 진행하고 있음
- 양계분야 어비트도 중국과 수출계약을 체결하고, 향후 인도네시아, 남미 등의 수출시장을 노크하고 있음
- 연합축산 : 일본, 폴란드 등에 급이기 등 축산 기자재(연 30억)

- 코카 : 일본, 미국 등에 양돈 자동 급이기 등 축산 기자재(연 20억)
- 인터히트 : 네덜란드 등 65개국에 적외선 전구 등 축산 기자재(연 38억)

<농정원 ICT등록업체 해외수출현황>

축종	업체명	취급장비	수출 품목	수출국	향후 수출 계획
양계	(주)세양	선별기	선별기	중국,대만,일본 인도네시아	베트남
	(주)성광	자동급이기,사료빈관리기,센서, 사료,음수계량기,환기시스템 등	양돈,양계 자 동급이기	중국,필리핀	동남아
	(주)에그텍	선별기	선별기	베트남,필리핀	
	어비트	환경관리기, 급이기, 사료빈	사료빈	중국	인도네시아, 남미
양돈	(주)리얼팜	센서장비,선별기,음수관리기 사료빈관리기,영상장비,통신중계기	스마트팜 시스템(SW)	중국	인도네시아 베트남
	(주)코카	자동급이기	액상급이기	중국,스페인,미국	
낙농	대도	착유기,착유기점검기	착유기,착유기 점검기	중국,멕시코	EU,뉴질랜드

자료 : 스마트팜 등록업체 해외시장 진출현황. (주)호현에프앤씨. 2017

■ 시설원에 분야 스마트팜 산업관련 국내 현황

- 국내 스마트팜(시설원예분야) 자재 시장규모는 1995년부터 2000년까지는 매년 11.8%씩 증가하였으나, 2000년부터는 매년 0.4%씩 증가하여 관련 산업의 활성화를 위해서는 수출 등의 새로운 시장개척이 필요한 실정임.
- 국내 스마트팜(시설원예분야) 자재 시장규모 : 4,250억원('95) → 7,149억원('00) → 11,167억원('13년)

<시설원예 부문의 참여기업 및 보급실적>

기업명	보급실적(개)	기업명	보급실적(개)	비고
그린씨에스	234	다이시스	131	
KT	20	대영지에스	68	
동우	-	영남온실	-	
신한에이텍	31	농정사이버	100	
우성하이텍	57	팜스코	-	
미푸코그린	-	맥스포	10	
TLC테크놀로지	31	아그리씨엔에스	10	
나래트랜드	228	퓨처텍	6	
소계			926	

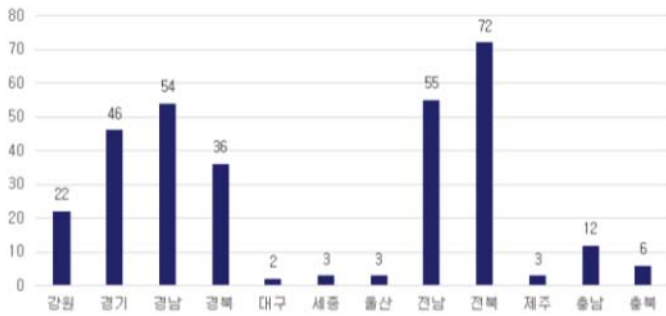
자료 : 스마트 팜 실태 및 성공요인 분석(한국농촌경제연구원, 2016)

<스마트 팜 시설원에 보급 현황(2014~2016년, 지역별)>

사업년도	농가수
2014	56
2015	141
2016	117
계	314

시도명	농가수
강원	22
경기	46
경남	54
경북	36
대구	2
세종	3
울산	3
전남	55
전북	72
제주	3
충남	12
충북	6
계	314

ICT 확산사업 시설원에분야시·도별 현황('14~'16)



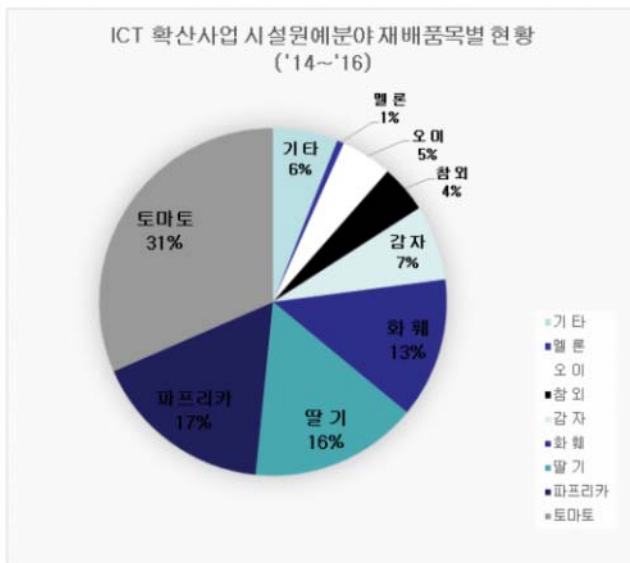
자료 : 농정원의 협조로 한국온실작물연구소 조사결과

<스마트 팜 시설원에 보급 현황(2014~2016년, 시설유형 및 재배방식)>

온실 형태	농가수	재배면적	농가수	재배방식	농가수
연동	248	3300m ² 미만	92	수경	239
단동	47	3300m ² - 6600m ²	130	수경,토양	4
연동,단동	15	6600m ² - 10000m ²	63	토양	71
연동(버섯사)	4	10000m ² 이상	29	계	314
계	314	계	314		

자료 : 농정원의 협조로 한국온실작물연구소 조사결과

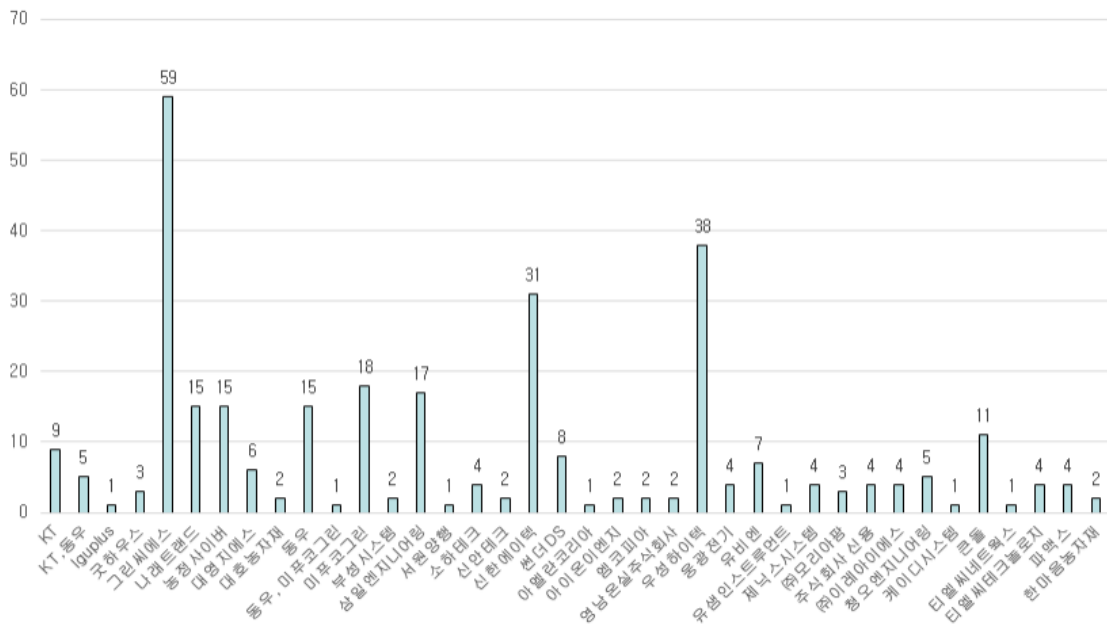
<스마트 팜 시설원에 보급 현황(2014~2016년, 품목별)>



재배품목	농가수
가지	3
감귤류	2
감자	22
고추	1
딸기	49
버섯	4
블루베리	2
산마늘	1
산채	1
오이	15
육묘	4
인삼	1
참외	14
토마토	99
파프리카	53
화훼	41
계	314

자료 : 농정원의 협조로 한국온실작물연구소 조사결과

<스마트 팜 시설원에 보급 현황(2014~2016년, 업체별)>



자료 : 농정원의 협조로 한국온실작물연구소 조사결과

■ 축산 ICT 기자재 산업관련 국내 현황

○ 국내 기술 수준

- 국내 ICT 융합 기술은 환경 측정 센싱과 단순 축산시설 위주로 많은 연구가 진행됨
- 양돈의 경우 국내 기술이 가장 발달되어 개체 관리 및 군사 관리가 가능하며, 사양관리 및 모니터링 시스템과 연결하여 실시간 관리가 가능함
- 한우와 젖소는 발정 탐지, 로봇 착유 등의 개체관리기술이 개발되고 있으나, 단순 정보의 수집 및 관찰로 평가할 수 있음
- 양계의 경우 환경측정 센싱과 이를 이용한 환기 및 온도 관리에 편중되어 있음
- 국내 축산 ICT 초창기에는 네덜란드 등 농업선진국의 제품을 수입하여 설치하였으나, 최근에는 국내 업체들이 참여하여 국산 부품 및 소프트웨어 등을 개발 생산할 수 있게 됨으로서 국산화율을 높이고 있음
- 농축산부 및 축산 스마트팜 업체의 지속적 연구개발과 ICT 모델화 사업추진 등으로 축사 통합환경모니터링/제어 및 사료빈관리기, 증체량관리기 등 축산 ICT 장비 발달이 고도화 되고 있음

○ 국내 축산분야 시설환경 및 스마트팜 기자재 시장규모

- 축산스마트팜 기자재 시장규모는 장기적으로 연간 2,000억 규모에 도달 할 것으로 추정하고 있음

<축산 스마트팜 기자재 시장규모>

구분	한우	젖소	돼지	닭	계
농가수(호)	141,928	5,986	6,130	2,955	156,999
사육두수(천두)	2,966	419	10,106	140,732	154,223
생산규모(억원)	30,000	17,000	45,000	35,000	127,000
시설비/두(원)	300,000	1,000,000	500,000	20,000	-
시설산업규모 (억원)	8,900	4,200	50,000	28,000	91,100
ICT 관련기자재비율(%)	5	15	10	10	
축산 ICT 기자재 규모(억원)	890	1,260	15,000	2,800	19,950
연간 ICT 기자재 시장규모(억원)	89	126	1,500	280	1,995

* 자료: 천안연암대 송준익 2013, 축산분야 융복합 ICT 산업의 시장현황 및 추정자료

○ 국내 축산분야 ICT 유통현황

- 국내 축산분야 ICT장비의 유통현황은 축종별로 다른 특징을 나타내는데, 양돈의 경우 컴퓨터엑상급이기는 아직 수입에 의존하고 있지만 나머지 제품은 국산화가 완료됨. 리얼팜, 함컨설팅, 코마스를 중심으로 양돈통합관리시스템이 구축되어 보급중임
- 양계분야는 빅터치만, 초타임, 문터스, 스코브 등 외국산 제품에 대한 의존율이 매우 높은 상황이며, 단, 선별기의 경우 국산제품의 시장점유율이 높은 편임. 양계분야는 아직 통합관리 SW가 부재한 상황으로 어비트, 리얼팜 등에서 개발 및 고도화 진행중
- 낙농/한우분야는 양계분야보다 수입의존도가 더욱 높고, 다운 등의 기업이 농촌진흥청과 연계하고 제품 국산화를 진행중에 있음

<국내 축산 스마트팜 유통현황>

구분	양돈	양계	낙농/한우	비고
국산	리얼팜(통합 SW포함) 코마스(통합 SW포함) 함컨설팅(통합 SW포함) 황금티티에스 아이온텍 연합축산 코카 햄프셔 에코시스템 등	어비트 나래트랜드 세양(선별기) 에그텍(선별기) 나노테크(선별기) 에그젠 성광 등	실티 케이엠 다운 에스티엠 엔퓨텍 나래트랜드 대도 등	
수입	빅터치만(팜스코) 제스탈(동아지앤이) 웨다 사우어(하디스) 아코편키 네담 등	빅터치만(삼성산업, 가농) 초타임(범진 과학시스템) 문터스(정립) 아그로로직(에클텍) 호트라코(유로, 정립) 스코브(팜웨이) 랜드미코 유성무역 등	렐리(애그리로보텍) 드라발 아피밀크 SCR(상육, 편한소, NH) 플우드(금성축산) 파우스 오리온(은현축산) GEA(신홍축산)	

자료 : 농식품 ICT 융복합 확산사업 컨설팅 매뉴얼. 농정원/(주)호현에프앤씨. 2017

○ 국내 축산 스마트팜 참여기업 및 보급 현황

- 농정원의 축산스마트팜 등록기업은 2016년말 기준 87개이며, 매월 급한 속도로 증가하고 있음
- 2016년말 기준 스마트팜 보급농가는 261농가로 조사되었으며, 매년 200농가 이상 증가할 것으로 예상함

<축산 ICT 참여기업 및 보급실적>

분 야	기업명	보급실적(개)	분 야	기업명	보급실적(개)
양돈 (192)	아이온텍	10	낙농 (37)	dawoon	-
	하이스	36		편한소	37
	코카	23	양계 (16)	에클텍	10
	리얼팜(코피아제네틱스)	20		삼성산업	6
	동아지앤이	19	양돈/양계 (16)	어비트	16
	코마스(이지팜)	5			
	함컨설팅	12			
	에코시스템	31			
바로텍	-				
나래트랜드	36				
소 계					261

자료 : 농림축산식품부 내부자료, 2016

2-2. 해당 품목의 현지 목표시장 선정(목표시장 선정 근거 및 타당성 제시)

■ 스마트 팜 수출 대상 국가

- 시설원에 분야
 - 전략지역 : 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 중국, 말레이시아
 - 도전지역 : 키르기스스탄, 몽골, 캐나다, 베트남
- 축산 분야
 - 전략지역 : 인도네시아(양계)
 - 도전지역 : 베트남(양돈)

■ 타당성 : '2-3. 해당품목의 국내외 시장동향 분석' 참고

- 전략지역으로 분류된 국가의 경우에는 시설원에 보급을 위한 국가 정책이 시행되고 있는 곳이며, 대부분이 중국과의 경쟁이 되는 곳 임.
 - 중국 제품과의 경쟁력은 제품의 신뢰성 향상과 합리적인 가격 경쟁에 있으므로, 대상국가별 현지 맞춤형 수출형 스마트 팜 설계를 통한 표준 모듈화를 통하여 제품의 신뢰성과 가격 경쟁력을 담보할 수 있을 것으로 판단됨.
 - 수출대상 국가별 기상조건에 적합한 온실의 설계 기술 적용으로 안전하면서, 제품의 모듈화를 통한 가격 경쟁력 확보
 - 수출 대상국가별 인프라를 고려할 경우 고가의 네덜란드 제품(유리온실 중심)이 적용되기에는 어려울 것으로 판단되므로, 보온력이 우수한 플라스틱온실로 경쟁할 경우에는 수출대상국에서 네덜란드와의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단됨.
- 도전지역의 경우에는 현지 농가의 테스트베드 운영을 통하여 국내 스마트팜의 우수성을 홍보할 경우에 신규시장을 확보할 것으로 판단됨
- 캐나다의 현지 영농법인을 통하여 딸기를 대상으로 국내 스마트팜의 테스트 베드를 구축하여, 캐나다 설계기준에 적합한 온실모델을 설계/시공한 후 현지의 환경조건을 고려한 환경조절기술과 재배기술을 개발하여 시스템화를 시킨다면 타작목 및 타국가에도 동일한 프로세스를 적용할 수 있을 것으로 판단됨.
- 현지 방문을 통한 A/S를 최소화할 수 있는 기술 개발을 통하여 안정성 향상 : 컨텐츠 개발과 시스템화

■ 시설원에 분야

- 최근 국내 관련 업체들이 많이 진출하고 있는 카자흐스탄은 2010년부터 안정적인 채소류 공급과 러시아 시장의 공략을 위해 시설농업분야에 지원을 확대하고 있으며, 하우스 시설재배를 위해 농장 건립시 정책사업보조금을 투자금액의 80% 수준을 받을 수 있음. 단, 완공 후에 보조금을 받을 수 있어 초기투자금이 필요하며, 외국의 시설자재 구입 영수증이 있어야 보조 가능함.
- 우즈베키스탄의 경우에는 안정적인 채소공급을 위한 국내 스마트팜 자재와 기술에 대한 요구도는 높은 실정이지만, 외환 유출과 관련된 정부 시책으로 신용장 개설 등의 문제로 인하여 국내 업체들의 진출에 애로사항이 있어, 현지 법인이 있는 업체 중심으로 수출이 진행되고 있음.
- 최근 일본은 다양한 시설원에 지원 대책을 수립하여 시행하고 있으며, 이중 가장 대규모 거점을 정비하여 주년 계획생산을 추진하고자 하는 '차세대 시설원에 도입 가속화 지원'과 '강한 농업만들기 교부금' 대책이 대표적인 예이며, 이러한 지원사업으로 인하여 스마트팜 자재의 수출은 꾸준할 것으로 예상됨
- 베트남의 경우 2012년 농작물 수출액이 270억 달러를 넘어섰으며, 베트남 경제에서 농업은 중요한 비중을 차지하고 있음.
 - '신선한 식품'에 대한 국내외 수요 증가로 과학적이고 기술적인 방법을 통한 경작이 절실해지면서 온실재배기술(Greenhouse Technology)에 대한 관심이 높아짐.
 - 아직까지 온실을 이용한 농작물 경작이 보편적이지 않지만 최근 도입이 늘어나는 추세
 - 대표적인 고원지대로 온대작물 재배에 최적의 입지를 갖춘 남부 Da Lat, Lam Dong 지방은 하이테크 농업 프로젝트를 주도하면서 국내외 온실 관련 기술공급자 사이에서 새롭게 주목받고 있음.
 - 2004년 온실재배 기술 도입을 시작해 8년 동안 1억7000만 달러를 투자해 2013년 2714ha 부지에 온실을 설치했으며, 매년 수백ha에 이르는 온실이 급속하게 증가 중

- 실내경작, 기후조절 시스템, 자동으로 농업용수와 비료를 정량으로 공급하는 시스템 등을 포함한 관련 기술·설비를 이용해 농지 1ha당 연평균 1만2000~3만8000달러의 수입을 창출하는 것으로 나타남.
- 많은 기업이 하이엔드 농산물시장으로 사업 확장을 모색하면서 다른 지역에서도 농작물 생산을 위한 새로운 기술 도입을 추진 중
- 호찌민 시 ‘Agriculture High Technology Park’를 비롯해 베트남은 13개의 유사한 하이테크 농업단지를 각 지방에 설치하고 가동 계획
- 현재, 이스라엘, 스페인 및 일본 기업이 베트남에 관련 기술과 설비자재를 공급하고 있으며, 국내의 스마트팜 기술과 자재에 대한 정보가 부족한 실정임.

■ 축산분야

○ 세계 종축시장 규모

- 2006/07년도 세계 동물유전육종산업의 민간분야 판매금액은 총 4,063백만달러이며, 그 중 미국이 1,346백만 달러의 매출로 세계시장의 33.1%를 점유함
- 그 중 가금류가 42.9%로 가장 큰 비율을 차지함
- FAO 통계에 따르면 2010년 세계 주요 농축산물 생산액 중 신선우유, 소고기, 돼지고기, 닭고기가 각각 2~5위를 차지함
- 또한 축산물은 타 품목에 비해 생산량 대비 생산액이 매우 높은 수준임

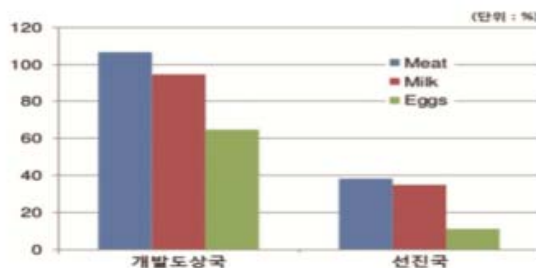
<2010년 세계 주요농축산물 생산현황>



○ 세계 축산업 발전 전망

- 개발도상국 및 선진국의 2000~2040년 축산물 수요 증가를 예측한 보고서에 따르면, 2040년까지 세계 축산물의 수요 증가는 주로 개발도상국에서 이루어질 것으로 전망됨.
- 특히 육류의 경우에는 개발도상국에서 2배 이상의 성장률을 나타낼 것으로 예상함

<2010년 세계주요 농축산물 생산 현황>



자료: ILRI, The developing world's smallholder livestock sector, 2013.

- USDA 전망에 따르면, 2013~2022년 동안의 개발도상국의 육류 소비량은 연평균 2.4%씩 증가할 것으로 예측하고 있음
- : 그중에서도 가금육 소비량이 연평균 2.8%로 가장 큰 증가폭을 보일 것이며, 돼지고기 및 소고기의 1인당 소비량은 각 연평균 2.2%, 1.9%씩 증가할 것임
- 세계의 1인당 육류소비량은 소득 증가와 함께 증가하는 경향을 보이고 있으며, 소득수준이 낮을수록 소득증가

에 따른 소비량 증가폭이 더 커짐

: 2009년 기준(FAO통계자료)으로 1인당 육류소비량*은 중국이 58.2kg, 베트남이 49.9kg 정도임(우리나라는 54.1kg)

- 선진국(GDP 기준)의 1인당 육류 소비량은 미국 120.2kg, 일본 45.9kg, 독일 88.1kg, 프랑스 86.7kg, 영국 84.2kg 수준임 (우리나라는 54.1kg)
- 따라서 향후 소득 증가에 따라 육류 소비가 크게 증가할 것으로 예측되는 중국 및 베트남 등의 개발대상국을 대상으로 축산 스마트팜 시장이 확대될 것으로 추정됨

○ 해외 축산 스마트팜 기술수준 현황

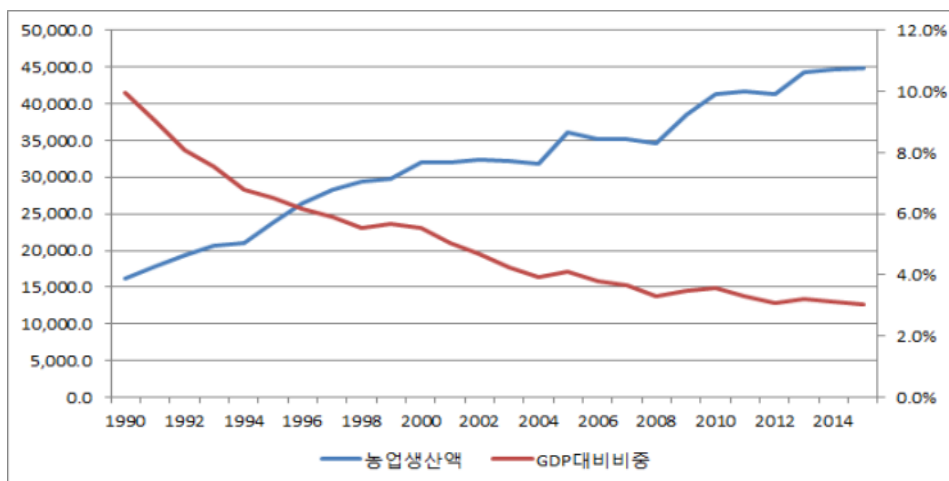
- 해외의 경우 각 개체별 실시간 모니터링뿐만 아니라 행동패턴 분석을 통해 다양한 개체 및 축사환경 관리를 수행하고 있음
- 육우와 낙농은 국내에 도입된 발정 탐지기 이외에도, GIS, RFID를 이용한 분만 탐지기, 개체별 모니터링 등을 통해 각 개체별로 최적의 환경을 조성함
- 양돈은 실시간 개체관리를 수행하고, 행동패턴을 분석하여 사료급이조절, 발성음을 통해 각 개체의 건강상태를 관리함
- 양계의 경우 환경측정뿐만 아니라 열의 변화를 이용하여 수정란 선별 및 건강관리를 하고, 부리로 쪼는 음향을 측정하여 섭식행동을 파악하여 먹이섭취량도 측정
- 축산선진국들의 스마트팜 장비(벨리, 드라발 외)가 국산장비에 비해 내구성이 좋다는 견해는 있으나, 고가의 도입비용과 기술지원의 한계성이 존재함에 따라 대규모 축산농가를 제외하고는 투자대비 효율성이 높지않은 편임

2-3. 해당품목의 국내의 시장동향 분석

1) 국내 동향

- 농업생산액은 1990년도 16조 2,744억원에서 2015년도에 44조 9,168억원으로 거의 3배 가까이 성장하였으나, 농업생산액의 국내총생산(GDP)대비 비중은 10%에서 급속히 감소하다 2010년도 이후에는 3%대를 유지하고 있음
- 그러나 농업 선진국이라도 산업구조의 고도화가 진전된 국가에서는 전체 산업에서 농업이 차지하는 비중이 1~3%에 불과하고 후진국일수록 농업의 비중이 높은 점을 고려할 때 국민경제에 대한 기여도가 높은 수준임

<농업생산액 및 GDP대비비중 추이(단위:백만원, %)>



자료 : 농업생산지수, 통계청.

- 농업 경지면적과 농가인구변화 동향을 살펴보면 최근 15년간(2000~2015년) 경지이용면적은 연평균 -1.5%로 감소하고 있으며, 더불어 농가수와 농가인구도 -1.6%, -3.0%의 감소율로 노동력 감소를 보여주고 있음

- 하지만 '농가수 대비 경지이용면적'은 농가당 0.1%, '농가인구 대비 경지이용면적'은 1.4%의 증가율을 나타내고 있어 농가당 경지규모화가 일부 진척되고 있으나 선진 농업국가와 비교해서는 미미한 수준임
 - * 전 산업대비 농업의 비중은 세계 평균이 5.9%이며, 미국 1.1%, 덴마크 1.3%, 독일 0.8%, 네덜란드 2.8% 수준임 (자료: 이주량, 「농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신 제언」, STEPI Insight 제122호, 2013)
- 일반적으로 농가 규모와 농업생산성과의 상관관계에서 대농이 규모의 경제 달성, 투입재 및 산출물 시장에 더 높은 접근성으로 인한 혜택을 받는다고 알려져 있으며, 우리 농업의 경우에도 산출량이 늘어날수록 평균 비용이 적어지는 '규모의 경제' 구간이 있다고 하며 따라서 국내 농가의 생산비 절감을 위해서는 영농규모화 정책이 필요하다는 주장이 있음(유춘권·황성혁, 「농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신 제언」, NHERI 리포트 제 225호, 2013)

<농가수 및 농가인구 대비 경지이용면적 현황(2000~2015년)>

(단위: ha, 천호, 천명, %)

구 분	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	연평균 증가율
경지이용면적 (A)	2,098,041	1,921,000	1,825,049	1,802,441	1,766,082	1,749,419	1,753,878	1,681,144	-1.5
농가수 (B)	1,383	1,273	1,177	1,163	1,151	1,142	1,121	1,089	-1.6
농가인구 (C)	4,031	3,434	3,063	2,962	2,912	2,847	2,752	2,569	-3.0
농가수대비 경지이용면적 (A/B)	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	0.1
농가인구대비 경지이용면적 (A/C)	0.34	0.37	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42	1.4

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

- 최근 15년간(2000~2015년) 전체 농가인구 대비 65세 이상 인구비중은 '00년 21.7%에서 '15년 38.4%(2015년)로 16.7%p 증가되었으며, 이러한 농가인구의 고령화율은 전체 고령화율 12.2%(2013년 기준, 통계청)의 2.5~3배에 달하는 수준임.
- 귀농인구가 지속적으로 유입되고는 있으나 60세 이하 장년층보다는 60세 이상의 고령 인구 비중이 더 높은 추세이며, 귀농인구의 증가에도 불구하고 농가 인구의 고령화 추세는 개선되지 못하고 있으며 농업 현장의 질적 노동력이 약화되고 있음.

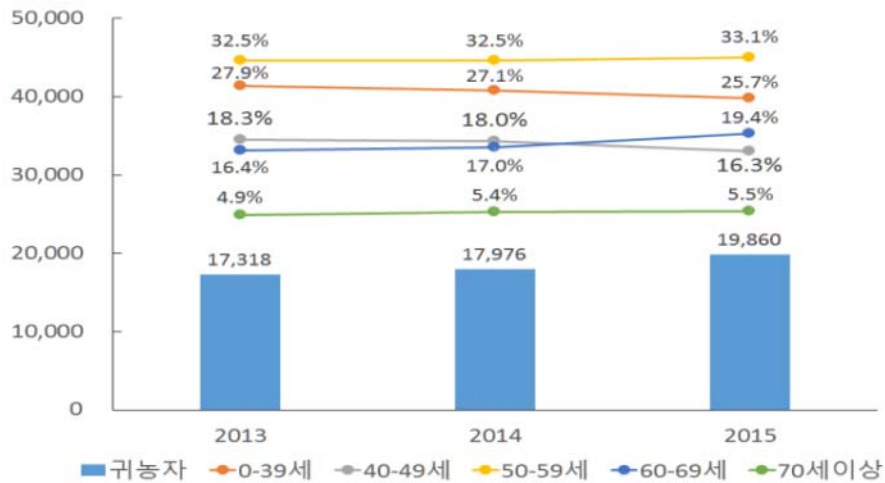
<농가인구 중 65세이상 인구 현황(2000~2015년)>

(단위: 천명, %)

구 분	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농가인구 (A)	4,031	3,434	3,063	2,962	2,912	2,847	2,752	2,569
65세이상인구 (B)	876	999	973	1,000	1,038	1,062	1,075	987
65세이상인구비중 (B/A)	21.7	29.1	31.8	33.8	35.6	37.3	39.1	38.4

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

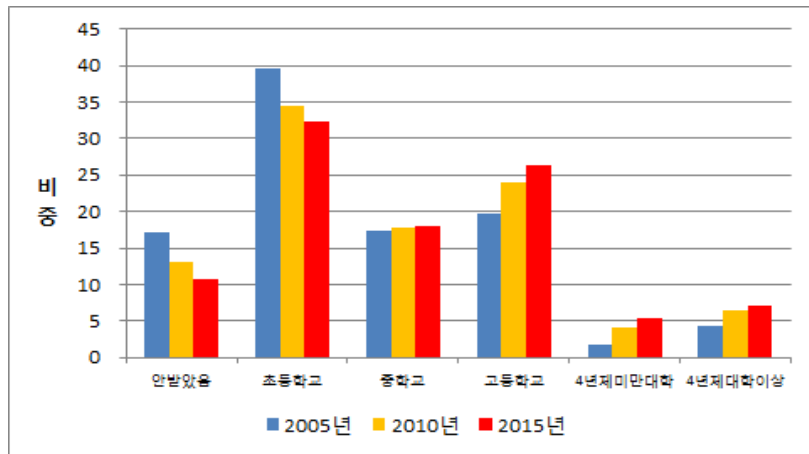
<귀농가구의 연도별·연령비중 현황(단위:명, %)>



- 농가경영주 교육정도는 아래의 그림과 같이 초등학교 이하 교육을 받은 경영주는 비중이 줄어들고 고등학교 이상 교육을 받은 경영주의 비중은 증가하고 있어 농가경영주의 교육수준은 향상하고 있음.

<농가 경영주 교육정도 비중 변동(2000~2015년)>

(단위: %)



자료 : 통계청 농림어업조사

- 농가 경제 현황을 살펴보면 농가소득은 2005년 30,503천원에서 2015년 37,215천원으로 증가했으나 도시근로자 가구당소득 대비 비율로 비교해보면 지속적으로 감소하고 있음.
- 또한 농가소득은 농업소득과 농업이외소득으로 구분되는데, 농산물가공소득 등 농업이외 소득은 급속하게 증가하고 있으나 순수 농업생산활동으로 얻는 농업소득은 거의 정체되어 있음.
- 농업소득이 계속 정체되었던 원인은 농업총수입에서 농업경영비가 급속하게 증가하면서 농가의 농업소득은 정체되어왔기 때문이며, 농업경영비에서 높은 비중을 차지하고 있는 항목은 고용인건비, 농자재비, 광열비 등임.
- 따라서, 정부에서도 농업경영비 절감을 위해 노동력 절감을 위한 발작물 기계화, 시설재배 농가의 에너지 절감시설 확대 등 투입량 감소를 위한 방안 마련을 추진 중에 있음.

<농가소득 및 도시근로자가구소득대비 비율 추이(농가호당 평균)>

(단위:천원)

구분	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농가소득(A)	30,503	32,121	30,148	31,031	34,524	34,950	37,215
도시근로자가구소득(B)	39,025	48,092	50,983	53,908	55,275	56,815	57,800
소득비율(A/B)	0.78	0.67	0.59	0.58	0.62	0.62	0.64

자료: 각 년도 농가경제조사; 가계동향조사, 통계청

<농업총수입, 농업경영비, 농업소득 추이(농가호당 평균)>

(단위:천원)

구분	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농업총수입(A)	26,496	27,221	26,457	27,589	30,648	32,179	33,654
농업경영비(B)	14,681	17,123	17,704	18,461	20,613	21,875	22,398
농업소득(A-B)	11,815	10,098	8,753	9,127	10,035	10,303	11,257

자료: 각 년도 농가경제조사; 가계동향조사, 통계청

- 농가 정보화 수준은 [표 6]과 같으며, 컴퓨터를 보유하고 있는 농가비중은 2014년말 기준으로 44.3%이며, 이 가운데 영농에 활용을 하는 농가 비중은 35.3%임.
- 최근 5년간 농가의 컴퓨터 보유 비중은 변화가 없으나 컴퓨터를 영농에 활용하는 농가수는 매년 감소하는 추세 임. 이러한 경향은 농촌 인구의 고령화에 기인하는 것으로 판단됨.
- 그러나 귀농 인구의 증가와 농가 교육수준의 향상 등으로 인하여 컴퓨터를 영농에 활용할 수 있는 농가는 증가할 것으로 판단되며, 이러한 농가 정보화 수준의 향상은 스마트 팜의 확산에도 큰 영향을 미칠 것으로 사려됨.

<농가 정보화 현황>

연도	미보유농가(호) (A)	보유 농가(호)			비중(%)	
		미활용 (B)	활용 (C)	소계 (D)	D/(A+D)	B/D
2010	639,656	295,750	241,912	537,662	45.7	45.0
2011	646,044	333,451	183,714	517,165	44.5	35.5
2012	641,037	334,445	175,634	510,079	44.3	34.4
2013	630,899	333,510	177,620	511,130	44.8	34.8
2014	624,579	321,043	175,154	496,197	44.3	35.3

자료 : 농림어업조사, 통계청

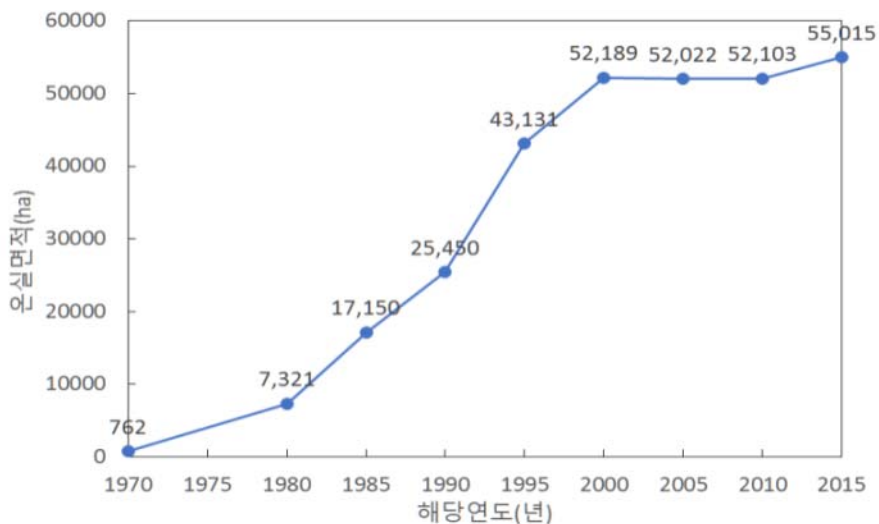
- 위의 농업현황을 통해 보면, 우리 농업은 경지면적 및 농가인구의 감소, 농가인구의 고령화는 지속적으로 심화될 것으로 전망되며, 순수 농업생산활동으로 얻는 농업소득은 농업경영비 절감이 개선이 되지 못하면서 농업을 통한 농가의 실질 소득이 정체되고 있는 상황임.
- 이러한 농업 환경 변화에 대응하기 위해 정부는 농업 정책의 방향으로 농업의 ICT 융복합의 필요성을 제기하고 있음.
 - 농촌의 인구감소, 고령화로 전통적 농업생산방식의 한계로 효율적인 농작업 방식에 대한 요구가 증대됨.

- 새로운 농업인구 유인과 일자리 창출을 위해 일하기 좋은 농업·농촌 환경 조성이 필요함.
- 농업 연관산업과 연계하여 농업의 신성장 동력을 확보하고 효율성 증대를 통한 농업경영 패러다임을 확대해야 함.
- 이미 과학기술기반의 시설원예농업 선진국인 네덜란드는 농업인구의 감소와 고령화에 대응하여 스마트 팜을 강조하고 장기 재배에 따른 작물 관리 기술 확보, 시설 작물에 대한 최적 환경 제어 모델 개발 및 복합환경 제어를 통한 온실 환경의 최적화 구현해왔음.
- 우리와 농업 환경이 유사한 일본의 스마트 농업 시장의 확대배경을 살펴보면, 일본은 2013년 기준 65세 이상 농업인구가 61.1%에 달했으며, 경지포기면적은 1980년부터 2010년까지 3.2배 증가하여 39.6ha에 달함.
- 일본은 농림수산업에서 고령화와 신규취업자의 부족 등으로 노동력의 감소가 심각할 정도로 발생하여 신규 영농취업 장려, 농업생산력을 향상시키기 위해 생산에서 판매에 이르기까지 정보통신기술을 활용한 비용절감, 안전성과 노동효율화를 실현할 수 있는 스마트농업의 확대를 필요로 하게 됨.
- 야노경제연구소의 일본스마트농업 시장 동향 및 전망에 따르면, 2020년에 동 시장규모가 308억 4,900만엔으로 2013년 66억 1,400만엔 대비 466.4%증가율이 발생할 것으로 예측하고 있음.
- 우리 농업은 농가의 규모화 더불어 귀농인구의 증가, 농업인의 학습 수준 향상되고 있어 고부가가치 기술농업으로의 전환을 기대할 수 있는 토대는 마련되고 있으며, 농가설문조사에서도 스마트팜을 통해 영농편리성 증가와 노동시간감소를 기대하는 비중이 높았으며 농가 인구 감소와 고령화에 따른 노동력 절감을 요구하고 있는 실정임.
- 이에 정부에서도 우리 농업구조의 변화 양상을 감안하여 우리나라 영농 환경에 특화된 과학기술기반의 농업 발전으로 전환이 필요함을 인식하였고 이를 위해 스마트 팜과 같은 ICT 융복합 농업모델을 주요 정책 수단으로 부각하고 있음.

■ 시설원예

- 국내 온실면적은 1970년 762ha에서 2000년 52,189ha로 30년동안 68.5배 증가하였으며, 2000년부터 2010년까지는 정체기를 맞이하였다가 2010년이후 매년 582.4ha씩 증가하여 2015년 기준으로 55,015ha 수준 임.
- 그리고, 사용연수가 15년이상을 경과한 노후화된 온실이 전체면적의 95%를 차지하고 있어, 향후 시설현대화 사업 등을 통한 온실 리모델링 또는 신규온실 수요가 증가할 것으로 예상되며, 이러한 온실 리모델링 및 신규온실 수요의 증가는 스마트 팜 보급 확대에 기여할 것으로 판단됨.

<연도별 온실면적>



자료 : 각 해당년도 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적 및 화훼재배현황(농림축산식품부)

- 최근 5년동안의 시설과수 재배현황은 아래의 표와 같으며, 2015년 전체 시설과수 재배면적은 2010년 대비 9.1% 증가하여 6,289ha이며, 이중 시설포도는 약 6.4% 감소, 시설감귤은 15.5% 증가, 기타시설과수는 29% 증가하였음.

<시설과수 재배현황>

연도	시설포도		시설감귤		기타시설과수		합계	
	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)	농가수 (가구)	재배면적 (ha)
2010(A)	4,542	2,127	5,223	2,916	1,555	721	11,320	5,764
2015(B)	4,278	1,991	5,755	3,368	2,435	930	12,468	6,289
B/A(%)	94.2	93.6	110.2	115.5	156.6	129.0	110.1	109.1

- 작물 및 시설유형별 온실 현황은 아래의 표와 같으며, 채소 및 과수재배 온실은 매년 증가하고, 화훼재배 온실은 감소하여 2015년 기준으로 전체 온실면적에서 채소 및 과수재배 온실면적이 차지하는 비중은 각각 85.7%, 10.3%이며, 화훼재배 온실은 4.1%에 불과함.

<시설유형별 온실 현황>

항 목	전체면적 (A)	비닐하우스		유리온실 (D)	경질온실 (E)
		단동(B)	연동(C)		
채 소(ha)	52,526.0	46,183.0	5,916.0	351.0	76.0
화 훼(ha)	2,489.2	591.5	1,713.2	52.5	132.0
과 수(ha)	6,289.0	31.4	6,257.6	-	-
합 계(ha)	61,304.2	46,805.9	13,886.8	403.5	208.0
비 중(%)	100	76.4 (B/A)	22.7 (C/A)	0.7 (D/A)	0.3 (E/A)

- 1) 시설포도, 시설감귤의 온실 유형을 연동비닐하우스, 기타시설과수에서 복숭아 재배온실 유형을 단동비닐하우스로 추정(남상운 등, 2013, 과수재배용 온실의 구조유형과 설계요소 분석, 시설원예·식물공장, 제22권 1호)
- 2) 시설채소, 시설화훼에서 비가립시설은 단동비닐하우스로 분류 함.

- 시설유형별 온실 현황을 살펴보면, 전체면적에서 유리온실과 경질온실이 차지하는 비중은 1.0%, 연동비닐하우스가 차지하는 비중은 22.7%, 단동비닐하우스가 차지하는 비중은 76.4% 임.
- 유리 및 경질온실, 연동비닐하우스의 대부분은 자동화 시설을 구비하고 있으나, 단동비닐하우스의 경우에는 최소한의 환경조절장치인 측창과 내부터널보온(박과류 재배온실) 시설 등을 보유하고 있는 실정임.
- 그리고 최근 건축되고 있는 유리 및 경질온실과 연동비닐하우스는 대부분이 천창, 보온커튼 및 양액재배시스템 등의 환경조절장치와 복합환경제어시스템을 구비하고 있는 실정이며, 단동비닐하우스의 경우에는 측면권취환기창과 보온시설 등의 단순환경제어시스템을 구비하고 있음.
- 따라서, 국내 스마트 팜 보급의 확대를 위해서는 신규 온실에서의 스마트 팜 권고와 기존 연동비닐하우스의 측고 인상 리모델링 등의 시설현대화사업에 대한 적극적인 유도, 단동비닐하우스의 측면권취환기창의 자동화, 다겹보온커튼 시설 도입을 통한 에너지이용효율화 지원 등의 사업과의 연계를 통한 유도가 필요할 것으로 판단됨.
- 온실 유형별 농가수와 농가당 시설면적은 아래의 표에서 보는 바와 같이, 농가수는 2012년 169,157호에서 2014년 176,326호로 2년동안 4.2% 증가하였으며, 온실 유형별 농가수 현황은 2012년 대비 2014년 자동화비닐하우스 농가는 10.2% 증가하여 11,283호, 일반비닐하우스 농가는 3.7% 증가하여 164,154호, 유리온실 농가로 35.1% 증가하여 889호에 이르고 있음.
- 이러한 경향으로 볼 때 시설재배농가는 매년 증가하는 것으로 나타나 스마트 팜 보급 대상은 매년 확장될 것으로 판단되나, 농가당 시설면적은 자동화비닐하우스는 0.67ha, 일반비닐하우스 0.28ha, 유리온실 0.44ha 규모로 네덜란드¹⁾ 농가당 경영규모의 1/10에 불과한 실정임.

<온실유형별 농가수, 시설면적 및 농가당면적>

연도	항목	합 계	자동화 비닐하우스	일반 비닐하우스	유리온실
2012년	농가수(호) ¹⁾	169,157	10,231	158,268	658
	시설면적(ha) ²⁾	50,361	7,033	42,980	348
	농가당면적(ha)	0.298	0.69	0.27	0.53
2013년	농가수(호)	178,916	11,859	166,256	801
	시설면적(ha)	53,410	7,612	45,423	375
	농가당면적(ha)	0.299	0.64	0.27	0.47
2014년	농가수(호)	176,326	11,283	164,154	889
	시설면적(ha)	53,976	7,515	46,067	394
	농가당면적(ha)	0.306	0.67	0.28	0.44

1) 통계청 : 농림어업조사(시설종류별 농가수)

2) 농림축산식품부 : 화훼재배현황, 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적

* 자동화비닐하우스는 연동비닐하우스, 일반비닐하우스는 단동비닐하우스로 추정

■ 특용작물분야

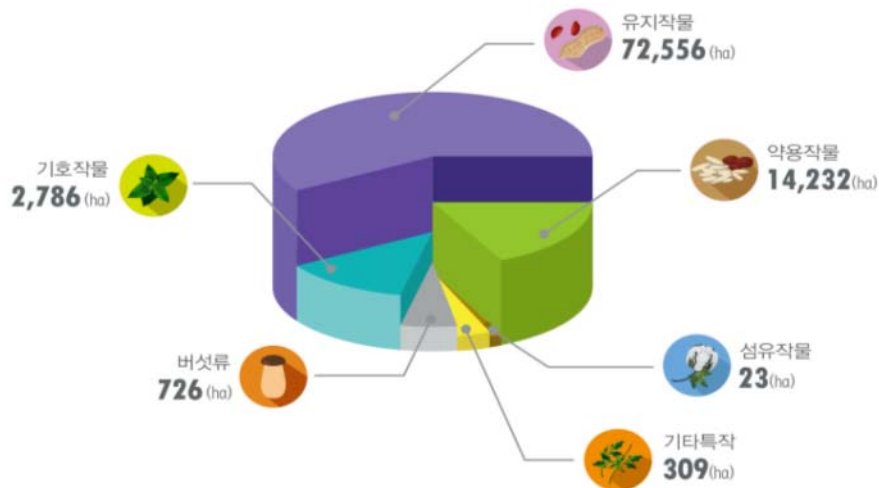
- 특용작물 재배면적은 2011년 80,999ha에서 2015년 88,741ha로 5년간 10% 증가하였으나, 단위면적당 생산량은 거의 정체된 수준임.
- 전체 특용작물 재배면적은 90,632ha로 면적 순으로 보면, 유지작물 면적이 72,556ha(80.1%), 약용작물 면적은 14,232ha(15.7%), 기호작물 면적은 2,786ha(3.1%)로 나타남.
- 생산량은 전체 생산량 332,382톤 중 버섯 생산량이 167,366톤(50.4%)으로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 그 다음은 약용작물로 생산량이 83,068톤(25%)으로 나타났다.
- 재배 농가는 409,080호이며, 유지작물 및 약용작물 재배 농가가 98%이상을 차지하는데 유지작물 농가가 360,481호(88.1%)로 가장 많고, 그 다음으로는 약용작물 농가로 40,799호(10%)로 나타났다.

<특용작물 재배면적>



자료 : 2015 특용작물생산실적((농림축산식품부)

<특용작물 재배면적>



자료 : 2015 특용작물생산실적((농림축산식품부))

<특용작물 농가수, 재배면적, 수확면적 및 생산량>

구분	농가수(호)	전체면적(ha)	수확면적(ha)	생산량(M/T)
유지작물	360,481	72,556	72,548	74,468
심유작물	128	23	22	77
기호작물	3,645	2,786	2,436	3,902
약용작물	40,799	14,232	12,741	83,068
버섯류	3,361	726	708	16,7366
기타	666	309	286	3,501
합계	409,080	90,632	88,741	332,382

자료 : 2015 특용작물생산실적((농림축산식품부))

- 특히, 약용작물중 지황, 참당귀, 천궁의 경우에는 생산량이 각각 1,363M/T, 1,371M/T, 587M/T 수준이나 대부분이 산업용 소재로 사용됨에 따라 국내 소비량이 부족한 실정이며, 최근 중국으로부터의 수입이 제약을 받게 됨에 따라 물량의 수급 불균형은 더욱 심화될 것으로 예상됨.
 - 한약재 : ('10)21.4백만\$ → ('12)24.7백만\$ → ('14)31.9백만\$
 - 버섯류 : ('10)13.8백만\$ → ('12)18.0백만\$ → ('14)24.5백만\$
- 경북농업기술원 봉화약초시험장의 연구결과, 천궁재배시 스마트 관수시스템 도입을 통한 물관리의 정밀화로 기존 농가의 생산량 4~5배의 수확을 구현하였으며, 연작 가능성 또한 확인함.
- 따라서, 특용작물 분야에 생산성 향상을 위한 물관리시스템 위주의 스마트 팜 시스템의 도입이 확대될 필요가 있으며, 이에 관련 연구개발을 통한 시스템의 안정화와 정부의 적극적인 지원으로 농가에서 도입 편의성을 제공할 필요가 있음.

■축산분야

- 축산 농가수는 감소하고 사육두수는 증가하여 가구당 사육두수는 증가하는 추세이며, 2011년부터 2014년까지 급격하게 감소하다가 2014년부터 완만하게 감소하여 2022년이 되면 축산농가는 현재의 절반 수준인 57,000 가구로 추정됨.

<연도별 축산농가(단위 : 가구)>

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
농가	205,670	199,354	193,249	189,709	180,051	163,391	139,847	118,596	108,666	103,550
전년차	-	6,316	6,105	3,540	9,658	16,660	23,544	21,251	9,930	5,116

- 최근 10년간 축종별로는 한우 농가는 178,721호에서 85,040호로 52.7% 감소하였으나 사육두수는 2,033,729마리에서 2,585,211호로 27.1% 증가하여 가구당 사육두수는 167.2% 증가한 30마리 수준임. 그리고 육우의 경우에는 농가수와 사육두수는 감소하였지만 가두당 사육두수는 10년간 증가와 감소를 반복하여 거의 비슷한 수준인 26마리임.

<축종별 농가수, 사육두수 및 농가당 사육두수>

연도	한우			육우		
	가구수	마리수	가구당 마리수	가구수	마리수	가구당 마리수
2007	178,721	2,033,729	11	6,040	166,844	28
2008	175,611	2,269,333	13	5,866	161,056	27
2009	169,011	2,477,043	15	5,970	157,662	26
2010	166,226	2,761,576	17	6,185	160,268	26
2011	157,559	2,819,674	18	5,693	129,990	23
2012	141,495	2,932,815	21	5,853	125,786	21
2013	119,056	2,810,187	24	5,372	107,742	20
2014	99,285	2,670,031	27	4,847	89,242	18
2015	89,403	2,561,179	29	5,130	115,246	22
2016	85,040	2,585,211	30	5,023	131,665	26
연도	젖소			돼지		
	가구수	마리수	가구당 마리수	가구수	마리수	가구당 마리수
2007	7,657	453,403	59	9,832	9,605,831	977
2008	7,000	445,754	64	7,681	9,087,434	1,183
2009	6,767	444,648	66	7,962	9,584,903	1,204
2010	6,347	429,547	68	7,347	9,880,632	1,345
2011	6,068	403,689	67	6,347	8,170,979	1,287
2012	6,007	420,113	70	6,040	9,915,935	1,642
2013	5,830	424,202	73	5,636	9,912,204	1,759
2014	5,693	430,678	76	5,177	10,090,286	1,949
2015	5,498	411,342	75	4,909	10,186,898	2,075
2016	5,354	404,293	76	4,574	10,366,779	2,266
연도	닭			오리		
	가구수	마리수	가구당 마리수	가구수	마리수	가구당 마리수
2007	3,420	119,365,107	34,902	-	-	-
2008	3,196	119,783,943	37,479	-	-	-
2009	3,539	138,767,543	39,211	-	-	-
2010	3,604	149,199,689	41,398	-	-	-
2011	3,403	149,511,309	43,935	981	12,735,187	13,534.1
2012	3,144	146,835,639	46,703	852	11,161,324	13,177.4
2013	3,087	151,337,054	49,024	866	10,898,806	13,163.8
2014	2,989	156,410,352	52,329	605	7,539,388	12,024.7
2015	3,004	164,130,962	54,637	722	9,771,532	13,603.7
2016	2,993	170,146,939	56,848	566	8,109,026	14,035.3

- 젖소의 경우에는 농가수는 7,657호에서 5,354호로 31.1% 감소하였으나 사육두수는 453,403마리에서

404,293마리로 11.8% 감소하여 가구당 사육두수는 27.5% 증가한 76마리 수준임. 그리고 돼지의 경우에는 농가수는 9,832호에서 4,574호로 53.5% 감소하였으나 사육두수는 977마리에서 2,266마리로 7.9% 증가하여 가구당 사육두수는 132.0% 증가한 2,266마리 수준임.

닭의 경우에는 농가수는 3,420호에서 2,993호로 12.5% 감소하였으나 사육두수는 119,365,107마리에서 170,146,939마리로 42.5% 증가하여 가구당 사육두수는 62.9% 증가한 56,848마리 수준임. 그리고 오리는 최근 6년간 농가수는 981호에서 566호로 42.3% 감소하였고 사육두수도 12,735,187마리에서 8,109,026마리로 26.3% 감소하여 가구당 사육두수는 3.7% 증가한 14,035마리 수준임.

이러한 축산현황을 살펴 보면, 가구당 사육두수가 급격하게 증가한 양돈 및 양계농가를 중심으로 스마트 팜 농장 구축이 우선적으로 필요하며, 한우와 젖소농가를 추가적으로 확대하는 방안이 타당할 것으로 사려됨.

■ICT융복합 사업 현황

- 농축산 ICT 융복합 시설보급사업은 원예시설현대화사업(ICT융복합 내역사업), 축사시설현대화사업(ICT융복합 내역사업) 및 농업자금이차보전사업(첨단온실신축지원 내역사업), 농식품 ICT융복합 촉진사업으로 구분할 수 있으며, 보조금, 융자, 이차보전 사업을 통해 시설보급에 필요한 자금을 제공하고, 민간보조는 보급지원에 필요한 컨설팅을 제공하고, 지자체보조·민간보조를 통해 시설채소 생육환경 자동관리 등 ICT 모델개발과 농가활용 서비스를 제공하는 사업임.

<ICT융복합 사업개요(2016년도 기준)>

구 분	사업명	사업개요
ICT 융복합 시설보급 사업	원예시설 현대화 (ICT융복합 내역사업)	<ul style="list-style-type: none"> • 소관부처 : 농림축산식품부 • 2016년도 예산 : 206억원(자유무역협정 이행지원기금) • 사업내용 : 수출전문 스마트팜 온실신축(총면적 16ha) 및 스마트팜 시설보급(1,000호)에 보조금 80억원(사업당 20%지원), 융자 120억원(사업당 30%융자), 민간보조 6억원(1,200호 컨설팅 지원)
	축사시설 현대화 (ICT융복합 내역사업)	<ul style="list-style-type: none"> • 소관부처 : 농림축산식품부 • 2016년도 예산 : 200억 2,000만원 (자유무역협정 이행지원기금) • 사업내용 : 양돈 및 양계 축사 시설보급(160개소) 및 낙농 축사 시설보급(40개소)에 보조금73억 2,000만원(사업당 30%지원), 융자 122억원(사업당 50%융자), 민간보조 5억원(200개소 연5회 컨설팅 지원)
	농업자금이차보전 (첨단온실신축 지원 내역사업)	<ul style="list-style-type: none"> • 소관부처 : 농림축산식품부 • 2016년도 예산 : 44억 5,600만원(농어촌구조개선특별회계) • 사업내용 : 첨단온실 신축지원은 농협자금을 재원으로 하며 2016년도 신규지원액은 1,000억원임. 2016년도 기준금리 3.87%에서 실제 대출금리 1%의 금리차인 2.87%를 2016년에 지원함.
	농식품 ICT융복합 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 소관부처 : 농림축산식품부 • 2016년도 예산 : 30억 5,200만원(농어촌구조개선특별회계) • 사업내용 : 농식품 ICT융합 모델개발을 공모하기 위하여 지자체보조금을 지원하고, 농가의 생산성 향상을 위한 분석·비교, 환경관리 정보 및 작물 최적성장환경 분석정보 제공을 위해 농림수산물고품질육문화정보원에 민간보조금을 지원함..

- 기본적으로 농축산 ICT 융복합 사업은 기본적으로 시설현대화가 갖춰진 시설원에 및 축산농가를 대상으로 하고 있으며, 시설원에 농가는 2014년 사업초기에 최소 3연동이상의 시설현대화된 농가를 대상으로 했고, 축산 농가는 최소 700두 이상의 시설현대화 조건을 갖춘 농가를 대상으로 하고 있음
- 농축산 ICT 융복합 시설보급사업의 세부적인 사업개요를 정리하면 아래의 표와 같으며, 2016년 기준으로 농림축산식품부 국고사업비는 481억 2,8000만원 규모임.
- 정부의 사업목표는 스마트 팜 보급 대상을 기존 비닐하우스, 유리온실 형태의 시설원예분야로만 국한하지 않고 노지 과수와 축산분야의 적용모델도 개발하여 현장에 보급하고자 농림축산식품부는 스마트 팜의 2017년도 목표를 설정하였는 바, 시설원에 스마트 팜 온실은 현대화된 시설온실면적의 38.1%이며, 스마트 축사는 주요축종 전업농가의 9.7%까지 보급을 확대하고자 함.

<스마트 팜 보급현황(2014~2017년)>

(단위: ha, 호, %)

구분		2014년 성과	2015년 성과	2016년 목표	2017년 목표	
원예	시설원예 총면적(A)	66,400	63,820	63,000	62,000	
	스마트팜 온실	누적면적(B)	405	769	1,369	4,000
		스마트팜 온실 비율(B/A)	0.6	1.2	2.2	6.5
축산	축산 총농가(B)	118,301	108,493	104,570		
	스마트축사	누적농가(D)	30	186	386	730
		스마트팜 축사 비율(D/C)	0.03	0.2	0.4	

주 : 축산 주요축종은 양돈, 양계, 낙농임

자료 : 농림축산식품부

<스마트 팜 보급목표(2017년)>

분류	목표	세부내용
시설원예	첨단수출형	600ha 과프리카, 토 마토, 화훼 등 첨단온실에 기반한 주요 수출품목 시설면적 전체(100%)
	연동복합형	2,400ha 오이, 딸기 규모화·현대화가 진전된 연동형온실(7,853ha)의 30% 수준
	단동간편형	1,000ha 참외, 수박 주산지 단동형온실(10,719ha)의 10% 수준
축산	양돈	310호
	낙농	230호
	양계	160호
		주요 축종별 전업농의 10% 수준
노지	과수	600호 규모화된 과원 농가의 25% 수준

자료 : 농림축산식품부, 박근혜정부 농정 중간보고서-농업과 ICT의 융합, 한국형 스마트 팜 확산, 2016.1. 1

- 사업 대상 농가 범위 확대를 위해 정부는 스마트 팜의 보급대상 유형을 총 11가지 유형(시설원예 7개, 과수 1개, 축산 3개)으로 구분하고 소규모 농가에서도 간편한 기능의 스마트 팜을 개념화하였음.

<시설원예 스마트 팜 보급대상 유형(7개)>

구분	간편형	지능형	첨단형
소규모 (3,300㎡미만)	<ul style="list-style-type: none"> 단동형시설 간단한 환경제어 편리성제고 	<ul style="list-style-type: none"> 연동형시설 복합환경관리 생산성향상 	-
중규모 (3,300~9,900㎡)	<ul style="list-style-type: none"> 단동형시설 환경관리, 환기관리, 에너지관리 관리효율성 	<ul style="list-style-type: none"> 연동형시설 복합환경관리 생산성 및 품질향상 	-
대규모 (9,900㎡이상)	<ul style="list-style-type: none"> 단동형시설 개별 환경제어 편리성 및 품질향상 	<ul style="list-style-type: none"> 연동형시설 복합환경제어 생산성 및 품질향상 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단형 유리온실 복합환경제어 생산성 및 품질향상, 에너지절감

자료 : 「유형별 스마트 팜 선도사례」, 농림축산식품부

<과수(1개) 및 축산(3개) 스마트 팜 보급대상 유형>

스마트 과수형		· 병해충 예찰 및 온습도 모니터링을 활용한 관수제어
축산	스마트 양돈형	· 센싱·모니터링, 사료급여, 음수관리 등 효율적인 농장관리
	스마트 낙농형	· 자동급이기, 로봇·자동 착유, 발정 체크, 유성분 측정기 등 지능형 개체관리시스템
	스마트 양계형	· 자동급이기, 사료빈 관리기, 환경·음수관리, 조광기 등 사육 환경 제공

자료 : 「유형별 스마트 팜 선도사례」, 농림축산식품부

○ 농축산 ICT 융복합 지원사업(2014~2017년)의 총 예산현황은 3,091.9억

* R&D사업 953.4억원(30.8%), 보급사업 2,095.2억원(67.8%), 교육사업 43.3억원(1.4%)

<농축산 ICT 융복합 지원사업 예산현황(2016년)>

(단위: 억원)

부처 유형	농림축산식품부		농촌진흥청		미래창조과학부		계
	사업명	예산액	사업명	예산액	사업명	예산액	
R&D 사업	첨단생산기술개발	149.3	ICT융합 한국형 스마트팜 핵심기반기술개발	91.9	한국과학기술연구원 SFS연구비	85.9	327.1
시설 보급 사업	원예시설현대화	206.0	-	-	-	-	652.3
	원예분야 지방비	171.0					
	축사시설현대화	200.2					
	농업자금이자보전	44.6					
	농식품ICT융복합촉진	30.5					
교육 사업	농업정보이용활성화	4.0	-	-	-	-	16.1
	농업·농촌교육훈련	12.2					
계	-	817.8	-	91.9	-	85.9	995.5

자료 : 국회예산정책처(2016)

■ 국내 스마트 팜 시장 예측

○ 시설원예 및 과수분야 수요 예측

- 시설원예 및 시설과수 재배면적 추정

- 온실면적은 2000년부터 2010년까지 정체되어 있다가 2010년부터 매년 582ha 씩 증가하는 추세이며, 시설과수 또한 매년 105ha 씩 증가하는 추세임.
- 작목별로는 시설화훼는 매년 4.8% 감소, 시설채소는 매년 1.5% 증가, 시설과수는 매년 1.8% 증가하는 추세임.
- 이러한 시설재배면적의 증가는 귀농인구의 증가와 벼농사에서 밭농사로의 전환 농가의 증가 등에 기인되는 것으로 판단됨.
- 지난 5년간(2010년~2015년)의 시설원예 및 시설과수 재배면적 변화 추이를 이용하여 2022년 시설재배면적을 추정하였으며, 추정 결과는 [표 43]과 같음.
- 2022년 시설재배 면적은 2015년 대비 시설화훼의 경우 33.4% 감소한 1,658ha, 시설채배의 경우 10.6% 증가한 58,084ha, 시설과수의 경우 12.8% 증가한 7,091ha에 이르러, 전체 시설면적은 9.0% 증가한 66,833ha로 추정됨.

<2022년 시설재배면적 동향>

연도 작물	2015(A) (ha)	2022(B) (ha)	B/A (%)
시설화훼	2,489.2	1,658.4	66.6
시설채소	52,526.0	58,084.0	110.6
시설과수	6,289.0	7,090.9	112.8
합 계	61,304.2	66,833.3	109.0

- 2022년 시설재배면적을 시설유형별로 예측한 결과는 아래의 표와 같으며, 단동비닐하우스는 46,468ha (74.0%), 연동비닐하우스는 16,708ha(25.0%), 유리온실과 경질온실은 651ha(1.0%)로 추정됨.

<시설유형별 온실 현황>

항 목	전체면적 (A)	비닐하우스		유리온실 (D)	경질온실 (E)
		단동 (B)	연동 (C)		
채 소(ha)	58,084.0	49,100.4	8,511.4	388.1	84.0
화 훼(ha)	1,658.4	332.5	1,141.4	52.5	132.0
과 수(ha)	7,090.9	35.4	7,055.5	-	-
합 계(ha)	66,833.3	49,468.3	16,708.38	440.6	216.0
비 중(%)	100	74.0 (B/A)	25.0 (C/A)	0.7 (D/A)	0.3 (E/A)

* 시설채소 재배온실에서 연동비닐하우스는 가중치 부여

- 원예수출전문단지 현황

- 2016년 원예수출전문단지의 작목 및 시설유형별 온실면적은 아래의 표에서 보는 바와 같이, 유리온실이 204.1ha, 자동화비닐하우스 668.5ha, 일반비닐하우스 770.2ha, 비가림시설 25.6ha, 육묘장 9.0ha로 전체 규모는 1,677.4ha 정도 임.
- 원예수출전문단지는 매년 갱신되고 있으나 수출확대를 위한 정책으로 전체 규모는 2016년과 유사하거나 매년 증가할 것으로 판단됨.
- 그리고, 농산물 수출 확대를 위해서는 원예수출전문단지 생산성 향상을 위해서는 스마트 팜 구축이 필수적으로 필요할 것으로 판단되어, 2022년까지 100% 구축이 가능할 것으로 예측됨.

<수출전문생산단지 현황>

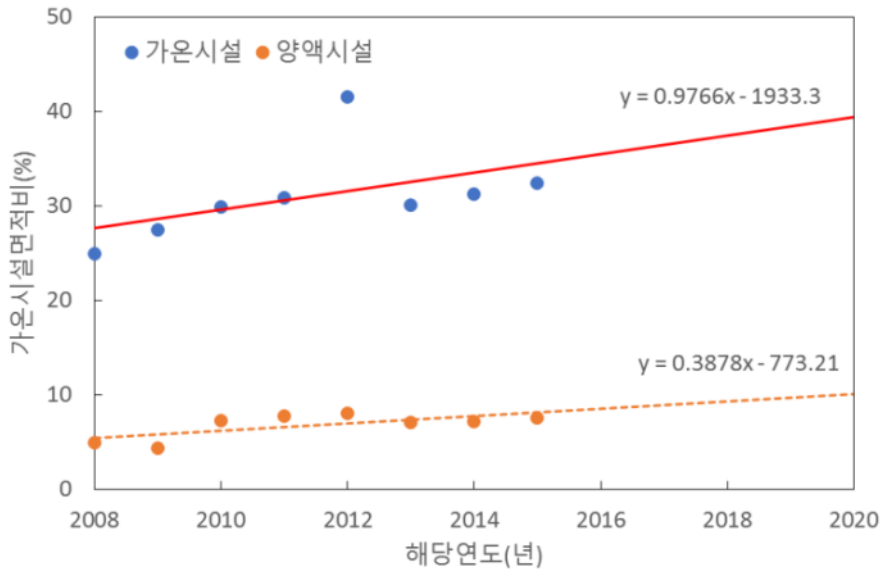
작목	유형	계	유리온실	자동화비닐 하우스	일반비닐하 우스	비가림 시설	육묘장
채소류		1,380.0	184.5	472.5	716.5	0.0	6.5
화훼류		297.4	19.6	196.0	53.7	25.6	2.5
합 계		1,677.4	204.1	668.5	770.2	25.6	9.0

자료 : 농산물전문생산단지 현황(2016, 한국농수산물유통공사 내부자료)

- 가온 및 양액시설 도입 온실 현황

- 최근 8년(2008년~2015년)동안 전체 온실면적중 가온 및 양액재배시설을 도입한 온실이 차지하는 비중은 [그림 18]에서 보는 바와 같이, 매년 증가하고 있는 추세임.
- 이러한 가온 및 양액시설을 도입한 온실의 증가 추세를 반영하여 2022년까지 가온 및 양액재배시설 도입 온실면적을 추정한 결과는 아래의 표와 같으며, 2022년에는 가온 온실 면적은 전체 면적의 41.4% 규모인 24,725ha로 추정되고 양액재배시설을 도입한 온실 면적은 전체 면적의 10.9% 규모인 6,525ha로 추정됨.
- 가온 및 양액시설을 도입한 온실의 경우에는 스마트 팜 도입에 대한 농가의 요구가 매우 높을 것으로 판단되기 때문에 매년 증가되는 가온 및 양액시설 도입 온실면적을 스마트 팜 보급 대상으로 추정함.

<가온 및 양액시설 도입 온실 비중 변화>



<연도별 양액재배시설 및 가온시설 도입 온실 규모 추정값>

항목 \ 연도		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
양액	면적(ha)	5,345	5,632	5,924	6,222	6,525
	비중(%)*	9.4	9.8	10.1	10.5	10.9
가온	면적(ha)	21,378	22,195	23,025	23,868	24,725
	비중(%)*	37.5	38.5	39.4	40.4	41.4

* 연도별 추정 온실면적에 대한 비

- 기타 여건

- 매년 증가하는 신규온실 가운데 연동비닐하우스와 딸기 고설재배용 단동비닐하우스의 경우에는 스마트 팜 구축 가능성이 매우 높은 것으로 판단하여, 신규온실 면적 790ha의 65%인 510ha는 스마트 팜을 구축할 것으로 추정함.
- 시설딸기 재배면적에서 토경재배에서 고설재배로 전환하는 면적이 매년 50ha 정도 증가하고 있으며, 고설재배는 양액공급장치 등의 환경조절장치의 중요성이 매우 높은 실정이므로 스마트 도입이 절대적으로 필요한 실정임.

*고설재배 면적 : ('07)55ha → ('09)152ha → ('11)244ha

- 사용연수가 15년 이상된 자동화비닐하우스와 유리온실의 측고는 3.5m와 4.0m로 매우 낮은 측고를 가지고 있으며, 이러한 온실의 측고를 1.5~2.0m 높일 경우 내부환경 개선을 통하여 생산량이 30% 증대되는 것으로 나

타나 농가 수요가 증대되고 있어 시설현대화사업의 적극적인 지원이 필요한 실정임.

* 측고인상, 피복재 교체 등 내부 리모델링 비용

→ 유리온실 : 6.5억원/ha(신축온실 비용 21.7%), 비닐하우스 : 2.5억원/ha(신축온실 비용의 33.3%)

* 생산량 증대 : 15,469kg/ha(측고 4m) → 20,606kg/ha(측고 6m)(자료 : 경기도농업기술원, 2013)

- 따라서 자동화비닐하우스 중심으로 온실측고인상을 포함한 리모델 사업 물량이 매년 전체 연동비닐하우스의 1% 씩 누적적으로 증가할 것으로 판단됨.
- 단동과 연동비닐하우스의 환경조절장치 관리기 중심의 스마트 팜 시스템의 관련 제품에 대한 지속적인 연구와 개발을 통하여 제품 성능의 안정화와 기능의 다양화로 인하여 농가의 수요는 증가될 것으로 판단됨.
- 또한 온실내 노동력 감소와 품질 관리를 위한 수확로봇, 작물 관리 자동화 기기 등의 개발로 첨단온실에서의 추가적인 스마트 팜 시스템 도입이 예상됨.
- 산림청에서는 스마트 팜 도입형 표고버섯재배 온실 모델을 개발하는 등 버섯류 중심의 스마트 팜 도입과 복분자, 오미자, 지황, 참당귀, 천궁 등을 중심으로 한 특용작물 재배 농가 중심으로 스마트 물관리시스템 도입이 확대될 것으로 예상됨.

- 시설원에 스마트 팜 시장 예측

- 상기 조건 등을 고려하여 시설원에 분야의 중장기 스마트 팜 보급 예상 물량을 추정한 결과는 아래의 표와 같으며, 스마트팜 시장은 매년 5%씩 증가하여 2022년에는 국내 시장의 한계가 도달할 것으로 판단됨.

<중장기 스마트 팜 보급 물량 추정값>

작목		연도					
		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
시설원예 (ha)	소계	62,884	63,674	64,463	65,253	66,043	66,833
	시설채소	54,114	54,908	55,702	56,496	57,290	58,084
	시설화훼	2,252	2,133	2,014	1,895	1,777	1,658
	시설과수	6,518	6,633	6,747	6,862	6,976	7,091
	스마트팜	4,000 (6.4)	6,632 (10.4)	9,720 (15.1)	13,265 (20.3)	17,266 (26.1)	21,724 (32.5)
노지과수(호)		600	900	1200	1500	2400	3000
기타(호) (특용작물 등)		30*	75	135	210	330	480

* 버섯재배 농가 중심으로 재배농가의 1% 정도 보급된 것으로 추정

○ 축산분야 스마트팜 시장 예측

- 축산 ICT 시장 규모

- 우리나라 축산 ICT 산업은 2000년 초에 외국의 기자재를 수입하여 설치하는 것이 대부분 이어서 축산분야의 확산은 크지 않았음.
- 생활의 자동화와 휴대폰을 통한 환경 관찰 기술이 발달함에 따라 환경제어기 같은 경우는 농가에서 많이 설치를 하고 있는 실정임.
- 더구나 ICT 기자재 설치로 인한 생산성 향상에 도움이 되는 기자재의 출현으로 2001년부터 축산분야에서 양돈분야 ICT 기자재의 국산화 연구가 시작되어 대표적으로 포유모돈 자동급이기 같은 경우는 기하급수적으로 설치하는 농가수가 증가하고 있음.
- 우리나라 축산분야는 동물복지에 대한 인증기준이 늘어남에 따라 한우, 양계 분야의 ICT 산업도 아울러 확대되고 있는 실정임.
- 특히 유우 분야는 젖을 자동으로 착유하는 로봇착유기의 필요성에 의하여 농촌진흥청에서는 로봇착유기의 개발과 보급에 더욱 연구투자를 하고 있어, 생각보다 훨씬 더 빠른 속도로 규모가 확대 될 것으로 기대됨.

- 축산분야 시설환경 및 ICT 관련 기자재 시장규모는 스마트 팜 보급 시작기인 2014년 약 900억원 수준에서 3년동안 약 4.5배 증가하여, 2017년 4조1천억 수준임.
- 2016년을 기점으로 ICT 기술이 어느 정도 안정화 된 양돈분야에서는 여러 종류의 ICT 장비 가운데 농가의 생산성에 도움이 되는 장비 중심으로 수요가 증가하는 추세임.
- 따라서, 국가에서는 농가 생산성을 향상시키는 기계들의 정착을 위한 농가 규모의 모델 등을 연구 개발할 필요성이 높아짐.
- 양돈 분야의 ICT 장비도 농가 인식에 정착하는 기간이 5년 정도 걸렸으나, 다른 분야의 ICT 정착 기간은 훨씬 짧아질 것으로 기대됨.

<축종별 ICT관련 분야 시장규모(2013년말 기준)>

구 분	한우	젓소	돼지	닭	계
농가수(가구) ¹⁾	119,056	5,830	5,636	3,087	133,609
사육두수(천두) ²⁾	2,810.2	424.2	9,912.2	151,337.1	164,483.7
생산규모(10억원) ³⁾	3,506.2	2,133.6*	5,009.5	3,810.6*	14,459.9
추정두당 시설비(천원) ⁴⁾	300	1,000	500	20	1,824
시설산업규모(10억원)	843.1	424.2	4,956.1	3,026.7	9,250.1
시설환경/ICT 관련 기자재 비중(%) ⁵⁾	5	15	10	10	-
시설환경/ICT 관련기자재 규모(10억원)	42.2	63.6	495.6	302.7	904.1
연간기자재 시장규모(10억원) ⁶⁾	4.2	6.4	49.6	30.3	90.4

출처 : 1) & 2) 통계청, 2013, 가축동향

3) 농림축산식품부, 2014, 농림축산식품 주요통계

4) & 5) & 6) 송준익, 2013, 축산분야 융복합 ICT 산업의 시장현황 및 추정자료

주1 : 6)번항의 연간 기자재 시장규모는 보급률을 10%로 가정한 것임.

주2 : *은 가축(젓소, 닭)과 축산물(우유, 계란)의 생산액 합 (2013년말 기준)

<축종별 ICT관련 분야 시장규모(2016년말 기준)>

구 분	한우	젓소	돼지	닭	계
농가수(가구) ¹⁾	85,040	5,354	4,574	2,993	97961.0
사육두수(천두) ²⁾	2,585.2	404.3	10,366.8	170,146.9	183,503.2
생산규모(10억원) ³⁾	4,440.9	2,315.7	6,967.1	3,746.4	17,470.1
추정 두당 시설비(천원) ⁴⁾	500	5,000	1,000	40	-
시설산업규모(10억원)	1,292.6	2,021.5	10,366.8	6,805.9	20,486.7
시설환경/ICT 관련 기자재 비중(%) ⁵⁾	10	20	25	15	-
시설환경/ICT 관련기자재 규모(10억원)	129.3	404.3	2,591.7	1020.9	4,146.1
연간기자재 시장규모(10억원) ⁶⁾	13.4	45.1	289.3	83.9	431.8

출처 : 1) & 2) 통계청, 2016, 가축동향

3) 농림축산식품부, 2016, 농림축산식품 주요통계

4) & 5) & 6) 송준익, 2017, 축산산업 성장속도에 따른 ICT 산업의 시장현황 및 추정자료

주1 : 6)번항의 연간 기자재 시장규모는 보급률을 한우 10.37%, 젓소와 돼지 11.16%, 닭 8.22%로 가정한 것임.

주2 : *은 가축(젓소, 닭)과 축산물(우유, 계란)의 생산액 합(2015년말 기준)

- 특히 한우 분야의 자동 급이 장치의 경우 사람에 의한 급이량 조절보다는 체중과 사육단계에 의한 정확한 분석에 의한 급이량을 줄 경우 생산성(증체량)에 많은 영향을 미칠 수 있으므로, 사료의 개체별 자동급이 장치는 3년 후에는 훨씬 많이 보급이 될 것으로 예상됨.

- 유우 분야에서 가장 중요한 착유 부분은 현재까지는 파이프라인을 통한 착유가 주를 이루었으나, 유질의 변화나 성분 등을 항상 체크할 수가 없는 불편함이 많았고, 더구나 로봇착유기의 가격이 생각보다 훨씬 비싸다는 인식이 많았으나, 농가의 사육두수가 점점 늘어남에 따라 로봇착유기의 필요성을 농가 스스로 느끼는 경향이 많아짐.
- 양계분야는 무엇보다도 환경관리와 화재 예방에 ICT 기술을 접목하고자 하는 농가가 많이 증가하고 있는 실정임.

- 축산분야 ICT 관련 장비 시장규모 추정

- 축종별 ICT 관련 장비의 시장규모를 매년 5%씩 증가한다는 조건으로 추정한 결과는 [표 59]와 같으며, 향후 5년간 전체 시장규모는 6조1천억 수준에 이를 것으로 추정됨.

<축종별 ICT관련 분야 시장규모 추정(단위 : 백만원)>

축종 \ 년도	2018년 (10%)	2019년 (15%)	2020년 (20%)	2021년 (25%)	2022년 (30%)	계
한우	245,000	367,500	490,000	612,500	735,000	2,450,000
유우	285,300	427,950	570,600	713,250	855,900	2,853,000
돼지	60,000	90,000	120,000	150,000	180,000	600,000
닭	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	200,000
합 계	610,300	915,450	1,220,600	1,525,750	1,830,900	6,103,000

*축산 ICT 산업 전체 % 추정치

- 일률적으로 목표치를 산정할 경우 [표 59]와 같으나, 각 축종별 여건과 변화에 따라 목표값이 상이하며 무엇보다도 양돈 분야와 양계 분야의 보급률이 높을 것으로 판단됨.
- 따라서, 22년까지의 보급 예상치는 [표 60]과 같이 양돈 분야는 20%, 한·유우 분야는 5%, 양계 분야는 15%가 예상됨.
- 시장 규모는 각 축종별 보급되고 있는 ICT 장비의 종류가 다르나, 전업규모의 보급 가격을 기준으로 산정하였으며, 축종별 선호하는 ICT 장비와 선호하지 않는 장비가 있으므로 대체적으로 보급 확산될 것으로 기대되는 장비 위주로 산정하였음.
- 각 축종별 총 ICT 장비 보급 예상액은 188,340 백만원으로 추정됨.

<연도별 ICT 장비 목표 보급률(단위 : %)>

축종 \ 년도	2018년	2019년	2020년	2021년	22년
한우	0.5	1.5	2.5	3.5	5
유우	0.5	1.5	2.5	3.5	5
돼지	7	10	13	15	20
닭	3	5	7	10	15

<축종별 ICT관련 분야 시장규모 추정(단위 : 백만원)>

축종 \ 연도	18년 (10%)	19년 (15%)	20년 (20%)	21년 (25%)	22년 (30%)	계
한우	1,225	3,675	6,125	8,875	12,250	32,150
유우	4,755	14,265	28,775	33,285	47,550	128,630
돼지	2,100	3,000	3,900	4,500	6,000	19,500
닭	660	1,000	1,400	2,000	3,000	8,060
합 계	8,740	21,940	40,200	48,660	68,800	188,340

- 한우와 유우 분야의 ICT 장비는 개체별 자동급이기의 보급으로 2017년부터 서서히 증가하기 시작할 것으로 기대되며, 특히 사육두수가 많은 한우 위주로 보급이 확대 될 것으로 판단됨.
- 유우는 로봇착유기의 안정된 기술 보급으로 농가 보급률이 조금씩 높아질 것으로 기대됨.
- 양돈과 양계 분야는 ICT 장비의 보급이 훨씬 빠른 속도로 보급될 것으로 기대되며, 2017년부터는 기술의 정착화가 이루어져 향후 빅데이터 수집에 의한 컨설팅 등의 지원 등과 아울러 확대 될 것으로 예상됨.

- 축산분야 스마트 팜 보급량 추정

- 최근 3년간(2014년~2016년) 축종별 농가수와 사육두수의 변화 추이를 이용하여 향후 5년간(2018년~2022년)의 축종별 농가수와 농가당 사육두수를 추정한 결과는 다음과 같음

<축종별 농가수 추정값(단위 : 호)>

축종 \ 연도	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
한우	69,875	62,753	55,630	48,508	41,385
젓소	5,007	4,837	4,668	4,498	4,329
돼지	3,982	3,681	3,379	3,078	2,776
닭	3,001	3,003	3,005	3,007	3,009
기타	5,837	5,905	5,974	6,042	6,111
합계	87,702	80,179	72,656	65,133	57,610

<축종별 농가당 사육두수 추정값>

축종 \ 연도	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
한우	34.9	37.1	39.3	41.5	43.7
젓소	80.8	82.5	84.3	86.1	87.9
돼지	2,474.1	2,614.5	2,755.0	2,895.4	3,035.8
닭	61,755.3	64,233.2	66,711.1	69,189.1	71,667.0

- 2022년의 축산농가수는 2016년 대비 55.6% 수준일 것으로 추정되며, 축종별 농가수는 한우 48.7%, 젓소 80.8%, 돼지 60.7%, 닭은 현재와 거의 유사한 수준으로 추정됨.
- 2022년의 농가당 사육두수는 지속적으로 증가하여 2016년 대비 한우 145.8%, 젓소 115.6%, 돼지 134%, 닭

126.1% 규모로 추정됨.

- 따라서, 향후 지속적인 축산 농가수의 감소와 이에 따른 농가당 사육두수의 증가로 인하여 노동력 절감에 기여할 스마트 팜 장비의 확대 보급이 한층 더 필요할 것으로 판단됨.
- 연도별 스마트 팜 보급 물량을 추정한 결과는 아래의 표와 같으며, 스마트 팜 보급 누적물량은 2018년 743호, 2019년 1,532호, 2020년 2,157호, 2021년 2,618호, 2022년 3,292호로 추정됨
- 2022년이 되면 축종별 스마트 팜 누적보급률은 한우 15.6%, 젓소 13.6%, 돼지 75.8%, 닭 40.0%, 전체 축산 농가 18.0%로 추정됨

<연도별 스마트 팜 보급 물량(단위 : 호)>

연도 \ 축종	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
한우	349	941	1,391	1,698	2,069
젓소	25	73	117	157	216
돼지	279	368	439	462	555
닭	90	150	210	301	451
합계	743	1,532	2,157	2,618	3,292

<연도별 스마트 팜 보급 누적물량(단위 : 호, %)>

연도 \ 축종	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
한우	349 (0.50)	1,291 (2.06)	2,681 (4.82)	4,379 (9.03)	6,448 (15.58)
젓소	25 (0.50)	98 (2.02)	214 (4.59)	372 (8.26)	588 (13.59)
돼지	279 (7.00)	647 (17.57)	1,086 (32.14)	1,548 (50.29)	2,103 (75.76)
닭	90 (3.00)	240 (8.00)	451 (14.99)	751 (24.98)	1,203 (39.97)
합계	743 (0.85)	2,275 (2.84)	4,432 (6.10)	7,050 (10.82)	10,342 (17.95)

2) 국외 시장 동향

○ 네덜란드

- 네덜란드 시설원예작물의 재배면적은 1975년 7,907ha에서 2005년 10,540ha까지 꾸준히 증가하였으나 2010년 10,307ha로 소폭 감소하였음. 시설채소와 시설화훼의 재배면적 비율은 1975년에는 약 60%를 시설채소가 차지했으나 2010년에는 화훼재배면적이 51.1%까지 증가하였음. 시설원예 농가 수를 살펴보면 2000년에는 시설원예 농가는 11,602호였으나 2010년 5,782호로 절반이 넘게 감소하였음.

<네덜란드 연도별 시설원예 작물 재배면적 변화>

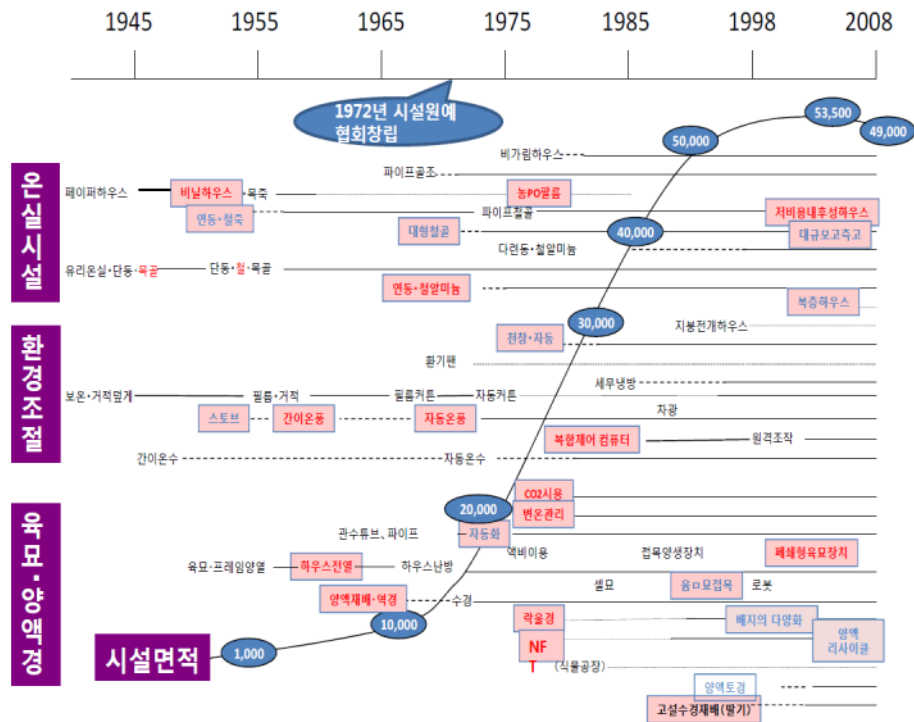
구분	1975	1985	1995	2005	2010
시설원예	7,907	8,973	10,154	10,540	10,307
시설채소	4,683	4,559	4,405	4,445	4,986
시설화훼	3,060	4,275	5,518	5,616	4,774
기타	164	139	231	479	547

자료 : 네덜란드 중앙통계국(Centraal Bureau de Statistiek : CBS)

- 네덜란드의 경우에는 유럽금융위기로 인하여 신규온실의 수요가 없을 뿐만 아니라 전체 시설면적은 정체되는 반면에 농가수는 감소하여 2000년 0.95ha 정도였으나 2010년에는 1.78ha로 점차 시설원예농업의 규모화가 진행되고 있으며, 이러한 규모화는 시설채소 재배농가에서 더욱 뚜렷하게 나타나 2000년 1.79ha 정도였던 농가당 재배면적이 2011년에는 4.12ha로 2배 이상 증가했음.
- 따라서, 네덜란드 시설원예의 경우 자국내의 수요가 정체되면서 첨단화된 반밀폐형 온실로의 전환과 측고상승 등의 리모델링의 수요만 있어 스마트팜 관련 업체는 아프리카, 러시아, 중국 및 중앙아시아 쪽으로의 시장확대를 모색하고 있음.

○ 일본

- 일본의 시설재배면적은 1999년에 53,500ha로 정점을 나타냈으며, 그 후 감소하기 시작하여 2009년에는 약 49,000ha로 되었음. 이후 쓰나미 지역을 중심으로 한 온실 신규 시공이 많이 이루어지고 있고, 차세대 시설원에 도입 가속화 지원사업 등을 통하여 면적은 다시 증가하는 추세임.
- 최근 이러한 영향으로 국내의 온실 자체가 일본에 많이 수출되고 있는 실정이나, 장기적으로는 감소할 것으로 판단됨.



자료 : 일본 시설원예협회

○ 우즈베키스탄

- 우즈베키스탄의 시설원예 현황
 - 농업은 우즈베키스탄 GDP에서 20% 내외를 차지하는 국가 기간 산업이며, 최근 섬유산업 등과 같이 정부 차원에서 농식품 산업을 국가 전략 육성산업으로서 육성하려는 계획을 수립함.
 - : 세계적인 목화 수요 감소 및 가격 하락에 따라, 우즈베키스탄 정부는 2020년까지 현재 335만 톤의 원면 생산을 300만 톤까지 감소시킬 계획임. 또한 목화대신에 감자 등 채소 및 종자, 포도 등 과일 재배 확대를 추진하고 있음.
 - 특히 수출 주력 품목으로 농산물이 주목받고 있으며, 우즈베키스탄은 기존의 러시아와 카자흐스탄 등 주변국뿐만 아니라, 아시아 및 유럽시장까지 수출을 확대하고 있음.
 - : 중앙아시아 최대 농산물 수출국인 우즈베키스탄의 과일 및 채소 2016년 수출규모는 총 5억1700만 달러 규모임. 총 수출량의 90% 이상을 중앙아시아와 러시아로 수출 중임. 그 중 채소 수출의 50% 이상이 카자

호스탄에서 소비되며 인도도 주요 수출 대상국임.

- 우즈베키스탄은 우리나라와 같이 4계절이 뚜렷해, 노지에서 작물 재배는 봄·가을에 걸쳐서 가능하고 그 밖의 계절에는 거의 불가능하므로 우즈베키스탄 정부는 지속 증가 중인 인구의 식량 안보 대책과 농업 비수기 식량 안정 수급을 위한 방안으로 온실 재배를 장려하고 있음.
- 최근 자료인 2012년 우즈베키스탄 농수산부 자료에 의하면 우즈베키스탄 내에는 총 3만1297개의 온실이 설치돼 있으며 이 중 약 97%가량이 비닐하우스, 나머지가 유리온실임. 시설의 총 면적은 7173.3ha이며 이 중 36.8%인 2603.2ha가 타슈켄트 지방에, 32.8%인 2354.7ha가 사마르칸트 지역에 설치되어 있음.
- 경제성장에 따른 대도시화, 인근 지역의 생활수준의 향상, 가처분소득 증가, 유통의 편리성 등에 따라 시설 재배 농업지역이 타슈켄트, 사마르칸트 등 대도시를 중심으로 확대됨.
- 시설 재배 주요 작물은 토마토, 오이, 피망 등 신선채소류와 화훼류 등임. 그 중 시설 총 면적의 57.6%인 4131.2ha에서 토마토를 재배하고 있음. 그 외에 딸기, 피망, 애호박, 가지, 허브 등 다양한 작물이 재배됨.
- 토마토는 우즈베키스탄 음식에서 빠질 수 없는 식재료로 여름철과 겨울철의 가격차이가 10배 이상 차이가 나기도 함. 시설재배 토마토의 수확량은 7~8kg/㎡로 다른 선진국에 비해 낮음.
- 그 외 채소 원예작물들과 화훼 류의 계절별 가격차이도 상당히 높은 것으로 조사됨.

<시기별 채소·과일·화훼 가격 비교표>

(단위: 우즈베키스탄 소)

구분	토마토(1kg)	오이(1kg)	피망(1kg)	가지(1kg)	애호박(1kg)	딸기(1kg)	장미(1송이)
성수기	1,500	1,000	1,000	800	800	2,000	2,000
비수기	25,000	30,000	40,000	45,000	45,000	100,000	5,000

주: US\$ 1 = UZS 3,903.19(2017년 6월 16일 환율 기준)

자료원: KOTRA 타슈켄트무역관[현지 전통시장(바자르) 조사 결과]

<타슈켄트 근교 토마토 재배 하우스>



주:2015년 설치(면적 1820㎡)

<나보이 지역 연동형 비닐하우스>



주:2009~2010년 설치(면적 2만1300㎡)

<타슈켄트 근교 화훼용 비닐하우스>



자료 : Greenfield Agro 홈페이지

- 우즈베키스탄의 비닐온실은 측창 개폐장치와 차광스크린, 온도조절장치 등 기본적인 온실 환경제어 시스템이 갖추어 지지 않은 낙후된 온실이며, 목재와 철재파이프를 기본 골격으로 하는 Wide Span형 지붕온실로 환기와 통풍을 위해 양쪽 지붕에 일정간격을 두고 각목으로 창틀 프레임을 만든 천창을 설치하고 환기와 통풍시 수동으로 개폐하고 있음.
- 또한 온실측면은 도난방지 및 골재절약 및 비닐피복의 용이성 등을 이유로 철망을 이용한 온실도 있으며 중국의 일광온실처럼 자연지형을 이용하여 온실 북측과 동,서측을 반지하화 하거나 벽돌을 쌓아 보온효율을 높인 온실도 있음.
- 늦은 봄이나 여름에는 강한 일사로 온실 내 작물의 고온피해를 방지하기 위해 차광막 대신 진흙을 물에 개어 온실지붕과 측면 비닐위에 뿌려 차광처리를 하고 있는데 이는 이 시기에 강우가 거의 없는 기상환경을 최대한 이용한 원시적이지만 효과적인 방법임.
- 구소련 시절에 건립된 유리온실 또한 규모는 크지만 철골 골재에 피복만 유리로 된 온실로 자동화 환경제어

시스템이 거의 갖추어져 있지 않으며, 대부분의 온실이 노후화되어 온실 고유의 기능이 원활하지 않지 만 이에 대한 보수가 이루어지지 않고 있음.

- 가스를 이용한 대형 온수보일러 시스템이 설치되어 있지만 가스공급 사정이 원활하지 못하고 측고가 높은 유리온실이므로 온실의 내부용적이 커 동절기 작물에게 필요한 적정온도 유지가 쉽지 않으나, 다행히도 근 권이 지상부에 노출되어 적정온도 관리가 되지 않을 때 저온피해를 받기 쉬운 수경재배 온실로 활용하고 있 는 유리온실은 거의 없는 실정으로 선진국형 유리온실로서 기능은 상실되어 있음.
- 앞에서 언급한 바와 같이 우즈베키스탄의 국민식품이라고 볼 수 있는 토마토 오이, 파프리카 등의 수요는 연중 변함이 없지만 시설면적에 비해 열악한 시설환경, 시설원예를 위한 인프라, 재배기술, 기상환경 등의 이유로 시설원예의 생산성이 낮아 동절기 시설채소의 가격은 하절기에 비해 3~5배 정도 비쌘.
- 하지만 우즈베키스탄에서 토마토, 오이, 피망 등의 시설채소는 가격이 상승해도 다른 채소로 대체할 수 없는 국민채소들이므로 가격이 비싸져도 수요가 크게 변하지 않는 실정으므로 실제로 시설원예는 우즈베키스탄에 서 경쟁력 있는 산업이며 해마다 시설면적이 증가되고 있음.
- 또한 지리적으로 인접함 주변국 중 카자흐스탄과 러시아는 동절기 우즈베키스탄의 신선채소를 대량으로 수 입하고 있으며, 시설농가의 수출가는 시판가의 2~3배에 이른다. 동절기 우즈베키스탄의 채소수출은 향후 인 접 수요국은 물론 유럽으로 시장을 확대할 수 있을 것으로 판단됨.
- 채소와 과일 등 원예작물은 밀, 목화과 더불어 수출 주력작물 이지만 육묘와 재배 기술이 부족해 품질이 떨 어지고 생산성이 낮으며, 특히 채소류는 대부분 노지에서 생산되므로 성출하기와 단경기의 수급 불균형에 따라 연중 가격차가 매우 심함.

<우즈베키스탄 유리온실 및 비닐온실 형태 및 구조>







- 따라서 우즈베키스탄 정부는 원예작물의 품질과 생산성을 높일 수 있고 신선한 채소를 주년 공급할 수 있는 자동화 온실설비와 재배기술 도입을 위해 2006년 대통령 규정정255호를 발표하였고, 한국의 발전된 농업 시설과 설비 및 선진화 재배기술을 도입할 목적으로 2011년 Ministry of Agriculture and Water Resources를 통해 한국정부에 자동화 온실의 설치 및 온실 운영 및 재배기술 지도사업을 요청하였으며, 현재 3곳의 한국형 자동화 온실을 우즈베키스탄 농민과 학생, 교수 및 지도직 공무원을 위한 선진기술 시범농장으로 활용하고 있음.
- 또한 우즈베키스탄 정부는 전국에 걸쳐 전기와 가스 지하수 등 입지 여건이 양호한 지역을 선정해 대규모 자동화 시설원에 단지 조성 계획을 수립하고 참여기업과 농민에게 세제 정책유자 등의 혜택을 부여하고 있는 실정임.
- 우즈베키스탄의 재래식 온실은 앞에서 언급한 바와 같이 목재와 철근을 골재로 한 와이드 스펬형 비닐온실이 주가 되며, 최근에 한국이나 중국에서 들어온 파이프로 설치한 비닐 온실의 수가 늘어나고 있지만 아직 대부분의 온실은 이런 형의 온실임.
- 차광막 온실 피복용 비닐, 측창 비닐 권취기, 하우스 파이프 등 한국산 시설용 농자재의 인기가 높지만 현지에서 구입하기가 쉽지 않음.
- 따라서, 원예시설 현대화를 추진하는 우즈베키스탄에서 향후 한국 원예시설 자재의 유통 사업이 유망한 투자사업의 하나라고 생각됨.
- 우즈베키스탄은 농자재 중 비료 값이 비싼 나라로 질산칼슘, 질산을 포함한 일부 비료가 생산되고 수출까지 하고 있지만 수경재배를 위한 비료는 대부분 노르웨이나 아랍 국가로부터 수입하고 있는 실정이며, 이 또한 첨단 자동화 시설원예인 수경재배를 통한 고급 채소 생산의 커다란 제약요인의 하나로 향후 수경재배가 보편화 되어 이에 필요한 비료 값이 현실화 될 때 까지는 온실경영 수지를 악화시킬 소지가 있음.
- 우즈베키스탄에서 사용되는 4종의 수경재배 필수비료의 수입국과 가격은 아래의 표와 같으며, 우즈베키스탄에서 생산되는 질산칼슘(Ca(NO₃)₂·4H₂O)은 한국에서 판매되는 중국산 질산칼슘 보다 Kg당 59원이 싼 반면 수입비료들은 한국보다도 높은데 노르웨이 Yara의 MKP(Mono Potassium Phosphate)는 한국보다 Kg당 1,547원이나 비싼 값에 공급되고 있어 이에 대한 대책이 요구되고 있는 실정임.

<우즈베키스탄 유통 수경재배 비료 가격 비교 (kg당)>

비료 종류	수입국	가 격	한국내가격	비 고
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	국내생산	1,600 sum (521원)	570원(중국)	- 59 원
KNO ₃	러시아	8,500 sum (2,767원)	1,610 원	+ 1,157 원
MgSO ₄	러시아	4,000 sum (1,302원)	380 원	+ 922 원
MKP	노르웨이(Yara)	11,200 sum (3,647원)	2,100 원	+ 1,547 원

1\$: 3,440 sum 1\$: 1,120 W

- 우즈베키스탄의 일반 농가의 노지 토마토 생산량은 ha당 26.6 톤으로 알려져 있으며 시설재배 토마토의 생산량은 노지재배의 4.5배 정도인 120톤 정도로 알려져 있음. 하지만 자동화 수경재배 온실의 토마토 생산량은 비닐하우스의 생산량의 1.4배인 170톤정도가 가능할 것으로 추정되는데 이 정도의 생산성이면 우즈베키스탄에서 충분한 경제성이 있는 것으로 알려지고 있음.
- 이는 네덜란드 농가의 평균 생산량 460톤의 37% 수준이며 한국 수경재배 농가의 평균생산량 228톤의 75% 정도의 생산성이며, 현재 한국의 ODA 사업을 진행되고 있는 시범온실의 생산성 목표는 ha당 240톤임.

- 최근 3년 수입규모 및 상위 10개국 수입동향

- 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2016년 수입은 총 2,501만 달러로 전년 대비 137% 증가했음.

: 낮은 가격과 지리적 이점 등에 따라 중국 제품이 수입시장을 전반적으로 주도하고 있으나, 2016년에는 러시아로부터의 수입량이 급증했음.

: 한국은 2016년 3위를 차지하고 있으며 기타 경쟁국가로는 핀란드, 리투아니아, 터키, 이탈리아 등이 있음.

<우즈베키스탄의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비율(%) ¹⁾
러시아	667	519	1,463	1,254	12,272	49.09
중국	6,005	2,317	4,346	6,552	9,034	36.14
한국	4,806	4,394	154	571	2,088	8.35
핀란드	-	-	-	-	765	3.06
리투아니아	-	-	-	-	401	1.60
터키	729	717	684	769	289	1.16
이탈리아	-	-	1,494	12	78	0.31
호주	22,381	200	-	522	37	0.15
카자흐스탄	-	9	204	310	35	0.14
불가리아	1	-	-	-	-	-
기타	9,772	3,137	2,930	560	-	-
합계	44,361	11,293	11,275	10,550	25,014	100.00

자료원 : ITC Trade map

1) 비율 : 2016년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 15,608 천달러

- 국내 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입은 2016년 약 200만 달러를 기록하여 2년 전 대비 13배 이상 수입량이 급증했으며, 2017년 4월까지 누적 137만 달러를 기록하고 있음.

: 한국 기업 중 현지에서 공급, 설치를 담당하는 에이전트를 보유하고 있는 몇몇 기업이 수출 확대를 이끌고 있는 것으로 추정됨.

: 우즈베키스탄의 조립식 건축물 수입물량중 국내에서 조달되는 비중은 8.35%의 규모이므로 시장확대의 가능성은 높을 것으로 판단됨.

- 경쟁동향 및 주요 경쟁기업

- 우즈베키스탄 하우스 설비 관련 협회나 통계자료가 존재하지 않아, 경쟁 동향은 현지 대표 온실시설 취급 기업들과의 직접 인터뷰를 통해 조사했음(KOTRA 타슈켄트무역관).

- Asyasera Sabo(그린하우스 설비 현지 생산 및 건설), FRIGO DINAMIC(냉장창고, 온실하우스, 과수원 및 양계장 시설 판매), GREENFIELD AGRO(온실하우스 설치 및 유지 보수), ARPOTEK(산업용 냉장고, 양계장 및 비닐하우스·양식장 설계, 설치 및 유지보수) 등과 인터뷰함.

- Asyasera Sabo사는 터키의 Asyasera사와 현지 기업이 합작투자해 만든 기업임. 해당 회사와의 인터뷰에 따르면, 현지에서 비닐하우스를 제조하는 기업은 본인들이 유일하고, 나머지 하우스 설비 취급 기업들은 해외에서 자재를 수입하고 있다고 함.

- 현지에 진출한 기업으로는 터키의 OSC TARIM GIDA SOĞUTMA SİSTEMLERİ İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED사가 있으며, 현지에 AgroOSC라는 법인을 만들어 운영하고 있음. 현지에 달러를 통해 진출해 있는 기타 해외 기업으로는 Raha Pouyan(이란), Agros(이스라엘) 등이 있음.

- 이외에도 바이어들이 대부분 관련 설비를 터키, 네덜란드, 스페인, 이탈리아, 이스라엘 등 유럽에서 수입하고 있다고 했음. 그러나 ITC Trademap에서는 러시아, 중국에서의 수입 비중이 높은 것으로 보아 조립식 건축물 외 비닐, 각종 기자재, 설비 등 세부품목 수입도 포함해 대답한 것으로 사료됨.

- 비닐하우스 설치 비용은 헥타르당 약 47만 달러에서 55만 달러로 조사됨.

<하우스 설비 수입업체별 인터뷰 결과>

업체명	홈페이지	인터뷰 내용
FRIGO DINAMIC	http://www.agrotek.uz	- 온실 관련 설비를 터키, 네덜란드, 스페인, 이탈리아에서 주로 수입함 - 비닐하우스 최저 설치면적은 0.5h 이상이며 1h 설치비용은 약 55만 달러
GREENFIELD AGRO	http://www.gfagro.uz	- 온실관련 제품 주요 수입국은 이스라엘, 스페인, 네덜란드, 한국 등 - 한국에서는 300가지가 넘는 온실 관련 부속품을 수입하고 있음 - 최저주문 규모는 75*40m이며 설치비용은 약 17만 달러 - 1h 비닐하우스 설치 비용 약 47만 달러
ARPOTEK	http://www.frigo.uz	- 최저주문규모는 1h이며 시설주요 부품은 주로 유럽산을 사용함

자료원: KOTRA 타슈켄트무역관 조사 자료

- 관세율 및 수입규제 인증

- 우즈베키스탄 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 시 관세는 30%, 부가가치세는 20%가 부과됨.
- 수입 시 규제는 따로 없으며, 우즈베키스탄 국립 표준 시험청인 Uzstandard에서 인증을 받아야 함(직접 또는 대행 모두 가능). 최초 인증 후 5년간 동일 제품 수입 시 추가 절차 없이 수입 가능

<HS Code 9406 제품 관세율>

HS Code	품명	관세	부가세	소비세
9406	조립식 건축물	30%	20%	-

자료원: 우즈베키스탄 관세청

- 농업 분야 정부 프로젝트

- 1998년 우즈베키스탄 내각령 NO356에 의거해 설립된 농업분야 기업 개편 기관(Агентство по реструктуризации сельскохозяйственных предприятий)은 우즈베키스탄 농수산물 산하 기관으로서 농업 분야 프로젝트 개발 및 수행, 외국 투자 금융 기관과의 상호 협력 및 활동 조정 등과 같은 업무를 수행
- 해당 기관을 통해 실행되고 있는 농업 분야 대표 프로젝트는 아래와 같음. 프로젝트에 따라 농산물 재배, 가공, 보관 등의 효율화, 투자 계획이 포함돼 있음.

<농업기업 구조 조정 기관의 주요 프로젝트 정보>

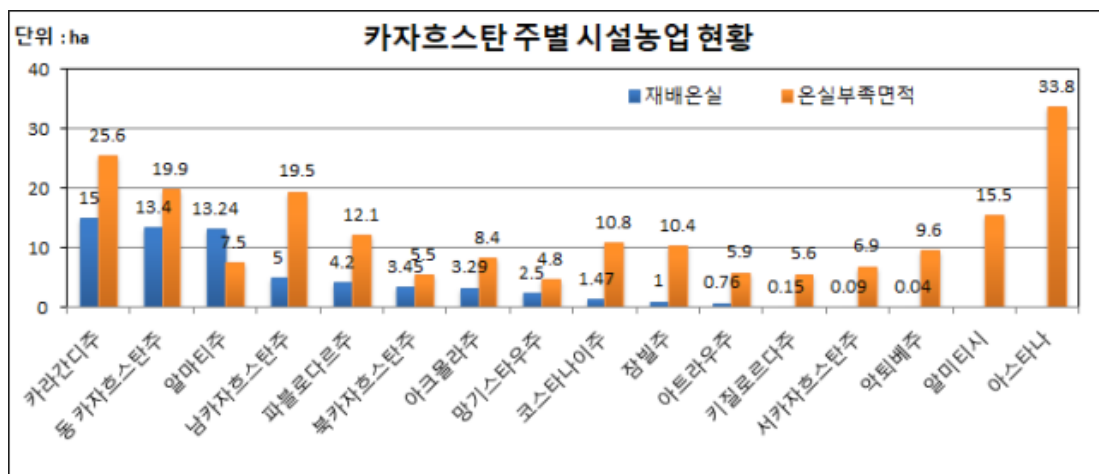
프로젝트명	자금조달	기간	규모(백만 달러)	프로젝트 실행 지역
과일 및 채소 재배 분야의 밸류 체인 개발(1단계)	아시아개발은행	2017~2022	154	우즈베키스탄 전지역
과일 및 야채 산업의 발전(2단계)	국제부흥개발은행	2017~2021	200	우즈베키스탄 전지역
과일 및 채소 제품 가공, 보관, 수출 지원(3단계)	국제부흥개발은행	2019~2022	150	우즈베키스탄 전지역
합계			504	

자료원: 농업기업 구조 조정기관 홈페이지(www.rra.uz)

○ 카자흐스탄

- 카자흐스탄은 3,800만 ha에 달하는 넓은 경작면적으로 보유하고 있어 보리, 밀 등의 곡물을 수출하는 식량수출국임. 카자흐스탄의 농업총생산은 2012년 기준 81억 6천만 달러로 국내총생산의 4.3%를 차지함. 총 재화 수출 중 농산물 수출 비중은 약 0.1%이며 총 농산물 수출 중 식량 수출은 3.4% 수준임.
- 카자흐스탄의 인구는 2012년 약 4천백만 명이며 농촌 인구 비중은 7.4%로 낮은 편임. 농업 고용 비중은 1% 수준임.
- 농업면적은 2011년 기준 약 209만km²이며 농업 면적 비중은 77.5%임. 1인당 경지면적은 1.5ha임.

- 강수량은 2011년 6,810억㎥로 한국 강수량 1,273억㎥의 5배를 상회함. 총 수자원 이용량은 2010년 기준 약 210억㎥이며 이중 농업용수 이용량은 약 140억㎥로 약 66%를 차지하고 있음.
 - 카자흐스탄의 농업은 정부주도형으로 국가가 농업전반에 개입하는 형태임. 농업정책을 총괄하는 농업부 산하에 농업정책을 집행하는 기구로 국영기업인 농업지주회사를 두고 있으며 전국적으로 분포함.
 - 국영합작회사(JSC: Joint Stock Company)인 KazAgro Holdings 산하에 7개의 지주회사가 있어 농업경쟁력 향상, 수출지향적인 국가 농산업 발전을 실현하고자 함.
 - 농업관련 R&D 및 기술보급은 지역별 농업연구소 체제에서 국영기업인 농업지주회사의 'KazAgroInnovations'로 일원화 하였음. 농업 연구개발, 기술보급 및 농업과학기술의 효율성 증대를 위한 정부주도의 거버넌스 시스템으로 볼 수 있음.
 - KazAgroInnovations는 새로운 농업기술의 개발과 적용, 농업기술의 상업화, 진보된 해외 농업기술의 도입, 국제표준에 따른 과학기술 및 농업공학서비스를 제공하는 역할을 함.
 - 최근 카자흐스탄 정부에서는 산업다변화 프로그램을 통해서 농업분야의 육성을 진행하고 있음. 2012년 한 해 동안 농업관련 소액대출 펀드의 일환으로 3732건, 총 21억 4천만달러(2090만 달러)의 소액 대출 제공함.
 - 이 프로그램의 효과로 71,695명이 일자리를 찾았으며, 대출을 통해 구매한 가축이 38만 3천 마리, 52ha가 새로운 농경지로 개발됨. 2013년에도 농촌 영세농민 및 농업 생산자 지원을 위해 다양한 대출프로그램 고려중.
 - 카자흐스탄의 노동관련 규정을 살펴보면 하루 2시간 이상의 초과근무를 할 수 없으며, 초과근무 수당의 경우 2009년 기준 정규임금의 50%에 해당하는 것으로 나타남. 모성휴가는 출산 전후 126일을 보장해야 하는 것으로 나타남.
 - 2008년 카자흐스탄의 온실면적은 약 58.6ha(무가온온실 86%, 가온온실 14%)로 총 채소 생산량중 비닐하우스 채소 생산 비중은 0.1%로 인접국(러시아 5.4%, 우크라이나 3.6%, 폴란드 7.6%)에 비해 시설원예산업이 매우 부진한 상태임.
- : 현대식 시설농업 설비는 남 카자흐스탄주 1ha, 동 카자흐스탄주 5ha, 알마타주 2ha가 있음.
- 따라서 동절기 채소, 과일이 절대부족하여 1인 채소 섭취량은 36.5kg/년으로 권장량 100kg/년에 매우 부족한 실정이므로, 필요한 채소를 공급하기 위해서는 약 200ha의 신규 온실이 필요한 것으로 분석되었음.
 - 2010년부터 정부는 안정적인 채소류 공급을 위해 시설농업분야 지원을 확대하고 있으며, 2014년 온실 소유자에게 보조금 20% 인상지원으로 하고 있음.
 - 2006년 12월 대통령 법령에 따라 설립된 국립기관인 KazAgroFinance는 러시아의 AgriSovGaz, 이스라엘 NETAFIM, 네덜란드 DALSEM, 터키 Oztoprak와 협력을 통해 생산 설비 도입 및 기술이전을 도모하고 있음.



자료 : JSC 'KazAgroFinance', 'Creation and Development of the Network of Greenhouse Farming, 2008.1

- 카스흐스탄의 시설농업 설비 공급은 이스라엘 29%, 네덜란드 24%, 중국 10%, 러시아 5% 순임.
 - 이스라엘 : NETARIM(11%), AZRUM(10%), HORIZON(8%)
 - 네덜란드 : DALSEM(9%), Agro TechDidam(8%), REVAHO(7%)
 - 기타 : 중국 KINGPENG 10%, 러시아 AgriSovGaz 6%

- 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2016년 수입은 총 10,716만 달러 규모이며, 이 중에서 한국에서 수입하는 비중은 2.1%에 불과함

<카자흐스탄의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비율(%) ¹⁾
영국	8,882	10,993	2,632	6,621	23,798	22.21
러시아	21,588	33,679	30,792	29,441	17,732	16.55
네덜란드	2,778	2,166	4,511	21,839	17,164	16.02
터키	18,853	27,098	29,634	16,523	11,272	10.52
미국	233	2,342	6,405	451	10,564	9.86
노르웨이	1,780	-	9,218	-	6,299	5.88
중국	13,352	16,125	67,146	45,401	4,988	4.65
독일	3,575	2,527	1,416	3,737	3,075	2.87
멕시코	-	-	-	-	2,727	2.54
한국	1,282	1,609	574	4,221	2,248	2.10
기타	42,113	37,306	36,167	36,712	7,295	6.81
합계	114,436	133,845	188,495	164,946	107,162	100.00

자료 : ITC Trade map

1) 비율 : 2016년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 153,534천달러

○ 키르기스스탄

- 키르기스스탄의 농업총생산은 2012년 기준 10억 8천 만 달러로 국내총생산의 19.9%를 차지함. 총 재화 수출 중 농산물 수출 비중은 2011년 기준 약 4.9%이며 총 농산물 수출 중 식량 수출 비중은 25.8% 수준임.
- 키르기스스탄의 인구는 2012년 약 5백 5십만 명이며 농촌 인구 비중은 64.5%로 상당히 높은 편임.
- 키르기스스탄의 농업면적은 2011년 기준 약 10만km²이며 농업 면적 비중은 52.7%임. 1인당 경지면적은 0.2ha임.
- 키르기스스탄의 강수량은 2011년 1,060억m³로 한국 강수량 1,273억m³의 83%수준임. 총 수자원 이용량은 2006년 기준 약 80억m³이며 이중 농업용수 이용량은 약 74억m³로 약 92%를 차지하고 있음.
- 키르기스스탄의 주요 농산물은 2011년 생산량 기준으로 우유, 소고기, 양고기, 감자, 토마토 등의 순임.
- 축산의 경우 소고기 약 10만 톤, 돼지고기 약 1만 6천 톤, 닭고기 약 6천 톤 등 생산량이 적고 우유생산량은 약 132만 톤으로 많은 편임. 우유의 생산자 가격은 톤당 330달러로 인접국인 카자흐스탄의 431달러보다 낮고, 전 세계와 비교해도 태국의 208달러에 이어 두 번째로 낮은 가격으로 가격 경쟁력이 있음.
- 2011년 수출액 기준 상위 농산물은 두류, 면화, 감자, 담배, 우유 등의 순으로 면화와 두류 수출이 강세이나 전반적으로 수출량과 수출액은 많지 않은 편임. 수입의 경우 수입액과 수입량 모두 수출과 비슷한 수준임. 주요 수입 농산물은 수입액 기준 정제당, 초콜릿, 밀, 닭고기, 해바라기씨유의 순임.
- 키르기스스탄의 주요 농산물 수출 대상국인 러시아, 카자흐스탄, 터키의 평균 부과관세는 약 13.3%, 15%, 16.5%임. 그러나 러시아와 카자흐스탄의 경우 수입 농산물에 대해 수입액 기준으로 100%의 높은 면세 범위를 적용하고 있음. 반면 중국의 면세 범위는 0%임.
- 키르기스스탄의 인당 운수용 디젤 사용량은 연간 인당 103kg으로 한국의 36%수준임. 주유소 석유가격은 디젤이 리터당 0.79달러, 휘발유 0.89달러로 한국의 절반수준이며 저소득 국가군 평균인 1.26달러, 1.36달러보다 낮은 수준임.
- 키르기스스탄의 투입재 이용은 2009년 ha당 비료 사용량이 23kg으로 한국 336kg의 7%수준임. 이는 저소득 국가군 평균인 25kg은 물론 중간소득 국가군 평균 176kg보다도 적은 것임. 경작면적 100km²당 이용 트랙터는 188대로 필리핀이나 브라질보다는 많고 루마니아와 비슷한 수준임.
- 키르기스스탄의 행정절차를 살펴보면, 수출품 세관통과 기간은 7.2일로 한국보다 짧은 것으로 나타남. 경영시간 중 행정에 소요되는 시간의 비중은 0.1%로 조사대상국 중 가장 짧게 나타남.
- 수출입 절차에 있어 수출·수입에 필요한 서류의 수는 각각 9개와 11개로 저소득 국가군 평균보다 다소 많은 수준이며, 수출·수입에 걸리는 기간은 각각 63일과 75일로 저소득 국가군 평균 보다 길며 조사 대상국 중 카자흐스탄, 우즈베키스탄에 이어 세 번째로 긴 수준임.
- 사업체를 운영하기에 적합한 규제 환경인지를 평가하는 사업 용이성 순위에서 키르기스스탄은 2012년 기준

- 전체 185개국 중 69위를 차지하여 저소득 국가군 평균보다는 물론 중간소득 국가군 평균보다도 높은 것으로 나타남. 조사대상국 내에서는 뉴질랜드, 미국, 한국, 호주, 카자흐스탄에 이어 6번째로 높은 것으로 나타남.
- 키르기스스탄은 외국인 투자유치를 위한 기관과 농업수자원가공부(MAWP: Ministry of Agriculture Water Resources and Processing Industry), 농업재정공사(KAFC: Kyrgyz Agricultural Finance Corporation) 등이 국가 최우선 과제로 육성되고 있는 농업분야 관련 수송 체계, 저장시설 및 신기술 도입, 생산성 향상, 투자 환경 조성 등을 위해 노력하고 있음.
 - 고산지대에 위치한 내륙 국가이므로 물류 여건이 좋지 않음. 인접국인 카자흐스탄과 우즈베키스탄으로 연결되는 철로는 있으나 중국과 타지키스탄과의 연결 철로는 없음. 아시아개발은행의 지원으로 북부(수도 Bishkek)와 남서부(Osh)를 잇는 고속도로가 완공됨. Issyk Kul호수를 이용한 내수운송은 소련 몰락 이후 급격히 쇠퇴함.
 - 키르기스스탄에서 한국(인천항)까지의 해상운송 시 중국의 상하이항을 거쳐 인천항으로 입항하는 방법(컨테이너선)이 있음. 이 경우 소요되는 기간은 약 38일이며 예상운임은 약 2,300 달러(20피트 컨테이너 당)가 소요됨. 서비스가 가능한 선사는 장금, 흥아, 고려, 한진이 있음.
 - 외국인 토지 소유의 경우 원칙적으로 불가능한데, 49년 한도로 입차만 가능함. 농업관련 투자에서는 농기계 생산 및 판매, 농기계 수리, 생산자 이외의 사람들에 의한 농산물 구입, 저장 및 재판매 등은 허가를 받아야 투자가 가능하도록 제한하고 있음.
 - 키르기스스탄의 경우, 대부분의 화물 운송이 도로를 통해 이루어지고 있으나, 도로 기반시설이 취약하여 물류 비용이 많이 소요됨. 이에 따라 신선한 상태에서 소비자에게 공급되어야 하는 농산물은 수송시간이 많이 소요되어 신선도가 떨어지는 문제점이 있음.
 - 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2016년 수입은 총 395만 달러 규모로 전년 대비 190% 증가하였음. 이중 중국에서 수입하는 비중이 82.13%로 다수를 차지하고 있으며, 한국에서 수입하는 비중은 9.8%에 불과함.
 - 따라서, 키르기스스탄은 스마트 팜 수출을 위한 잠재적인 시장으로 볼 수 있으며, 중국의 저가 제품에 대응한 전략이 필요할 것으로 판단됨.

<키르기스스탄의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비율(%) ¹⁾
중국	3,132	3,083	1,106	826	3,241	82.13
한국	-	-	115	333	386	9.78
슬로베니아	-	-	-	-	281	7.12
터키	572	260	182	363	32	0.81
독일	-	3,339	-	-	2	0.05
카자흐스탄	62	34	14,019	113	2	0.05
미국	-	-	-	29	2	0.05
타지키스탄	-	-	6	-	-	-
벨기에	1	-	-	-	-	-
체코	-	-	-	25	-	-
기타	180	547	361	373	-	-
합계	3,947	7,263	15,789	2,062	3,946	100.00

자료 : ITC Trade map

1) 비율 : 2016년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 7,266 천달러

○ 몽골

- 몽골은 채소를 재배할 수 있는 기간이 매우 짧아(6~9월) 국내 수요를 충족시키지 못하기 때문에 중국과 러시아로부터 수입하고 있는 실정임.
- 최근 몽골은 년 8% 이상의 높은 경제성을 누리고 있으며 최근 유희생활의 안착으로 인한 국민경제 선진화로 육류 위주의 식단에서 채소 섭취를 통한 균형 식단을 바라는 국민의 수요가 증대하고 있으나 채소의 공급을 수입에 의존하고 있어서 많은 국고가 낭비되고 있음.
- 채소공급율을 30~35% 증가시키고 시설채소 비율을 20~25%까지 확대시키는데 몽골정부는 농정방향을 정하

- 여 재원을 투입하고 있음 : 녹색혁명 프로그램(2005~2012) 등
- 2008년 기준으로 몽골 정부 지원으로 몽골전역에 1,300개 소형 온실(6m x 20m 단동 온실)을 한국에서 수입하여 설치하였음(50% 정부 지원, 50% 농가 부담)
 - 강원도에서 자체적으로 줌모토시에 농업타운으로 조성하여 노지와 온실재배를 병행하여 현지 실정에 적합한 환경관리 및 재배기술을 보급하고 있음.
 - 한국국제협력단(KOICA)에서 지원한 몽골 채소재배온실 설치사업 2008~2009년 138만달러 지원
 - 이러한 영향으로 한국에서의 스마트 팜 진출이 매우 용이한 지역으로 판단됨.
 - 몽골 채소재배온실 설치사업을 통한 기술적 개선점(경북대학교 이현우, 2008)
 - 온실내부가 건조하여 바닥의 흙먼지로 인해 보온커튼, 지붕의 내부피복재 상부, 작물의 잎 등에 많은 먼지가 쌓여 있었음. 지붕의 내부피복재 상부에 먼지가 쌓이게 되면 겨울철에 천창이 닫힌 상태일 때 광투과율이 현저히 저하되며 이시기에는 특히 일조량이 적은 시기이므로 작물생육에 필요한 광량의 부족이 심각하게 될 뿐만 아니라 잎에 먼지가 쌓이게 되면 광합성 저하 등 작물생육에 큰 장애가 될 것임. 또한 먼지가 많게 되면 작업자의 건강에도 나쁜 영향을 주게 될 것이므로 적절한 바닥치리를 통해서 먼지 발생량을 줄일 수 있는 대책이 요구됨.
 - 환기장치, 보온커튼, 관수장치 등 환경조절장치를 외부환경의 변화에 따라 적절하게 운영하지 못하고 있었음. 몽골환경에 적합한 환경조절장치의 활용기술에 대해서는 앞으로 지속적으로 개발하고 지도할 필요가 있음.
 - 여름철에 온실내부의 온도를 낮추기 위해 보온커튼을 차광용으로 사용하고 있었으며 온도조절효과가 어느 정도 있는 것으로 분석되었음. 그러나 이 경우 광합성을 위한 광량이 상당히 줄어들게 되어 작물생육에 장애가 될 것이므로 여름철에 온도를 낮추기 위한 별도의 차광시설을 갖출 필요가 있다고 판단됨.
 - 유리온실은 플라스틱온실에 비해 보온력이 상당히 부족하므로 보온력을 높일 수 있는 방안을 마련하여 보완할 필요가 있음. 또한 연구목적의 온실이므로 보광시설을 갖출 필요가 있음.
 - 온실형태를 몽골기후에 적합한 온실로 개선 발전시켜 나갈 필요가 있으며, 이를 위해서는 우선 보온성능을 높이는 것이 최우선 과제이며, 고정 이중피복과 보온커튼의 보온성능을 개선(다겹보온커튼의 설치 등)할 필요가 있음.
 - 동절기에 관개수의 온도를 높이는 장치를 도입할 필요가 있음.
 - 몽골기후에 적합한 환경조절기술과 재배기술을 지속적으로 개발하여 보급할 필요가 있음.
 - 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2015년 수입은 총 1,243만 달러 규모로 전년 대비 122% 증가하였으며, 한국 제품이 차지하는 비중은 4.28%로 4위 수준임.
 - 몽골 역시 중국과 러시아에서 대부분 수입을 하고 있으므로, 국내 스마트 팜 수출을 위해서는 중국 제품과의 경쟁을 위한 전략이 필수적인 것으로 판단됨.

<몽골의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	비율(%) ¹⁾
중국	33,342	28,124	14,725	6,521	6,038	48.59
러시아	314	204	467	526	3,201	25.76
미국	-	16	595	1,102	2,293	18.45
한국	937	1,487	2,160	1,179	532	4.28
핀란드	-	-	39	-	117	0.94
에스토니아	-	-	-	120	116	0.93
일본	36	-	113	51	112	0.90
캐나다	4,242	7,743	12	-	7	0.06
벨라루스	-	-	-	-	6	0.05
독일	27	39	12	9	1	0.01
기타	1,472	433	564	709	3	0.02
합계	40,370	38,046	18,687	10,217	12,426	100.00

자료 : ITC Trade map

1) 비율 : 2015년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 13,777 천달러

○ 중국

- 중국에서 가장 존스러운 직업이었던 '농민'은 '신농민'으로 이름이 바뀌면서 젊은이들이 가장 하고 싶어하는 직종으로 이미지 변신에 성공하였으며, 현대화 농업 방식의 변화는 종사자인 농민을 변하게 하여 이제 농민은 정보통신기술(ICT)기술을 농업에 적용시킬 수 있는 스마트 농부 개념인 '신농민(新農民)'으로 다시 주목받고 있음.
- 중국 당국이 농민에 대한 인식을 변화시키기 위해 새롭게 만든 이 신농민에는 주로 도시에서 대학을 나온 대학생부터 과학기술자, 기업가들이 포함돼 있다. 이들은 도시의 지식과 자본을 가지고 고향으로 돌아와 농업에 종사하면서 중국 농업 산업의 전반적인 수준을 높이는데 일조하고 있음.
- 신화망(新華網)에 따르면 신농민들은 기존의 농민들에게도 긍정적 효과를 미친다. 올해 여름 야채의 주생산지인 간쑤(甘肅)성 성도 란저우(蘭州)시 위중(榆中)현에 '인터넷+ 시설농업' 스마트 온실이 들어서자 현지 농민들은 "과학기술자들의 도움으로 스마트 온실 조작법을 쉽게 익혔다"며 만족감을 드러내며, 농민들은 또 "이제 어느 작물에 물이 부족하고 비료가 부족한지 스마트폰으로 손쉽게 확인이 가능하다"면서 "가장 번거로운 작업이 생략돼 농사 일이 하나도 힘들지 않다"고 평가함.
- 스마트 농업을 이루기 위한 중국의 의지는 굳건하며, 정보통신기술(ICT)·소프트웨어(SW) 기술은 중국 농업에서 이미 상용화된 상태임. 위중현의 스마트 온실만 봐도 그 사실을 알 수 있으며, 농민들은 이 시스템을 통해 밭 주변에서도 와이파이를 사용할 수 있으며 농작물의 농산물 생산지 추적, 스마트 관리, 표준화 관리, 전자상거래를 통한 판매 등 더 편리하고 자유롭게 농사와 그 외의 부가적인 사업 활동을 할 수 있음
: 연간 2만 위안 가량이던 현지 농민들의 수입도 두 배 이상 늘었남.
- 이처럼 사물인터넷(IoT)은 중국 스마트 농업에서 빼놓을 수 없는 요소이며, 코트라(KOTRA) 베이징(北京) 무역관 자료에 따르면 현재 중국 내에서 가장 보편적인 스마트 농업의 방식은 사물인터넷과 농업을 결합한 운영 모델로 온도/습도 센서 및 설비를 통해 식물 생장의 온·습도, 토양성분, 생태지형 등 얻은 각종 수치를 통해 해당 작물에 필요한 온실 내 태양광 보충, 자동 물 분사, 비료 살포 등을 실행함.
- 중국은 농업용 드론의 메카이기도 함. 농업용 드론은 농약 살포에 주로 쓰이는데, 사람이 직접 가서 농약을 뿌리는 것 보다 안전하고 인건비 대비 싸다는 장점 때문에 농업용 드론 시장은 꾸준히 커질 전망이며, 무인기는 농작물 생장을 위한 식별 감측, 병해충 예방같은 부분에도 쓸 수 있어 활용도가 높음.
- 중국의 농업용 드론 보유량은 2015년 2324대에서 지난해 6월 4890대까지 늘어났으며, 불과 1년 사이에 농업용 드론 최다 보유국이 되었음.
- 이밖에 농촌 전자상거래, 농업용 로봇, 태양광발전 등은 중국 스마트 농업에서 발전 가능성이 높은 유망 분야로 꼽히고 있으며, 중국 국무원은 '전국 농업 현대화 계획(2016~2020년)'에서 농업 기술 장비와 정보화 수준 제고를 위해 사물인터넷, 지능형 설비의 보급을 확대하겠다는 목표를 밝혔음. 이를 위해 2020년까지 농업 사물인터넷 등 정보기술 응용 비율과 농민 인터넷 보급률을 각각 17%와 52%까지 올리고, 농촌 가정에 정보 도입을 80%로 올리겠다는 것임.
- 미국, 유럽 등 선진국에 비해 늦게 발을 들인 중국 스마트 농업은 아직 기초적인 탐색단계에 머무르고 있다는 지적을 받기도 하지만, 중국의 정보기술, 인터넷기술, 관리공정기술, 농업기술의 적합도가 아직 미비하고 수치를 찾아내는 능력과 분석력, 정보처리능력 등도 아직 비교적 취약하다는 것임.
- 스마트 농업을 포함하는 농업 현대화를 이루기 위해 중국이 정한 정책 방향은 두 가지로 볼 수 있음, 하나는 '중국 제조 2025'를 통해 인터넷과 제조업 융합을 통한 중국 산업의 업그레이드를 이뤄 첨단 농기구와 핵심부품의 발전을 도모하는 것이며, 또 다른 하나는 전통 업종과 IT 분야의 결합을 골자로 하는 '인터넷 플러스 정책'에 맞춰 농업을 스마트화하는 것임.
- 2013년 4000억위안(약 68조원) 수준이었던 중국 스마트 농업의 산업 규모는 2015년 6000억 위안을 돌파하였으며, 향후 성장 잠재력은 더욱 높다는 평가임.
- 한편 구매자로부터 받은 주문에 따라 계획적으로 농업 생산을 진행하는 '오더농업' 체계가 최근 중국 농민들 사이에서 주목을 끌고 있으며, 이 체계는 효율적인 이윤 창출뿐만 아니라 중국 농촌 발전에도 이바지할 것으로 전망되고 있음.
- 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2016년 수입은 총 5,683만 달러 규모로 전년 대비 60% 감소하였으나, 시장규모가 가장 큰 국가임.
- 중국시장 공략을 위해서는 스마트팜의 가격, 제품의 첨단화 등의 적절한 조합이 필요할 것으로 판단됨.

<중국의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비율(%) ¹⁾
독일	17,759	15,269	23,454	16,877	15,659	27.55
미국	5,261	16,874	22,310	74,253	11,558	20.34
한국	7,062	14,001	19,670	9,638	7,571	13.32
일본	2,843	1,785	3,828	3,803	5,164	9.09
대만	1,384	1,975	2,402	2,383	2,168	3.81
덴마크	-	36	3,649	2,133	1,942	3.42
호주	229	177	1,063	-	1,615	2.84
말레이시아	13	125	649	6,990	1,498	2.64
영국	1,238	875	139	3,444	1,277	2.25
벨기에	155	445	482	914	923	1.62
기타	12,446	16,940	12,205	20,047	7,458	13.12
합계	48,390	68,502	89,851	140,482	56,833	95,722 ²⁾

자료원: ITC Trade map

1) 비율 : 2016년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 95,722 천달러

○ 베트남

- 베트남의 경우 2012년 농작물 수출액이 270억 달러를 넘어섰으며, 베트남 경제에서 농업은 중요한 비중을 차지하고 있음.
- ‘신선한 식품’에 대한 국내외 수요 증가로 과학적이고 기술적인 방법을 통한 경작이 절실해지면서 온실재배기술(Greenhouse Technology)에 대한 관심이 높아짐.
- 아직까지 온실을 이용한 농작물 경작이 보편적이지 않지만 최근 도입이 늘어나는 추세
- 대표적인 고원지대로 온대작물 재배에 최적의 입지를 갖춘 남부 Da Lat, Lam Dong 지방은 하이테크 농업 프로젝트를 주도하면서 국내외 온실 관련 기술공급자 사이에서 새롭게 주목받고 있음.
 - 2004년 온실재배 기술 도입을 시작해 8년 동안 1억7000만 달러를 투자해 2013년 2714ha 부지에 온실을 설치했으며, 매년 수백ha에 이르는 온실이 급속하게 증가 중
 - 실내경작, 기후조절 시스템, 자동으로 농업용수와 비료를 정량으로 공급하는 시스템 등을 포함한 관련 기술·설비를 이용해 농지 1ha당 연평균 1만2000~3만8000달러의 수입을 창출하는 것으로 나타남.
- 많은 기업이 하이엔드 농산품시장으로 사업 확장을 모색하면서 다른 지역에서도 농작물 생산을 위한 새로운 기술 도입을 추진 중
 - 호찌민 시 ‘Agriculture High Technology Park’를 비롯해 베트남은 13개의 유사한 하이테크 농업단지를 각 지방에 설치하고 가동 계획
- 현재, 이스라엘, 스페인 및 일본 기업이 베트남에 관련 기술과 설비자재를 공급하고 있으며, 국내의 스마트팜 기술과 자재에 대한 정보가 부족한 실정임.
- 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2015년 수입은 총 2,653만 달러 규모로 수입 1위 국가는 이스라엘이며, 한국은 4위임.

<베트남의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	비율(%) ¹⁾
이스라엘	3,160	1,097	164	6,372	5,996	22.6
중국	20,500	4,930	10,777	2,723	4,329	16.3
말레이시아	2,799	1,456	2,507	1,626	4,249	16.0
한국	2,478	10,810	8,164	5,135	3,894	14.7
네덜란드	697	655	111	4	1,906	7.2
스페인	-	60	2,160	501	1,464	5.5
대만	702	150	599	441	1,200	4.5
프랑스	655	1,662	478	1,066	788	3.0
일본	977	54	158	303	539	2.0
독일	-	-	487	31	475	1.8
기타	2,951	2,947	2,679	839	1,688	6.4
합계	34,919	23,821	28,284	19,041	26,528	100.0

자료 : ITC Trade map

1) 비율 : 2015년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 24,618 천달러

○ 캐나다

- 캐나다에서 온실이 주로 분포되어 있는 지역은 Atlantic provinces(Newfoundland and Labrador, Prince Edward Island, Nova Scotia, New Brunswick), Quebec, Ontario, Prairie provines(Manitoba, Saskatchewan, Alberta) 및 British Columbi 주 임.
- 캐나다의 온실면적은 1986년부터 꾸준히 증가하여 2008년을 기준으로 2,075.2ha 수준이며, 농가수는 꾸준히 감소하여 3,295 개소임. 농가당 평균 재배면적은 농가수의 감소에 따라 증가하여 2008년 0.63ha 정도로 농가당 시설재배면적은 증가하고 있는 추세임.
- 전체 온실재배면적 중 화훼작물을 재배하는 온실이 43%, 과채류 재배 온실이 50%, 기타 7%이며, 폴리필름 온실이 58%를 차지하고 있음.
- 과채류 재배 온실에서는 tomato 44%, pepper 29%, cucumber 26%, lettuce 1% 정도임.
- 온실을 포함한 전체 조립식 건축물(HS Code 9406)의 2016년 수입은 총 31,267만 달러 규모로 대부분이 미국에서 수입되고 있는 실정임.
- 따라서 국내 스마트 팜의 유럽이나 미국 진출을 위해서는 캐나다에서 재배되지 않는 딸기 품목을 대상으로 한국내 스마트 팜의 테스트베드를 운영을 통하여 국내 스마트 팜의 우수성을 홍보함으로써 신규시장 개척이 필요할 것으로 판단됨.

<캐나다의 조립식 건축물(HS Code 9406) 수입 상위 10개국 및 규모>

(단위: 천 달러,%)

수입국	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비율(%) ¹⁾
미국	563,026	583,162	597,542	369,879	258,258	82.60
중국	89,005	70,573	55,513	33,021	28,169	9.01
이스라엘	15,655	14,643	12,178	11,459	13,133	4.20
아랍 에미리트	2,351	2,748	2,856	3,779	3,931	1.26
폴란드	388	50	318	119	2,162	0.69
네덜란드	472	168	1,130	1,365	2,001	0.64
영국	4,878	1,109	402	768	948	0.30
프랑스	292	242	640	483	707	0.23
독일	1,754	3,695	4,070	343	527	0.17
멕시코	375	497	602	1,895	396	0.13
기타	11,309	5,346	4,163	7,328	2,442	0.78
합계	689,505	682,233	679,414	430,439	312,674	100.00

자료 : ITC Trade map

1) 비율 : 2016년 합계에 대한 비율

2) 최근 3년간 합계 평균 : 474,176 천달러

○ 주요 수출대상국가별 특징

- 스마트 팜 수출 주요 대상국가별 특징은 다음과 같음.

<수출대상국별 특징 비교>

	중국	베트남	키르기스스탄	태국	인도네시아	비교
개요	-위치:아시아 동부 -면적:9,596,961km ² -인구: 약 1,355,692,576명	-위치:아시아 동남부 -면적:331,210km ² -인구: 약93,421,835명	-위치:중앙아 북부 -면적:199,951km ² -인구: 약5,664,939명	-위치:아시아 동남부 -면적:513,120km ² -인구: 약67,741,401명	-위치:아시아 동남부 -면적:1,904,569km ² -인구: 약253,609,643명	KOTRA 국가 정보
농업 환경	-화동,동베이: 냉대 -화중:온대몬순 -화남:아열대 -내륙:사막및고산	-지형:북고남저 -국토의 75%이상 이 산악,고원	-기후:변화가 심한 대륙성 기후 -국토의 90%이상 이 산악	- 기후:3계절의 열 대기후 - 국토의 28%이상 이 삼림	- 기후:열대 고온 다습 - 강수량 풍부	한국 농촌 경제 연구원
농업 현황	-농업인구: 약326,000,000명 -경지면적: 1,543,625km ²	-농업인구: 약62,000,000명 -경지면적: 83,936km ²	-농업인구: 약510,000명 -경지면적: 13,100km ²	-농업인구: 약4,690,000명 -경지면적: 176,104km ²	-농업인구: 약42,000,000명 -경지면적: 327,351km ²	C I A World Fact book
주요 작물	-장립종쌀 -중단립종쌀 -밀 -옥수수 -대두	-쌀 -옥수수 -사탕수수 -땅콩 -커피	-감자 -토마토 -사과 -밀	-쌀 -카사바 -사탕수수	-쌀 -옥수수 -대두	한국 농촌 경제 연구원
특징	-영세적, 집약적 (노동 집약)	-농업환경, 물류, 지리적 등의 경제적 투자 이점 보유	-수확량 확대를 위한 시설(온실 등)에 대한 수요 존재	-고부가가치 농업 상품에 대한 비교 우위 보유	-세계농업의 큰 비중을 차지하는 아세안을 대표하는 국가	

자료 : 농업기술 글로벌 확산 및 수출확대를 위한 해외거점 사업개발(2016, STEPI)

- 수출대상국별 장단점을 다음과 같음.

<수출대상국별 장단점 비교>

	중국	키르기스스탄	카자흐스탄	우즈베키스탄	베트남	태국	인도네시아	라오스	미얀마	말레이시아
양국간 신뢰도	●	●	◐	◑	●	●	◐	◐	◐	◐
농업시장 규모	●	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐
인근지역 영향력	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
농업인프라 수준	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
시장성장 잠재력	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
정치적 안정성	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
총평	●	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐	◐	◐

자료 : 농업기술 글로벌 확산 및 수출확대를 위한 해외거점 사업개발(2016, STEPI)

2-4. 해당품목 수출 대상국별 경쟁력 분석

■ 스마트 팜 수출 대상 국가

○ 시설원에 분야

- 전략지역 : 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 중국, 말레이시아

- 도전지역 : 키르기스스탄, 몽골, 캐나다, 베트남

○ 축산 분야

- 전략지역 : 인도네시아(양계)

- 도전지역 : 베트남(양돈)

■ 스마트 팜 수출 대상국별 경쟁력

○ 스마트 팜 수출 대상국의 관련 기술수준은 국내에 비해 많이 떨어지는 수준이므로, 수출 대상국의 스마트팜 관련 경쟁국은 네덜란드, 중국, 러시아, 이스라엘, 덴마크 등으로 판단됨.

○ 국내 스마트 팜 관련 기술수준은 최고수준을 가진 네덜란드의 75%, 기술격차는 4.5년 정도이나, 네덜란드는 유리온실 중심이므로 국내 스마트 팜은 플라스틱 온실로 수출대상국가를 공략한다면 경쟁력이 있을 것으로 판단됨.

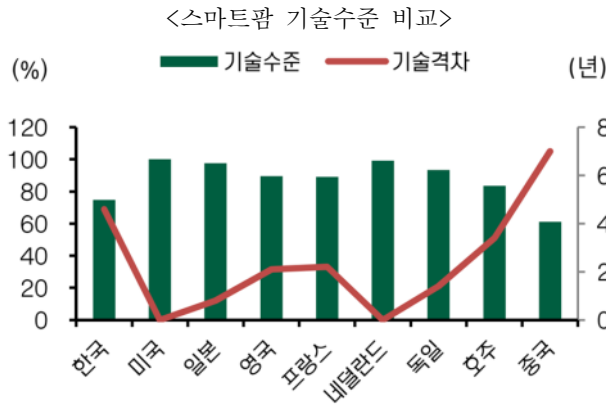
- 수출 대상국가별 인프라를 고려할 경우 고가의 네덜란드 제품(유리온실 중심)이 적용되기에는 어려울 것으로 판단되므로, 보완력이 우수한 플라스틱온실로 경쟁할 경우에는 수출대상국에서 네덜란드와의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단됨.

- 중국 제품과의 경쟁력은 제품의 신뢰성 향상과 합리적인 가격 경쟁에 있으므로, 대상국가별 현지 맞춤형 수출형 스마트 팜 설계를 통한 표준 모듈화를 통하여 제품의 신뢰성과 가격 경쟁력을 담보할 수 있을 것으로 판단됨.

- 수출대상 국가별 기상조건에 적합한 온실의 설계 기술 적용으로 안전하면서, 제품의 모듈화를 통한 가격 경쟁력 확보

○ 플라스틱 온실의 경우 프랑스, 스페인 등이 표준모듈화로 국내 온실에 비해 가격 경쟁력이 있는 것으로 분석되는 바, 국내 플라스틱 온실의 경우에도 시공의 간편성을 도모할 수 있는 모듈화를 통하여 가격 경쟁력을 확보하는 동시에 제품의 신뢰성을 높여야 중국 등의 제품에 비해 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단됨.

○ 그리고 사후 A/S를 최소화할 수 있는 방안과 환경조절 및 재배기술을 제공할 수 있는 시스템이 구축이 되어야 수출대상국에서의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단되며, 이를 위한 콘텐츠 개발이 필수적임.



<선진국과 한국의 스마트팜 기술 비교>

분 야		선진국 (원예)네덜란드, (축산)덴마크	한국
ICT 기자재 표준화·국 산화	원 예	- 온·습도, 일사, CO2 센서 등 대부분 기자재를 생산·보급, 기자재 대부분은 규격화 되어 있고, 내구성과 신뢰성이 우수	- 센서조자를 구입하여 조립품 생산수준 - 온도 습도 및 CO2 센서는 업체별 다양하게 개발되어 호환성 부족, 스마트 팜 기자재 규격화 미흡
	축 산	- ICT 센서는 네덜란드 (주)네담, 오스트리아 (주)샤우어에서 RFID 칩을 개발, 농가 보급율은 40% 정도 - 네덜란드, 덴마크 회사들 중심으로 축산 기자재를 생산·보급 중	- 축산 센서 개발은 대부분 수입에 의존 - 양돈분야 RFID 칩은 전망 수입 - 양돈 필수 자재 중 자동급이장치, 사료빈 관리기, 환경 제어기 3종이 국산화 진행 중, 성능 개선 필요
스마트팜	원	- 설계기준과 시방서가 국가표준으로 정립	- 설계기준과 시방서가 없이 시공업체 제작

시설 표준화	예	<ul style="list-style-type: none"> 되어 있음(NEN3859) - 복합환경제어가 가능한 환경조절장치 및 재배시스템이 일체형으로 구성된 온실 설계서가 보급 - CASTA 프로그램에 의한 기본설계서를 토대로 현장여건에 맞는 설계도면 제작 	<ul style="list-style-type: none"> 기 운영 - 시공시 설계에 공사비의 5~10% 소요 - 네재해형 설계서 및 시방서가 있으나 구조측면만 명시, 환경조절장치 및 재배시스템 일체형 설계서는 부재
	추산	<ul style="list-style-type: none"> - ICT 적용 축산표준설계도, 농가 지도 매뉴얼이 있음 - 추천 환기방식 표준설계도(3종) 보급중 - 축종별, 사육규모별 적합 기자재 및 센서 보급 	<ul style="list-style-type: none"> - ICT 적용 축산 표준설계도 개발을 시도 중이나(농협중앙회) 현장의 상황이 다양하여 표준화에 애로 - 환기방식 표준설계도는 있으나, 실증 및 검증을 거치지 않아 현장 적용성이 떨어져 농가에서는 미활용
빅데이터 기반 성장(사양) 관리	원예	<ul style="list-style-type: none"> - 국가 표준매뉴얼 등이 없으나 업체별 최적생육관리를 위한 프로세서가 정립 - 환경제어모델이 복합환경제어시스템에 탑재 - 파프리카, 토마토, 화훼류 등 재배품목이 단조로워 최적생육관리 기술 개발이 용이 	<ul style="list-style-type: none"> - ICT 기반의 최적생육관리는 일부 선도 농가를 중심으로 진행 중 - 국내 여건에 적합한 ICT 기반 최적생육관리 개발 중이나 재배품목이 다양하고, 지역별 환경요소도 상이하여 최적생육관리 모델링에 애로
	추산	<ul style="list-style-type: none"> - 사양시설 및 환경관리 표준 매뉴얼을 작성하여 축산농가에 보급 중 - 사양 및 환기관리 방식은 ICT 기반으로 3~5가지 패턴으로 요약 관리 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 무창축사(양돈,양계)는 센서에 의한 환경(온도, 환기)관리에만 집중하는 경향 - ICT 기반 표준 매뉴얼이 없음
스마트 팜 확산모델	원예	<ul style="list-style-type: none"> - 원예시설 중 99%가 유리온실로 벤토형이 87%로 규격화되어 있음 - 보급 온실의 대부분이 시설현대화가 되어 있으며, ICT+에너지+내재해형이 결합된 표준 모델 보급 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 시설면적 중 비닐온실이 98.8%이며, 온실의 형태도 품목별, 지역별 다양함 - 유리온실 등 첨단온실은 대부분 자동화 - 연동온실은 천장과 측창, 보온커튼 장치, 양액, 난방기 등 자동화 진입 중 - 단동온실은 반자동 또는 수동으로 자체 활용
	추산	<ul style="list-style-type: none"> - 축사시설이 현대화되어 있어 스마트 팜 농장을 실행 중 - 축사 사육환경(온·습도, 위해요소) 관리, 경영프로그램 분석 등 활용 	<ul style="list-style-type: none"> - 선도농 중심으로 양돈, 양계 분야는 환경관리 및 경영프로그램 이용 중 - 일반농가는 스마트팜 기술 적용 시도 중이나 경제성 등으로 추진은 미흡

자료 : 스마트 팜 운영실태 분석 및 발전방향 연구(농림축산식품부, 2016)

<스마트팜 분야별 기술 비교>

구분	특징
스마트폰 환경제어 장치 (스마트온실)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 네덜란드 - 자동화된 설비와 스마트폰을 활용하여 온실환경을 진단 및 원격으로 조정관리 - 외국기술장점 : 정밀도·완성도 우수 - 국내기술장점 : 가격 저렴, A/S우수
점적과수	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 이스라엘 - 관을 통해 작물 포기마다 물방울 형태로 물을 주는 방식 - 가뭄 및 물부족 해소와 수분 공급시기 조절 용이
양액 자동 공급기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 덴마크 - 작물에 물 공급 시 영양분을 함께 공급할 수 있도록 제어 - 양분의 효율 향상과 수확물 품질 향상 효과
자동 수확작업기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 일본 - 수확방법의 자동화, 기계화로 작업효율 향상과 연속적 작업 용이 - 고노동력을 요구하는 수확 작업의 인력 투하율 감소 효과
농작물 도난방지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 한국 - 지역적 제한조건 없이 농장 내·외부 침입자 감시 및 도난 예방 가능 - 일부 취약지역 설치 가능 - 휴대폰 알림을 통한 신속 대처 가능
무인해충 예찰 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 네덜란드, 덴마크 - ICT 기술을 활용한 해충 예찰의 정확도 향상 및 약제 살포 적정량 측정 가능 - 농약사용량 절감 및 사용효과 거양 - 예찰시간 감소를 통한 노동력 감소
환경 감지	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 미국

통합센서 장비	<ul style="list-style-type: none"> - 농산물의 생육 환경 모니터링을 위한 통합 센서 장비 - 토양의 물리화학적 특성을 종합적 모니터링 하는 센서 패키지 활용 - 환경제어장치와 연계활용 가능
유해동물·조류 방지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 덴마크 - 지향성 음파기반 방식으로 유해동물·조류의 퇴치 가능
축사 내부환경 센서	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 일본 - 온, 습도, 유해가스 감지 - 정전 및 화재 알림 기능 - 일별, 월별, 계절별 변화데이터 측정
로봇 착유기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 덴마크 - 24시간 착유가능, 개체별 상태, 능력 모니터링 - 자동 유두세척 및 유질분석 - 젖소의 스트레스 감소
비육돈 출하 선별기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 덴마크 - 센서를 통해 목표 체중에 도달한 비육돈을 자동 선별하는 장치 - 출하 전 절식 문제 해결 - 규격돈 출하 선별 가능
포유모돈 자동급이 장치	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최고기술 보유국 : 일본 - 포유모돈 사료섭취량 실시간 확인 - 분만사 기록관리와 통계적 분석 - 사료 섭취량 모니터링을 통한 이유 후 발정까지의 영양상태 관리 가능

자료 : 스마트 팜 운영실태 분석 및 발전방향 연구(농림축산식품부, 2016)

4. 해당품목 수출 및 기술개발 전략

코드번호 D-05

4-1. 수출사업단 확대를 위한 기술개발 전략

1. 현장애로 수요 발굴(해당 품목 수출장애 요인(생산, 수출, 현장애로 사항) 도출)

- 중소기업의 수출애로사항은 수출시작단계와 진행단계에서 다른 양상을 보여주고 있는데, 수출시작단계에서는 바이어 찾기 등 마케팅정보가 수출진행단계에서는 자금관련 애로사항이 많은 것으로 나타남.
- 축산 스마트팜 업체의 전화인터뷰에서는 ‘전문인력 수급’과 ‘거래처 발굴’, ‘제품 현지화’가 가장 어려운 문제로 조사되었음

<중소 수출기업의 애로사항>

수출 시작 단계		수출 진행 단계	
내용	가중치(5점 만점)	내용	가중치(5점 만점)
바이어 찾기	3.52	환율 변동	4.08
자금 부족	3.36	자금지원부족	3.33
경쟁력 부족	2.99	과도한 부대경비	3.16
인증준비	2.77	바이어의 무리한 요구	2.05
신용에 대한 우려	2.61	경쟁력 저하	3.05
까다로운 절차	2.53	국내업체간 과당경쟁	2.91
수출정보 부족	2.44	소비자 정보 부족	2.81
공장부지 확보	2.29	제품의 진부화	2.72
		세관의 비협조	2.38

※ 산업연구원, 『중소기업 수출지원체계 효율화 방안』, 2014

<축산 스마트팜 수출기업의 애로사항>

내용	최빈값	기타
수출을 못하는 이유	전문인력부족	경쟁력, 국내시장목표, A/S망, 지식부족
수출 시작단계 애로사항	거래처 발굴	수출행정, 인증 등 추가비용
수출 진행단계 애로사항	제품 현지화	A/S문제, 제품추가개발비

※ ㈜호현에프앤씨, 『축산 스마트팜 수출현황 조사』, 2017

- 스마트팜 관련 업체 공청회 개최(2017. 09. 06)

<스마트팜 관련업체 공청회>



- 수출 관련 과도한 서류 작업이 어려움.
- 신규 수출업체 또는 업체업체의 수출이 활성화될 수 있도록 국가적인 차원의 제도 개선 또는 지원이 필요함
- 수출 대상국가의 고소득 작물을 선택하여 해외 테스트 베드를 통한 스마트 팜의 홍보 필요
 - : 해외 테스트 베드 사업과 연계성을 확보할 수 있는 정책적인 지원이 필요함
- 작물별 생산과 관련된 현지 컨설팅을 통한 생산성 확보가 수출을 확대하는 방안임.
 - : 현지 컨설팅을 지속적으로 할 수 있는 여건이 안되기 때문에 스마트 팜 수출 업체에서 시설 시공후 사후관리 에 애로사항이 많음.
 - : 첨단시설이라도 생산기술이 없으면 무용지물이므로 시설 시공후에 작물관련 컨설팅 교육도 함께 이루어져야 시너지 효과를 낼 수 있음.
- 따라서, 재배기술에 대한 컨설팅을 원격으로 할 수 있는 시스템 개발을 통하여 저렴하고 지속적인 컨설팅이 되도록 하여야 함.
- 수출국가별 스마트 팜 관련 현지 매뉴얼이 필요하며, 제품의 100% 활용을 위한 수출 현지 사용자의 교육 및 컨설팅 필요
 - : 작물별 환경조절 및 재배기술의 한글표준매뉴얼 → 현지 수출국가의 언어로 번역(전공분야 한국 유학경험자 및 한국인 수출국 언어사용자) → 현지 관련대학교 교수 감수 → 현지 KOICA 사무소 교재 출판 또는 수출연 구사업단에서의 시스템화
- 현지 교육이 어려울 경우 국내에서 현지를 초청하여 교육을 시킬 수 있는 아카데미 체계 구축이 필요함.
 - : 관련업체에서 수행하기에는 부담이 되므로 농진청, 농업기술실용재단 및 농정원 등에서 정기적인 아카데미 과정을 개설하여 주면 좋을 듯 함.
- 수출을 위한 표준단계제 도입을 통한 저가경쟁을 회피할 필요가 있음.
- 텀키 형태의 플랜트가 먼저 수출되어야 관련 자재가 후속으로 수출할 수 있으므로, 텀키방식의 수출에서 국내 스마트 팜의 우수성을 알려야 함.
- 해외 테스트 베드 운영 등에 있어 시공업체 뿐만 아니라 설비업체의 관계자도 함께 참여하여 시설과 설비를 자세히 설명할 수 있는 시스템이 필요함.
- 수출업체 마다 자사제품에 대한 노하우라는 이유로 기술 및 정보 공유가 잘 안됨.
- 수출을 위한 구비서류의 설명이 부족하며, 수출 경험이 많은 업체의 실무에 대한 도움을 받을 수 있으면 좋겠음.
 - : 국가별 샘플 서류의 시스템화를 통하여 초보 수출업체도 공유할 수 있는 방안 모색
- 정부는 스마트팜을 통한 과학 영농으로 고품질 및 생산성 향상을 위한 농업정책 추진 및 더 나아가 스마트팜의 해외 수출을 장려하고 있음.
- 향후 수출을 위한 협의체 및 단체 구성을 통하여 수출을 위한 정부차원의 적극적인 지원이 필요함.
- 수출업체들의 애로사항을 정부의 담당기관에 적극 건의 하여 수출을 위한 개선이 이루어 질수 있도록 해야함
- 수출 현지의 농가가 수익을 창출 할 수 있도록 현지의 현황분석이 필요하며, 공유할 수 있는 방안 모색이 필요
- 온실의 시공에서 끝나는 것이 아니라 컨설팅을 동반한 서비스 시스템 구축
- 일본쪽은 자재 만으로 수출가능하나 동남아시아 쪽은 자재만으로 수출하기 어려움
- 텀키 형태의 온실이 먼저 들어가서 거기에서 기타 필요한 자재의 요구가 있을 때 온실자재의 수출이 증가
- 국내에서 이용되고 있는 축사의 ICT기반 환경모니터링 모듈관련 기술이 베트남 또는 동남아시아는 시기상조임. 왜냐 하면, 현지의 시설투자 보다는 질 좋고 값싼 인력을 선호하기 때문임.
 - : 따라서, 국가별로 진입시킬 수 있는 스마트 팜 자재를 신중히 선별하여 도전할 필요가 있음

2. 경쟁기술과의 유사중복 회피방안

○ 특허 분석

- 제품 생산 전단계, 혹은 제품 생산 단계에서 일어날 수 있는 특허 침해에 대비하여 회피 설계, 크로스 라이선싱 자료로 활용할 수 있도록 기술 분석함.

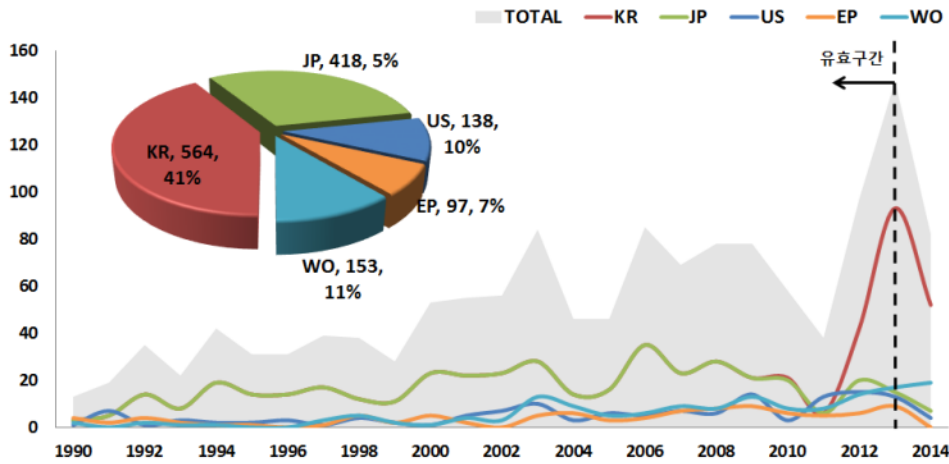
구분	정량적 지표를 활용한 특허추세 분석	정성적 지표를 활용한 특허권리 분석	비고
내용	가) 기술력 지표 나) 주요 출원인 다) 세부 기술 라) 세부기술 점유율	가) 핵심 특허 분석 나) 유사도 분석 다) 경쟁력 분석 라) OS 매트릭스	

- 검색조건

기술분류	검색식
온실 구조	TL:(온실*,하우스*,비닐하우스*,그린하우스*,(비닐*,그린*)N/1하우스*))+ (프로그램*,소프트웨어*,시스템*,설계*,디자인*,구조*))+ ipc:(a01g*)
	TL:(house*,vinylhouse*,greenhouse*,(vinyl*,green*)N/1house*))+ (program*,software*,structure*,design*,drawing*,system*,layout*,model*,scheme*))+ ipc:(a01g*)

- 국가별 연도별 출원 동향 및 특허 점유율

<연도별 출원 동향 및 특허점유율>



- 특허출원 후 공개되는 기간(1년 6개월)을 고려할 때 2013년 이후 데이터에는 미공개 특허가 포함되어 있으므로 2013년까지의 데이터를 유효데이터로 함
- 연도별 추이를 살펴보면, 1990년대 초반부터 그 출원량이 꾸준히 증가하다가 2007년을 기점으로 가파른 상승추세를 보이는 것으로 나타남
- 국가별 점유율은 한국 41.2%(564건), 일본 30.5%(418건), WO 11.2%(153건), 미국 10.1%(138건), 유럽 7.0%(97건) 순으로 나타나, 온실 관련 기술은 한국 및 일본의 출원량이 가장 많은 것으로 나타남
- 한국은 1990년대부터 출원이 꾸준히 증가하다가 2011년 이후 급격하게 출원량이 증가한 것으로 나타났으며, 특히 2011년 이후 일본의 출원량을 뛰어 넘으며 최근 들어 온실용 구조 설계프로그램 분야의 연구 개발이 급격히 활발해지며 신흥강자로 부상하고 있는 것으로 나타남
- 미국, WO, 유럽은 1990년대부터 꾸준한 출원이 이루어지고는 있으나 현재까지 그 변화폭은 적음
- 스마트 팜 관련 특허를 살펴본 결과, 본 수출연구사업단에서 수출하고자 하는 제품에 대해서 경쟁국의 기술과 중복되는 기술은 없는 것으로 나타남.
- 환경조절장치 및 제어시스템과 관련된 경쟁국의 기술과의 중복성을 추가적으로 확인할 필요가 있을 것으로 판단되나, 본 사업단에서 전략 및 도전지역으로 하고 있는 수출대상국으로의 수출에는 문제가 없을 것으로 판단됨.
- 특히, 본 연구사업단에서 중점적으로 수출하고자 하는 온실의 경우 현지 맞춤형 시스템과 모듈화를 위주로 하고 있으므로 모듈화 과정에서 충분히 회피설계가 가능할 것으로 판단됨.

- 국가별 특허권자 Top 7은 다음과 같음.

<국가별 특허권자 Top 7>

순위	한국		일본		미국		유럽		국제	
	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수
1	대한민국 (농촌진흥청)	20	FULTA ELECTRIC MACHINERY CO LTD	22	Agence Nationale de Valorisation de la Recherche	108	Nederlandse Organisatie voor toegepast	4	HOLE IN ONE CO., LTD	6
2	농업회사법인 주식 회사 출원인	9	SEIWA:KK	15	Arnauld Thery	5	Houweling Nurseries Oxnard, Inc.	3	GREEN TEC CO., LTD.	4
3	주식회사 그린 플러 스	6	TOTO KOGYO CO LTD	14	Asko Myntti	4	Scheuten S.a.r.l.	3	HOUWELING NURSERIES OXNARD, INC.	4
4	이종규	6	YOSHITAKE KAZUO	11	Barry Howard	4	Technica Entwicklungsges ellschaft mbH & Co. KG	3	UNIVERSIDAD DE ALMERIA	2
5	김명한	5	GREEN SYSTEM:KK	9	Cherry Creek Systems	2	FILCLAIR S.A.	2	BEIJING IEDA PROTECTED HORTICULTURE CO., LTD	2
6	최규일	5	SANKIN B & G KK	8	Combustion Research Corporation	2	Swilion Business Development BV	2	HUMBOLDT-UNIVER SITÄT ZU BERLIN	2
7	그린씨에스(주)	4	ISHIGURO NOZAI KK	6	Carlos R. Villamar	2	Filclair	2	ODE, TAKEHISA	2

○ 국외 온실 자재별 특성 및 시공기술 분석

- 각국이 공히 다양해진 고품질의 소비요구와 작업자의 쾌적한 환경에 대한 요구가 증가하고, 재배 기술의 발전 등으로 시설내부의 환경조절기능이 고도로 요구되다보니 온실이 높고 속이 확 트인 대형화쪽으로 가고 있으며, 다기능 플라스틱 필름 소재들이 개발되고 이상기후가 속출하면서 유리보다는 설치가 편하고 다양한 응용성을 가지면서도 가벼운 장기성 필름이 선호되고 있음. 또한, 열에너지 효율을 극대화시키기 위한 방법과 기술들이 원예시설에 경쟁적으로 도입되고 있음.

- 주요국 업체별 온실 특징

① 프랑스 RICHEL社 온실

- 프랑스 RICHEL社는 45년 이상 생산온실 및 축사, 창고 등을 세계 각지에 시공하고 있으며, 주로 Wide Span, 지붕아치형, 타원형 파이프 OV-60X1.5T의 온실형태를 보이고 있다. 피복은 두께 0.2mm연질, 연질 2중 필름 - Air Bag(또는 경질판), 천창은 반쪽 지붕형식(2m, 2×2m, 3.4m 환기), 커튼은 지역특성에 따라 예인식, 락피니언식 등으로 설치하고 있음.
- 주요 특징으로는, 환경관리면에서 지붕각도 27도의 타원형 아치트러스가 2.5m~3m 간격으로 설치되어 있고, Purlin(Φ32)가 3열 정도로 골조율이 적어 광투과율이 높으며, 거터위 지붕부가 높아 단위면적당 체적이 큼으로써 환경관리가 쉽고 안정적인.
- 2중 필름으로 단층의 필름 또는 유리온실보다 30~40% 에너지 절감이 되며, 필름이 걸려 팽팽하게 씌울 수 있고 수명이 길며, 단열성이 우수함.
- 환기 측면에서는 반쪽 지붕 환기, 2m 환기, 2×2m환기, 3.4m환기 방식이 있으며, 측면은 전체 환기방식으로 상향식과 하향식이 있으며, 환기능력이 우수함.
- 마지막으로, 거터 및 피복재 고정바로 결로 집수 및 배출함으로써 결로낙수를 100% 방지하고 양호한 결로수를 배출할 수 있음.
- 프랑스 RICHEL社 온실의 구조적 장점을 살펴보면 다음과 같음.

<프랑스 RICHEL社 온실의 구조적 장점>

구조적 장점	세부내용	비고
튼튼한 구조	타원형 파이프의 탁월한 강도 크래프 조립시 회전 및 미끄럼 방지 기능 OV-90×1.5t은 OV-60×1.5t의 2배 강도임	
거터 보강 법	설하중 보강 5m Bay용 거터빔 개발(유럽 특허) 설치(25% up)	
연결조립 100%	내식성 증가, 조립 설치 시간 감소 및 견고함 피복재 종류 및 환기창 위치 등에 따라 Purlin의 위치를 탄력적으로 적용 가능함	
시공 조절성	기후조건에 따라 아치트러스 간격을 1, 1.5, 2, 2.5m 간격으로 조절하여 시공 가능	
코팅파이프	아연도금 위 바니쉬 코팅으로 보호 피막을 하여 보호성이 2배가 됨	

• 프랑스 RICHEL社 온실 종류 및 규격을 살펴보면 다음과 같음.

<터널 단동온실의 규격 및 설치>

구분	내용	비고
규격	W7, 8, 9, 9.3m, H: 2.85-3.75m	
아치트러스	OV 60, 90×1.5t 기후 조건에 따름(1, 1.5, 2, 2.5m, 3) 4등분 조인트 연결 설치	
가로대	φ32×1.5t - 5열, 트러스 간격으로 절단 조립	
중방겸 작물지지대	φ32×1.5t, 트러스와 버팀대로 구성	
전후벽	기둥 □-80×40×1.5t, 가로대 □-50×30×1.5t 내풍 보강 버팀대 φ32×1.5t - 외측 Bay에 5-6개(약 2m간격)설치 출입문, 반달환기창, 쿨링PAD시설 등	
천창	지붕 피복재 겹침부 벌리기(군데군데), 와이어 예인식	
측창	상향권취식 또는 랙피니언식(창틀 □25×25 제작)	
피복	연질필름, 경질 피복재, 연·경질 혼용 단층필름 피복시 필름처집방지 와이어 매기	

<멀티스팬형(다연동)의 규격 및 설치>

구분	내용	비고
폭	W6.4m연동, W8m연동	
길이	2.5m 또는 5m의 배수	
측고	2.8 - 3.1 - 3.5 - 4m	
동고	폭 6.4m 온실 4.3-4.6-5-5.5 폭 8m 온실 4.35-4.65-5.05-5.55	
기둥	□80×40, 간격 2.5m(측벽), 5m(내부)	
곡부보	□-35×35 또는 보강제작보(기후조건에 따라 선택)	
트러스	OV60×1.5t, 간격 2.5m	
중방	φ45×1.5t+φ32×1.5t로 트러스 구성. 보강 삼각대	
전후벽	□-80×40 기둥 + □-50×30 가로대	
용마루 높이기	A형 받침대 고정 후 용마루 설치	
환기	천창 OV-60×35×1.5t, 지붕의 1/2개폐 구동축 φ32×2.5t	
피복	단층 또는 공기 충전 이중필름, FRP, PVC, PC판 등	

- 프랑스 RICHEL社 온실의 장단점을 살펴보면 다음과 같다.

[표 3-1-81] 프랑스 RICHEL社 온실의 장단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> • 용마루 부위 더운 공기 신속배출 • 피복 설치·교체 작업이 쉬워 경제적(숙련공 4인이 2일에 1500평 피복가능) • 천장을 열었을 때 온실내부 공간이 넓어져 대류 촉진 • 옆 동의 지붕이 방풍막 역할을 하여 내부 공기가 외풍의 영향 없이 잘빠짐 • 결로수가 Gutter로 잘 흘러내려 배출됨 • 피복 고정이 용마루와 물받이위 두군데라 개폐반복에도 피복손상이 없다 • 천창 부분개방시 온실내로 비가 들어오지 않음(물받이를 덮는 구조라) • 결로낙수피해 없다(지붕결로->Gutter에 일체형 결로흡, Gutter밑에 결로흡통 설치, 곡부보에 일체형 결로흡) 	<ul style="list-style-type: none"> • 트러스(서까래) 간격이 넓어 강풍, 폭우, 적설시 피복재 지지력이 약함 • 필름이 늘어서 물고임 및 눈의 활락저해로 붕괴우려가 있으며, 이에 대한 대책이 필요 • 사계절이 있는 우리나라 경우 차광 및 보온 커텐이 필요한데 구조상 다층 커텐 설치에 한계가 있으며, 이에 대한 대책이 필요 • Wide Span으로 온실이 높아 풍압을 세계 받으므로, 구조를 강화해야하며, 이 경우 공사비 증가에 따른 경제성검토가 필요함

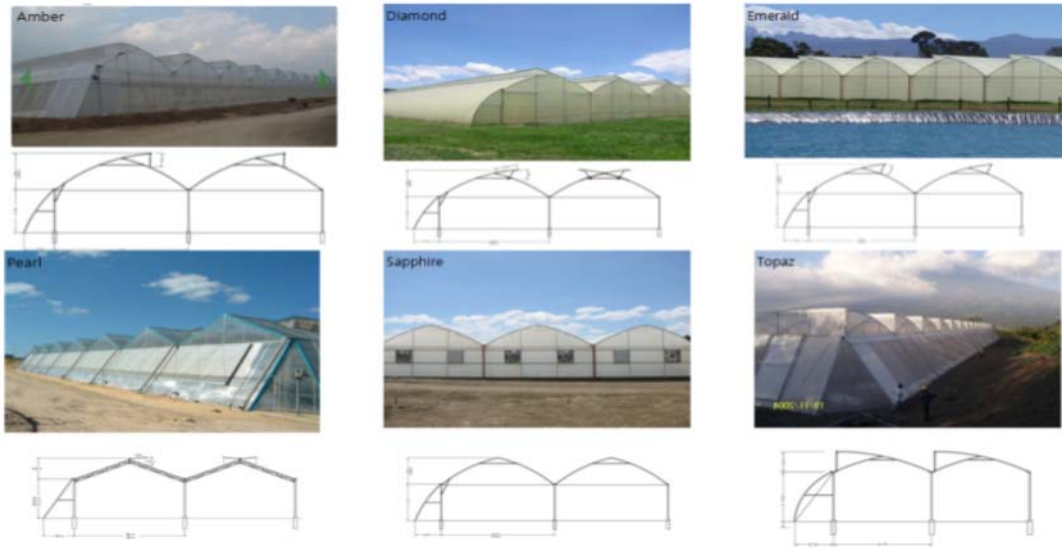
<프랑스 Richel社 설치 온실모습>



② 이스라엘 AZROM社 온실

- 이스라엘의 온실은 다음 그림과 같이 다양한 형태가 있으나 주로 Tropical Roof Type로 천·측창에 방충망 설치 후 외부로 연결 필름 권취식 개폐방식이 대부분이며, 또한, PE필름 Double 또는 한 겹 피복재를 적용하며, 기둥 및 Truss(서까래)간격은 4m, 측벽 또는 방풍실 후레임 간격은 2m로 통용되고 있음.
- 기준 하중에 맞추어 온실 폭과 높이 후레임을 고정해 놓고 기후대별(더운 지역, 추운 지역, 열대 기후, 온화한 기후, 고온다습지역등)로 환기 형태 및 부대시설(읍선)을 달리하여 적용하고 있음.

<이스라엘 온실의 다양한 형태>



• AZROM사의 모델별 특성은 다음 표와 같다.

<이스라엘 AZROM社 모델별 특성 비교>

연번	형태	적용지역	적용작물	폭 (m)	Gutter 높이 (m)	지붕 개구부(m)	풍속 (m/s)	Hanging Bed (kg/m ²)	Profile	피복	적설하중 (kg/m ²)	방풍 (m)
1	Amber	더운 지역용	모든 작물	9.6, 11.2	4~5	1.4 Roll-up/Down	35~42	25	□Arch	PE	30	2.5
2	Diamond	모든 기후지역	모든 작물	9.6, 11.2	4~5	1.4(W2.3) Open/Close	35~42	25	□Arch	PE PC	50	2.5
3	Emerald	열대성 기후	모든 작물	9.6, 11.2	4~5	1.3 고정개방	35~42	25	□Arch	PE	30	2.5
4	Pearl	모든 기후지역 극히 추운지역	모든 작물	8, 9.6	4~5	1.4(W1.8) Open/Close	42	25	□양지붕 라티스 트러스	PC판	50	2.5
5	Sapphire	PAD&FAN시설	모든 작물	9.6, 11.2	4~5	없음	42	25	□Arch	PE	30	2.5
6	Topaz	고온, 다습, 강풍지역	모든 작물	6.4	4~4.5	1.6 Roll-up/Down	42	25	□Arch	PE	30	2.5
7	Tunnel	고온, 다습지역	토경재배 유인없는 작물	9	없음	없음	25	없음	□Arch	PE NET		없음
8	Shany (망실)	온화한 기후지역	토경재배	8	H: 5 L: 4	없음	35	25	□net	망충망 차광망		2.5

※ 설계기준: 유럽기준, 이스라엘 농업부 승인
 ※ 이스라엘 기후: 지중해성 기후와 아열대성 기후 교차
 자료 : 이스라엘 AZROM社 홈페이지 및 제품설명자료 참고

- 각국 온실 모델 동향

- 네덜란드의 유일한 플라스틱 온실 전문업체인 VDH사 온실의 경우는 가벼운 플라스틱 피복재를 사용함으로써 구조재의 볼륨을 최소 경량화하고 간격을 최대로 넓혀 일반적으로 20%대의 골조 차광율을 10% 이내로 줄이고 천창을 키우거나 지붕과 측벽 전체를 완전 개방하는 Pull-Open 온실쪽으로 보급하고 있음.
- 프랑스의 리셀, 필클레어, 독일BM사 등은 고강도의 타원형 또는 원형 파이프를 유선형 아취구조재를 규격화하여 2m~2.5m간격으로 지붕에 배치하여 최상의 투광성을 확보하고 폭 12.8m 광폭의 쾌적한 공간, 30%에너지 절감의 Double-Film, 천창확대에 의한 탁월한 환기성능을 보유하고 있음.
- 또한, 적설하중에 대응하기 위해 결로 배출을 겸한 Gutter-빔을 개발하여 기동간격을 5m로 확대하고, 확고한 필름 고정재 개발, 100%완전 조립식 금구의 개발, 도금형체의 수명 연장을 위한 바니쉬 코팅 등 자재 및 시공기술의 발전을 거듭하고 있음.
- 온실 규격면에서도 온실 폭을 6.4m, 8m, 9.6m, 12.8m로 모듈화 해놓고 현지 상황에 맞추어 적용하는 형태이며, 특히 피복재 고정이 용마루와 Gutter부에서만 이루어져 성력화를 실현하고 있음.

- 이들 온실의 공통적 특징은 특정기후, 특정작목에 맞는 특정규격의 모델을 개발 보급하는 것이 아니라 온실이 기본적으로 갖추어야 될 주요성능, 즉, 투광성, 환기, 실내 환경 조절, 에너지효율 제고, 유지관리 편의성 등을 겸비한 최적구조와 이를 만족 시키는데 필요한 자재를 먼저 표준 규격화 해놓고 설치지역의 기후조건이나 작목, 소비자의 요구에 따라 기둥의 높이, 구조재 간격, 보강재 및 각종 부대 장치의 추가 등을 탄력적으로 대처함으로써 기본 모델에 대한 적용성을 확대하고 있음.
- 이스라엘 온실은 외관상 지붕형태나 구조재 배치 및 조합은 프랑스 리첼과 비슷하지만 폭을 9.6m와 11.2m로 규격화 해두고 각 기후대 즉 더운 지역용, 추운 지역용, 열대 기후용, 온화한 기후용, 고온다습 기후형 등으로 구분하여 부대시설만을 다르게 적용하여 보급하고 있는 것이 특징임.
- 이상 네덜란드, 프랑스, 이스라엘 온실들의 주요 공통점은 기초는 콘크리트 독립기초 일명 돌리 방식이 주를 이루고, 유럽 표준 규격에 적합하도록 설계 보급되기 때문에 풍하중 35~42m/sec, 적재하중 25kg/m², 피복재는 폴리에틸렌 필름이 대부분이며, 일부 또는 부분적으로 PC판을 사용하거나 불소필름 피복이 늘어나는 경향을 보이고 있음.

○ 축산분야 스마트 팜 해외 기술 수준 분석

- 해외의 경우 각 개체별 실시간 모니터링뿐만 아니라 행동패턴 분석을 통해 다양한 개체 및 축사환경 관리를 수행하고 있음
- 육우와 낙농은 국내에 도입된 발정 탐지기 이외에도, GIS, RFID를 이용한 분만 탐지기, 개체별 모니터링 등을 통해 각 개체별로 최적의 환경을 조성
- 양돈은 실시간 개체관리를 수행하고, 행동패턴을 분석하여 사료 급이 조절, 발성음을 통해 각 개체의 건강상태를 관리
- 양계의 경우 환경측정뿐만 아니라 열의 변화를 이용하여 수정란 선별 및 건강 관리를 하고, 부리로 쪼는 음향을 측정하여 섭식행동을 파악하여 먹이 섭취량도 측정
- 해외 스마트 축산 이용 기술 현황

<축산 스마트팜 기술 현황>

분야		육우/낙농	양돈	양계
센싱	환경측정 센싱	- 축산전용영상시스템 - 환경모니터링시스템	- 온도/습도/정전/화재 감지 센서 - 카메라비전시스템	- 온도/습도/정전/화재 감지 센서
	선별센싱	- 발정탐지기 - 전자태그 활용 소 분만 예찰 시스템	- 모돈발정체크기 - 패턴인식을 이용한 축사 내 돼지 자동식별 기술	- 열화상 시스템을 이용한 수정란 식별 기술
	모니터링	- 환경모니터링시스템 - 젖소 체온 모니터링 시스템	- 지능형 CCTV관리 - 실시간 돼지 성장상태 및 체중변화 측정 기술	- 산란계 온열 스트레스 모니터링 시스템
단순 시설		- 로봇착유기 - 로봇포유기 - 사료빈 관리기 - 축사 청소형 로봇 - 먹이 자동 급이기 - 소 청소 브러쉬	- 사료빈 관리기 - 비육돈 선별기 - 임신돈 군사장치 - 자동 사료 급이 시스템 - 액상사료 자동급이기 - 데이터수집장치	
조절/관리		- 송아지 로봇 포유기 운용프로그램 - 음수관리 시스템 - 외양간 원격검사 시스템 - 전자태그 활용 소 분만 예찰 시스템 - GPS 분만 일림 시스템(GPS-CAL)	- 양돈 모돈과 비육돈의 개체관리 - 비육돈 섭식행동 분석 기술 - 돼지 발성음을 통한 건강 실시간모니터링 및 조기경보 시스템	- 음향분석 기술을 이용한 육계 사료섭취량 자동 측정
종합 시설		- 젖소 사육관리 시스템 - 덴마크 낙농관리 프로그램	- 덴마크 양돈농장 관리프로그램	

○ 해외 신규 기술 연구 상황 분석

- 사물인터넷 기반 양돈 개체 모니터링 분야
- 개체 측정기기 개발 분야
- 가축 이력관리 서비스 현황 조사
- 기타 기술 동향 조사
 - 가) 표준화 방향
 - 나) 빅데이터 분석 방향
 - 다) 동물 복지
 - 라) 국가 지원 정책
 - 마) 농가 경영개선 방향

○ 지식재산권 확보전략 수립

- 축산 스마트팜용 ICT 기자재의 바이오센서 모듈 및 태그에 대한 요소기술을 집중적으로 개발하여 원천 특허를 출원, 등록
- 통합관리시스템에서의 새로운 구조의 네트워크 제어 기술 관련 핵심 특허 출원
- 생체정보의 실시간 처리를 위한 신호처리 알고리즘 및 하드웨어 구조 특허 출원
- 생체정보 및 환경정보를 기반으로 하는 다양한 응용 서비스 모델을 발굴하여 비즈니스 모델 및 서비스 구현 기술 특허 출원

3. 과학기술 해결 방안 제시(생산, 품질유지, 저장 패키지, 검역, 현지 수출 등 R&D 방안 제시)

○ 플랜트 수출을 통한 스마트팜 자재 우수성 홍보

- 국내에 처음 유리온실이 도입될 당시에 네덜란드 경우에는 턴키방식의 플랜트 수출을 통하여 환경조절장치(스크린 등), 양액공급기 및 복합환경제어시스템 등을 국내에 공급하면서, 네덜란드 온실의 우수성을 널리 홍보하여 온실의 국산화가 이루어진 뒤에도 환경조절장치, 양액공급기 및 복합환경제어시스템 등의 스마트팜 자재들이 꾸준히 국내에 수입이 되고 있는 실정임.
- 현재 베트남에 진출한 이스라엘 NHAKINH.NET사의 경우에도 스마트팜 관련 원스톱서비스를 제공하고 있음
- 따라서, 국내 스마트팜을 수출하기 위해서는 플랜트 중심의 전략을 수립하여야 할 것으로 판단되며, 이러한 플랜트 수출을 통하여 국내 스마트팜의 우수성을 해외 현지에 알려야 할 것으로 생각이됨.

○ 수출온실 자재의 표준화 및 모듈화

- 우리나라에서 온실을 시공할 때 사용되는 철골자재의 경우 고온다습한 환경에 대응하고, 소비자의 요구를 반영하기 위해 각부재의 절단, 가공(용접) 이후 용융도금 뒤 설치하고 있으며, 지붕부재의 경우 최대한의 구조적 안전성을 확보와 피복재특성(국내에 사용되는 PO필름의 경우 두께가 0.15mm이며, 해외의 경우 0.2mm이상을 사용하기도 함)으로 일정간격이상 넓이지 못하고 있는 실정임.
- 이와같은 이유로 골조율이 높아지고, 이는 재료비, 제작비용 및 시공비용 상승으로 이어져 국내온실산업의 확장과 해외수출의 가능성을 저해하는 요인이 되고 있으며, 일본과 같은 선진국을 제외하고, 중앙아시아지역 등 후발도상국의 경우 현장요건이 열악하여 제대로 된 건설장비가 없어 현장에서 인력만으로 시공하는 사례가 많음.



해외현장 시공모습



국내현장 시공모습

- 이에 용융도금과 현장가공이 없이 현장에서 조립만으로 설치가능한 자재를 개발하고 이를 생산업체간 호환 가능하도록 규격화함으로써 생산단가와 설치노무비를 절감하여, 가격경쟁력을 확보해야함. 또한 온실지붕구조의 골조율을 낮춰 높은 광투과율을 확보함으로써 최적의 재배환경을 구축할 수 있는 자재 개발도 필요함.
- 물류비의 최소화 전략
 - 일반적으로 스마트팜 자재의 수출시 사용되는 컨테이너는 길이 12m의 40ft 규격이 일반적으로 많이 사용됨으로 이에 적합한 자재의 표준화와 모듈화를 통하여 물류비를 최소화할 수 있는 방안 모색이 필요함
- 현지적응화
 - 국내에서 개발된 솔루션 중 현지 실정에 맞게 현지화하기 위한 전략을 위해서는 품질대비 합리적인 가격이 중요함.
 - 다양해지는 현장 니즈 때문에 새롭고 안정된 기술 확보를 통한 보급이 필요할 것으로 판단되므로, 주요 수출국 대상으로 현장 니즈와 니즈 트렌드 변화를 정확히 분석할 필요가 있고, 관련 기술의 개발이 필요함

<스페인 온실의 모듈화 예>



april CANALES GUTTERS

TORNILLERIA CANAL CAPITAL
BOLT OF GUTTER-CAPITAL

Code	Description
TG01AP21	CENTRAL GUTTER AP21
TG01AP22	AP21 CONNECTION GUTTER TAP (21x120x1000)
TG01AP23	SEWER 4 x 25 BUSH, GALVANIZED STEEL
TG01AP24	WASHER SPACER 2 x 4 x 2.1
TG01AP25	WASHER SPACER 2 x 4 x 2.2
TG01AP26	BUSH 4x25 x 4x25 (2x 2.1)
TG01AP27	BUSH 4x25 x 4x25 (2x 2.2)
TG01AP28	WASHER SPACER 2x4x2.1
TG01AP29	WASHER SPACER 2x4x2.2

NOTA: El montaje de las canalas se realiza por el exterior de la estructura de la cubierta.
Aplicar siempre en la unión de las canalas con el canalado subyacente para asegurar el estanqueidad.
Reservados todos los derechos.

NOTE: (Gutter assembly always from the lower slope side and always ensure a gutter junction on an already existing working (pre-mounted) framing capable on gutter.)

april TUBO MOTRIZ SPRING TUBE

Code	Description
TAP010	SPRING TUBE (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP020	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP030	AP21 GUTTER (21x25x1000) OLD (21x25x1000)
TAP040	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP050	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP060	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP070	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP080	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP090	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP100	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP110	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP120	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP130	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP140	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP150	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP160	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP170	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP180	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP190	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)
TAP200	AP21 GUTTER (21x25x1000) NEW (21x25x1000)

april PUNILLO TRUSS JOINT SYSTEM

1. ASSEMBLY OF THE SUPPORT OF THE BLINDS
1.1 GALVANIZED STEEL (ZINC PLATE)

These items provide support with the adjustment of the polymer blinds and prevent them from bending.

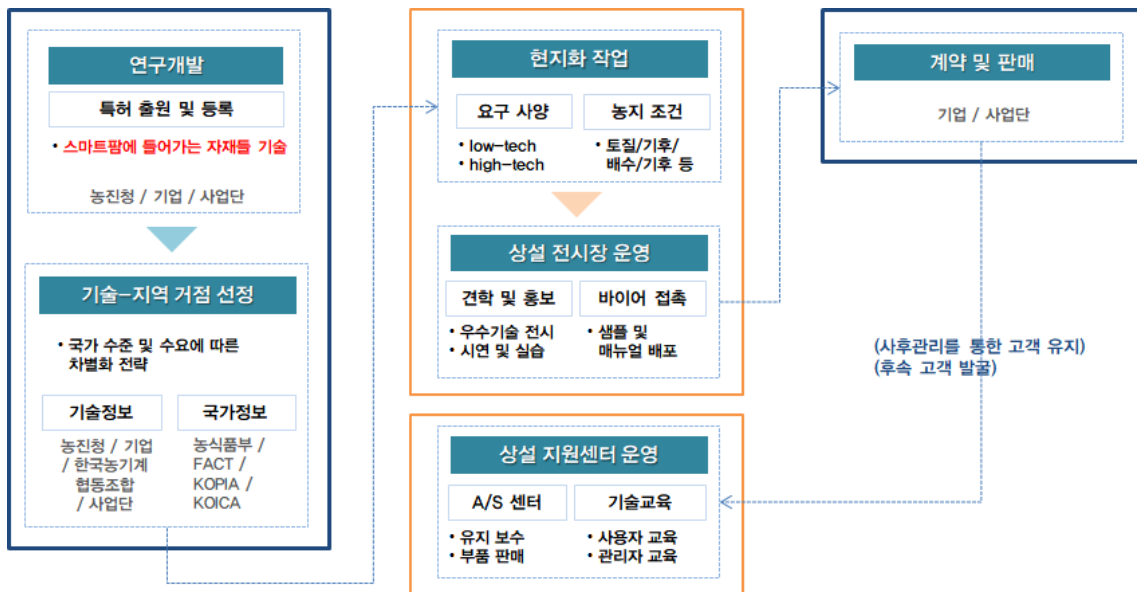
These will be used for the main structure and they will be set at the same height, on the same side of the support profile of the screen. The walling area will go through between the blinds and the top of the screen, once assembled.

It is important to note that the screen, on the side of the pillar, must be fixed to the screen.

- 안정된 기술 확보
 - 국내 테스트베드를 통하여 우수성이 확인된 기자재 수출을 통한 A/S 발생 수요 절감
 - 국내 테스트베드를 통하여 제품 보완에 필요한 애로기술 발굴
- (참고) 축산분야 스마트팜 테스트베드 운영 계획

- (돼지) 총 11 개 업체, 19개 스마트팜 구성장비 테스트 계획
 - * 1년차 : 환경관제 센서 2개 업체/기자재(3개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개업체/기자재(2개),
 - * 2년차 : 환경관제 센서 2개 업체/기자재(4개), 가축 생체센서 2개 업체/기자재(3개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(2개),
 - * 3년차 : 가축 생체센서 2개 업체/기자재(3개)
 - (낙농·한우) 9 개 업체, 16개 기자재 테스트 계획
 - * 1년차 : 환경관제 센서 2개 업체/기자재(3개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(2개)
 - * 2년차 : 환경관제 센서 1개 업체/기자재(2개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(3개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(1개)
 - * 3년차 : 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(1개)
 - (양계) 총 10 개 업체, 15개 기자재 테스트 계획
 - * 1년차 : 환경관제 센서 2개 업체/기자재(3개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(2개),
 - * 2년차 : 환경관제 센서 2개 업체/기자재(2개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개), 영양섭취상태 모니터 및 자동관리장치 1개 업체/기자재(2개),
 - * 3년차 : 환경관제 센서 1개 업체/기자재(2개), 가축 생체센서 1개 업체/기자재(2개)
- (참고)시설원예분야 스마트팜 테스트베드 운영 계획
- (단동) 총 45개업체, 45개 기자재 테스트 계획
 - * 1년차 : 동우/제어시스템(1개), 우성하이텍/제어시스템(1개), 농정사이버/제어시스템(1), 유비엔/제어시스템(1개), 그린씨에스/제어시스템(1개)
 - * 2년차 : 농정원 등록업체(15개사)/기자재(15개)
 - * 3년차 : 협약업체(5개사)/기자재(5개), 농정원 등록업체(15개사)/기자재(15개)
 - (연동) 총 34개업체, 34개 기자재 테스트 계획
 - * 1년차 : 동우/제어시스템(1개), 우성하이텍/제어시스템(1개), 농정사이버/제어시스템(1), 그린씨에스/제어시스템(1개)
 - * 2년차 : 농정원 등록업체(10개사)/기자재(10개)
 - * 3년차 : 협약업체(5개사)/기자재(5개), 농정원 등록업체(15개사)/기자재(15개)

<스마트팜 수출 프로세스>



○ 축산분야 현장 애로 해결 방향

- 스마트팜 기자재와의 통합 I/F 모듈 개발

- 다양한 축산 ICT기자를 연결할 수 있는 유무선 다중 송수신장치의 개발로 스마트팜 구축 및 확산이 용이하도록 한다. 양한 환경관리장비, 제어장비의 데이터를 하나의 통신모듈을 통하여 제어 관리 시스템에 전달 할 수 있도록 개발

- 경쟁 우위 제시 방안

- 정밀 축산 분석 기반, 자동화 기반을 통한 노동력 절감이 아닌, 사료효율성 개선과 타 수출전략기술 (동물 의약품, 동물 의약품 등)과 기술서비스를 통한 가축 질병예방 및 예방 등을 통한 부가가치 제시
- 미보유 연구장비 및 연구인력 확보, 관련 기관(축산기술연구소, KIST 중소기업지원센터 등)에서 지원하고 있는 연구장비 및 인력 활용 방안 검토

○ 수출 기자재에 대한 현지 A/S 방안

- 인터넷 통한 현장 지원(A/S 센터 운영)
- 현지 대리 운영(언어 및 현장상황 파악)
- A/S센터 직접 운영(현지 전문가 채용)
- 지역 클러스터링(기자재 수출사업단과의 협업 운영)
- 주기적 순회 방문(한국인)

○ 기자재 및 시스템 사용자 교육

- 유사 기술 모델 벤치마킹(원격 의료)을 통한 원격교육 플랫폼 직접 도입 및 서비스 인프라 활용 방안 검토

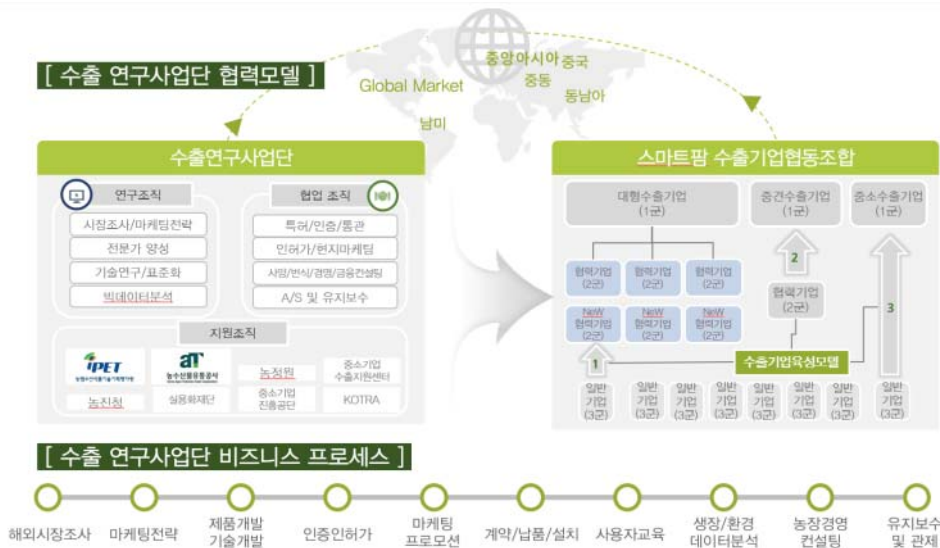
○ 정보 인프라(Internet, 무선 환경) 환경에 대한 대응 방안

- Interactive Farm Manager (인터넷 연결시 Cloud 시스템과 동기화)
- 축사내에는 무선 통신환경으로 구축하여 Internet 환경 없이도 농장간의 통신환경 구축

○ 스마트팜 수출연구사업단 협력모델

- 스마트팜 수출연구사업단은 연구조직, 협업조직, 지원조직의 통합모델로 구성하며, 생산자단체인 스마트팜수출기업협동조합(가칭)과 상호 긴밀한 협력관계를 구성함
- 스마트팜 연구조직은 시장조사, 마케팅전략수립, 전문가양성교육, 기술연구, 표준화연구, 빅데이터 분석 등의 핵심업무 이외에 축산스마트팜 수출지원에 필요한 포괄적 거버넌스를 구축하여 축산수출기업에 one stop service 지원체계를 구축함.

<축산 스마트팜 수출연구사업단 협력 모델>



□ 협업·지원조직의 역할

- 스마트팜 수출기업의 특허, 현지 인증, 인허가, 통관 등의 전문 지원 서비스
- 직접 마케팅의 경제성을 고려하고, 현지 유통구조를 고려한 Marketing agency service
- ICT기술을 응용한 번식, 사양, 경영기술 지원을 위한 전문 컨설팅 서비스
- 통합 A/S 및 유지보수를 위한 현실적인 공동 대응체계 필요

- 코트라, 중소기업수출지원 조직 등의 다양한 수출지원제도를 스마트팜 수출분야에 적극 활용될 수 있도록 교육 및 협력모델 강구
- 농정원, 실용화재단은 축산 스마트팜 수출 활성화의 강력한 지원조직으로 대두될 것으로 기대

□ 목적에 부합하는 생산자단체와의 협력 모델 구축

- 기존 축산스마트팜 관련 생산자 단체와의 협력모델은 한 층 강화함
- 단, 기존 단체는 수출입업체가 공존하여 이해관계 충돌여지가 있으므로, 축산 스마트팜 수출을 핵심 목적사업으로 하는 생산자 단체 신설(가칭. 축산스마트팜수출기업협동조합) 검토
- 해외 지사를 가지고 있는 국내 사료업체(CJ, 팜스코, 선진 등)의 참여에 대한 장단점 검토
- 대기업군, 중견기업군, 중소기업군을 구분하여 각각의 기업현실에 맞는 맞춤형 지원프로그램 개발

□ 현지화 지원 자문네트워크 구성 사례(농식품분야)

<농식품 수출 현지화지원 자문네트워크 구성 현황>

국가	관할지사	자문기관명	전문 분야
중국 (10)	베이징	북경국연자순유한공사	상표권·특허출원, 현지법인 등 법률자문
		덕현변호사사무소	계약서 검토, 무역분쟁, 클레임 등
		섬서시선상무유한공사	보세구역 입점 자문
	상하이	KTR중국	상품분석·등록, 통관, 바이어알선 등
		상해패부상무유한공사	상품분석·등록, 통관, 바이어알선 등
	칭다오	법무법인덕형	계약서검토, 상표권 등 기업법무
		청도금문상무유한공사	현지세법, 수입대행, 통관 자문 등
	칭두	북경대성청두법률사무소	중국현지법
홍콩		범한물류유한공사(홍콩)	현지 종합 물류분야 컨설팅
		ChinaInspectionCompany	라벨링 컨설팅
일본 (12)	도쿄	(주)과루시스템	현지법률, 기업경영 전문서비스
		(주)국제익스플레스	관세, 통관 가능 여부 판정
		(주)라벨뱅크(도쿄)	현지법에 따른 수입식품 표기 사항
		(주)코니트래블서포트	현지 비즈니스 지원(차량·통역 등)
		(주)일본컨설턴트그룹	바이어 특화 지원(상품 시장조사, 컨설팅 등)
		(유)와다타츠야 디자인공방	포장디자인
	오사카	(유)시오디자인	포장디자인
		고베세종의국법공동사업법률사무소	거래(분쟁 및 소송), 투자 관련법률 자문
		(주)라벨뱅크(오사카)	식품표시(라벨링) 관련 사항
		미나토미라이특허사무소	지적재산권 보호 및 법률분쟁
미국 (10)	LA	파머시솔루션즈주식회사	일본식품표시법, 기능성식품 자문
		(주)일본컨설턴트그룹	바이어 특화 지원(상품 시장조사, 컨설팅 등)
뉴욕		J.J.Kim & Associates .P.C	무역법, 해상법, 관세법
		Andrew Seo CHB	관세통관 및 무역실무
	Emblin PR & Consulting	마케팅 전문 컨설팅, 시장분석 및 조사	
	NutriData	영양분석, 라벨링	
	B&H Customs Services, Inc	관세, 통관, 환급 및 무역실무	
	Law office of YunSung-Choi	국제법, 상표등록, 소송 등 법률	
프랑스 (4)	파리	SEIL,LLP	신규사업자 등록, 법인설립, 회계, 세무
		Law Office of David Pyun	프랜차이즈법, 국제법, 상표등록
		Food Label Consultants, LLC	식품라벨링, 영양분석, 디자인 등
		Terminal 015 Design	포장디자인
베트남 (4)	하노이	Cap Sou Kim	법인 설립 계약, 특허, 식품라벨링
		FC Logistique S.A.S.	관세, 수입통관 가능 여부 등
	Cabinet T&T	식품법령, 식품위생기준, 식품 인증	
	SAPITA	식품 라벨링 제작	
	대진항운	베트남 법인 농식품 통관·물류 제반	
	BINH AN LAW FIRM	베트남 현지 법률 제반(계약, 특허, 법인, 소송 등)	

	SMBLCOSCOMARKETING	수출업체 및 바이어 농식품 수출 컨설팅
	FM GLOBAL LOGISTIC CO.,LTD	베트남 남부(호치민) 농식품 통관제반

※ 국회예산정책처 “농식품 수출지원 사업 평가” 2016.7 사업평가 16-11(통권363호)

4-1. 정책연계 방안 제시



수출 바우처 사업, 해외시장조사 사업 등 유관기관의 다양한 수출지원 사업 적극적 활용

[다양한 수출지원 사업]

종류	사업 내용
수출바우처 사업	바우처 부여 및 바우처를 받은 기업은 다양한 수출활동 매뉴얼에서 필요한서비스, 원하는 서비스 기관을 직접 선택하여 수출마케팅 진흥
해외시장조사 사업	KOTRA 전 세계 해외무역관(86개국 127개 무역관)을 통해 해외 잠재 파트너 발굴, 시장조사 등을 지원하는 서비스
해외비즈니스출장 지원	수출 기업의 해외 비즈니스출장 시 현지 바이어 섭외 및 상담주선을 소정의 수수료를 받고 지원하는 서비스.
수출상담회	한국 상품(및 서비스)의 수입을 희망하는 구매단 또는 개별바이어의 방한을 유치하여 국내업체와의 1:1 상담 기회를 제공함으로써 국내업체의 수출 지원 사업
무역사절단	국내 중소기업의 해외진출을 위해 KOTRA가 지자체, 유관기관과 세일즈단을 구성하고 해외로 파견하여 현지 바이어와의 수출 상담 기회 제공.
해외전시회	해외에서 개최되는 전시회에 KOTRA와 유관단체가 공동으로 한국관을 구성하여 국내 수출업체의 전시회 참가 지원
해외시장설명회	정확하고 시의적절한 해외시장 정보를 필요로 하는 국내 기업들에 세계 각국의 시장동향, 상품 및 마케팅 정보, 투자환경 및 투자절차 등의 무역 및 투자정보를 제공하여 국내업체의 수출증진 및 해외 투자진출 지원
온라인 마케팅	buyKOREA.org는 전 세계 바이어와 한국공급업체를 연결해 주는 글로벌 B2B e-마켓플레이스로 한국 상품 해외홍보, 해외 바이어의 구매정보 검색 등록 및 검색, 거래대금 온라인 결제(KOPS), EMS 국제 배송, 화상상담 등 거래프로세스 지원
해외인프라 지원	KOTRA 해외무역관 중 지원 가능한 무역관에서 무료 사무공간 제공

[지원정책 상세]

수출첫걸음 지원	국가지원한도 1,400만원 기업부담금 600만원	KOTRA
해외전시회 지원	국가지원한도 500만원 기업부담금 - 만원	KOTRA
수출성공 패키지	국가지원한도 2~3,000만원 기업부담금 30~50%	중기청
차이나 하이웨이	국가지원한도 5~7,000만원 기업부담금 3,000 만원	중진공
글로벌 강소기업	국가지원한도 3년간 최대 2억 기업부담금 총 사업비의 60%	중진공

<소비자 니즈를 반영한 각 기관별 지원정책 및 연계방안>

필요 서비스	기관	지원업무 및 정책
수출업무 협조 인증서류 발급	aT센터 농업기술실용화재단 (글로벌사업팀)	• 수출정보지원 • 해외시장 진출지원
재배 컨설팅	농촌진흥청 (수출농업지원과)	• 마케팅지원 • 수출현장 지원
온실 운영교육	농촌진흥청 지역별 농업기술센터	• 작목별 시스템교육 (사용자대상)
경영 컨설팅	대학/전문가	• PF/수익분석 등
통합 AS센터 운영	수출협회(가칭)	• AS인력 양성 및 파견
수출지원	중소기업청	• 수출바우처 사업
	KOTRA	• 지사와 사업
	중소기업진흥공단	• 해외인력지원사업 등

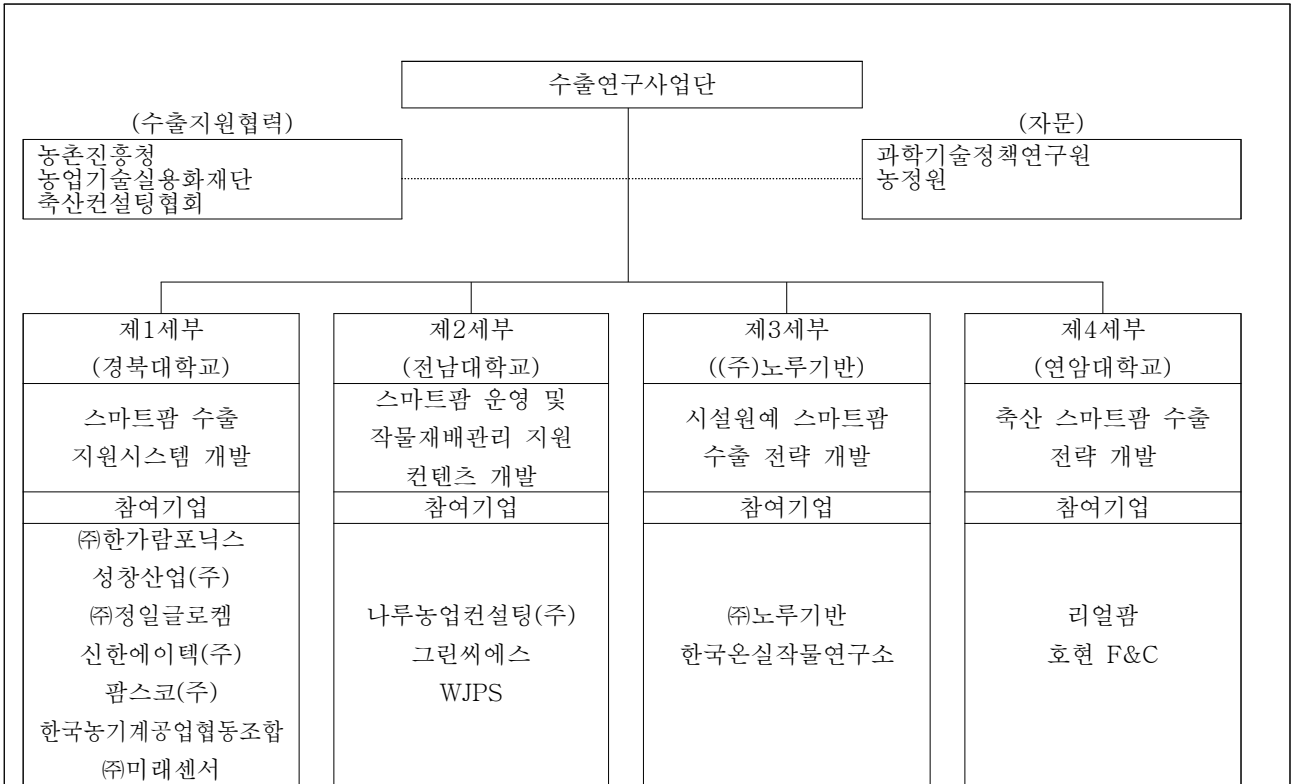
4-2. 연구결과 제시
1. 사업단 로드맵



2. 사업단 수출목표 및 전략 제시

- 연구기간(2018~2022) 20,000만불 수출 달성 : 연간 70억원 이상 규모
- 수출대상 국가별 맞춤형 스마트팜 수출 플랫폼 개발 및 구축
 - 중앙아시아, 중국 중심의 시설원에 스마트팜 플랫폼 구축
 - 인도네시아, 베트남 등의 양계, 양돈 스마트팜 플랫폼 구축
 - 시설원에 분야 신규시장 개척을 위한 테스트베드 운영(대상국가 : 캐나다, 키르기스스탄)
 - 농업기술실용화재단, 농정원 등의 스마트팜 해외 테스트베드 사업의 연계 방안 확보
- 수출연구사업단의 자립화를 통한 항구적인 수출지원체계 구축
 - 스마트팜 수출협의회 구성
 - 기술이전 등을 통한 수출연구사업단의 후속 운영을 위한 펀드 조성
 - 사후 지원체계의 유료화를 통한 자립화 방안 확보

4-3. 사업단 연구팀 구성(안)(정책연계 제시)



4-4. 사업화성과 및 매출계획 서술

- 사업화 성과(기존)

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발 제품(품목)	개발후 현재까지	15억원
			향후 3년간 수출	30억원
		관련 제품(품목)	개발후 현재까지	10억원
			향후 3년간 수출	30억원
	시장 점유율	개발 제품(품목)	개발후 현재까지	국내 : 15 % 국외 : 1 %
			향후 3년간 수출	국내 : 30 % 국외 : 40 %
		관련 제품(품목)	개발후 현재까지	국내 : 30 % 국외 : 40 %
			향후 3년간 수출	국내 : 30 % 국외 : 40 %
세계시장 경쟁력 순위	현재 제품(품목) 세계시장 경쟁력 순위		4위	
	3년 후 제품(품목) 세계 시장경쟁력 순위		3위	

- 사업화 계획 및 **수출계획**

항 목	세부 항목		성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		3			
	소요예산(백만원)		2,400			
	예상 수출 규모 (억원)	단위(%)	현재까지	3년후	5년후	
			10	30	100	
			15	20	30	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후	
1			5	10		

무역 수지 개선 효과	향후 관련기술 개발이후 수출 제품(품목) 개발 계획	현재	3년후	5년후
	(단위: 억원)			
	수입대체(내수)	-	30	100
	수출	10	30	100

5. 해당품목 사업단 수출 및 기술개발 목표, 전략

	코드번호	D-06
<p>5-1. 사업단 수출목표</p> <p>1. 수출목표 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간(2018~2022) 20,000만불 수출 달성 : 연간 70억원 이상 규모 <p>2. 기술개발 목표 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수출대상 국가별 맞춤형 스마트팜 수출 플랫폼 개발 및 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙아시아, 중국 중심의 시설원에 스마트팜 플랫폼 구축 - 인도네시아, 베트남 등의 양계, 양돈 스마트팜 플랫폼 구축 - 시설원에 분야 신규시장 개척을 위한 테스트베드 운영(대상국가 : 캐나다, 키르기스스탄) - 농업기술실용화재단, 농정원 등의 스마트팜 해외 테스트베드 사업의 연계 방안 확보 ○ 수출연구사업단의 자립화를 통한 항구적인 수출지원체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트팜 수출협의회 구성 - 기술이전 등을 통한 수출연구사업단의 후속 운영을 위한 펀드 조성 - 사후 지원체계의 유료화를 통한 자립화 방안 확보 <p>5-2. 목표달성 전략 및 성과목표 평가방법 달성도 기준 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수출대상 국가별 맞춤형 스마트 팜 모델 구축 ○ 수출형 스마트 팜의 재배작물별 표준매뉴얼 구축 ○ 신규시장 개척을 위한 수출형 스마트 팜 테스트베드 운영 및 생산성 확보 		

6. 연구결과의 활용계획

	코드번호	D-07
<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팜 수출 기업 협의회 구축 ○ 스마트팜 수출 모델의 기술이전 ○ 스마트팜 수출 지원시스템의 활용 		

7. 연구과정에서 수집한 수출시장 현황 및 수출기술 정보

	코드번호	D-08
○		

8. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
○ 일반		

9. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

					코드번호	D-10		
구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호

10. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

		코드번호	D-11
○			

11. 연구개발과제의 대표적 연구실적(해당시 작성)

						코드번호	D-12		
번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1							yyyy.mm.dd		
2							yyyy.mm.dd		
3							yyyy.mm.dd		
4							yyyy.mm.dd		
5							yyyy.mm.dd		

12. 기타사항

		코드번호	D-13
○			

13. 참고문헌

		코드번호	D-14
○			