

KREI

**2021 KAPEX 몽골
공동조사 보고서 국문번역본(참고용)**

온실 공급을 통한 채소 가치사슬 강화

한국농촌경제연구원(KREI)

몽골생명과학대학(MULS)

식량농업경공업부(MoFALI)



공동연구팀:**팀 리더:**

Tsolmon Purev, 박사, MULS 교수

코디네이터:

Banzragch Dalai, 박사, MULS 선임강사

팀 멤버:

Unenbat V., 부서장, MoFALI 농업정책시행조정부

Tumurkhuyag Jambal, 수석 책임자, MoFALI 농업정책시행조정부

Esun-erdene Davaasuren, 박사, 부서장, MoFALI 토양식물보호 및 종자품종부, 농업정책시행조정부

Buyanbaatar Avirmed, 박사, MULS 생태농업학부(SAE) 학장 겸 부교수

Khandsuren Damba, 박사, MULS 부교수

Odonchimeg Batjargal, 박사, MULS 부교수

Nasanjargal Tovuudorj, 박사, MULS 선임강사

Dorjpagma Shagdarsuren, 박사, MULS 선임강사

Dambadarjaa Naranbat, 박사, MULS 선임강사

Munguntsetseg Puntsagsuren, 석사, MULS 강사

Bayarjargal Enkhchimeg, 석사, MULS 강사

Javkhlanbayar Choijiljav, 석사, MULS 농경토양학부(DASC) 보조

Turtulga Bilgedemberel, 석사, MULS “Nart” REPC 연구원

Oyunchimeg Yadam, MGEA. Tumen suikh LLC 리더

Bayarkhuu T, 농업경제학자, Atryn Shim LLC

Narantsetseg, 농업경제학자, Amtat Nogoo LLC

Gerelmaa D, 농업경제학자, Chandman Jims LLC

Tumurtogoo Ts, 농업경제학자, 몽골여성농민협회

한국 전문가:

김영화, 박사, 농어촌연구원

원재희, 박사, 강원도농업기술원

이효정, 박사, KREI 국제농업개발협력센터

이민아, KREI 국제농업개발협력센터

DASC	농경토양학부
MGEA	몽골 온실기업가협회
MoFALI	식량농업경공업부(MoFALI)
MULS	몽골생명과학대학(MULS)
NSO	몽골 통계청
SAE	생태농업학부
SDGs	지속가능발전목표
SEB	경제경영학부
REPC	연구, 교육 및 생산 센터
KREI	한국농촌경제연구원

1. 공동 연구 개요

1.1. 공동 연구 배경 및 목적	1
1.2. 공동 연구 결과	4

2. 몽골 정책 및 농업 현황 분석

2.1. 지속가능발전목표(SDGs)와의 일관성	9
2.2. 국가개발 전략 및 정책	12
2.3. 농업 부문의 정책 및 전략	17
2.4. 농업 정치 환경, 법률 및 제도	19
2.5. 과거 관련 프로젝트에서 얻은 교훈	21
2.6. 이해관계자 분석	24
2.7. 가치사슬 분석	47
2.8. 농식품 산업의 일반 현황 및 전망	59

3. 한국의 정책 및 경험

3.1. 농업분야의 정책과 지원시스템	67
3.2. 과거 프로젝트, 정책 및 시스템에서 얻은 교훈	78
3.3. 한국 농업 경험에서 얻은 교훈	119
3.4. 한국 민간기업의 파트너 국가 진출 일반 현황 및 지원 제도	134

4. 프로젝트 계획

4.1. 프로젝트 범위 및 설명	147
-------------------------	-----

부록

1. 프로젝트 위치 지도	157
2. 성과 비용 추정	159
3. 위기 관리	164
참고문헌	165

〈표 1〉 실행 단계 및 활동의 일반적인 방향	14
〈표 2〉 구현 단계 및 일반적인 활동 방향	15
〈표 3〉 농업 관련 정부 조치	21
〈표 4〉 설문 참여자의 일반 정보	27
〈표 5〉 설문 참여자 통계	29
〈표 6〉 설문 참여자의 일반 정보	33
〈표 7〉 설문 참여자의 일반 정보	38
〈표 8〉 조사 일반 통계	42
〈표 9〉 소비자 현황	45
〈표 10〉 AHP 방식을 활용한 가치사슬의 각 단계 직면 문제 평가 및 순위	51
〈표 11〉 자원 공급 단계의 문제 순위	52
〈표 12〉 생산 단계의 문제 순위	53
〈표 13〉 유통 및 판매 단계의 문제 순위	53
〈표 14〉 가공 단계의 문제 순위	54
〈표 15〉 소비 단계의 문제 순위	54
〈표 16〉 온실 생산자와의 인터뷰 및 설문조사 결과 SWOT 분석	55
〈표 17〉 인건비와 온실 면적의 관계	56
〈표 18〉 난방, 에너지 및 온실 면적의 관계	57
〈표 19〉 온실 유형별 비용 차이	57
〈표 20〉 생산량 1kg 당 마진	59
〈표 21〉 온실 채소 생산 및 소비에 대한 통계	60
〈표 22〉 온실 유형별 온실 채소 생산량, 톤	62
〈표 23〉 사업체 유형별 생산면적	66
〈표 24〉 2022년 국제개발협력 추진방향 및 계획	73

〈표 25〉 한국의 대 몽골 농림수산 분야 지원 현황	74
〈표 26〉 몽골의 농업관련 ODA 추진사업 내역(1993-2020)	74
〈표 27〉 네덜란드 농업 수출	79
〈표 28〉 네덜란드 농가당 경작면적	79
〈표 29〉 이스라엘 농업기술 수출업체	80
〈표 30〉 미국 스마트 팜 핵심 기술	83
〈표 31〉 한국 스마트팜 기술 단계	88
〈표 32〉 한국의 스마트팜 보급 목표	91
〈표 33〉 공적원조 사업(ODA)을 통한 스마트 팜 해외 진출 기술	95
〈표 34〉 국가 식품 클러스터 활성화	99
〈표 35〉 정부 주도 지원 정책의 보완사항	107
〈표 36〉 스마트팜 수출 자금 확보 방안	108
〈표 37〉 UAE 스마트팜 플랜트 수출 자금 확보 현황	109
〈표 38〉 교류 초기(2004~2006년)의 사업 계획 및 추진 성과	121
〈표 39〉 연도별 투입 예산(도비 1,192백만 원)	123
〈표 40〉 강원도농업타운 조성 내역(3개소 13.5ha)	123
〈표 41〉 몽골 현지 적응 작목 선발 시험 결과(2004~2006)	124
〈표 42〉 몽골 농업공무원 초청연수 현황	128
〈표 43〉 우리기업의 현지시장 진출관련 SWOT분석	137
〈표 44〉 국내기업 참가 유망 전시회	138

그림 차례

〈그림 1〉 몽골 연구팀 구성	3
〈그림 2〉 연구팀 구성원	4
〈그림 3〉 구글 강의실 개설	5
〈그림 4〉 Google MEET 활용	5
〈그림 5〉 MULS의 생태농업하부에서 MGEA 및 MULS 연구팀 회의	6
〈그림 6〉 몽골 KAPEX 중간 워크숍	7
〈그림 7〉 SDGS 이행기관 모식도	10
〈그림 8〉 몽골 2030 지속가능 발전 비전과 SDG 연계	11
〈그림 9〉 SDGs 지표 준비도 평가	12
〈그림 10〉 몽골 2050 비전	13
〈그림 11〉 설문 대상 지역	26
〈그림 12〉 현장조사 중 생산자 대상의 포커스 회의 및 설문 현장	27
〈그림 13〉 몽골 온실 유형	28
〈그림 14〉 생산에 사용되는 온실의 품질 평가	30
〈그림 15〉 원료 및 생산 자원의 품질 평가	30
〈그림 16〉 원료 및 생산 자원의 가격 평가	31
〈그림 17〉 농업 부문 정책입안자의 분야 종사 경험(연 단위)	32
〈그림 18〉 국제교육 관련 설문 결과	32
〈그림 19〉 자원 및 원료 공급자 비율	34
〈그림 20〉 자원 공급자의 종자 평가	35
〈그림 21〉 자원 공급자의 비료 평가	35
〈그림 22〉 자원 공급자의 생산 자원 및 원료 평가	36
〈그림 23〉 가공업체가 사용하는 채소 종류	39
〈그림 24〉 가공업체에 영향을 미치는 요인 평가	40

〈그림 25〉 가공업체의 몽골 및 수입산 채소 평가	40
〈그림 26〉 채소 가공공장의 원료(Darkhan-Uul 주 Orkhon 군의 Tsogt-Anu LLC)	41
〈그림 27〉 채소 가공공장 “Buyan Undraga” 협동조합	42
〈그림 28〉 식료품시장 - “Bars 시장”과 “Bayanzurkh 시장”	43
〈그림 29〉 판매자에게 영향을 미치는 요소 평가	44
〈그림 30〉 온실 채소 판매의 이슈 및 문제점	44
〈그림 31〉 온실 사용시 소비자가 직면하는 문제 평가	46
〈그림 32〉 소비자의 온실 채소 가격 평가	46
〈그림 33〉 이해관계자 및 온실 채소 가치사슬의 도식	47
〈그림 34〉 1990년에서 2020년 사이 몽골의 온실 채소 생산량	60
〈그림 35〉 몽골산 온실 채소 자급률	61
〈그림 36〉 지역별 동절기, 하절기 온실 재배면적 및 채소 생산량	62
〈그림 37〉 각 주의 채소 생산량 및 동절기 온실 면적	63
〈그림 38〉 각 주와 울란바토르 시의 동절기 온실 유형	63
〈그림 39〉 각 주와 울란바토르 시의 비닐하우스 생산량과 재배 면적	63
〈그림 40〉 비닐하우스 면적(ha)	64
〈그림 41〉 주와 도시의 비닐하우스 생산량, 톤	64
〈그림 42〉 농업에 종사하는 가구 및 사업체의 수	65
〈그림 43〉 온실 채소 가치사슬의 사업체 생산자 유형	65
〈그림 44〉 일본 Smartagri 시스템 개념도	81
〈그림 45〉 한국의 1970년대 백색혁명과 스마트팜	84
〈그림 46〉 스마트팜의 생산성 향상	85
〈그림 47〉 한국의 스마트팜 단지 및 혁신밸리 조감도	86

〈그림 48〉 한국 원예 산업의 발전	87
〈그림 49〉 시베리아 일본 스마트 팜	89
〈그림 50〉 사막형 네덜란드 스마트 팜	90
〈그림 51〉 한국의 스마트팜 사진	93
〈그림 52〉 한국의 카자흐스탄 토마토 스마트팜	93
〈그림 53〉 농림축산식품부 ODA 사업 추진 체계도	94
〈그림 54〉 전북 익산 국가식품클러스터	97
〈그림 55〉 네덜란드 농업 R&D 산실 “ Food Valley”	98
〈그림 56〉 네덜란드 Agriport 7	100
〈그림 57〉 한국의 혁신밸리	101
〈그림 58〉 첨단 수출형 스마트 팜 개발 단계별 적용 기술	102
〈그림 59〉 동남아시아형 스마트 팜 형태	103
〈그림 60〉 열대지방 온실 방충망 시공 사례	105
〈그림 61〉 스마트팜 세계 시장	110
〈그림 62〉 카자흐스탄 4ha 토마토 시범온실	111
〈그림 63〉 아랍에미레이트연합(UAE)의 시범 온실	112
〈그림 64〉 우즈베키스탄 농기자재 박람회	113
〈그림 65〉 KOTRA 바이코리아 온라인 수출 마케팅	115
〈그림 66〉 카자흐스탄 시범 온실 협약식	117
〈그림 67〉 우즈베키스탄 토마토 온실 3ha(두진건설)	117
〈그림 68〉 UAE 사막형 시범온실(그린 플러스)	118
〈그림 69〉 주요 식료품 수입 점유율	136

1

공동 연구 개요

1.1. 공동 연구 배경 및 목적

J.Chuluunbaatar(2005)는 몽골산 온실 채소 생산의 역사적 발전 시기를 몇 개의 단계로 분류했다. 첫 번째 단계는 1960년까지의 기간을 다루고 있으며, 1955년에 북쪽면에 증기 난방기가 설치되어 있는 단방향유리온실(중국식 모델)이 2,000㎡ 면적의 Amgalan 국영농장에 건설되었다. 그러나 수동조작, 협소한 사용면적, 미기후의 자동관찰 불가 등의 단점으로 인해 단계적으로 철수되었다. Gungaadorj Sh. 및 Kononkov P.F. (1976)는 1960년 말 몽골의 유리온실 전체의 면적이 약 7,000㎡에 불과했다고 언급했다.

두 번째 단계는 1960년대 후반과 1970년대에 걸친 기간으로, 특수 난방 및 비 난방 아치형 유리온실을 설치하여 배추, 양파, 무 등 초기작물을 재배하였다. 1972년 말까지 유리온실의 총 면적은 49,749㎡까지 증가했다.

세 번째 단계는 1972년 이후 기간으로, 국민에게 신선한 채소를 공급하기 위해 불가리아와 러시아의 도움을 받아 70,000㎡ 규모의 네덜란드식 유리온실을 설치하고 연중 토마토와 오이를 재배했다.

1990년 몽골이 자유시장 경제체제로 전환되면서 기존의 국가자금지원제도가 바뀌었고, 대규모 채소 생산회사는 여러 개의 소규모 자체조달 민간기업으로 해체되었다.

1997년 몽골 정부는 따뜻한 계절에 오이, 토마토, 잎 채소, 양파, 묘목을 재배할 수 있도록 하기 위해 소규모 비닐하우스를 가구, 소규모 협동조합 및 지역사회에 제공하는 “녹색혁명” 프로그램을 시행했다.

2014년에 산업농림부는 “칭기즈(Chinggis)” 채권을 재원으로 하는 “동절기 온실 설치” 프로젝트의 프레임워크 내에서 8개 주 및 수도의 25개 기업 및 개인에게 221억 MNT(몽골 투그릭)의 대출을 제공하였다.

몽골은 사계절과 혹독한 기후 때문에 야외에서 채소를 재배하기가 어렵다. 따라서 불리한 자연 조건으로부터 보호하고 식물이 자라기에 유리한 환경을 조성하는 동절기 및 하절기 온실의 개발이 필요하다. 현재 온실기업, 협동조합 및 지역사회는 국민이 필요로 하는 온실 채소를 충분히 생산하지 못하기 때문에, 겨울과 봄에는 주로 수입산 온실 채소가 소비된다.

몽골의 온실 채소 가치사슬 개선을 목적으로 한 연구의 심층 검토는 아직 수행되지 않았다. 따라서 온실 채소 생산의 현황 및 문제 파악, 데이터 및 정보 수집을 위한 현장조사 등 본 공동 프로젝트의 주요 활동은 몽골의 온실 채소 생산 발전에 중요한 영향을 미칠 것이다.

1.1.1. 목적

대한민국의 농림축산식품부(MAFRA)는 2021년 1월부터 3월까지 “개도국 식량안보를 위한 농정 성과 확산사업(KAPEX)” 프로젝트의 이행을 위해 몽골의 식량농업경공업부(MoFALI)와 일련의 협의를 진행했다. MAFRA와 MoFALI는 협의의 결과에 합의했고 양측의 책임자는 2021년 6월 25일 공식 문서에 서명했다.

MAFRA를 대신하는 한국농촌경제연구원(KREI)과 MoFALI를 대신하는 몽골

생명과학대학(MULS)이 2021년 7월 16일부터 2022년 1월 31일까지 공동 KAPEX 프로젝트를 수행했다.

“몽골의 온실 보급을 통한 채소 가치사슬 강화”를 위한 KAPEX 공동연구의 제목과 주요 목표는 다음과 같다.

- 몽골 내 온실과 관련된 채소 가치사슬 문제에 대해 포괄적인 정보 수집 및 심층 분석을 실행한다.
- 채소 수입의 절감을 통한 채소 가치사슬을 개선 및 자급률 제고를 위해 정책 제안을 제시한다.
- 다른 나라에서 유래한 채소와 관련된 공무원과 연구의 역량을 키운다.
- 향후 프로그램 진행에 지장을 주는 병목 현상을 해결하기 위한 정책 조치, 전략적 프레임워크 및 실행계획을 수립한다.
- MAFRA의 2024년 지원을 받을 잠재적인 ODA 프로젝트를 발굴하기 위한 프로젝트 문서의 작성에 기여한다.

프로젝트의 몽골 연구팀은 3개 주요 조직의 총 20명으로 구성되어 있다.

〈그림 1〉 몽골 연구팀 구성



- MoFALI 소속 3명. MoFALI는 필요한 모든 승인 및 우려사항을 담당하고 프로젝트 구현과 관련된 모든 법적 문제의 해결을 돕는다.

- MULS 소속 12명. MULS 연구팀은 조사 및 연구를 광범위하게 수행하고 이슈 및 문제를 도출하여 몽골의 채소 가치사슬의 가장 중요한 요소를 파악한다.
- MGEA 소속 5명. MGEA 팀원은 협회를 통해 사업체 및 농민으로부터 데이터를 수집하고 MULS 연구팀과 협력하여 현장조사를 조직한다.

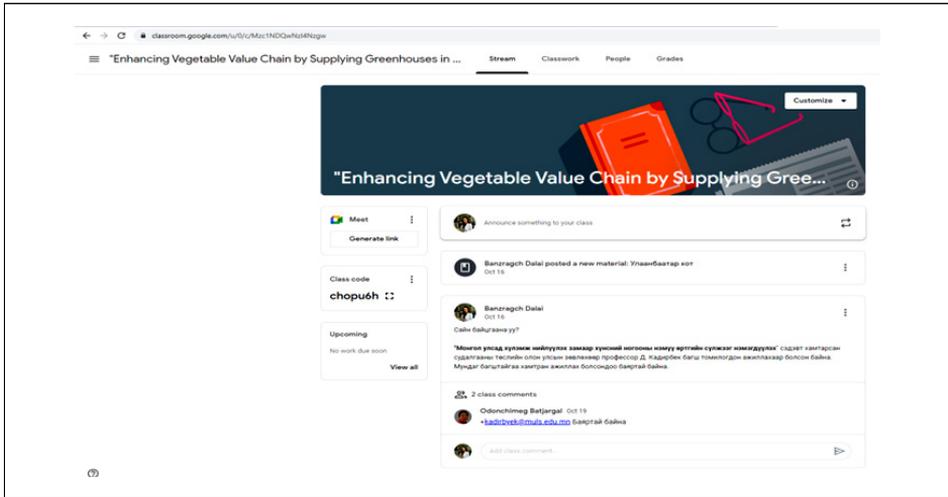
〈그림 2〉 연구팀 구성원

MULS	MOFALI	MGEA
1. P.Tsolmon / <i>Team leader/</i> <i>Ph.D, Associate professor, SAE.</i>	1. V.Unenbat <i>Head of the Agricultural Policy</i>	1. Ya.Oyunchimeg <i>Leader of MGEA. Tumen suikh</i>
2. D.Banzragch / <i>Coordinator/</i> <i>Ph.D, Senior lecturer, SAE.</i>	<i>Implementation Coordination</i>	<i>LLC</i>
3. A.Buyanbaatar <i>Ph.D, Associate professor, Dean of SAE.</i>	2. J.Tumurkhuyag <i>Senior Officer of the Agricultural</i>	2. T.Bayarkhuu <i>Agronomist, Atryn Shim LLC</i>
4. D.Khandsuren <i>Ph.D, Associate professor, SAE.</i>	<i>Policy Implementation</i>	3. G.Narantsetseg <i>Agronomist, Amtat Nogoo LLC</i>
5. B.Odonchimeg <i>Ph.D, Associate professor, SEB.</i>	3. D.Esun-erdene <i>Head of department, Department of</i>	4. D.Gerelmaa <i>Agronomist, Chandman Jims LLC</i>
6. T.Nasanjargal <i>Ph.D, Senior lecturer, SAE.</i>	<i>the Soil, plant protection and seed</i>	5. Ts.Tumurtogoo <i>Agronomist, Mongolian Women</i>
7. Sh.Dorjpagma <i>Ph.D, Senior lecturer, SAE.</i>	<i>varieties, Agricultural Policy</i>	<i>Farmers Association</i>
8. N.Dambadarjaa <i>Ph.D, Senior lecturer, SAE.</i>	<i>Implementation Coordination</i>	
9. P.Munguntssetseg <i>M.Sc, Lecturer, SEB.</i>	<i>Department.</i>	
10. E.Bayarjargal <i>M.Sc, Lecturer, SAE.</i>		
11. Ch.Javkhlanbayar <i>M.Sc, Assistance of DASC, SAE.</i>		
12. B.Turtulga <i>M.Sc, Researcher of "Nart" REPC,</i> <i>SAE.</i>		

1.2. 공동 연구 결과

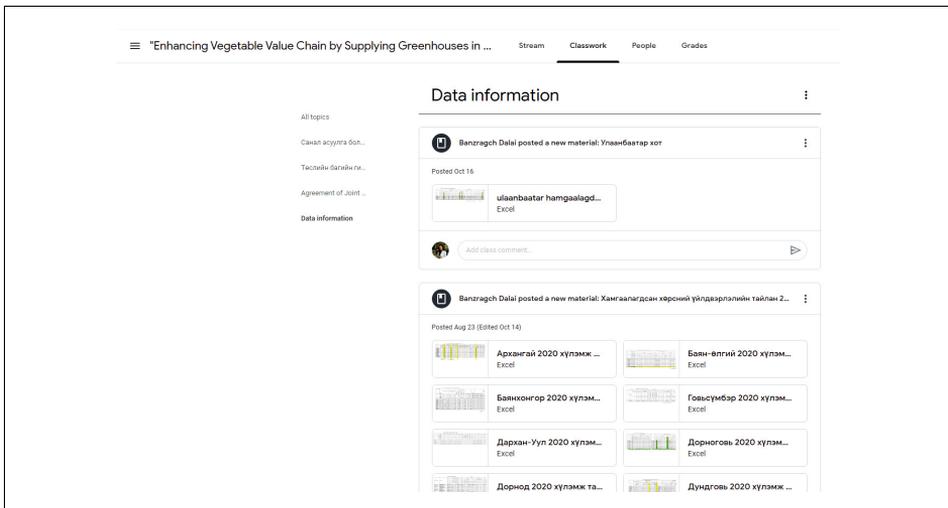
MULS 연구진을 위해 “몽골의 온실 보급을 통한 채소 가치사슬 및 정책 수립 능력 강화”라는 제목의 구글 강의실이 개설되었다.

〈그림 3〉 구글 강의실 개설



이 강의실은 연구 구성원에게 공지 사항을 전달하고, 관련 프로젝트 문서를 공유하며, 프로젝트 주제와 관련된 자료, 보고서 및 정보를 포함하는 데이터베이스를 생성하고, Google MEET를 활용한 온라인 회의 주최에 사용된다. 공동연구 프로젝트에 대한 모든 정보는 연구 구성원에게 이메일로 전송된다.

〈그림 4〉 Google MEET 활용



연구팀 설문조사 기간 동안 여러 차례 대면 및 온라인 회의와 세미나가 개최되었으며 상황에 따라 연구 소그룹별 회의도 진행되었다.

○ 2021년 8월 19일. Google MEET을 통해 주최된 MULS 연구팀 회의

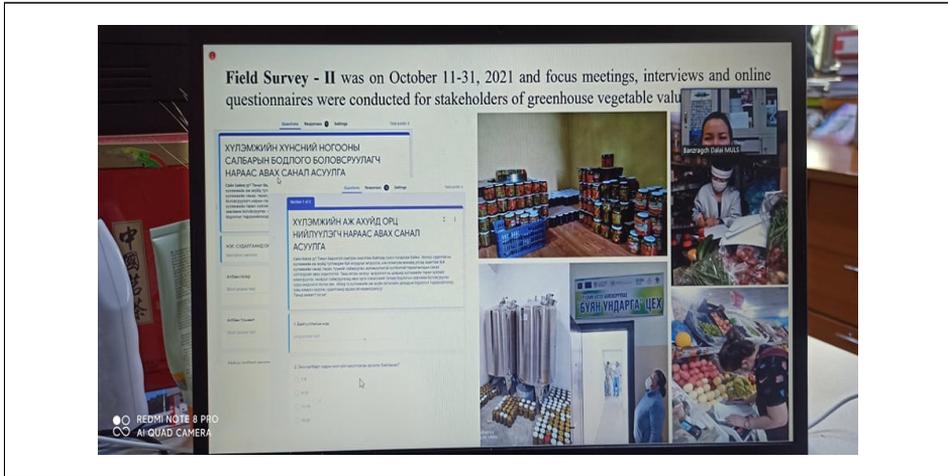
- 팀 리더 P.Tsolmon은 프로젝트 주제와 관련된 연구 주요 활동을 소개하고 공동연구 프로젝트에 대한 몽골 파트너 및 그들의 임무에 대해 논의했다. 또한 코디네이터D.Banzragch는 몽골의 온실 채소 생산 현황을 발표하고 연구팀의 실행계획에 대해 논의했다.

〈그림 5〉 MULS의 생태농업하부에서 MGEA 및 MULS 연구팀 회의



- 2021년 8월 30일. ZOOM Meeting을 통해 “공동연구팀의 KAPEX 계획 발표: 공동연구 방향 협의”라는 주제 하에 공동연구 킥오프(Kickoff) 워크숍을 개최했고, 참가자는 KREI 연구팀, 파트너 국가의 공동연구팀이었다.
- 2021년 9월 2일 MGEA 및 MULS 연구팀 회의. 현장조사-I, II에 대한 팀 활동에 대해 논의하고, 조사 장소를 선택했으며, 연구팀 구성원을 그룹화했다. 가치사슬의 이해관계자를 위한 설문지를 개발, 논의했다.
- 2021년 12월 9일. 공동연구팀은 중간보고서를 기반으로 연구결과를 발표했고, 한국과 몽골 전문가들은 보고서를 검토하여 몇 가지 코멘트와 제안을 제공했다.

〈그림 6〉 몽골 KAPEX 중간 워크숍



2

몽골 정책 및 농업 현황 분석

2.1. 지속가능발전목표(SDGs)와의 일관성

지속가능한 발전을 위한 2030 의제는 2012년 리우데자네이루에서 열린 유엔 지속가능발전회의에서 처음 시작되었다. 지속가능발전목표(SDGs)는 2015년에 종료되는 새천년개발목표의 연장선상에 있다. 2015년 제70차 유엔총회에서 17개의 SDG 목표와 169개의 세부목표가 승인되었으며, 2016년 1월 1일에는 전 세계적으로 지속가능발전목표(SDGs)가 공식 출범했다. 2030 지속가능발전목표는 사회, 경제 및 환경의 세 기둥에 기반한 글로벌 장기 정책 문서다. 정부, 부처, 기타 정부기관, 대학, 연구기관, 지역조직, 비정부기관, 기타 관련 조직 및 시민이 SDGs의 이행에 참여할 것이다.

〈그림 7〉 SDGS 이행기관 모식도



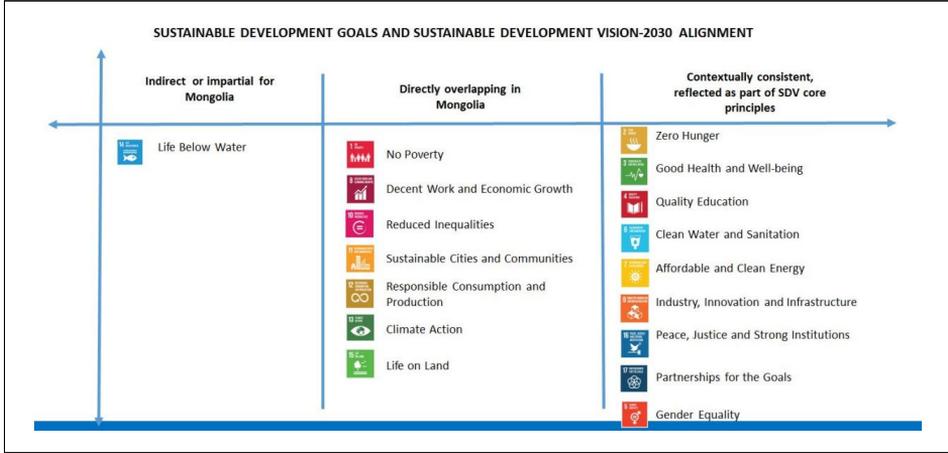
○ 몽골의 지속가능발전목표(SDGs)

- SDGs는 빈곤을 종식하고 지구의 환경과 기후를 보호하며 모든 사람들의 평화와 번영을 목적으로 하는 범세계적 행동 촉구이다. UN이 몽골에서 추진하고 있는 목표는 다음과 같다.

○ SDGs와 관련하여 몽골이 이행을 약속한 활동

- 몽골의 개발정책 및 계획에 관한 법률은 2015년 11월에 채택되어 몽골의 개발문서의 단계, 계획 원칙, 이행, 모니터링, 평가 및 이해관계자의 권리와 의무를 정의하고, 개발정책 및 계획을 위한 통합 시스템을 구축한다.
- 몽골 2030 지속가능 발전 비전은 2016년 2월 몽골 의회에서 승인되었다. 글로벌 SDGs의 17개 목표, 169개 세부목표는 몽골의 2030 지속가능발전 비전의 4개 우선순위, 44개 세부목표와 일치한다.

〈그림 8〉 몽골 2030 지속가능 발전 비전과 SDG 연계



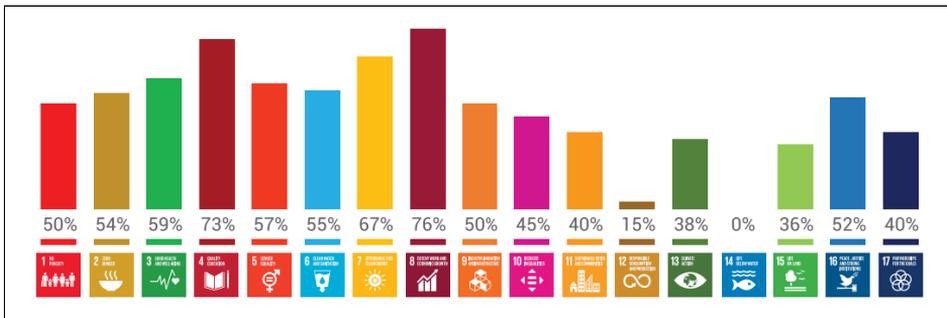
- 총리령에 따라 국가위원회의 감독 하에 9개 태스크포스(TF)가 설치되어 몽골의 SDGs 지표, 방법 및 데이터 출처 등을 결정하게 된다.
- 지속가능발전목표에 관한 소위원회는 의회의 “사회 정책, 교육, 문화 및 과학에 관한 상임위원회” 아래에 설치되었고, 국회의원인 A.Undraa가 의장을 맡는다.
- 몽골에서는 SDGs 지표의 가용성에 대한 세 가지 평가가 수행되었다. 1차 평가는 2015년, 2차 평가는 2017년, 3차 평가는 2017년 10월에 수행되었다.

전 세계적으로 권장되는 244개의 SDGs 지표 중 233개 지표가 몽골에 적용되며 11개는 해당되지 않는다. 2018년 말까지 지표의 50.6%(118개 지표)가 몽골에서 이용 가능했다. 통계청의 공식 통계, 부처 및 기타 정부기관의 행정 통계, 비전통적 데이터(빅데이터) 모두 SDGs 데이터의 소스가 된다.

〈그림 9〉의 SDGs 데이터 준비도 평가에 따르면 기존 데이터 소스는 다음 SDGs목표에 부족하다.(i) 건강(SDG-3), 교육(SDG-4), 성평등(SDG-5), 에너지(SDG-7), 일자리/경제성장(SDG-8)에 대해 62~76%의 데이터가 부족하

며,(ii) 빈곤 퇴치(SDG-1), 식량공급 및 영양(SDG-2), 물(SDG-6), 인프라 및 혁신(SDG-9), 불평등(SDG10) 및 거버넌스(SDG-16)에 대해 45~55%의 데이터가 부족하고,(iii) 도시 개발(SDG-11), 책임 있는 생산 및 소비(SDG-12), 기후변화(SDG-13), 생태계(SDG-15), 파트너십(SDG17)에 대한 데이터가 부족하다. 나머지 115개 지표를 추정할 수 있도록 몽골의 통계역량을 강화하고, 신뢰성에 대한 적절한 조사 및 검증 방식과 함께 정성적 증거 및 빅 데이터를 포함한 다른 데이터 소스를 체계적으로 도입해야 한다.

〈그림 9〉 SDGs 지표 준비도 평가



출처: 몽골 정부 2019. 몽골의 자발적 국가검토 보고서 2019: 지속가능발전목표의 이행. 울란바토르: www.1212.mn

2.2. 국가개발 전략 및 정책

몽골은 2030 지속가능발전비전과 함께 SDGs를 채택한 최초의 국가 중 하나다. 2030 지속가능발전비전은 사회, 경제, 환경 우선순위에 대해 SDGs의 주요 기동과 일치하는 목표를 가진 정책 문서로서 유엔과의 성공적인 협력 및 유의미한 지원의 결과다.

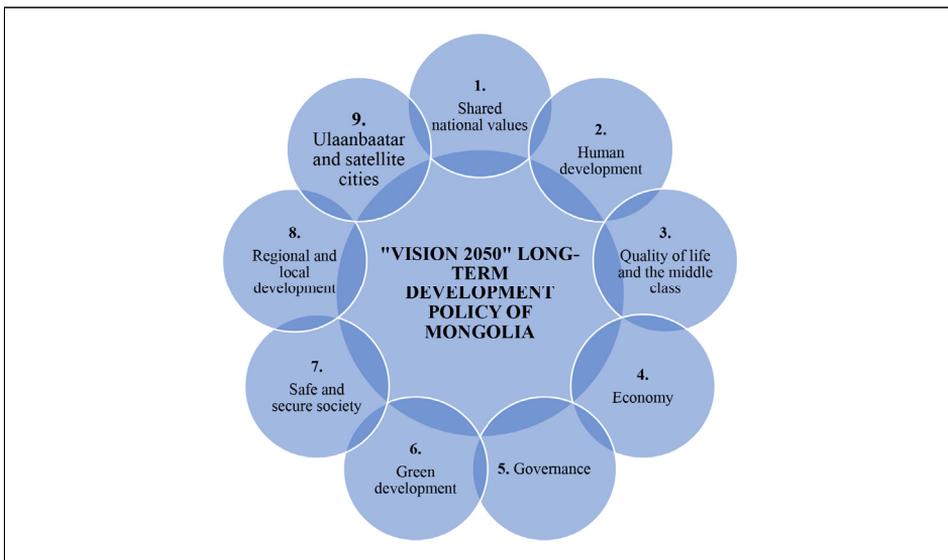
몽골은 2020년에 채택된 새로운 장기국가개발 정책문서인 2050 비전에서 이 비전을 더욱 발전시켰다. 2050 비전은 빈곤을 퇴치하고 녹색경제를 구현하며, 일

자리 접근성 향상을 위한 교육 시스템 및 성평등을 개선하고, 시민 중심적인 방식으로 몽골의 사회 전략을 재정의하여 2050년까지 국가를 지역을 선도하는 강국으로 변화시키는 것은 물론, 코로나19 팬데믹으로 인한 부정적인 추세를 완화시키는 것도 목표로 삼고 있다. 이는 2020년 5월 13일 몽골 의회에서 승인되었다.

2050 비전은 시스템 전반의 개혁을 통해 축적된 추진력을 기반 하에 몽골의 인적 자원을 활용하고, 공동 책임, 지속가능한 거버넌스 및 관리를 통해 모든 수준에서 교육의 질과 타당성을 보장하는 시스템으로 발전하는 것을 목표로 한다. 몽골의 정책입안자들은 코로나19 팬데믹의 여파로 야기된 사회의 원동력인 중산층의 취약성이 불평등을 낳고 민주주의의 핵심가치를 훼손하고 있다는 사실을 깨달았다.

이에 정부는 지난 30년을 간략하게 돌아보고 향후 30년을 구상하는 장기개발 정책문서의 작성이 필요하다고 판단했다. 몽골의 장기개발 정책에는 9개 기본목표와 50개 세부목표가 있으며, 2020-2030년, 2031-2040년, 2041-2050년의 3개 기간에 걸쳐 수행된다.

〈그림 10〉 몽골 2050 비전



2. 인간개발 - 안전한 생활환경

○ 쾌적한 생활환경

(목적 2.5.) 식량안보를 보장하며, 국민을 위해 부유하고 건강하며 안전하고 편안한 생활환경을 조성한다.

〈표 1〉 실행 단계 및 활동의 일반적인 방향

분류	목표	활동
1단계 (2020-2030)	건강하고 안전한 생활환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 네트워크의 모든 수준에서 등록, 품질관리, 통제 및 검증 시스템을 강화한다. • 혁신기반 제품의 생산을 지원하고 안전하고 영양가 있는 식품을 제공한다.
2단계 (2031-2040)	쾌적한 생활환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 공급 및 유통에 대한 위생, 안전 표준 및 요구사항을 개선하고, 유기농, 강화 식품, 규제 식품 등 건강한 식품 소비 구축을 위해 신뢰할 수 있고 지속가능한 식품을 생산한다.
3단계 (2041-2050)	생활 요구를 만족시키는 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 몽골 브랜드의 친환경식품 수출 여건을 개선하여 식품가공산업의 발전을 이끈다.

○ 세부목표 내에서 수행할 활동

- 등록, 품질 관리, 검사 및 인증 프로세스 등 식품사슬의 모든 단계에서 식품 관리 시스템을 강화한다.

2.5.16. 예비 씨감자 및 채소종자, 토양 보존, 토양 처리, 재배, 관개, 수확, 저장, 운송, 판매, 소매 거래 등 감자 및 채소 생산 전 과정에 대한 추적 시스템을 구축하여 식품안전 제어 시스템을 확립한다.

2.5.19. 위험 분석 및 임계점 제어 원칙, 식품안전 관리시스템, 식품사슬(1차 생산에서 소비자까지) 제어 시스템 및 식품가공산업의 표준을 도입한다.

모든 사람을 위한 안전하고 영양가 있는 식품의 가용성 향상

2.5.20. 식품 공급 및 가용성을 안정화하고 식품사슬의 모든 단계에서 식품안전을 보장하며 국제 및 지역 표준에 따라 국가 식품표준을 개선하기 위한 국가 식품 정책을 시행한다.

2.5.21. 유기농 및 영양이 풍부한 산물의 혁신적 생산, 규제 서비스 및 제품 다양성을 촉진한다.

2.5.23. 식량이 부족한 가구 등 빈곤층과 취약계층을 보호하기 위한 사회적 보호 조치를 강화한다.

8. 지역 개발(수도 올란바토르)

○ 지속가능한 농업

(세부목표 8.3.) 농업을 친환경적 및 기후 적응적이며, 위기에 강하고 사회 개발 동향, 필요 및 요구사항에 대응할 수 있으며, 책임감과 높은 생산성, 지속 가능성을 갖추도록 개발하여 경제를 선도하도록 한다.

〈표 2〉 구현 단계 및 일반적인 활동 방향

단계	목표	활동
1단계 (2020-2030)	농업 생산의 자원 활용 및 상업화를 강화하고 부문을 양 중심에서 생산성 및 품질 중심으로 전환한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 농업 생산에서 녹색경제 원칙을 고수하고 기후변화 및 위험에 대한 적응 능력을 강화하며 보험, 등록 및 정보를 기반으로 하는 스마트 시스템을 개발한다. • 모든 돌려짓기 밭(crop rotation fields)의 활용도를 높이고 주요 재배작물이 내수를 충분히 충당할 수 있도록 보장하고 기타 기능성 작물의 생산량을 제고한다. • 농업 원료 및 제품에 대한 전문 시장, 공급망 및 가치사슬을 개발하고 경제적 잠재력과 효율성을 높인다. • 농업 생산을 통해 국민에게 식량을 지속적으로 제공하고 가공산업에 고품질 원료를 공급한다.
2단계 (2031-2040)	농업 자원을 최대한 활용하고 지속가능한 생산, 효율성 및 생산성을 위해 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 기반의 지속가능한 방향으로 농업 생산을 개발하고, 지식 적용 역량을 구축하며, 첨단 기술과 혁신을 도입하고 협력을 강화한다. • 농업 생산물의 품질평가 시스템을 구축하고 및 거래시스템을 강화한다. • 집약적 농업 및 재배를 개발하고 ITP를 구축한다.
3단계 (2041-2050)	"스마트" 농업을 개발한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 기반의 녹색 생산, 비즈니스 및 농업 관광을 지원하고 개발한다. • 농업부문의 연구개발 시스템을 개선하고 생산을 확대한다. • 고용량, 유기농 및 브랜드 제품의 생산을 통해 수출을 늘리고 경제의 새로운 수입원을 창출한다.

○ 국가 식품채소 프로그램

- 채소작물 재배면적을 늘리고, 보호토양 생산을 개발하며, 채소종자 생산, 관개 및 저장을 강화하고, 몽골산 채소의 생산을 지원해야 한다. 본 프로젝트와 함께 실행되는 “국가 채소 프로그램”의 목표는 채소가 일년 내내 생산될 수 있도록 개발하고 가구 농민, 채소 전문기업 및 협동조합을 지원하여 내수를 충족하는 것이다. 프로그램 목표의 프레임워크 내에서 다음 목표가 구현될 것이다.

2.2.1. 보호토양의 재배를 지원하고, 작물의 다양성을 증가시키며, 단위 면적당 생산량을 늘리고, 겨울과 봄에 신선한 채소의 양을 제공하며, 수입 의존도를 줄인다.

2.2.2. 선진 기법과 기술을 도입하여 채소 생산을 늘리고, 민간 투자를 장려하여 관개작물의 양, 저장/저장고 용량, 직접 거래 네트워크 및 전문 시장을 확대한다.

2.2.3. 채소종자의 생산을 돕고 현지화된 작물과 채소를 시험한다.

2.2.4. 채소 생산자의 지식과 기술을 향상시키고 자격을 갖춘 농민에게 교육, 재교육 및 정보를 제공하여 인적자원의 역량을 강화한다.

○ 2020-2024 몽골 정부의 실행계획

3.3. 채소의 생산 및 판매 네트워크를 개발해 핵심 식품에 대한 몽골 수요를 완벽히 충족시키고 수입 위주 제품을 대체한다.

3.3.1.5. 사계절 운영되는 온실을 구축하여 몽골 생산량을 늘리고 수입량을 줄인다.

3.3.1.9. 농업 생산에 좋은 농업관행(Good Agricultural Practices, GAPs)을 도입한다.

3.3.3 몽골 내 생산으로 주요 식품의 수요를 완전히 충족한다.

3.3.3.6. 채소 공급을 안정시킨다.

3.3.11. 농업 생산을 늘리고 국가 산업에 제품을 납품하는 목축업자와 농민에게 인센티브를 제공한다.

3.3.11.1. 울란바토르 및 여러 지역에 감자, 채소, 과일, 육류 및 농업 생산물의 저장 및 판매를 위한 단지를 구축한다.

국가 전략은 다양한 계획을 통해 농업 생산 및 몽골 국민의 영양 상태 개선을 목표로 한다. 반면 제안된 프로젝트의 목표는 스마트 온실에 기술 및 재정 지원을 제공하고 가치사슬을 확장하는 것이다. 이러한 목표를 염두에 두고 몽골은 국민에게 식량안보 및 높은 수준의 농업 개발 권리를 제공한다.

2.3. 농업 부문의 정책 및 전략

몽골에서 농업 부문은 비교적 늦게 개발되었지만, 몽골 정부는 채소 산업단지와 울란바토르 시에 설립된 Devshil 국영농장과 같은 온실 채소 생산을 개발하기 위해 여러 프로그램과 프로젝트를 시행했다. Darkhan 주의 Orkhon-Shariin Gol 국영농장, Erdenet 지방의 Ulaantolgoi 국영농장, Batsumber, Bornuur, Jargalant, Baruunkharaa 및 Zuunkharaa 군의 다른 국영농장도 대도시 및 지방 시장에 온실 채소를 공급하기 시작했다.

Danzan M., Kononkov P.F. 및 Gubkin V.N.(1981)에 의하면, 몽골의 온실 채소 재배 역사는 1955년 단방향 벽돌벽과 증기 난방기를 갖춘 2,000㎡ 규모의 유리온실이 Amgalan 국영농장에 설치되면서 시작되었다고 한다.

나중에 이러한 유형의 유리온실은 Khujirt, Shargaljuut 및 Tsenkher 온실을 기반으로 건설되었다. 하지만 전체 생산 과정이 수작업으로 이루어졌고 생산성이 낮아 이러한 온실은 더 이상 설치되지 않았다.

1960년까지의 기간은 몽골산 온실 채소 생산의 첫 번째 개발 단계로 간주된다.

1960년대 후반과 1970년대 초반에는 양배추, 파, 무와 같은 내한성 채소를 재배하기 위해 Bornuur, Orkhon Shariin Gol, Batsummer의 낙농채소 농장에 증기 난방 또는 비 난방의 아치형 온실이 많이 설치되었다. 온실의 총 면적은 49,700㎡에 달했다. 이 기간은 온실 생산의 두 번째 개발 단계로 간주된다.

1972년부터 중국과 소련/러시아의 기술 및 재정 지원으로 Devshil 농장에 60,000 m² 규모, Ulaan Tolgoi 농장에 15,000 m² 규모, Zuunkharaa 농장에 10,000 m² 규모의 네덜란드식 유리온실 농장이 지어지면서 연중 신선한 채소를 제공할 수 있게 되었다. 이 기간은 온실 개발의 세 번째 단계로 간주된다.

1990년에 몽골 사회는 중앙계획경제에서 자유시장경제 체제로 완전히 전환되었고 국영농장 온실은 사유화되었다. 예를 들어 6ha 규모의 Devshil 국영농장 온실은 각각 3ha씩 분리되어 두 유한회사(LLC)로서 운영을 시작했다.

1990년대 중반 이후 민간 기업과 사업체들은 중국과 한국에서 다양한 채소 재배에 사용되었던 비닐하우스를 수입했고, 이는 몽골의 온실 채소 공급에 중요한 역할을 했다. 이 온실의 뼈대는 알루미늄 및 기타 금속합금으로 만들어졌기 때문에 운송 및 조립이 용이하고 내구성이 있었다. 이 기간은 온실 개발의 네 번째 단계로 간주된다.

2009년 정부는 한국형 온실을 할인된 가격으로 제공하기 시작했다. 이 때가 온실 생산의 다음 개발 단계다. 2013년에는 “동절기 온실 설치”에 대한 정부결의안이 승인되면서 농민과 사업체에 대출에 제공되었고 8.4ha의 부지에 중국식 동절기 및 네덜란드식 유리온실이 구축되었다. 또한 네덜란드식 유리온실이 새로 구축되면서 농민들이 수경재배 환경에서 채소를 재배하기 시작했다.

2019년 기준, 몽골의 채소 수요 중 40%만이 몽골산으로 충족되었다. 그중 6%

미만이 온실 생산이었고 95.9ha의 온실에서 5,803톤의 채소를 수확했다(동절기 온실 27.4ha, 하절기 온실 68.5ha). 이 중 139개 사업체 및 농민이 27.4ha의 동절기 온실에서 1,636톤의 채소를 수확했다. 피망 5,086톤, 녹색채소 9,342톤, 토마토 550톤, 오이 483톤은 수입되었다.

2.4. 농업 정치 환경, 법률 및 제도

몽골 정부는 1997년에서 2012년까지의 기간에 “녹색혁명 국가 프로그램”을 통해 채소 부문을 지원했다. 2017년에 “국가 채소 프로그램”이 시작되면서 이 부문에 대한 지원이 재개되었으며 2022년까지 운영될 예정이다. 이 프로그램은 소규모 가구 농장과 소규모 자작농을 위한 이니셔티브를 추진하여 몽골산 채소의 연중 지속적인 공급을 지원하는 것을 목표로 한다. 2008년에 정부는 2008-2012 국가개발 실행계획에 따라 Atar 3 캠페인 국가 프로그램을 승인했다. 캠페인의 주요 목표는 버려진 농경지를 경작하고, 고품질 채소종자에 대한 접근성과 가용성을 개선하며, 채소 생산을 위해 첨단기술을 전수하는 것이었다. 농민들은 이 캠페인을 대규모 국영 채소농장의 해체와 민영화로 인해 1990년대부터 쇠퇴한 농작물 부문의 회복을 위한 구제 활동으로 여겼다.

아래의 일부 법적 행위와 정부의 정책 및 결정이 몽골의 온실 채소 생산 발전에 자극이 되었다.

- 2013년에는 정부결의안 제141호에 따라 “동절기 온실 조성” 프로젝트를 위한 1,740만 달러의 투자대출 제공이 결정되었다. 30개 기업에 258억 MNT의 대출이 제공되어 8.4ha의 동절기 온실이 구축되었다.
- 2015년 몽골 의회는 식량 및 농업에 관한 국가정책 결의안 104호를 승인했다. 이 결의안의 3.1.13조는 “동절기 및 하절기 온실, 지하 저장고를 개발하

여 채소 재배를 늘리고 도시 인구에 연중 신선한 채소를 제공한다”고 명시하고 있다.

- 2016년 1월 29일 몽골 의회가 승인한 농업법 19.5.5조는 “감자, 채소, 과일 및 베리류의 저장 및 판매 시스템과 동절기 온실 구축”에 대한 지원을 제공한다.
- 몽골산 채소는 부가가치세가 면제되며 농업 생산에 대한 법인세는 50%가 감면된다. 몽골산을 보호하기 위해 몽골 정부는 2016년 결의안 185호를 채택하여 토마토, 오이 등 주요 온실 작물에 대한 수입세를 5%에서 20%로 인상했다.
- 2018년에는 정부결의안 제324호가 승인되면서 동절기 온실 개발과 연중 채소 생산량의 증가를 위한 기본 조건이 마련되었다. 정부 결정에 따르면 동절기 온실은 매년 11월 1일~4월 1일 기간 중 22시~06시에 사용된 전력에 대해 제곱미터 당 최대 0.768kWh까지 100% 할인된 가격으로 제공받게 된다.
- 2017~2018년에 7.4ha 면적의 880개 비닐하우스 단지에 국가 예산이 투입되었다. 300개 이상의 사업체와 농민에 계약금 30%, 4년 무이자 조건의 대출이 제공되었다.
- 2019년에 정부는 채소 생산 및 종자 묘목을 위해 3,360㎡ 규모의 28개 온실을 제공했다.
- 몽골의 “2050 비전” 장기개발정책은 2020년 5월 13일 몽골 의회에서 승인되었다.

최근 몇 년간 몽골 정부는 동절기 및 하절기 온실 개발에 각별한 주의를 기울이고 법적 및 경제적 지원을 위한 특별 조건을 마련했다. 그러나 어려운 경제 상황으로 인해 대규모 온실 프로젝트 및 프로그램을 아직 시행되지 못하고 있다.

온실 생산 개발은 몽골의 “2050 비전” 장기개발정책, 2021-2025 국가투자 프로그램, 2020-2024 정부 실행계획 및 2030 울란바토르 도시개발 종합계획에 각각 반영되었다.

〈표 3〉 농업 관련 정부 조치

법률 및 규정
<ul style="list-style-type: none"> • 농작물의 종자 및 식물품종에 관한 법률, 1999 • 식물보호에 관한 법률, 2007 • 토양보호 및 사막화방지에 관한 법률, 2012 • 농업법, 2016
정부결의안
<ul style="list-style-type: none"> • 식량 및 농업에 관한 국가정책 결의안 104호, 몽골 의회, 2015 • “2050 비전” 장기개발정책 및 국가투자 프로그램 • 2020-2024 정부 실행계획
국가 프로그램
<ul style="list-style-type: none"> • 2017-2022 국가 “채소” 프로그램 • 2020-2025 Atar 4 지속가능한 농업개발 캠페인

2.5. 과거 관련 프로젝트에서 얻은 교훈

몽골 정부는 1997년부터 2012년까지 녹색혁명 국가 프로그램을 통해 채소 생산을 지원했다. 2008년, 몽골 정부는 국가종합개발계획에 따라 2008-2012 “Atar 3 캠페인” 국가 프로그램을 승인했다. 이 프로그램은 농업 생산을 위한 법적 및 경제적 환경을 개선하고 몽골에서 재배한 채소의 생산량을 증가시켜 식량 안보를 확보하는 것을 목표로 한다.

농업 전문가들은 이 캠페인이 대규모 국영 채소 농장의 청산과 민영화로 인해 1990년대부터 쇠퇴해 왔던 농업 부문을 되살렸다고 말한다.

Atar 3 캠페인은 정부의 국가개발계획 중 일부로서 2020년까지 진행되었다. 국가 프로그램은 각 군의 농업공원 접근센터의 설립을 지원하고 지역 채소 생산

역량을 강화했다. 또한 각 군에 250만 MNT의 온실에 대한 직접 투자가 이루어졌다. 이 국가 프로그램은 몽골 생산량을 개선하고 수입량을 줄였다. 그러나 고영양 채소 시장의 전체 수요를 완전히 충족시키지 못했다.

2017년 정부결의안 278호는 2018-2022 국가 채소 프로그램의 시행을 승인했다. 이 프로그램의 주요 목표는 가구 농민, 채소전문 사업체 및 협동조합을 지원하여 채소 생산을 강화하고 몽골 내 연중 수요를 충족시키는 것이다. 온실 채소 재배를 지원하는 프레임워크 내에서 작물의 다양성을 늘리고, 단위 면적당 생산량을 증가시키며, 겨울 및 봄철에 국민에게 신선한 채소를 제공하고, 수입 의존도를 낮출 것이다.

1) 동절기 온실 설치를 위한 용자를 제공하고 도시 주민들에게 연중 신선한 채소를 공급한다.

- 2019년에는 중소기업 발전기금에서 7억 3640만 MNT, 민간 및 국제기구에서 26억 6360만 MNT가 투입되어 총 면적 18,800㎡(1.8ha)의 동절기 온실이 구축되었다.
- 예를 들어, 한국 강원도에서 5억 5천만 MNT를 투자하여 Tuv 주의 Zuunmod 군에 1000㎡ 수경 온실을 설치했으며, Business International Market LLC는 자체 자금으로 Bayanchandmani 군에 2000㎡의 유리온실을 설치했다. Eco Urkhan LLC는 6억 MNT 지출하여 Bornuur 군에 7200㎡ 유리온실을 설치했다. Green-yard LLC는 울란바토르의 Khan-uul 지구에 1000㎡, Chinzorig 씨는 Zagasan Nud-Zagastai LLC의 Sukhbaatar 지구에 600㎡, Zagasan Nud-Zagastai LLC는 Zavkhan주에 600㎡, Khuvt Khariin Nuruu LLC는 250㎡의 온실을 설치했다. Baujan 씨는 한국 투자금 9,600만 MNT 중 3,500만 MNT을 들여 Bayan-Ulgii 주 500㎡온실을 개조했고, Dornogovi 주 600㎡, Khentii 주의 Jargaltkhaan 군의 600㎡ 온실을 개조했다. 또한 광산 투자를 통해 Kherlen 군의 D.

Osorjamaa에 240㎡, Umnugovi 주의 Gurvantes 군에 600㎡ 규모의 동절기 온실을 설치했다. 이 모두를 통해 온실 채소 생산량이 540톤 증가했다. 또한 2018년 정부결의안 324호는 동절기 온실의 전기요금 감면을 승인했으며 2020년 예산으로 20억 MNT가 승인되었다. 온실 생산을 위한 전기요금 감면을 위해 137개 기업을 대상으로 한 설문조사가 에너지부에 제출되었다.

2) 농촌의 여름 비닐하우스 건설을 우선적으로 지원하고 작물의 다양성을 증가시킨다.

- 2019년에는 120㎡의 채소 온실을 갖춘 4,560㎡ 규모의 38개 단지에 국가 예산 1억 4700만 MNT가 할당되었다.
- 19,830㎡ 규모의 비닐하우스는 국회의원, 지역 예산, 시민 및 국제기구 포트폴리오의 9억 6천만 MNT 투자로 설치되었다.
- 예를 들어 울란바토르 시의 3320㎡ 하절기 온실, “Shine Hodoo” 프로젝트 내 Bulgan 주에 3,232㎡, Bayan-Ulgii 주의 Ulgii 군에 192㎡, 1.6억 MNT의 지방 예산으로 Bayankhongor 주에 600㎡, Adra 프로젝트에서 2,450만 MNT로 Sagsai 군에 920㎡, 월드비전 인터내셔널 기금으로 Khentii 주에 620㎡, Gobi-Oyu 개발기금에서 3억 MNT 자금 지원으로 Umnugobi 주에 7,660㎡, 농민들의 1,480만 MNT로 384㎡, 사업체 및 개인의 비용 1,000만 MNT로 Shargaljuut 온천 400㎡과 2,200㎡, Govisumber 주에 216㎡, Khovd 주에 3,120㎡, Khuvsgul 주에 286㎡ 규모의 여름 비닐하우스가 설치되었다.

3) 버섯, 채소 및 딸기의 온실 재배를 지원하고 수경재배 채소를 위한 선진 기술을 도입하며 단위 생산량을 높인다.

- 전국적으로 Bayankhongor, Dornogovi, Khentii, Tuv, Umnugovi, Arkhangai, Uvs 주와 울란바토르 Songino-khairkhan 지구의 온실 재배 농민들이 97ha의 온실에 딸기, 버섯, 포도를 심었다. 1,800m²의 온실에는 선진 수경재배 기술이 도입되었다. 2019년 단위 생산량은 기준인 2018년에 비해 5% 증가했다.

4) 온실 재배 농민의 경험을 연구하고 수경재배 방법과 기술을 소개하며 인근 지역을 위한 교육을 기획한다.

- “생계 개선을 위한 지역사회 채소 재배” 프로젝트는 몽골 4개 주의 선택된 군에서 채소를 생산하는 소규모 자작농의 생계 개선을 목표로 하는 시범 이니셔티브이며, Tuv주의 Bornuur, Darkhan-Uul주의 Orkhon, Uvs주의 Ulaangom, Selenge주의 Yeruu을 대상으로 한다. 39개 그룹 총 1,048 가구 중 53.5%인 561가구는 여성이며 55가구는 취약계층이다. 당근, 양배추, 양파종자, 파 등 총 757kg의 채소종자를 4개 군의 농민 그룹에 배분했다. 소그룹은 프로젝트 기금으로 제공된 종자로 총 234.8ha에서 채소를 재배하고 2,553.7톤의 채소를 수확했다. Orkhon 주의 5명의 청년들은 온실 2개에 2,500만 MNT, 비료에 1,000만 MNT, 아티초크 재배 및 지하 저장고에 1,000만 MNT 등 총 4,500만 MNT의 대출 지원을 받았다.

2.6. 이해관계자 분석

MULS 연구팀은 MGEA와 함께 현장조사를 조직하여 몽골의 온실 채소 가치사슬에서 이해관계자가 직면한 과제를 확인하고 현재 상황을 평가했으며 또한 온실 채소 가치사슬의 추가 분석에 필요한 데이터, 정보 및 증거를 수집했다. 온

실 채소 가치사슬의 이해관계자는 다음과 같이 확인되었다. 정보의 1차 및 2차 출처는 이해관계자를 확인하는 데 사용되었다. 정보의 1차 출처는 다음 전문가들과의 인터뷰를 통해 확인되었다. 여기에는 다음이 포함된다.

- MEGA 리더 및 회원
- MULS 생태농업학부 및 경제경영학부 교수
- MoFALI 전문가
- 울란바토르 시 주변의 농민 및 사업체

2차 출처에는 다음이 포함된다.

- 몽골의 통계정보
- 몽골의 세관 정보
- 채소에 대한 연구보고(2018~2020년)

○ 온실 채소 가치사슬 이해관계자

- 생산자(온실 재배 소규모 자작농, 협동조합, 대규모 및 중규모 생산자)
- 정책입안자(MoFALI의 농업정책시행조정부, 지방 및 수도의 식품농업부와 같은 공공행정 및 전문 조직)
- 생산에 필요한 원료 및 리소스의 자원 공급자(종자, 묘목, 비료, 살충제, 농기구, 장비, 온실 등)
- 판매자(도매업체, 슈퍼마켓, 식료품시장, 상점, 소매업체 등)
- 채소 가공업체(채소 등을 가공 및 절이는 가구, 사업체, 협동조합 및 회사)
- 소비자(지역 및 도심 레스토랑, 호텔, 광산회사, 시민 등)

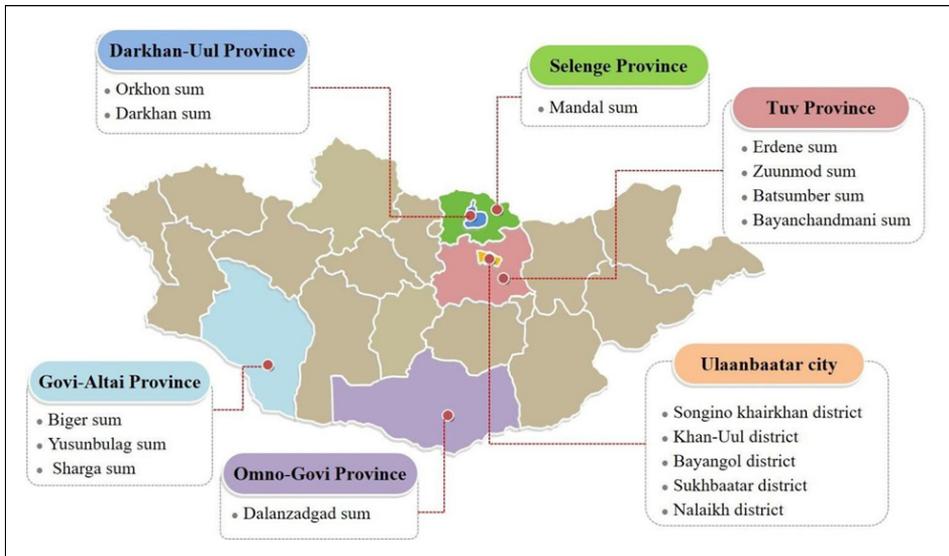
○ 간접적인 이해관계자는 온실 채소 가치사슬 관련 주체

- 전문검사부 등 행정 또는 전문기관
- 금융 서비스를 제공하는 개인, 사업체 및 조직(은행, 비은행 금융기관, 저축 및 신용협동조합)
- 프로젝트 및 프로그램을 실행하는 비정부 및 국제기구

2.6.1. 생산자

울란바토르 시의 6개 지구 및 Selenge, Darkhan-Uul, Umnugovi, Gobi-Altai, Tuv 주 등 농촌 지역의 대규모 및 중규모 온실 채소 생산자, 소규모 자작농 및 협동조합을 대상으로 각각 그룹 및 개별 포커스 회의, 인터뷰 및 설문지를 수행했다(그림 11).

〈그림 11〉 설문 대상 지역



○ 설문 참여자의 일반 정보:

총 39명의 온실 채소 생산자가 현장조사에 참여했다. 참여한 생산자 중 43.2%는 회사 및 기업이다. 5.4%는 협동조합이고 51.4%는 소규모 자작농이다.

〈그림 12〉 현장조사 중 생산자 대상의 포커스 회의 및 설문 현장



〈표 4〉 설문 참여자의 일반 정보

	구분	설문 참여자 비율
성별	남성	57.9%
	여성	42.1%
연령	18-25	2.6%
	26-35	5.3%
	36-45	21.1%
	46-55	34.2%
	56-64	28.9%
	65세 이상	-
	해당 분야 종사 연수	1-5년
6-10년		16.7%
11-15년		17%
16-20년		22%
21년 이상		39%
사업형태	회사, 기업	43.2%
	협동조합	5.4%
	소규모 자작농	51.4%

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

〈그림 13〉 몽골 온실 유형



연령별로는 18~25세 2.6%, 26~35세 5.3%, 36~45세 21.1%, 46~55세 34.2%, 56~64세 28.9%의 분포를 보였다. 참여자 중 다수, 즉 전체 온실 채소 생산자의 39%가 해당 분야에서 21년 이상의 경험이 있었으며, 온실 생산자 조사에는 주로 소규모 자작농과 민간 기업이 참여했다.

○ 온실 채소 생산자 현황:

다음 연구 결과에 따르면 온실 채소 생산자와 기업이 생산 및 재배 단계에서 직면하는 문제는 장비, 종자, 살충제 및 비료의 품질 및 가용성과 관련된다.

〈표 5〉 설문 참여자 통계

구분		설문 참여자 비율
토지	소유	100%
	임차	-
온실 면적	360㎡	26.3%
	361-500㎡	7.9
	501-1,000㎡	18.4%
	1,000㎡	47.4%
채소 종류	오이	89.5%
	토마토	73.7%
	녹색 잎채소	34.2%
	피망	34.2%
	기타	36.8%
온실 유형	동절기 유리온실	25.6%
	중국식 태양열 온실	23.1%
	이중층 비닐하우스	17.9%
	비닐하우스	25.6%
MoFALI 및 국제기구로부터 소프트론 및 지원을 통해 온실을 제공받음	예	35%
	아니오	65%
소프트론을 받지 않은 이유	요청하지 않음	58%
	요청했지만 지원받지 못함	35%
	담보 부족	3.8%
	기타 이유	4%

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

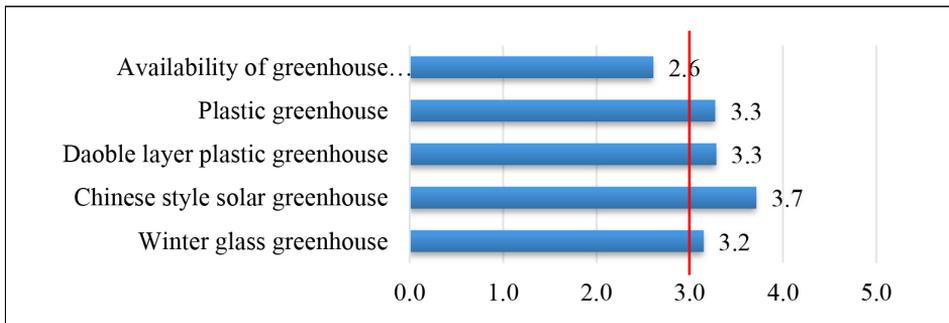
조사에 응한 생산자 모두 소유한 토지에서 생산에 종사하고 있었다. 온실의 규모 측면에서는 전체 참여자의 26.3%가 360㎡ 이하, 7.9%가 361~500㎡, 18.4%가 501~1,000㎡, 47.4%는 1,000㎡가 넘는 온실에서 생산했다. 전체 참여자의 89.5%가 오이, 73.7%가 토마토, 34.2%가 고추, 34.2%가 잎채소, 36.8%는 기타 채소를 각각 재배했다. 이로서 생산자들이 오이와 토마토의 온실 재배에 관심이 크다는 점을 알 수 있다. 설문조사에 따르면 참여자의 온실 유형에서는 큰 차이가 나타나지 않았다. 25.6%는 동절기 유리온실을 운영하고, 23.1%는 중국식 태양열 온실, 17.9%는 이중층 비닐하우스, 25.6%는 비닐하우스를 운영했다(표 5).

조사 대상 기업체의 65%는 정부 및 국제기구로부터 대출이나 기술 및 재정 지원을 받지 않았다. 그중 58%는 신청하지 않았다고 답했고, 35%는 신청했지만

거부되었다고 말했다. 온실 채소 생산자들은 포커스 회의에서 소프트론이나 지원을 신청하고 싶으나 담보 부족으로 은행의 대출요건을 충족하지 못한다고 말했다.

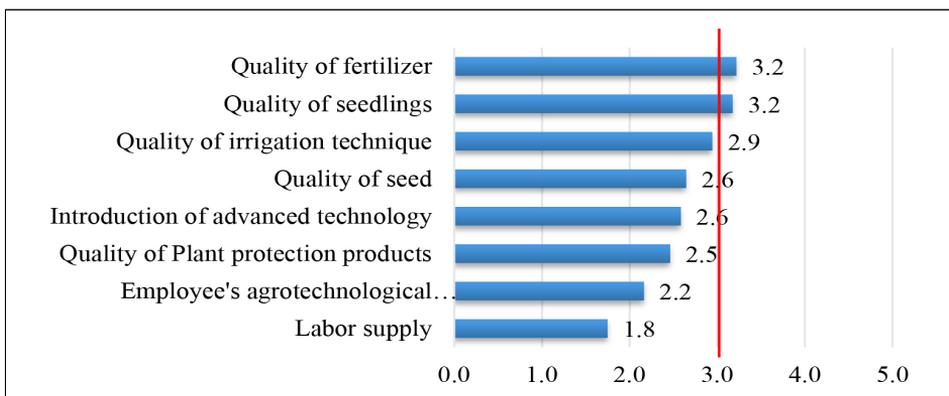
생산자가 사용하고 있는 온실의 품질을 평가하기 위한 조사 결과는 다음과 같다.

〈그림 14〉 생산에 사용되는 온실의 품질 평가



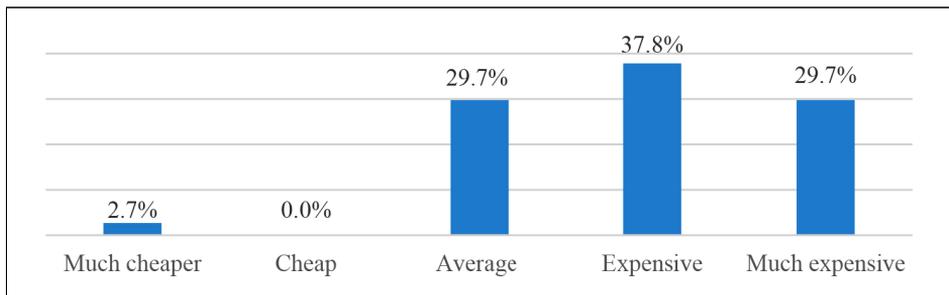
설문조사 결과 몽골에는 온실 자재의 가용성이 부족한 것으로 나타났다. 가장 큰 이유는 온실은 수입세가 면제되는 반면 온실 자재 및 부품은 수입세 면제 대상이 아니기 때문이다. 품질 측면을 살펴보면 생산에 사용되는 온실의 품질은 3.2점에서 3.7점 사이로 평균 이상이였다(그림 14).

〈그림 15〉 원료 및 생산 자원의 품질 평가



주요 원료 및 자원의 경우 퇴비와 묘목의 품질은 3.2점, 관개 장비는 2.9점으로 각각 중간 점수를 획득했으나, 종자 품질 및 식물보호제품 품질은 2.6점을 획득해 평균 이하로 평가되었다. 또한 근로자의 농기술적 지식과 기술 및 인력 공급이 부족한 것으로 나타났다. 정부는 온실 생산 부문 인력을 정책적으로 지원할 필요가 있다. 교육기관과 협력하여 근로자의 지식과 기술을 증점적으로 개발해야 한다(그림 15).

〈그림 16〉 원료 및 생산 자원의 가격 평가

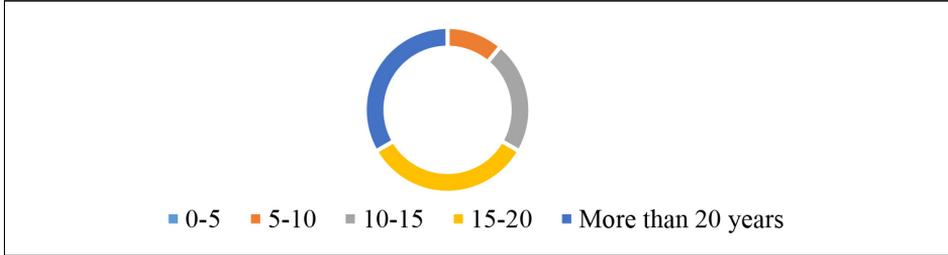


가격에 대해서는 29.7%가 ‘보통’, 37.8%가 ‘높다’, 29.7%는 ‘매우 높다’고 응답했다. 이는 주요 자원의 가격이 생산자의 수익성과 미래 운영에 상당한 영향을 미친다는 것을 시사한다.

2.6.2. 정책입안자

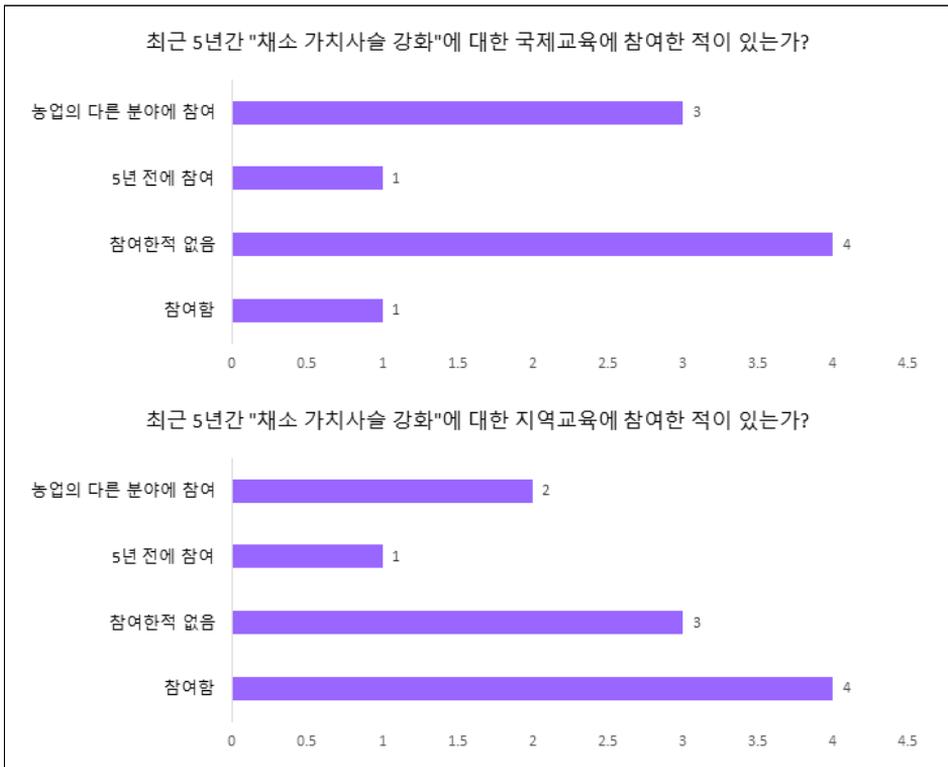
연구팀은 정책입안자를 대상으로 포커스 회의, 인터뷰 및 설문조사를 진행했다. 정책입안자를 위한 설문지는 식품농업부, 농촌 및 수도의 행정청사, 비정부기관 등의 임원, 전문가 및 농업경제학자를 위해 개발되었다.

〈그림 17〉 농업 부문 정책입안자의 분야 종사 경험(연 단위)



조사에 참여한 정책입안자의 경험을 살펴보면 1명은 5~10년, 2명은 10~15년, 3명은 15~20년, 3명은 20년 이상 농업 분야에 종사했다.

〈그림 18〉 국제교육 관련 설문 결과



정책입안자들은 온실 채소 가치사슬이 직면한 가장 큰 문제에 대해 다음과 같이 응답했다.

- 정부 정책 및 결정
- 지방개발정책
- 예산 및 자금 조달
- 국제 프로젝트 및 프로그램
- 국제 대출 및 원조
- 사업체 및 지역사회 참여 및 노력

2.6.3. 자원 공급자

온실 채소 생산의 주요 자원 공급자는 울란바토르 시에 위치하고 주로 채소종자, 비료, 식물보호제품, 농기계 및 장비를 공급한다. 9개 회사, 2개 협동조합, 5개 개인 등 총 16개의 자원 공급자가 참여했다. 설문조사에 따르면 채소종자와 식물보호제품은 주로 중국, 한국, 러시아 등지에서 수입하고 비료는 중국과 러시아에서 주로 수입하며 비료는 몽골에서 생산한다.

〈표 6〉 설문 참여자의 일반 정보

구분	설문 참여자 비율	
해당 분야 종사 연수	1-5년	5.6%
	6-10년	16.7%
	11-15년	17%
	16-20년	22%
	21년 이상	39%
사업형태	회사, 기업	43.2%
	협동조합, 파트너십	5.4%
	개인	51.4%

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

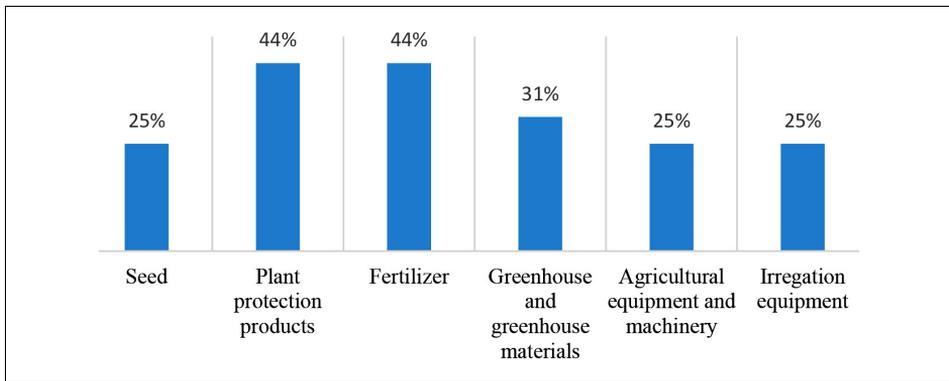
설문에 참여한 공급자 중 16.7%은 10년, 17%은 11~15년, 22%는 16~20년, 40%는 21년 이상 이 분야에서 종사했다. 전체 설문 참여자의 거의 80%가 이 분야에서 10년 이상의 경력을 가지고 있는 것으로 나타났다(표 6).

사업형태로는 회사 및 기업이 56%, 협동조합이 13%, 개인이 31%로 나타났다. 주로 회사와 개인이 온실 채소 생산을 위한 자원과 원료를 공급하고 있음을 알 수 있다.

○ 자원 공급자 현황:

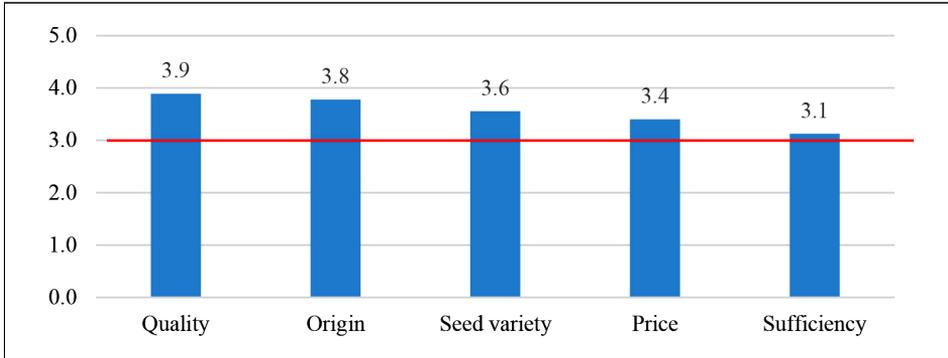
자원 및 원료의 유형과 공급국가를 확인하기 위한 포커스 회의 및 설문지는 다음과 같이 정의되었다.

〈그림 19〉 자원 및 원료 공급자 비율



자원 및 생산 원료를 공급하는 업체 중 44%는 비료, 44%는 식물보호제품, 25%는 종자, 25%는 농업장비, 25%는 관개장비, 17%는 기타 재료를 공급하는 것으로 나타났다. 설문조사에 따르면 몽골의 온실 채소 종자 부족 때문에 공급자는 중국, 한국, 러시아, 네덜란드 등 여러 나라에서 종자를 수입하고 있었다. 식물보호제품은 중국, 러시아, 한국에서 주로 수입하며 비료는 중국과 러시아에서 주로 수입한다. 생산에는 몽골산 비료를 널리 사용한다. 온실 및 온실 자재, 관개 장비, 농업장비 및 기계의 경우는 주로 중국, 한국 및 러시아에서 수입한다.

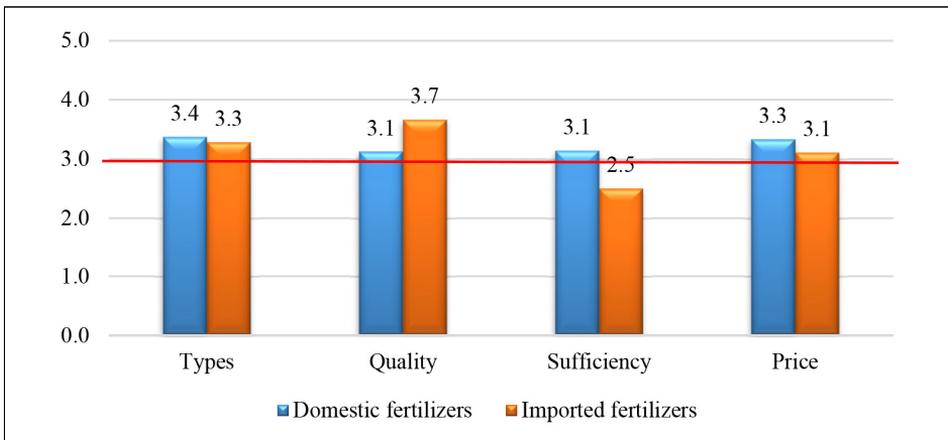
〈그림 20〉 자원 공급자의 종자 평가



자원 공급자는 다음과 같이 5점 등급을 사용하여 종자를 평가했다. 종자 품질 및 원산지는 각각 3.9 및 3.8로 우수했고, 종자 품종 및 가격은 각각 3.6 및 3.4로 양호했으며, 종자의 충분성은 3.1로 평균이었다.

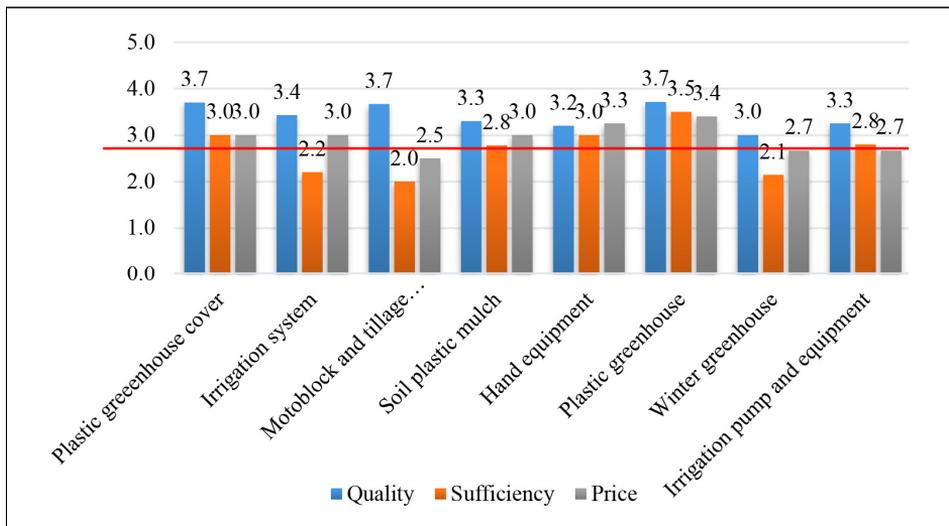
온실 생산에 사용되는 몽골산 식물보호제품은 수입 제품보다 가격은 높았지만 종류, 품질 및 시장 공급 측면에서 수입 제품에 비해 열악했다. 일반적으로 수입 및 몽골산 식물보호제품의 종류 및 시장 공급 측면은 평균 이하로 평가되었다(그림 20).

〈그림 21〉 자원 공급자의 비료 평가



수입 비료와 몽골산 비료의 종류에 대한 평가는 각각 3.4, 3.3점으로 거의 비슷한 반면 품질면에서는 수입 비료가 몽골산 비료보다 0.6점 높은 3.7점으로 평가됐다. 하지만 시장에서는 몽골산 비료의 점유율이 압도적이었다. 가격면에서는 수입 비료와 몽골산 비료가 거의 동일했다(각각 3.3, 3.1). 일반적으로 수입 및 몽골산 비료는 종류, 품질, 충분성 및 시장가격 측면에서 평균이거나 평균보다 약간 높은 것으로 평가되었다(그림 21).

〈그림 22〉 자원 공급자의 생산 자원 및 원료 평가



온실 생산에 필요한 자원과 원료의 품질, 가용성 및 가격을 비교 평가한 결과 비닐하우스 덮개의 품질은 3.7, 충분성 및 가격은 3.0으로 평가되었다. 관개 시스템의 품질은 3.4, 충분성은 2.2 이하였으며 가격은 평균이었다. 경작기 및 이륜트랙터(motoblock)의 경우 품질은 3.7점으로 평균, 충분성은 2.0점으로 평균 이하, 가격은 2.5점으로 평가되었다.

토양 플라스틱 멀칭은 흰색과 검은색이 있으며 품질은 3.3점, 충분성은 2.8점, 가격은 3점(평균)으로 나타났다. 수공구의 품질은 3.2점, 충분성은 3.0점으로 평균, 가격은 3.3점으로 합리적인 것으로 평가되었다.

정부는 20 x 6m 비닐하우스를 할인된 가격으로 제공하고 있다. 비닐하우스의 품질은 3.7점으로 평균보다 0.7점 높았고, 충분성은 3.5점, 가격은 3.4점으로 평균 이상을 얻었다. 동절기 온실 패키지의 품질은 3.0점, 충분성은 2.1점으로 평균 이하, 가격은 높은 것(2.7)으로 평가되었다. 기타 관개장비 및 펌프의 품질은 3.3점으로 평균 이상, 충분성은 2.8점으로 평균 이하, 가격은 2.7점으로 높은 것으로 평가되었다.

조사 결과 온실 생산에 사용되는 각종 자원과 원료의 품질은 비교적 양호한 편이나, 충분성은 낮고 시장 가격은 높은 것으로 나타났다. 온실 및 관개 시스템을 제외한 온실 자재 및 장비에 대해서는 관세 공제혜택이 없다. 이에 몽골 정부는 수입세 정책에 대한 재고가 필요하다.

포커스 미팅 및 설문조사를 통해 자원 공급자의 이슈와 문제가 다음과 같이 파악되었다.

○ 자원 공급의 어려움은 무엇인가?

- 세관을 통한 운송은 비용과 시간이 많이 소요됨
- 온실 및 관개 시스템을 제외하고 자재 및 제품에 대한 관세 공제가 없음
- 신기술 및 제품에 대한 소비자 지식, 사용 능력
- 운송 및 보관

○ 시장에서 수요가 높은 자재와 제품은 무엇인가?

- 식물보호제품 및 비료
- 농기구, 장비, 온실 및 관개 시스템
- 채소종자

○ 사업에 도움이 되는 정부 정책은 무엇인가?(등록, 검사, 세금, 할인, 판촉 등)

- 몽골 채소 생산 확대를 위해서는 수입 원료 및 장비에 대한 세금 정책이 필요하다.
- 현재 온실 및 관개 시스템만 면세의 혜택을 누리고 있다. 정부는 정책을 통해 온실 생산에 대한 상세연구와 세제혜택을 제공해야 한다.

○ 사업 확장에 어려움을 초래하는 정부 정책은 무엇인가?

- 세관 통관과정에 많은 시간이 소요된다.
- 신제품을 등록하고 출시하는 데 거쳐야 할 단계가 많고 높은 비용이 발생한다.
- 높은 세금
- 온실 보수자재의 수입에 대해 관세 공제
- 종자에 대한 정책 부족

2.6.4. 채소 가공업체

〈표 7〉 설문 참여자의 일반 정보

구분		설문 참여자 비율
사업 형태	회사, 기업	64.3%
	협동조합, 파트너십	21.6%
	개인	14.1%
직원 수	10명 이하	41%
	11~20명	32%
	21~50명	15%
	50명 초과	12%
제품 유형	절인 채소	92%
	절인 과일	65%
	주스와 음료	10%

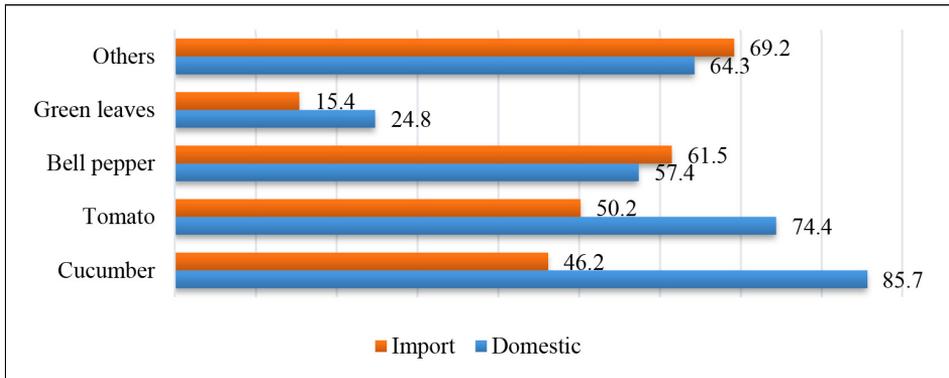
출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

사업 형태 측면에서는 64.3%가 회사, 21.6%가 협동조합, 합자회사 및 단체이며, 14.1%가 개인이다. 직원수는 41%가 10명 이하, 32%가 11~20명, 15%가 21~50명, 12%가 50명 이상이며, 전체 조사 참여자의 92%가 절인 채소, 65%가 절인 과일, 그리고 10%가 주스를 생산한다.

일반적으로 총인원은 가공용량에 따라 다르며 4~20명이 상근직으로 근무하고 10~60명은 계절원료 수급상황에 따라 근무한다. 제품 종류는 많지 않으며 일반적으로 오이 통조림, 토마토와 파프리카, 레초(lecho), 토마토 페이스트 등 3~9가지 종류의 제품을 생산한다.

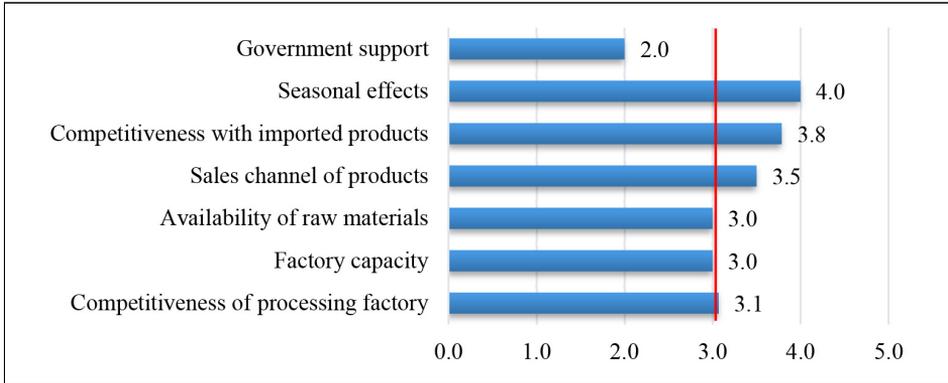
채소 가공업체를 대상으로 한 조사에 따르면 전체 참여자의 85.7%가 몽골산 오이, 74.4%가 토마토를 사용하고 있으며, 46.2%가 수입 오이, 50.2%가 수입 토마토를 원료로 사용하는 것으로 나타났다.

〈그림 23〉 가공업체가 사용하는 채소 종류



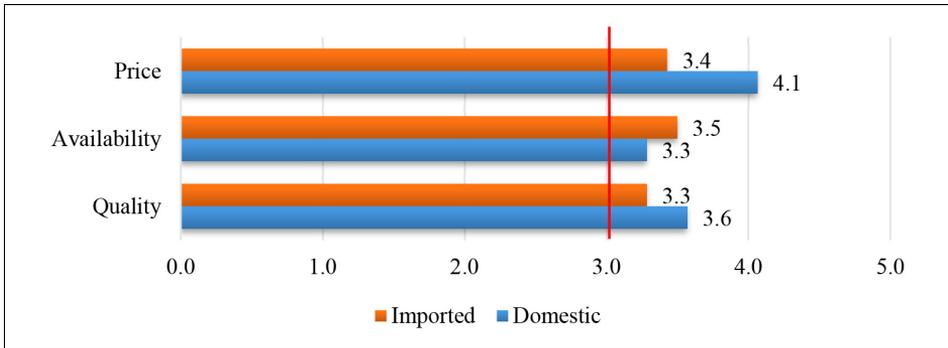
응답자의 61.5%는 수입 파프리카를 사용하고, 57.4%는 몽골산 파프리카를 사용한다고 답했다. 잎 채소는 가공공장에서 많이 가공되지 않는데, 24.8%는 몽골산 잎 채소를, 15.4%는 수입 잎 채소를 가공한다. 또한 채소 가공업체는 여러 수입산 채소(69.2%) 및 몽골산 채소(64.3%)를 사용하여 절인 제품을 생산한다.

〈그림 24〉 가공업체에 영향을 미치는 요인 평가



가공업체에 영향을 미치는 요인에 대한 평가에 따르면 정부 지원이 2.0점으로 가장 낮았고, 계절적 영향이 4.0점으로 가장 높게 평가되었다. 또한 수입 제품과의 경쟁력은 3.8점, 제품 판매경로는 3.5점, 공업원료의 가용성은 3.0점, 공장 생산능력 3.0점(평균), 공장의 경쟁력은 3.1점을 받아 평균으로 나타났다.

〈그림 25〉 가공업체의 몽골 및 수입산 채소 평가



설문조사에 따르면 채소 가공업체들은 수입산 채소가 더 저렴하고 더 많이 팔린다고 추정했다. 몽골산 채소는 수입산 채소보다 품질이 높지만 가격이 비싸고 가용성이 낮았다.

현재 몽골 채소 가공 부문에는 “Gazar shim”, “Bagro”, “Vidan”, “Shimt gazar”

및 “Vitafit”의 5개의 가공공장이 있다 즉, 몽골의 채소 가공 공장 수, 생산능력, 개발 등은 미흡한 수준이다.

수입산 절인 채소는 시장에 풍부하고, 채소 생산자는 채소 가공업체에 원료를 꾸준히 공급할 수 없다는 점 역시 채소 가공산업의 발전에 부정적 영향을 미치고 있다.

〈그림 26〉 채소 가공공장의 원료(Darkhan-Uul 주 Orkhon 군의 Tsogt-Anu LLC)



소규모 공장과 지역사회의 경우 자체 소유한 밭과 온실에서 채소를 재배하고 계절별로 처리한다. 생산 공정은 전통적인 기술에 따라 수동으로 수행된다. 생산량은 적지만 맛이 좋아서 제품에 대한 시장 수요가 많고 판매가 빠르게 이루어진다. 소규모 생산자는 식료품점 및 식료품시장에 제품을 판매한다. 이 판매자들은 품질 보증이나 기타 공식 문서를 요구하지 않고 대금을 제때 지급하기 때문이다.

〈그림 27〉 채소 가공공장 “Buyan Undraga” 협동조합



시장에서 제품 가격은 안정적이지만 포장재는 수입 가격에 의존하므로 가격이 매년 상승하고 소규모 공장 및 지역사회의 이익은 감소한다. 대규모나 중간 규모의 회사의 경우 보통 하절기에는 몽골산 채소를 가공하고 다른 계절에는 수입산 채소를 사용한다. 또한 일부 회사는 수입산 온실 채소만을 사용한다. 몽골산 온실 채소는 계절의 영향을 많이 받고 부족하며, 수입산 채소의 가격은 저렴하기 때문이다.

2.6.5. 판매자

설문조사는 울란바토르의 대형마트, 슈퍼마켓, 식료품시장, 채소상점 및 오픈마켓의 판매자 및 유통업자를 대상으로 수행되었다.

〈표 8〉 조사 일반 통계

구분		설문 참여자 비율
사업체 유형	슈퍼마켓	1%
	체인점	12%
	식료품시장	54%
	오픈마켓	12%
	상점	5%
	식료품점	14%

구분		설문 참여자 비율
온실 채소 생산자와 계약 여부	계약 있음	47.4%
	계약 없음	52.6%
판매 채소의 종류	오이	93%
	토마토	94.7%
	피망	84.2%
	녹색 잎채소	86%
	기타	80.7%

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

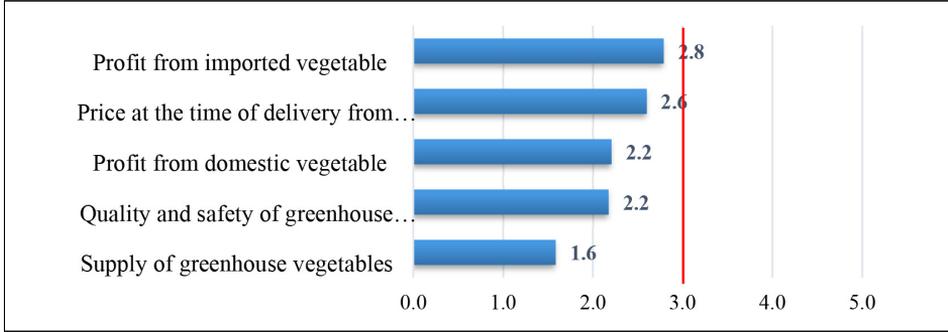
판매자를 대상으로 한 설문조사에서 응답자의 47.4%가 생산자(농민)와 계약이 있다고 답했고, 52.6%는 그렇지 않다고 답했다. 주요 판매 제품은 오이(93%)와 토마토(97.7%)였다.

<그림 28> 식료품시장 - “Bars 시장”과 “Bayanzurkh 시장”



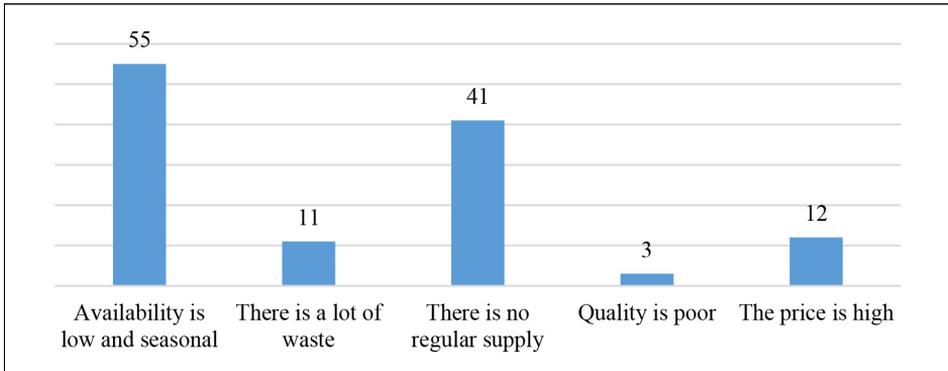
식료품시장과 상점은 높은 임대료를 지불하는 반면 신선채소를 냉각하는 시스템이 없기 때문에 수익성이 낮다. 대형마트, 슈퍼마켓, 체인점 등은 신선채소를 냉각하는 시스템을 갖추고 있으며 상한 채소를 생산자에게 반환하고 대금에서 차감하는 방식으로 상대적으로 안정적인 수익을 내고 있다.

〈그림 29〉 판매자에게 영향을 미치는 요소 평가



조사결과에 따르면 수입산 온실 채소의 수익(2.8점)이 몽골산 온실 채소의 수익(2.2점)보다 높다. 또한 판매자들은 온실 채소의 품질과 기준을 2.2점 이하로 평가하였고, 온실 채소 공급은 1.6점 이하로 평가하였다.

〈그림 30〉 온실 채소 판매의 이슈 및 문제점



전체 응답자의 45.1%(참여자 55명)는 몽골산 채소의 “가용성이 낮고 계절의 영향을 많이 받는다”, 9%(11명)는 “폐기물이 많다”, 33.6%는 농민(생산자)의 “공급이 고르지 않다”, 2.5%는 “품질이 좋지 않다”, 9.8%는 “가격이 높다”고 응답했다(그림 30). 조사에서 판매자들은 몽골산 채소의 시장 공급은 제한적이며 7월과 9월 사이에만 공급이 최대로 이루어진다고 언급했다. 12월에서 2월 사이의 겨울에는 몽골산 온실 채소가 매우 귀하고 비싸다고 말했다.

2.6.6. 소비자

〈표 9〉 소비자 현황

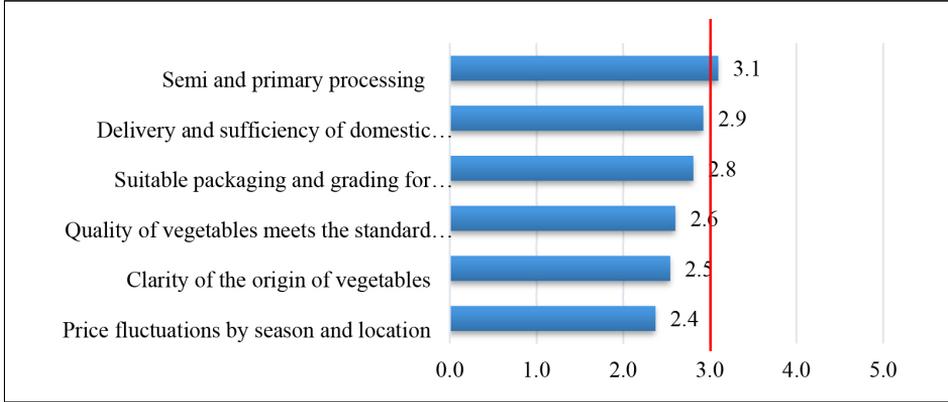
구분		설문 참여자 비율
온실 채소의 구입처	슈퍼마켓	20%
	체인점	50%
	식료품시장	43%
	오픈마켓	7%
	채소상점	23.8%
	농민에게서 직접	1%
섭취 빈도	매일	23.1%
	3일마다	26%
	7일마다	32.7%
	특별한 날만	18.3%
몽골산 온실 채소의 가격이 하락하고 공급이 증가한다면 온실 채소의 소비를 늘릴 것인가?	소비를 늘린다	92.3%
	소비를 늘리지 않는다	7.7%
충분성과 가격적인 면에서 몽골산 온실 채소와 수입산 채소가 동등하다면 어느 것을 선택하겠는가?	몽골산	97%
	수입산	2%
	둘 다	1%

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

표에 따르면 전체 응답자의 50%는 체인점에서, 43%는 식료품시장에서, 23.1%는 채소상점에서, 20%는 슈퍼마켓에서, 7%는 오픈마켓에서, 1%는 농민에게서 구매했다. 소비자가 농민에게서 직접 신선채소를 구입할 기회는 거의 없다는 것을 알 수 있다.

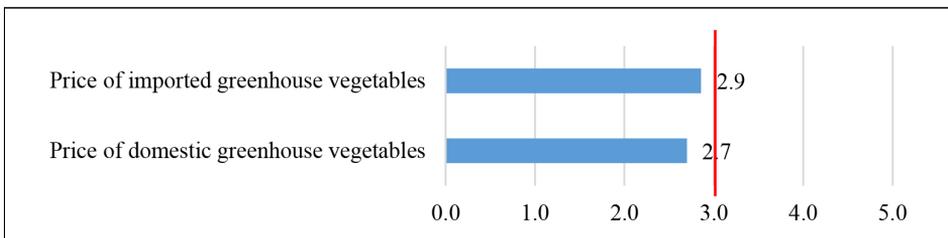
또한 전체 응답자의 97%가 몽골산 온실 채소를 선택할 의향이 있다고 답하여 시민들이 식품 소비 시 몽골산 채소 사용에 관심이 높은 것으로 나타났다. 온실 채소의 섭취 빈도는 32.7%가 일주일에 한 번, 26%는 사흘에 한 번, 23.1%는 매일 먹는다고 답했으며, 23.1%는 휴일에만 먹는다고 답했다. 소비 증가 계획에 대한 질문에 응답자의 92.3%가 소비량을 늘릴 계획이라고 답했다. 따라서 몽골산 온실 채소의 생산량을 늘릴 필요가 있음을 알 수 있다.

〈그림 31〉 온실 사용시 소비자가 직면하는 문제 평가



소비자 조사 결과 반가공 및 1차 가공은 3.1점으로 평균 수준, 몽골산의 배송 및 충분성은 2.9점, 소비에 적합한 채소의 포장 및 등급은 2.8점, 채소 품질의 표준 요구사항 충족 정도는 2.6점으로 나타났다. 나머지 두 개의 항목이 가장 낮은 점수를 기록했는데, 채소 원산지의 명확성이 2.5점, 계절 및 지역에 따른 가격 변동성이 2.4점이었다. 소비자들은 수입산 온실 채소 가격이 몽골산 온실 채소 가격보다 약간 저렴하다고 평가했다.

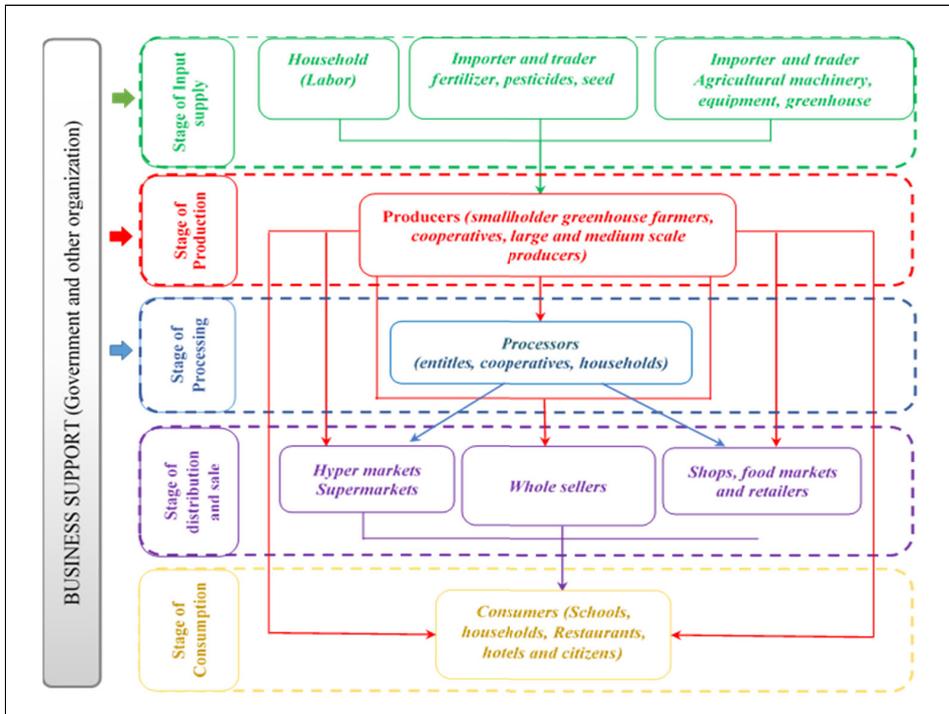
〈그림 32〉 소비자의 온실 채소 가격 평가



2.7. 가치사슬 분석

가치사슬의 지도와 사슬의 각 단계에 대한 주요 문제는 정책 문서의 개요, 사업체 대표, 협동조합 및 개인, 전문 조직 및 협회 대상의 포커스 회의와 인터뷰, 그리고 과학 간행물 및 기타 연구 보고서를 기반으로 제시되었다. 온실 채소 가치사슬의 이해관계자는 공급자, 생산자, 유통업자(도매업자 및 소매업자), 채소가공업체 및 소비자의 5개 그룹(단계)으로 구분된다.

〈그림 33〉 이해관계자 및 온실 채소 가치사슬의 도식



온실 채소 가치사슬의 각 단계별 이슈 목록을 작성하였고, 온실 채소 생산자, 판매자, 소비자 등 이해관계자를 대상으로 한 사전조사를 통해 30개 이슈를 도출하였다. 가치사슬의 각 단계에서 이해관계자가 직면한 문제를 파악하기 위해

포커스 회의, 설문조사, 그룹 및 개별 인터뷰를 통해 다음의 30개 이슈를 파악했다.

1. 자원 공급 및 원료 단계:(비료, 식물보호제품 및 종자, 농업 기계, 장비, 온실 및 온실 자재 등의 가구, 수입업자, 거래업자 등)

- 인력 훈련 및 고용의 부족: 재배 및 수확 시의 인력 부족, 지방의 젊은 전문 인력 부족, 농업 부문의 낮은 임금률, 계절에 따른 일자리 변동 등이 있다. 재배 및 수확 인력의 공급 부족은 취업알선 서비스 부족에서 기인한다.
- 통합된 종자 및 묘목 정책의 부재: 신규 또는 개량 품종의 높은 가격 때문에 농민들은 종자를 매년 업그레이드할 수 없다. 몽골에는 종자 농장이 아직 존재하지 않는다. 농민들은 시장에서 가능한 한 싸게 새 종자를 구입하지만 품질면에서는 요구사항을 충족시키지 못한다.
- 자원 공급에 대한 통합 정책 부족: 개인이 수입산 식물보호제품과 원산지를 알 수 없는 비료를 시장에서 판매한다는 것은 제품 품질과 안전에 영향을 미칠 위험이 있다는 것을 의미한다.
- 비료 및 식물보호제품 사용에 대한 지식과 정보 부족
- 자원의 가격: 농약, 비료, 기계류 등 농작물 생산에 필요한 주요 재료는 수입산에 의존하고 있기 때문에 운송과 수입이 판매가격에 영향을 미친다.

2. 생산 단계(재배): 온실 채소 생산자(농민)는 가치사슬의 핵심 주체이며 그들의 활동은 다양한 출처에서 재배에 필요한 자원을 구매하는 것부터 생산, 수확 및 시장에서 판매하는 것까지 다양하다. 이에 농업 생산자가 직면한 문제들을 자세히 살펴보았다.

- 첨단기술을 갖춘 스마트 온실의 공급 부족: 연구 조사에서 생산자들은 첨단 기술을 갖춘 스마트 온실이 생산성을 높이고 온실 생산의 발전에 중요한

역할을 할 것이라고 응답했다. 하지만 자금 부족으로 인해 생산성이 높은 스마트 온실 개발은 제한적 수준에 머무르고 있다.

- 생산에 비효과적인 전기 할인
- 인프라: 도로, 통신, 우물, 하수 및 난방 네트워크
- 경제적 지원: 온실 재배는 보통 가구 수준에서 이루어지므로 신용 요구사항을 충족하기 어렵다. 일부 기업금융업체의 대출은 이자가 높고 만기가 짧다.
- 종자, 비료 및 식물보호제품 문제: 농약 및 비료 규제(GAP)와 관련된 식품 품질 및 안전 문제에 대한 지식과 정보의 부족으로 농민들은 이를 부적절하게 사용하는 경우가 많다. 농업경제학자와 농민의 역량을 강화하고 MoFALI, MULS, 농민협회 및 농민 간의 협력을 강화하기 위한 교육 프로그램을 제공해야 한다.
- 직원의 지식과 기술: 일반적으로 채소 재배와 토양 경작은 전통적인 기술로 수행된다. 이론적, 실무적 지식을 갖고 현대 장비를 갖춘 스마트 온실에서 일할 수 있도록 노동력을 양성해야 한다.
- 온실 채소 판매 채널: 신선채소의 유통시스템과 도매시장의 부족으로 생산자의 이익은 Bars시장과 같은 도매상에게 귀속된다. 결국 채소 가격의 변동으로 이어져 생산자에게 부정적인 영향을 미친다.
- 노동력 공급: 노동력 부족, 직원의 지식 및 기술 부족은 농업기술 활동과 작물 생산량 감소, 품질 등에 영향을 미친다.
- 계절적 영향: 혹독한 기후로 인해 겨울철에 온실 채소 생산이 어렵다. 생산에 첨단 전기 및 난방 시스템을 도입할 필요가 있다.

3. 유통 및 판매 단계

- 생산자의 불안정한 공급: 몽골산 온실 채소에 대한 수요는 있지만 판매자

는 불안정한 공급과 계절적 영향으로 어려움을 겪는다. 수입품과 몽골산의 불안정한 공급으로 판매 가격이 불안정하다.

- 채소의 품질: 수입산과 몽골산 채소 모두에 대한 열악한 표준 품질관리가 소비자 손실로 돌아간다.
- 수입산 채소의 영향: 수입산 채소의 품질은 몽골산에 비해 떨어지지만 낮은 가격으로 채소 농민을 압박하고, 소비자의 구매를 부추긴다.
- 가격에 대한 도매 및 소매 영향: 생산자와 소비자 간의 직접적인 판로가 없기 때문에 도매업자와 소매업자는 가격을 통제하고 높은 가격에 소비자에게 판매한다.
- 1차 가공 가능성: 대부분 농민은 표준의 요구사항을 충족하는 저장 및 냉각 시스템을 갖추지 않고 있다. 따라서 생산자는 1차 가공 없이 최대한 빨리 시장에서 제품을 판매한다.

4. 가공 단계:

- 수입 제품과의 경쟁력: 통조림 및 절인 제품의 수입과 몽골산 원료 및 채소의 불안정한 계절적 공급은 채소 가공산업에 부정적인 영향을 미친다.
- 산업용 원료의 높은 가격: 몽골산 온실 채소의 높은 가격 때문에 가공공장은 현지 생산자에게서 원료(채소)를 구매하는 것보다 수입품을 구매하는 것이 비용이 덜 든다.
- 최종 제품에 대한 판매 채널 이슈: 불안정한 공급 및 표준 요구사항 때문에 소규모 가공공장의 경우 대형 체인점에 제품을 판매하기 어렵다.
- 몽골 채소의 불안정한 계절적 공급: 통조림 및 절인 제품의 수입과 몽골산 원료 및 채소의 불안정한 계절적 공급은 채소 가공산업에 부정적인 영향을 미친다.

- 가공공장에 대한 정부 지원: 채소 가공 및 몽골산 제품에 대한 정부의 지원은 미흡한 수준이다.

5. 소비 단계

- 채소의 품질과 기준 충족 여부 불확실: 소비자는 채소의 품질 및 기준 충족 여부에 대한 정보 접근이 불가하기 때문에 경험에 따른 선택을 한다.
- 몽골산 채소 공급 부족: 온실 채소의 경우 성장기에는 시장에 풍부하지만 다른 계절에는 소비 접근성이 부족하다. 또한 겨울철에는 전반적 채소 공급도 부족해진다.
- 가격 변동성: 채소 가격은 지역과 계절에 따라 가격 변동폭이 크다.
- 미흡한 판매 포장: 시장이나 작은 상점에서는 보통 포장 없이 채소를 판매하고, 일부 포장 채소도 섭취에 부적합하다.
- 채소 섭취에 대한 지식 부족: 대부분 소비자는 건강에 좋은 신선 채소 섭취에 대한 지식이 부족하고, 채소 가공 및 조리 방식에 대한 지식이 부족해 수요에 영향을 미친다.

〈표 10〉 AHP 방식을 활용한 가치사슬의 각 단계 직면 문제 평가 및 순위

단계	직면 문제	
VChA-1 자원 공급	문제-1	통합된 종자 및 묘목 정책의 부재
	문제-2	인력 훈련 및 고용의 부족
	문제-3	자원 공급에 대한 통합 정책 부족
	문제-4	비료 사용 및 식물보호제에 대한 지식 및 정보 부족
	문제-5	자원의 가격
VChA-1 생산	문제-1	첨단 기술을 갖춘 스마트 온실의 공급 부족
	문제-2	생산에 비효율적인 전기 할인
	문제-3	인프라: 도로, 통신, 우물, 하수 및 난방 네트워크
	문제-4	경제적 지원
	문제-5	종자, 비료 및 식물보호제 문제

단계	직면 문제	
	문제-6	직원의 지식과 기술
	문제-7	온실 채소 판매 채널
	문제-8	노동력 공급
	문제-9	계절적 영향
	문제-1	생산자의 불안정한 공급
VChA-1 판매	문제-2	채소의 품질
	문제-3	수입산 채소의 영향
	문제-4	가격에 대한 도매 및 소매 영향
	문제-5	1차 가공 가능성
	문제-1	수입 제품과의 경쟁력
VChA-1 가공	문제-2	산업용 원료의 높은 가격
	문제-3	최종 제품에 대한 판매 채널 이슈
	문제-4	몽골 채소의 불안정한 계절적 공급
	문제-5	가공공장에 대한 정부 지원
	문제-1	채소의 품질과 기준 충족 여부 불확실
VChA-1 소비	문제-2	몽골산 채소 공급 부족
	문제-3	가격 변동성
	문제-4	미흡한 판매 포장
	문제-5	채소 섭취에 대한 지식 부족

출처: 현장조사 데이터를 사용한 팀 분석

설문지와 이해관계자 인터뷰를 바탕으로 계층적 분석(AHP) 방법(표 10)을 사용해 문제를 분석했다. 온실 가치사슬의 어느 단계가 가장 복잡하고 어떤 단계가 최우선적으로 다루어져야 하는지를 결정하기 위해 조사 결과를 비교하고 가치사슬의 각 단계의 결과를 AHP 방식으로 순위화 및 평가한다. 계수를 백분율로 해석하면 각 문제의 중요도를 보여준다.

〈표 11〉 자원 공급 단계의 문제 순위

문제	계수 순위
통합된 자원 공급 정책 부족	0.31
체계적인 종자 및 묘목 정책의 부재	0.19
비료 사용 및 식물보호제에 대한 지식 및 정보 부족	0.18
인력 훈련 및 고용의 부족	0.16
자원의 가격	0.15

자원 공급 단계에서 가장 중요한 문제는 정부가 통합된 자원 공급 정책을 개발하는 것이다(0.31). 다음 문제는 통합 종자 및 묘목 정책(0.19)과 비료 및 식물보호제품(살충제) 사용에 대한 지식 부족이다. 인력 훈련 및 고용은 4위를 차지했다. 재료 가격은 리스트의 5위에 머물렀다. 이러한 문제가 가치사슬의 자원 공급 단계에서 가장 중요한 문제다.

〈표 12〉 생산 단계의 문제 순위

문제	계수 순위
생산에 비효율적인 전기 할인	0.31
첨단 기술을 갖춘 스마트 온실의 공급 부족	0.30
종자, 비료 및 식물보호제품 문제	0.16
온실 채소 판매 채널	0.15
직원의 지식과 기술	0.11
경제적 지원	0.07
인프라: 도로, 통신, 우물, 하수 및 난방 네트워크	0.06
노동력 공급	0.05
계절적 영향	0.03

생산단계에서 가장 중요한 문제 중 전력 인센티브가 1위(0.31)를 차지해 현재의 전력 인센티브가 생산에 효과적이지 않음을 시사했다. 두 번째 순위는 첨단 기술을 갖춘 스마트 온실의 공급 부족(0.30)이다. 이 순위는 농민들이 연중 채소 생산을 위해 스마트 온실 활용에 관심이 있다는 설문조사 결과와 일치한다. 생산자는 또한 종자, 비료 및 살충제 공급(0.16), 채소 판매 채널(0.15), 농업기술 지식 및 기술(0.11) 순으로 문제에 직면했다. 재정 지원, 인프라 및 노동력 공급, 계절적 영향 등의 문제가 순서대로 그 뒤를 이었다.

〈표 13〉 유통 및 판매 단계의 문제 순위

문제	계수 순위
생산자의 불안정한 공급	0.33
채소의 품질	0.24
1차 가공 가능성	0.18
수입산 채소의 영향	0.16
가격에 대한 도매 및 소매 영향	0.09

판매 단계의 문제의 경우 생산자의 불규칙한 공급이 1위(0.33)를 차지하며 판매자의 가장 큰 고충임이 밝혀졌다. 채소 품질(0.24)과 1차 가공(0.18)이 그 뒤를 이었다. 다음으로는 수입산 채소의 영향(0.16)과 가격에 대한 도매 영향(0.09) 등이었다. 생산자의 겨울 생산량을 높이고 연중 채소 공급을 꾸준하게 유지하기 위해서는 무엇보다 정부와 국제기구의 정책과 지원이 필요하다.

〈표 14〉 가공 단계의 문제 순위

문제	계수 순위
산업용 원료의 높은 가격	0.36
가공공장에 대한 정부 지원	0.26
최종 제품에 대한 판매 채널 이슈	0.20
몽골 채소의 불안정한 계절적 공급	0.14
수입 제품과의 경쟁력	0.05

가공 단계에서 가장 중요한 문제는 몽골산 온실 채소의 높은 가격이었다. 다음 문제는 정부 지원과 판매 채널이다. 그 뒤를 계절성 원료의 부족과 수입 제품과 경쟁이 따랐다. 가공업체들은 겨울철 제한적인 몽골 온실 생산량이 원료 가격과 공급에 영향을 미친다고 언급했다.

〈표 15〉 소비 단계의 문제 순위

문제	계수 순위
채소 섭취에 대한 지식 부족	0.43
몽골산 채소 공급 부족	0.26
가격 변동성	0.14
미흡한 판매 포장	0.13
채소의 품질과 기준 충족 여부 불확실	0.04

소비 단계에서 가장 중요한 문제는 신선채소 소비에 대한 지식 부족(0.43)으로 밝혀졌다. 채소 소비량은 소비자별로 차이가 크며 이는 몽골산 채소 수급 및 가격, 전통적 식문화와 관련이 있을 수 있다. 그러나 식단에 신선채소를 사용하는 추세가 강화되고 있다.

소비자가 직면한 다음 문제는 몽골산 채소 공급 부족(0.26)과 가격 변동성(0.14) 및 채소 포장(0.13)이었다. 또한 채소 품질 문제 및 표준 등급 역시 소비자가 겪는 주요 문제였다. 또한 채소 품질 문제 및 표준 등급 역시 소비자가 겪는 주요 문제였다(0.04).

〈표 16〉 온실 생산자와의 인터뷰 및 설문조사 결과 SWOT 분석

강점	약점	기회	위협
<ul style="list-style-type: none"> • 온실 채소에 대한 높은 수요 • 온실 채소 생산에 관심이 있는 개인과 회사 • 정부의 온실 채소 생산 지원을 위한 정책 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 보장되지 않는 온실 채소 종자 및 묘목의 품질 • 부족한 노동력, 전문지식 및 기술 • 동절기 온실 채소 생산에는 높은 난방비 및 전기비가 소요 • 스마트 온실단지 건설을 위한 정부 투자 및 자금의 부족 • 수확 후 관리 및 저온 저장 시스템 부족 • 신선한 온실 채소 제품의 유통 시스템 개발 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제기구와의 협력을 통해 온실 생산의 확대 및 첨단기술의 도입 가능 • 채소 제품의 표준 품질 등급, 기준 및 포장 방법의 개선을 통해 판매 네트워크 확대 가능 • 교육기관(MULS) 및 MoFALI와 협력 하에 농업경제학자, 농민의 능력 강화를 위한 교육 프로그램 제작 	<ul style="list-style-type: none"> • 극한 기후 • 저렴한 수입산 온실 채소 • 수입에 크게 의존적인 원료와 자원

○ 온실 유형별 운영비 분석

다음의 비용분석은 팀 설문조사 결과를 바탕으로 이루어졌으며 온실 운영비용을 나타낸다. 비용 분석은 면적 기준으로 각각 500~4,900㎡와 5,000㎡ 이상에 속하는 여러 유형의 동절기 온실을 대상으로 했다.

면적 500~4,900㎡의 온실: 팀 조사에 따르면 최대 4,900㎡ 면적의 중국식 태양열 온실 기업의 총 비용 중 임금이 40-50%, 종자 비용이 8-20%, 운영비가 30-40%를 차지했다. 이러한 온실의 대부분은 몽골의 가장 추운 기간에는 운영되지 않는다. 따라서 파종을 시작하는 2~3월부터 5월까지 난방비가 발생한다. 중국식 태양열 온실 코팅은 열손실률이 높아 난방비가 과도하게 높고, 11월~1월 기간에는 재배가 불가하다.

또한 동절기(1년 4계절 내내)에 운영되는 최대 2,160㎡ 규모의 이중층 비닐하

우스를 선정하여 원가분석을 수행했다. 이러한 유형의 온실 기업의 비용은 겨울에 운영하지 않는 회사보다 높았으며 적자 마진을 기록했다. 노동 고용에는 계절적 영향이 없어 임금이 50%, 난방 및 전기 비용이 전체 비용의 30%를 차지했다.

면적 5,000㎡ 이상인 온실: 이러한 동절기 온실은 4계절 계속 작동되며 원료비는 10~20%, 임금은 20~40%, 운영비는 50~60%였으며, 난방 및 전기비는 총 비용의 40~45%를 차지했다. 5,000㎡ 면적의 대규모 기업은 더 높은 난방비와 전기료에도 현저히 많은 생산량 때문에 수익성이 좋았다.

○ 비용 유형

- 비료비: 품질 좋은 종자와 비료의 가격은 높지만, 사용 시 생산량이 증가한다. 평균적으로 종자 및 비료 비용은 총 비용의 8~20%를 차지한다.
- 인건비: 인건비는 전체 비용의 17~60%를 차지한다. 총 지출에서 인건비가 차지하는 비중은 온실 규모가 커질수록 감소하는 경향이 있다. 영업관리와 기술인력의 급여는 온실규모에 상관없이 고정적이기 때문에 작은 면적의 온실의 경우 총비용 중 인건비의 비중이 높다. 반면 5,000㎡ 규모의 온실의 경우 총비용에서 인건비가 차지하는 비중이 낮다. 즉 온실의 규모가 커질수록 총지출이나 단위비용에서 인건비가 차지하는 비중은 감소한다. 관계 분석은 다음 표에 나와 있다.

〈표 17〉 인건비와 온실 면적의 관계

온실 면적(㎡)	2,160	600	726	5,040	10,000	3,000
인건비 (1,000 MNT)	40,500.0	16,300.0	7,600.0	142,100.0	261,400.0	61,200.0
인건비의 비중	42%	62%	40%	41%	17%	18%
인건비와 온실 면적의 관계						0.99
인건비, 온실 면적, 총 비용 간의 관계						-0.67

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팁 분석

분석 결과 온실 면적과 인건비는 상관관계(높은 상관관계(0.99))가 있는 반면 온실 면적과 총 비용은 역상관관계(-0.67)가 있는 것으로 나타났다.

○ 운영비

난방비가 전체 비용의 80~90%를 차지하는 4,900㎡ 이하의 온실에서는 3~5월의 난방비를 지급받아야만 수익을 낼 수 있다. 반면, 플라스틱 필름 태양열 온실은 열손실이 많아서 추운 계절에 식물에 필요한 열을 제공할 수 없고, 따라서 생산량이 감소한다. 유리온실의 경우 난방 비용이 총 비용의 45-50%를 차지하지만 식물에 필요한 열을 제공할 수 있어 평균 수준의 생산량을 낼 수 있다.

〈표 18〉 난방, 에너지 및 온실 면적의 관계

온실 면적(㎡)	2,160	600	726	5,040	10,000	3,000
에너지 및 난방 비용 (1,000 MNT)	26,412.0	1,735.0	331.0	154,800	750,000	211,533
총 비용에서 비중	27%	7%	2%	45%	39%	62%
온실 면적과 에너지 비용의 관계						0.95
총 비용에서 난방비와 전기비의 비중과 온실 면적의 관계						0.52

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

분석 결과 온실의 크기가 커질수록 에너지 비용이 증가하고 상관관계가 높은 반면(0.95), 온실 면적과 총 비용은 역상관관계(-0.67)가 있는 것으로 나타났다. 이러한 추정치 외에 온실 유형별 비용 차이는 생산량 단위당으로 계산되며 비율은 아래 표와 같다.

〈표 19〉 온실 유형별 비용 차이

	온실 유형	중국식 태양열 온실	중국식 태양열 온실	유리온실	동절기 유리온실	동절기 유리온실 (수경재배)
1	사용 계절	4	3	3	4	4
2	난방 시스템	저압 보일러 + 전기가열의 조합	저압 보일러	중앙 난방	증기 보일러	증기 보일러

	온실 유형		중국식 태양열 온실	중국식 태양열 온실	유리온실	동절기 유리온실	동절기 유리온실 (수경재배)
	3	원료 비용	단위당 (kg/MNT)	395	69	1,074	424
		백분율	8%	2%	20%	9.3%	21.7 %
4	인건비	단위당 (kg/MNT)	2,190	2,432	2,174	1,880	653
		백분율	42%	62%	40.5%	41.2 %	17.3 %
5	전기로	단위당 (kg/MNT)	630	1,470	28	19	675
		백분율	12 %	4%	0.5 %	4.2%	17.8 %
6	난방비	단위당 (kg/MNT)	798	112	66	1,857	1,200
		백분율	15 %	3%	1.2 %	40.7%	31.7%
7	단위당 비용(kg/MNT)		5,177	3,910	2,263	4,567	3,780
8	토마토당 비용(kg/MNT)		-	3,910	2,263	4,567	-
9	오이당 비용(kg/MNT)		5711	-	-	-	3,780

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석

위에서 언급한 바와 같이 원료의 단가는 재배에 사용되는 종자의 품질에 따라 다르다. 고품질 종자는 비싸고 단위비용도 증가한다.

온실 난방에 증기 보일러를 사용하는 경우 채소 kg당 난방비는 높은 반면 (40.7%) 전기비는 낮다(4.2%). 따라서 4계절 동절기 온실의 경우 운영비가 높고 생산비도 높아진다. 온실 채소의 단가는 면적, 사용 종자의 품질, 난방 유형 및 생산량에 따라 달라진다. 반면 인건비는 생산량의 영향을 덜 받는다. 따라서 생산량이 증가하면 생산물의 kg당 생산비용이 감소한다.

연구에 따르면 채소를 판매하는 대상과 장소에 따라 판매 가격이 달라지기 때문에 농민의 마진도 변동적이다. 예를 들어 농민이 도매업자에게 직접 판매하는 경우 마진은 0~30%이고, 자체 브랜드 상점과 식료품점을 통해 최종 사용자에게 직접 판매하는 경우에는 50~100%다. 마진은 비용에 따라 계산되며 그 방정식은 다음과 같다.

$$\text{마진 (잉여가격)} = \frac{\text{판매가격} - \text{비용}}{\text{비용}} * 100\%$$

〈표 20〉 생산량 1kg 당 마진

온실 면적	온실 유형	사용계절	오이 kg/MNT			토마토 kg/MNT		
			비용	판매가	마진	비용	판매가	마진
최대 4900㎡	중국식 태양열 온실	3	-	-	-	3,910	5,000	27%
	중국식 태양열 온실	4	5,177	4,700	-9%	2,263	3,900	-7%
5000㎡ 이상	유리온실	4	3,787	6,850	80%	4,567	6,000	31%
3000㎡	유리온실 (수경재배)	4	4287	8844	106%	-	-	-

출처: 현장조사 데이터를 활용한 팀 분석



온실 채소 생산자는 가격을 30~50% 올렸고 도매업자와 소매업자는 가격을 각각 50~100% 올렸다.

2.8. 농식품 산업의 일반 현황 및 전망

1990년에 몽골 사회는 중앙계획경제에서 자유시장경제 체제로 완전히 전환 되었고 국영농장 온실은 사유화되었다. 가계 소득을 늘리고 실업과 빈곤을 줄이 며 식량 공급을 개선하기 위해 정부는 1997년부터 2012년까지 두 단계에 걸쳐 “녹색혁명” 국가 프로그램을 시행했다.

몽골 정부는 2008-2012 국가개발 실행계획에 따라 Atar 3 캠페인 국가 프로그램을 승인했다. 이 캠페인은 1990년대 이후 쇠퇴하고 있던 농작물 부문의 회복을 위한 구제 활동으로 여겨졌다.

〈그림 34〉 1990년에서 2020년 사이 몽골의 온실 채소 생산량



2020년 현재 몽골은 106.3ha의 온실에서 연평균 6935톤 이상의 온실 채소를 재배하고 있다. 온실 채소 생산량은 몽골 전체 채소 생산량의 약 6%다. 온실 채소 생산 및 소비에 대한 통계는 다음 표에 나와 있다.

〈표 21〉 온실 채소 생산 및 소비에 대한 통계

구분	단위	2016	2017	2018	2019	2020
온실 면적	ha	70.2	84.6	91.6	96.1	106.3
온실의 총 생산량	톤	5.0	4.8	5.7	5.8	6.9
ha당 채소 생산량	첸트너	710.83	673.25	622.8	603.9	649.0
온실 채소 수입량	1,000톤	7.6	9	13.9	15.5	18.9
온실 채소 수입액	1,000 달러	1,765.6	2,072.5	3,764.5	3,477.5	4,411.6
인구를 위한 온실 채소의 필요성	1,000톤	60.4	61.7	63.1	64.4	65.7
몽골산 온실 채소의 자급률	%	8.26	7.81	9.05	9.01	13.4
수입물 포함한 온실 채소 총분률	%	20.85	22.39	31.09	33.08	39.24

출처: NSO, www.1212.mn, MoFALI 공식 웹사이트

표에 따르면 2016~2020년 기간에 온실 생산이 31% 증가하고 온실 채소 생산량이 28% 증가했으며, ha당 생산성은 2016년부터 2019년까지 감소하다가

2020년에 증가했다. 또한 평균 441만1600달러 상당의 온실 채소 1,890만톤을 수입했다.

온실 채소의 경우 106.3ha의 온실에서 재배되어 ha당 649첸트너가 생산되었고, 2020년 전체 채소 생산량은 총 6,935톤이었다. 정부는 온실 생산을 지원하기 위해 토지를 제공했지만 자금, 경험 및 기타 요인 등으로 생산성은 감소했다.

수입산 채소 의존도를 줄이기 위한 전략은 몽골산의 자급률을 높이는 것이다. 2000년부터 시행된 몇 가지 성공적인 목표 프로젝트로 몽골산 감자의 생산은 총 수요를 100% 충족하고 기타 채소의 경우에는 몽골산으로 총 수요의 70%를 충족하고 있다. 2020년에는 몽골산 채소가 수요의 13.4%를 충족한 것으로 추정되었다. 2019년에 비해 6% 증가한 수치다(그림 35).

〈그림 35〉 몽골산 온실 채소 자급률

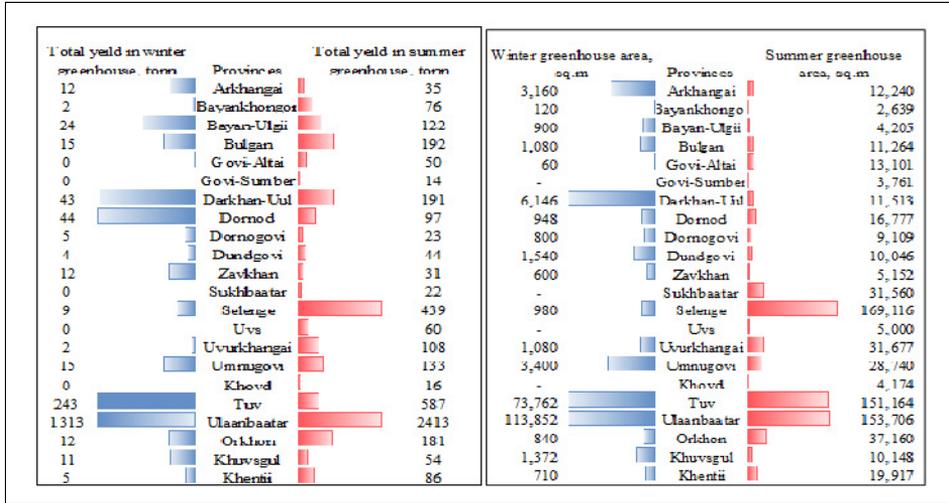
Vegetable domestic production Self-Sufficiency Rate		Vegetable Production Sufficiency Rate with import
8.3%	2016	20.8%
7.8%	2017	22.4%
9.1%	2018	31.1%
9.0%	2019	33.1%
13.4%	2020	39.0%
100%		100%

국가 공식 통계에 따르면 몽골의 온실 채소 생산 자급률은 2016년~2020년 기간에 향상되었다. 양배추, 당근, 양파, 순무, 토마토, 오이, 고추 및 잎 채소가 몽골 국민의 주요 채소 공급원으로 여겨진다. 수입산 채소를 포함하여 채소 수요의 약 30%가 충족되는 것으로 추정되었다. 온실 채소의 소비율은 수요보다 낮다. 따라서 온실 채소 생산과 생산자에 대한 지원이 필요하다.

몽골에는 중국식 태양열 온실과 겨울 생산을 위한 담요가 있는 이중층 온실 등 여러 유형의 온실이 있으며 여름 생산을 위해서는 폴리카보네이트 온실과 비닐

하우스를 주로 사용한다. 그림 36은 2020년 몽골(울란바토르 포함) 주별 동절기 및 하절기 온실의 재배 면적 및 채소 생산량을 보여준다.

〈그림 36〉 지역별 동절기, 하절기 온실 재배면적 및 채소 생산량



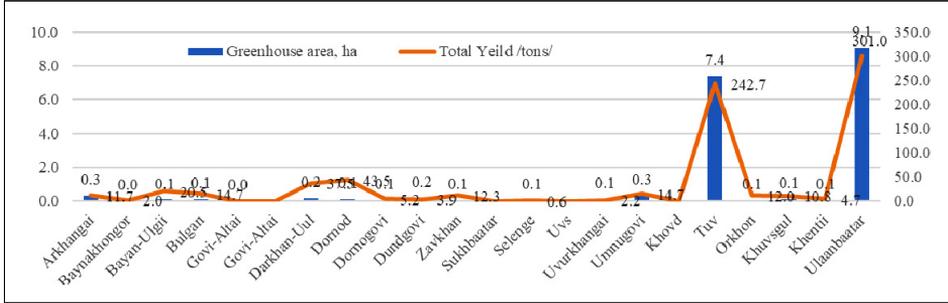
〈표 22〉 온실 유형별 온실 채소 생산량, 톤

온실 유형	2016		2017		2018		2019		2020	
	주	도시	주	도시	주	도시	주	도시	주	도시
동절기 유리온실	193.7	1,541	334.4	1,521	412.1	1,211	346	1,291	457	1,313
비닐하우스	2,282	1,122	1,774	1,195	3,216	868.9	3,284	882.4	2,560	901.5
담요 온실	1,499.9	1143	701	1,143	1,580.1	170.4	946.3	170.4	509	

출처: MoFALI 데이터

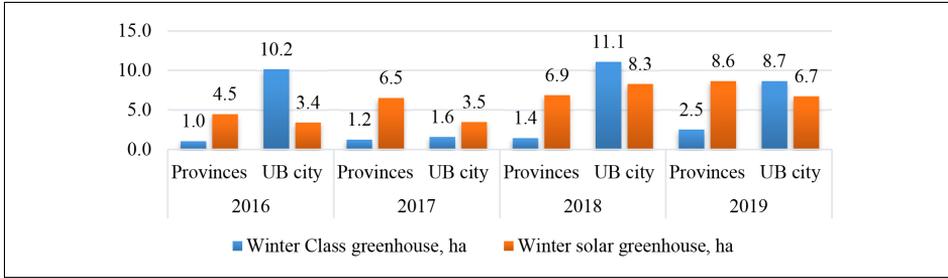
○ 동절기 온실: 농민들은 몽골의 혹독한 기후가 겨울철(12월~2월) 채소 생산 지속성에 상당한 영향을 미친다고 언급했다. 이 때문에 몽골 국민은 토마토, 오이 및 비타민이 풍부한 잎 채소 등의 온실 채소를 충분히 섭취하지 못한다. 또한 온실 채소 소비량의 상당 부분이 수입산 채소로 충족된다. 다음 그래프는 2020년 각 주와 울란바토르 시의 동절기 온실 재배 면적 및 생산량을 보여준다. 동절기 온실의 대부분은 울란바토르 시와 Tuv 주에 집중되어 있다.

〈그림 37〉 각 주의 채소 생산량 및 동절기 온실 면적



출처: MoFALI 데이터

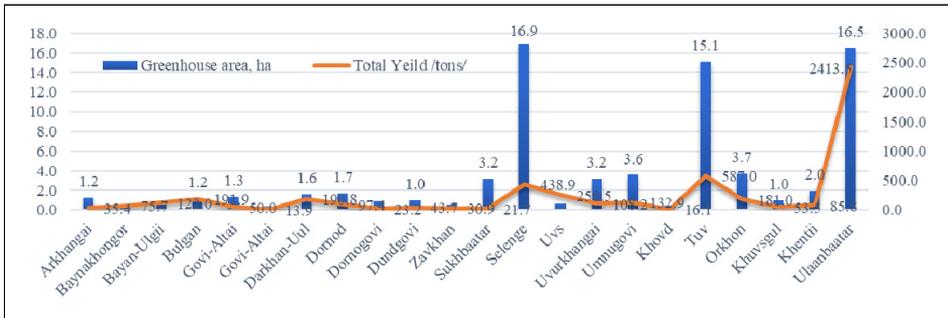
〈그림 38〉 각 주와 울란바토르 시의 동절기 온실 유형



출처: MoFALI 데이터

○ 하절기 온실: 다음 그래프는 2020년 각 주 및 울란바토르 시의 비닐하우스 면적과 총 생산량을 보여준다.

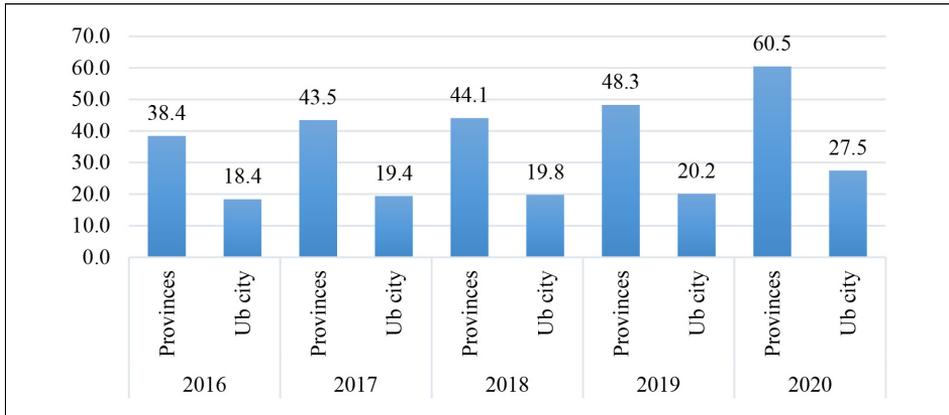
〈그림 39〉 각 주와 울란바토르 시의 비닐하우스 생산량과 재배 면적



출처: MoFALI 데이터

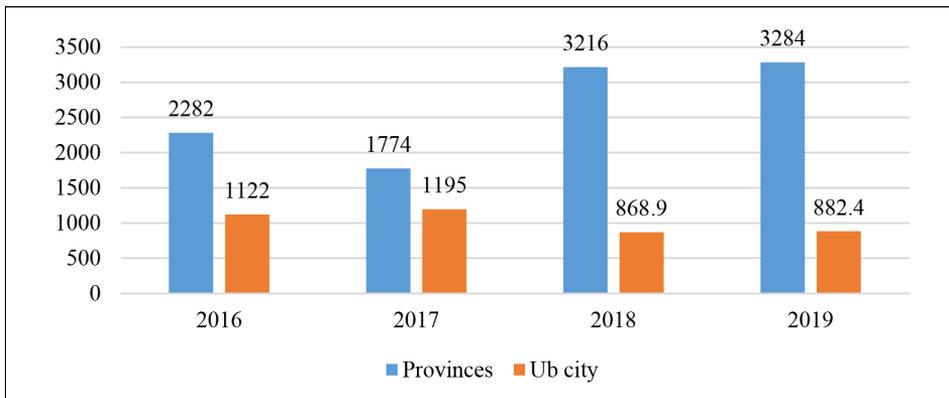
위의 그래프에서 알 수 있듯이 비닐하우스 재배는 몽골 전역에서 많이 분포하고 있다. 여름 비닐하우스는 동절기 온실보다 저렴하므로 비닐하우스 생산의 발전에 영향을 미칠 수 있다.

〈그림 40〉 비닐하우스 면적(ha)



출처: MoFALI 데이터

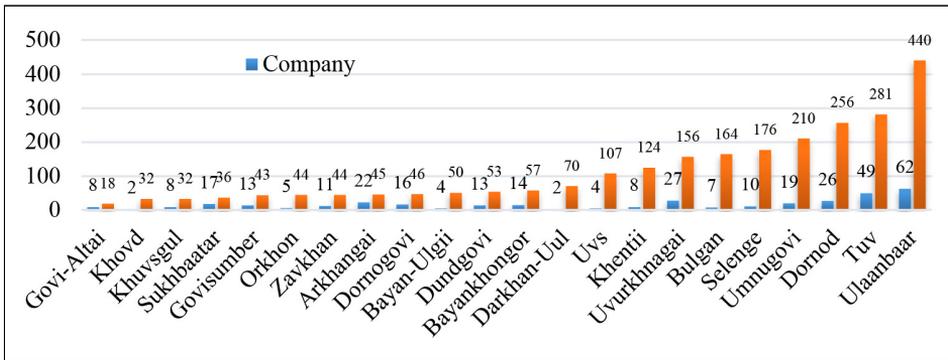
〈그림 41〉 주와 도시의 비닐하우스 생산량, 톤



첫 번째 그래프는 2016년~2019년 사이에 비닐하우스의 총 면적이 증가했음을 보여준다. 또한, 농촌 지역에서는 비닐하우스 생산량이 증가했으나, 도시의 비닐하우스 생산량은 감소했다. 코로나19 팬데믹의 영향으로 보인다.

○ 온실 재배: 온실 생산자/농장은 가구와 사업체의 두 가지 주요 그룹으로 나눌 수 있다. 사업체는 주로 중간 또는 대규모로 채소를 생산하는 반면, 가구의 재배 면적과 온실 규모는 상대적으로 작다. 2020년 기준으로 2,650가구와 350개 이상의 사업체 및 협동조합이 온실 생산에 참여하고 있다.

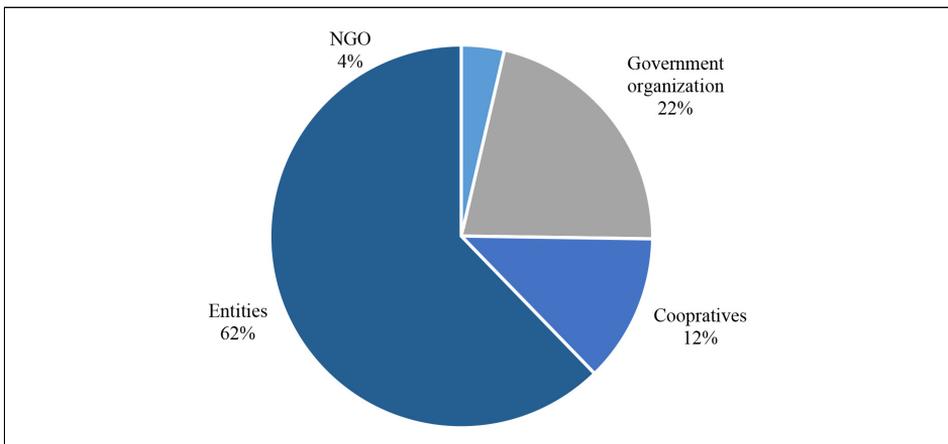
〈그림 42〉 농업에 종사하는 가구 및 사업체의 수



출처: NSO, www.1212.mn

데이터 정보에 따르면 채소 생산은 울란바토르와 Tuv 주에 집중되어 있다. 다음 그림은 온실 채소 생산에서 사업체 생산자의 유형을 보여준다.

〈그림 43〉 온실 채소 가치사슬의 사업체 생산자 유형



가구 생산자를 제외하고 정부기관, 비정부기관 및 협동조합이 온실 재배에 종사하고 있다. 작물 기술 및 농업 우수 관행과 같은 교육 및 훈련 프로그램을 온실 채소 생산자에게 제공함으로써 생산성을 더욱 높일 수 있다.

〈표 23〉 사업체 유형별 생산면적

울란바토르 사업체 생산 면적				지역별 사업체 생산 면적			
면적, m ²	동절기		비닐하우스	면적, m ²	동절기		비닐하우스
	유리	태양열			유리	태양열	
360	0%	25%	87%	360	0%	25%	87%
361-500	10%	4%	1%	361-500	10%	4%	1%
501-1,000	10%	25%	5%	501-1,000	10%	25%	5%
1,001	80%	46%	7%	1,001	80%	46%	7%

3

한국의 정책 및 경험

3.1. 농업분야의 정책과 지원시스템

한국은 1990년 몽골과 수교 이래 30년간 제반 분야에서 상호 협력적 관계 발전을 시현하고 있다. 몽골은 아시아와 유럽을 단거리로 잇는 유라시아 물류의 요충지로 한국과는 ‘동북아평화협력’ 및 ‘유라시아 이니셔티브’의 공동의 이해가 존재하고, 초국경 소다자 협력을 통해 한국의 시장 확대에 기여할 수 있는 상호 호혜적인 경제협력의 파트너 국가이다. 특히 ‘신북방정책’에서 전략 요소로 강조하는 농업 분야는 한국의 우수한 농업기술을 전수하여 몽골 농업 분야의 발전을 저해하는 인프라 및 기술 부족 문제, 기후변화 등의 열악한 환경을 개선하고 더불어 한국의 농업기술을 수출할 수 있는 기회의 한 축으로 부각 되고 있다. 몽골과는 2000년 초부터 농업개발 사업이 논의 되었고, 2009년에는 한국 정부의 지원으로 ‘농업개발 마스터플랜’을 수립하여 몽골의 농축산업 개발에 기여한 바 있다(외교부 2016). 이렇듯 몽골은 한국과 신뢰를 바탕으로 보완적인 관계를 이어 오고 있으며, 앞으로 양국 간의 견조한 성장세를 기반으로 지속적인 협력관계로 확대 발전될 것으로 기대된다.

이 절에서는 한국의 대(對)몽골 대외정책과 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA) 지원 현황 및 유관기관 지원 전략에 대해 살펴보고자 한다.

3.1.1. 대외정책

1) 신북방정책

한국과 몽골은 1990년 「외교관계 체결 의정서」를 시작으로 1999년 「21세기 상호보완적 협력관계」, 2006년 「선린우호협력 동반자 관계」, 2011년 「포괄적 동반자 관계」 등 정상 방문을 통해 한·몽 공동성명을 채택함으로써 양국의 긴밀한 협력을 지속적으로 전개해오고 있다. 2017년 9월에는 ‘제3회 동방경제포럼’에서 북방국가들과의 경제협력 확대에 중점을 둔 ‘신북방정책’을 발표했다.

신북방정책은 한반도 평화와 번영을 바탕으로 몽골, 중국 3성, 러시아, 우즈베키스탄, 우크라이나 등 14개 유라시아 국가와 교통·물류 및 에너지 등 각 분야의 협력과 연계성 강화를 통해 한국 경제의 미래 성장 동력을 창출하고, 남·북한 통일기반 구축을 목표로 상호 경제협력을 실현하기 위한 대륙정책이다. 동 정책은 ‘평화와 번영의 북방경제공동체’라는 비전과 ①소다자협력 활성화로 동북아 평화기반 구축, ②통합네트워크 구축을 통한 전략적 이익 공유, ③산업협력 고도화를 통한 신성장동력 창출, ④인적·문화교류 확대로 상호 이해 증진이라는 4대 목표를 전략으로 한다. 세부추진 과제는 ①K-방역·보건 의료, ②문화·교육 교류, ③농수산 교역, ④금융·통상·혁신 플랫폼, ⑤디지털·그린 협력, ⑥산업인프라 협력, ⑦통합네트워크 구축, ⑧지역별 맞춤형 협력 등 8대 분야 총 70개로 단기 및 장기과제를 수립하였다. 세부추진 과제의 ‘농수산 교역’ 분야의 단기 과제로는 스마트팜 수출 확대, 우수품종 개발 및 보급, 농수산 분야 ODA 등을 목표로 하며, 장기 과제로는 농기자재 수출확대, 맞춤형 농업기술 협력 등이 있다.

신북방정책은 유라시아 경제권의 권역 구분을 통해 지역별 차별화된 전략을 수립하였다. 중부권역에 속하는 몽골 지역과는 성장 잠재력이 큰 자원개발, 인프라 분야의 협력을 강화하고 한국이 강점을 갖는 제조업, 농업 및 정보통신 분야로 협력을 확대하며, 정부 간 협의체 등을 활용하여 민간지원 및 정부협력을 강화하는 것을 전략으로 삼고 있다. 특히 몽골은 2016년 중국, 러시아와 교통, 인프라, 물류, 농업, 에너지 등 총 32개 프로젝트를 포함하는 ‘몽-중-러 경제회랑 프로그램’ 추진에 합의한 전적을 바탕으로 신북방정책을 통해 ‘몽-중-러 경제회랑’과 협력할 수 있는 연계 방안이 마련되었다.

2) 한국-몽골 양자 논의

2020년에는 한-몽 수교 30주년을 맞이하여 ‘한·몽 우정의 해’로 지정하고, 몽골 정부는 2020년을 신북방 협력의 원년으로 삼아 한국을 비롯하여 몽골, 중국, 러시아 등 신북방 국가들과 협력적 관계를 지속하고 있다. 2021년 9월에는 한-몽 정상회담을 개최하여 양국 관계 및 지역·국제정세와 관련된 협력 증진 방안에 대한 논의를 통해 양국 관계를 ‘전략적 동반자 관계’로 격상하였다. 정상회담은 한국의 ‘신북방정책’과 몽골의 ‘비전 2050’ 개발정책의 상호 실현을 위해 추진되었다.

정상회담에서는 ①정치·안보, ②경제·통상·투자, ③교육·과학기술·환경·보건, ④문화·관광·인적교류, ⑤국제무대 및 지역 협력 등 5가지 분야에서 협력을 심화하고 확대하기로 협의했다. 경제·통상·투자 분야에서는 몽골의 풍부한 자원과 비교우위에 있는 한국의 선진기술을 활용한 상호보완적 경제협력 관계를 구축하기 위해 세부 사항에 대한 합의도 이루어졌다. 특히 몽골은 한국의 ODA 지원이 국가 발전에 중요한 역할을 해 온 점을 높이 평가하고 친환경 신재생에너지, 그린에너지, 스마트시티, 기후변화 등과 관련한 유·무상 개발원조 사업과 활발한 투자가 이뤄지길 기대했다. 또한 농업기술 분야의 전문가 양성을 포함하여

동식물 제품 정보 교환 및 자국의 농산물 한국 수출을 위한 위생검역 기준 마련에 상호협력 가능성을 모색해 나갈 것을 제안하였다.

이번 양국 정상회담을 통해 몽골은 한국의 신북방정책을 지속적으로 지원할 것을 표명하고, 이에 따라 신북방 외교를 내실화 할 수 있는 초석을 다지는 한편 몽골의 국가발전 정책인 ‘비전 2050’ 실현의 양국가가 협력할 수 있는 기틀을 마련하였다.

3) 제3차 국제개발협력 기본계획(2021-2025)

한국의 국제개발협력위원회는 ODA 정책의 법적 안정성 확보와 정책 일관성 및 원조효과성 증진을 위한 국제개발협력 기본법을 제정하고, 이를 시행하기 위해 5년을 주기로 수립하는 「국제개발협력 기본계획」과 유·무상 분야별 시행계획이 명시된 「국제개발협력 종합시행계획」을 매년 발표하고 있다. 2021년에 새롭게 수립된 ‘제3차 국제개발협력 기본계획(2021-2025)’은 “협력과 연대를 통한 글로벌 가치 및 상생의 국익 실현”이라는 비전을 설정하고, 이를 달성하기 위해 4대 전략목표와 12개 중점과제를 추진하기로 하였다.

‘제3차 국제개발협력 기본계획(2021-2025)’에서는 한국의 ODA 총 규모를 2030년까지 2019년(3.2조원) 대비 2배 이상으로 확대하고, 유상과 무상 비율을 40:60으로 탄력적으로 조정하여 지원하며, 중점협력국 대상 양자 ODA 사업의 70% 이상을 투입하는 것을 목표로 한다. 주요 추진 방향은 1)코로나19 등 감염병 대응 지원 강화, 인도적 지원·기아종식 등 사람 중심의 개발협력 추진, 2)기후변화 대응의 공동번영과 수원국의 경제·사회 발전을 위해 다양한 인프라 구축 등 한국의 대외정책과 연계 추진, 3)수원국의 과학기술 및 공공행정 혁신역량 강화 지원과 스타트업·사회적기업의 혁신기술 활용 및 민간재원 참여 확대, 4)공공(정부·지자체·공공기관)-민간(시민사회·기업)-연구기관(학계·연구소)와의 범국가 협력체계를 구축하여 국제기구와 공여국과의 파트너십 강화, 5)전문인력

양성 및 성과관리 강화 등 이행기반을 공고히 하고, 책무성·투명성을 제고하여 국제개발협력의 효율성 강화를 추진하는 것이다(관계부처 합동 2021b: 7).

12개 중점과제 중에는 종합적 농촌개발 및 수원국 맞춤형 스마트팜 사업을 통해 농업 생산성을 향상하고 식량안보 및 영양상태 개선과 소득증대에 기여하며, 그 밖에 관개 시설 확충, 농기계 보급 및 기술 전수, 농산물 생산-가공-유통-판매 지원 및 적정 기술을 활용한 사업 기획과 보급 등을 중점 추진 과제로 선정하였다. 이와 함께 글로벌 비대면 경제·문화 확산을 고려하여 수원국의 수요가 높은 농업, 보건, 교육, 방역, 교통 분야 등에 한국의 ICT 기술을 융합한 ODA 사업을 추진하는 것을 목표로 한다(관계부처 합동 2021b: 11,15).

4) 국가협력전략(Country Partnership Strategy, CPS)

국가협력전략(Country Partnership Strategy, CPS)은 국가별 최상위 유무상 ODA 지원전략으로 2010년 한국의 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 개발원조위원회(Development Assistance Committee, DAC) 가입을 계기로 수립되었다. 한국의 개발원조 전략과 중점협력국의 개발과제를 종합적으로 고려하여 국가별 지원규모, 3~4개의 중점협력분야, 실행계획 등이 명시되어 있다. 몽골에 대한 한국의 국가협력전략(CPS)은 2012년에 처음 수립되어 2016년에는 제1기 전략의 성과평가를 통해 제2기 전략이 수립되었고 2020년에는 새롭게 개정되었다.

제1기(2012년-2015년)의 중점협력 분야는 ①ICT/공공행정, ②도시개발, ③농업개발로 총 지원 금액의 최소 70%를 집중하는 것을 목표로 설정되었다. 몽골의 농업생산성 향상을 통한 식량안보 강화와 농가소득 증대를 목표로 ①근교농업 개발, ②축산 프로그램 지원을 세부 실행계획으로 설정하였다. 이에 따라 한국 정부는 근교농업 개발을 위해 울란바타르시 근교에 채소 및 과일 온실재배 기술 전수와 실험재배, 시범농장 운영 지원, 근교농업을 통해 생산되는 신선한 채

소 및 과일을 포함한 농산물 유통망 개선과 시스템 구축을 위한 ODA 사업을 지원하였다. 이 외에도 농업기술 관련 대학과 연계한 공동연구, 농산물 가공분야 고도화를 위한 식품 가공 과정의 현대화, 위생관리 등 인력양성과 정부의 정책 수립 및 관리 역량 강화 지원을 위한 사업들을 추진하였다. 축산과 관련된 지원 사업은 농축산물의 안전하고 효율적인 유통을 위한 유통관련 법규 및 제도 개선, 환경보전에 적합한 축산제도 구축 등이 있으며, 축산물 가공 및 위생관리 시스템, 유통시설 관리 시스템 구축 등 시스템 개발 및 설치 등의 지원 사업이 실시되었다(관계부처 합동 2012: 43, 60-65).

제1기 CPS와는 달리 제2기 CPS의 중점협력 분야는 ①교육, ②물관리 및 보건 위생, ③공공행정, ④교통 분야로 ‘농업개발’ 분야는 제외되었으며, 2016년에 개정된 CPS에는 ‘기후환경’ 분야가 새롭게 포함되어 다자기구와 연계한 환경 프로젝트 발굴과 사업 지원 등 국제사회의 공동이슈 및 몽골 개발수요에 대응한 분야가 선정되었다(관계부처 합동 2020b: 10).

3.1.2. ODA 지원 현황

1) 국제개발협력 종합시행계획(2021)

한국의 국제개발협력위원회는 유·무상 분야별 시행계획을 조정 및 심사하여 매년 「국제개발협력 종합시행계획」을 발표하고 있다. 「국제개발협력 종합시행계획」은 몽골에 국한된 개발협력 전략이 아닌 한국의 국제개발협력 유·무상 사업에 대해 사전에 방향성 및 전략을 제시하고, 국가 전략에 부합하는 사업 기획·발굴 및 효율성 제고를 위한 종합적인 계획이다.

2021년 7월에 발표된 ‘2022년 국제개발협력 종합시행계획’에서는 협력과 연대를 통한 글로벌 가치 및 상생의 국익 실현을 비전으로 4대 전략목표와 12개 중점과제를 마련하였다(관계부처 합동 2021a).

〈표 24〉 2022년 국제개발협력 추진방향 및 계획

전략과제	코로나19 위기극복	기후변화 대응선도	개발협력 혁신 다각화	파트너십 선진화
중점과제	①보건의료 대응체계 구축	①녹색전환 맞춤형 지원	①디지털 뉴딜 ODA 지원	①시민사회 등 민간협력 공고화
	②인도주의 실현강화	②그린뉴딜 글로벌 협력 선도	②프로그램 혁신 및 재원다양화	②양자·다자 개발협력 고도화
	③경제 회복력 증진	③상생발전의 그린뉴딜	③ODA 효과성·책무성 제고	③개발협력 생태계 조성

자료: 관계부처 합동(2021a)을 바탕으로 저자 재구성.

12개 중점과제 중 ‘인도주의 실현강화’를 위해 파트너 국가의 ICT 스마트팜 사업 확대와 농촌 종합프로그램 지원을 통한 농업 생산성 향상, 농작물 품질제고 및 농업 소득 개선, 친환경 농업 기반 조성을 통한 기후변화 대응 지원 등을 세부 실천과제로 설정하였다. 특히 ‘경제 회복력 증진’을 위해서는 몽골 경제 재활성화를 위한 국채시장 선진화 방안 사업 등을 추진할 계획에 있다(관계부처 합동 2021a). 「국제개발협력 종합시행계획」에서 추진하는 과제들은 한국의 대외정책과의 정합성을 제고하고, 파트너 국가의 수요를 바탕으로 강점 분야를 지원하는 것을 2022년 국제개발협력 추진 전략으로 삼고 있다.

2) 몽골 지원 현황

몽골의 ODA 수원 규모는 꾸준히 증가하는 추세로 최근 5년간(2013년~2017년) 국제사회는 몽골에 총 지출기준 연평균 4억 5,691만 달러를 지원하였다. 최대 공여국은 일본으로 지난 5년간 국제사회 지원 총액의 약 절반에 해당하는 10억 9,100만 달러(47%)를 제공하였고, 아시아개발은행(9.1%), 세계은행(8.2%), 한국(7.0%), 미국(5.8%)을 포함하는 상위 5대 공여국 및 기관이 대 몽골 ODA 총액의 약 77%를 차지한다. 한국은 제4위 공여국으로 지난 5년간 약 1억 6,300만 달러(연평균 3,252만 달러)를 몽골에 지원하였다(관계부처 합동 2020b: 35-37).

한국의 대 몽골 농업 분야 지원현황을 살펴보면 1기 CPS와는 달리 2016년 수

립된 제2기 CPS에는 중점협력 분야로 농업개발 분야가 제외되었으나, 한국의 대 몽골 ODA 총액 대비 농업 분야별 지원 비율은 2016년 4.7%에서 2017년 14.5%로 증가되었고, 이 중 농업개발 분야가 각각 2016년 0.8%, 2017년 4.3%로 꾸준히 높은 비율을 차지하고 있다.

〈표 25〉 한국의 대 몽골 농림수산 분야 지원 현황

단위: 백만 달러(USD)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ODA 총액	43.6	34.4	36.3	30.9	32.2	26.3	43.5	24.7	74.9	57.2
농림수산 분야	3.8	2.6	4.8	3.8	7.1	3.8	3.7	3.0	3.3	3.5
농림 분야	0.8	0.9	2.6	2.3	5.0	2.1	1.7	1.1	1.3	1.4
임업 분야	3.1	1.7	1.5	1.4	2.1	1.7	2.0	2.0	2.0	2.1
전체 ODA 중 농림수산 분야 비중(%)	8.7	7.6	13.2	12.3	22.0	14.4	8.5	12.1	4.4	6.1

주: OECD DAC의 ODA 원조액(gross disbursement) 및 불변가(constant price) 기준.
 자료: OECD. Stat 웹사이트를 바탕으로 저자 재구성.

이와 함께 몽골에서 추진되었던 ODA 사업은 몽골의 개발수요 및 한국의 비교우위 분야가 종합적으로 반영된 CPS 실행계획에 따라 추진되었다(〈표 25〉참조).

〈표 26〉 몽골의 농업관련 ODA 추진사업 내역(1993-2020)

사업 유형	사업 내용(사업기간/지원규모)
프로젝트	몽골 냉동창고 건립(1993-1998/34.29만 불)
	몽골 식품 및 농산물 검사연구소 지원사업(1995-1997/32.61만 불)
	몽골 축산위생 검역능력사업(2004-2005/41.69만 불)
	몽골 가축바이러스성 질병진단센터 건립(2007-2009/132.1만 불)
	몽골 채소재배 온실 설치 지원(울란바타르 및 다르한울)(2008-2010/94.19만 불)
	몽골 축산물 안전관리 시스템 개발(2008-2010/104.11만 불)
	몽골 바얀누르 지역 조림 및 수자원 개발사업(2009-2011/164.05만 불)
	몽골 할흐골 시범농장 개발사업(2011-2014/415.55만 불)
	몽골 녹색성장정책 지원사업(2011-2012/128.11만 불)
	몽골 친환경 농업생산성 향상 지원사업(2013-2015/171.72만 불)
몽골 농식품 안전관리 역량강화사업(2013-2015/106.46만 불)	

사업 유형	사업 내용(사업기간/지원규모)
	몽골 해외농업기술개발사업(KOPIA)(2019-2023/46.95억 원)
	몽골 그린벨트 조림사업(2017-2021/100.75억 원)
	몽골 희망의 숲 조성(2018-2022/25억 원)
	몽골 울란바토르 수의진료 역량강화 사업(2019-2023/46억 원)
개발컨설팅	몽골 할호골지역 농업개발 마스터플랜 수립('08-'10/ 206.1만 불 지원)

자료: 관계부처 합동(2020a), ODA Korea 웹사이트를 바탕으로 저자 재구성.

3.1.3. ODA 유관기관의 몽골 지원 전략

1) 대한무역투자진흥공사의 몽골 진출전략

대한무역투자진흥공사(Korea Trade-Investment Promotion Agency, KOTRA)는 한국 기업의 수출 지원과 해외 투자유치 등을 지원하는 기관으로 해외시장 개척 및 국제개발협력 지원 차원에서 국가별 진출 전략을 제시한다. 정부의 체계적인 정책 및 전략과는 달리 무역과 투자 확대를 위한 비즈니스 환경 조사와 분석 등을 제공하고, 매년 국내외 정세변화에 따른 투자유망 분야 및 진출 전략 등을 수립한다.

2021년에 수립된 ‘몽골 국가진출 전략’에는 주요 이슈 및 산업별 진출전략, 한-몽 경제협력을 통한 진출전략 등으로 구분하여 제시하였다. 한-몽 경제협력을 통한 진출전략에서는 ①소비재·유통, ②산업 다각화, ③인적교류 분야를 세부 진출 분야로 선정하였다. 산업 다각화를 위해 제조 및 농업 분야 육성을 최우선 과제로 제시하였다(KOTRA 울란바토르 무역관 2021: 40-45).

몽골 정부는 채소 소비의 자급화와 대외수출 확대를 위한 정책을 수립 중에 있으며, 곡물, 채소, 감자 등의 수확량을 약 2배 이상 확대할 것을 목표로 한다. 몽골 농업부는 자국 채소 지원 정책하에 수입 채소에 대한 관세율을 25%로 인상하여 수입 의존도를 낮추기 위한 정책을 추진하고 있다. 이러한 현지 여건과 수요에 따라 KOTRA는 관련 품목의 재배와 저장에 위한 장비 수출을 유망 분야로 제

시하였다. 수출 유망 품목으로는 딸기, 배, 사과 등의 신선과일을 선정하여 현지 대형 유통체인 벤더 발굴을 통해 관련 품목을 공급하는 전략을 제시하였다. 몽골에서 생산하는 과일은 딸기, 사과, 수박 등이며, 수확량이 국내 소비의 1% 미만으로 낮아 수입에 의존하고 있다. 딸기의 경우 약 5년 전부터 비닐하우스에서 재배하고 있으나 딸기의 수확량도 현저히 낮은 실정이다. 딸기는 한국과 중국산 딸기가 유통되며, 2019년에는 한국산 딸기만 수입되는 등 한국산 딸기에 대한 몽골 소비자의 선호도가 높은 편으로 분석하였다(KOTRA 울란바토르 무역관 2021: 40-45). 스마트팜 분야의 몽골 진출 전략으로는 관련 기자재, 최신 장비 및 기계 수출 등 스마트팜 제조를 위한 부자재 등의 수출을 제시하였다. 몽골은 지속적인 경지 면적 및 강수량 감소와 토질 악화, 노동력 감소 등의 문제를 해결하기 위해 농업 분야 기계화와 기술 도입을 정책에 포함하고 있다. 이를 비롯하여 온실에 필요한 부자재, 하우스용 철근, 필름, 덮개, 온도 및 빛 조절기 등의 시스템 등을 수입에 의존하고 있어 한국의 최신 장비 및 기계, 온실 관련 기자재 분야의 진출이 가능할 것으로 분석하였다(김민정 2020: 145). 몽골은 겨울이 길고 혹한의 기후 조건으로 온실에서 수확한 농산물을 장기간 보존할 수 있는 기술에 대한 수요가 높기 때문에 수확후 관리 기술의 비교우위가 있는 한국의 기술과 관련 기업체 진출이 용이 할 것이다.

2) 해외농업자원개발협회의 몽골 진출 가이드

해외농업자원개발협회는 한국의 농림축산식품부 장관의 인가를 받고 『해외농업 산림자원개발협력법』 제29조에 의거 하여 설립되었다. 동 협회는 한국의 해외 진출을 준비 중인 민간기업에 해외 진출 대상 국가의 농업환경, 투자제도, 외국인투자법, 인프라, 유통망 등에 대한 정보 및 사업 컨설팅을 제공하여 한국 기업의 해외 진출을 돕는 기관이다. 해외농업자원개발협회에서는 국가별 해외농업개발사업 매뉴얼 및 진출 가이드를 제시하고 있다.

한국 기업의 몽골 진출 분야로 ①수확후 처리 시설, ②ODA 사업과 연계를 통한 선진 농업기술 전수, ③품종개량 사업 등에 대한 한국 기업의 진출이 유망할 것으로 전망하였다. 몽골 농업 여건 분석에 따르면 농업 육성을 저해하는 가장 큰 위협 요소로 극심한 일교차 및 연교차, 적은 강수량, 짧은 작물생육 기간으로 보고 있다. 이에 따라 한국의 일반 농법으로 몽골에 접근하는 방향은 지양하며, 기후와 같이 불리한 자연조건을 극복할 수 있도록 곡물생산 증대 및 화훼농업 육성이 필요하다고 강조하였다. 농업투자 유망 분야로는 친환경 약용식물로 보고 있다. 몽골의 자연조건은 곡물 생산에는 불리하지만 약용식물 재배에는 적합한 조건을 갖추고 있다. 이에 따라 약용식물과 특용작물을 재배하여 몽골의 불리한 자연조건을 극복하고, 의약 및 건강보조 시장으로서의 농업 발전 근간을 마련할 수 있도록 관련 농업정책 육성이 필요하다고 분석하였다(농림축산식품부 2013; (사)해외농업개발협회 2015).

3) 요약

한국의 대 몽골 대외정책 및 농업분야 지원전략은 한국 정부의 ‘신북방정책’과 몽골정부의 ‘비전 2050’ 개발전략 및 농업정책의 체계적인 실현과 양국 수요를 기반으로 전략 및 세부 실천과제가 수립되는 것을 확인할 수 있다. 양국 정부의 추진 정책의 정합성 제고를 위해 투자 및 개발협력이 추진되고 있으며, 상호 공동의 이익과 전략적 가치 추구를 위한 협력을 지속해오고 있다.

몽골에 대한 한국의 교역 및 진출 방향은 몽골의 주요 투자국인 중국, 일본 및 미국과 경쟁하기 위해 ODA와 연계한 개발협력 사업을 추진하고 있으며, 한국은 몽골을 중점협력국가로 지정하고 ODA 사업의 규모와 비중을 늘리고 있다.

농업분야에서는 몽골의 수요와 한국의 비교우위에 일치되는 농·목축업 개발, 식품가공, 가축 전염병 대응, 온실 및 수확후 관리 기술, 농기자재 등의 인적·물적 교류의 사업 협력이 주요 유망분야로 분석된다. 특히 몽골의 국가정책 및 개

발전락에서 위시하는 과채류의 수입대체화 전략을 고려한 ‘한국형 스마트팜 패키지’ 수출을 통해 몽골의 시설원예 산업 생산성을 높이는 기술의 개발과 적용을 가속화 할 수 있으며, 농축산 운영비용 감소, 농산물 손실 등에 기여할 수 있다. 이와 함께 몽골에서 수요가 높은 한국산 신선과일의 수출 활성화와 고부가가치 산업인 종자 수출의 판로를 개척하는 방법도 고려될 필요가 있다.

한국과 몽골은 정치적으로 우호적 관계를 유지하며 국제무대에서는 정상회담을 통해 상호 이해와 신뢰 관계를 구축해 왔다. 이를 바탕으로 정치, 경제, 개발 협력 등 다양한 분야로의 협력 확대를 이어오고 있으며, 양국은 지금까지의 성과보다 더 큰 협력 잠재력을 가지고 있다. 향후 농업 전후방 산업, 친환경, 투자 등 신산업 분야의 긴밀한 교류가 이어질 것으로 기대된다.

3.2. 과거 프로젝트, 정책 및 시스템에서 얻은 교훈

전 세계적으로 농업분야의 변화를 요구하는 환경 변화가 지속적으로 발생하고 있다. 인구의 증가로 인한 농업 생산력의 증대 필요성, 기후 온난화로 인한 기존 농업 시스템의 한계, 농촌사회의 고령화, 농업 생산물 시장의 개방화, 농업생산 기술의 4차 산업과의 융합 등을 들 수 있다. 이러한 농업 생산 환경의 변화로 인해 현대 농업은 ICT(정보통신), BT(바이오), ET(환경) 등 첨단 기술과의 융합을 통해 자국내 식량 생산을 증대하고 더 나아가 수출 시장에서 경쟁력을 확보하여 수익을 높이려는 전략을 세우고 있다(손석호 2016). 이러한 변화에 맞추어 농업 선진국 들은 기존 농업 기술에 첨단 기술을 융합하여 농업 생산력을 높이고 고품질 작물 재배를 통한 IT 기반의 스마트 농업 경쟁 시대에 돌입하게 되었다. 4차 산업 기술과 농업 기술과의 융합은 농업 생산, 유통, 소비 등의 농업 전 분야에서 이루어지고 있으며 그 결과로 농업 분야는 1차 산업, 2차 산업, 3차 산업 분야의 혁신을 통한 농업의 6차 산업 단계로 발전하고 있다.

3.2.1 농업 선진국들의 스마트 농업 전략

가. 네덜란드 스마트 농업

농업 분야 선진국인 네덜란드의 경쟁력은 작물 재배에 필요한 최적의 환경을 찾아내는 빅데이터의 활용 능력, 내부 환경을 자동 제어하는 정보기술(IT)의 적용, 우수 품종의 개발 및 수출 등 농업과 관련된 모든 분야를 정부, 대학, 농부, 기업이 함께 연구하는 특징을 보이고 있다(김현아 2018).

〈표 27〉 네덜란드 농업 수출

단위: 백만 불, %

국가	미국	네덜란드	독일	브라질	프랑스
수출규모	182,235	112,061	100,777	87,890	81,187
세계비중	10.3	6.3	5.7	5.0	4.6

출처: 한국통계청, 네덜란드농업경제리포트 2015

네덜란드와 한국의 농업 현실을 비교해 보면 농업 기술력의 차이를 볼 수 있다. 네덜란드는 한국의 국토 면적보다 작으면서도 경작 면적은 크게 나타나면서 농가당 경작 면적도 훨씬 높게 조사 되었다.

〈표 28〉 네덜란드 농가당 경작면적

단위: ha, 가구

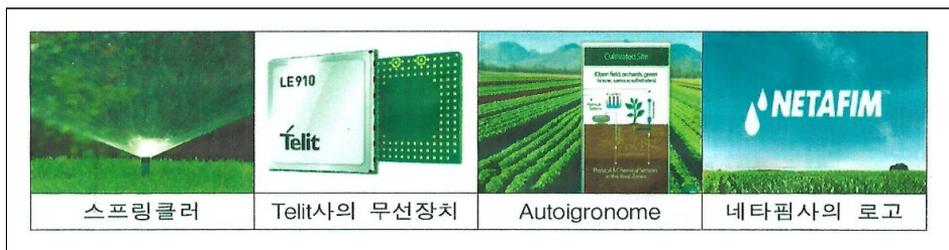
구분	국토면적	경작면적(a)	농가수(b)	농가당 경작면적(a/b)
대한민국	99,720	1,596,100	1,120,776	1.4
네덜란드	41,543	1,893,000	65,507	28.0

우리나라 보다 작은 국토 면적의 네덜란드가 농업 기술의 발달을 통해 농업 수출 경쟁력이 세계 2위로 될 수 있음은 향후 우리나라 농업 기술의 발달이 얼마나 중요한가를 보여 주고 있다. 열악한 농업 환경을 극복한 네덜란드의 농업 경쟁력은 정부와 산학연 협력이 실질적으로 잘 이루어지고 수출 지향적인 시드밸리를 전국적으로 설치한 사례임을 알 수 있다.

나. 이스라엘 스마트 팜 경쟁력

이스라엘은 사막 지역의 열악한 농업 환경을 극복하는 농업 기술의 혁신을 통해 세계적인 농업 선진국으로 경쟁력을 확보한 사례이다. 이스라엘 농업 생산물의 수출 대상국은 전 세계적인 농업 선진국들이 주요 대상국이다. 네덜란드, 미국, 영국, 러시아, 프랑스 등이다. 한국의 농업 수출국이 일본 및 동남아 지역에 편중된 것과는 차이를 보이고 있다. 인구는 우리나라의 1/5에 불과하나, 총인구/농업경제활동자 수로 결정되는 식량생산 효율성은 우리나라의 약 4배(15 KRED)로 조사되었다(농촌진흥청 2017).

〈표 29〉 이스라엘 농업기술 수출업체



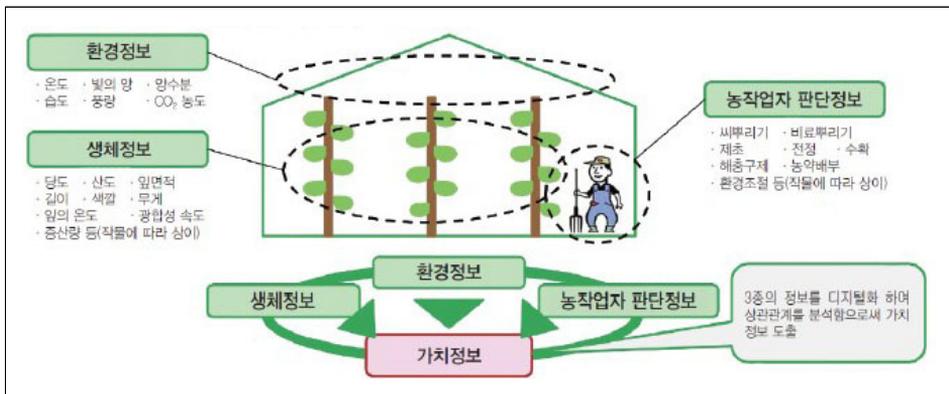
출처: 농촌진흥청, 2016

이스라엘이 세계적인 농업 선진국이 될 수 있었던 경쟁 요소로는 정부의 R&D 투자 지원을 들 수 있다. 농업 분야 국립 농업연구 기구인 ARO(Agriculture Research Organization)은 90년의 역사를 통해 농업 연구의 75%를 차지하며 박사급 연구인원 200명 및 공학 및 기술 인력 340명이 소속되어 있다. 특히 국가연구기관의 연구 성과와 더불어 민간 기업의 연구 개발 참여와 협력이 실질적으로 이루어짐으로써 네덜란드와 유사한 방식으로 경쟁력을 확보 할 수 있었다.

다. 일본 스마트 팜

일본의 스마트 팜 지원 정책의 특징은 네덜란드 발전 모델을 모방하는 특징이 있고 일본 스마트 팜 농업 시장은 2013년 66억 1,400만 엔에서 2020년 308억 4,900만 엔까지 약 3.6배 성장할 것으로 전망하고 있다. 일본 정부의 스마트 팜 지원 정책의 시작은 초고속 인터넷 망의 확대 전략으로 2001년 “e-Japan” 정책 수립으로 전국적으로 초고속 인터넷 망을 세계적인 수준으로 설치하였고 2004년부터는 “u-Japan” 전략을 통해 정보통신기술과 산업, 경제, 생활을 융합하여 농업에도 유비쿼터스 기술이 가능하도록 하였다. 2011년에 추진된 “i-Japan 2015” 전략의 추진으로 농업과 전통문화, 관광산업과의 연계가 가능하게 되었다.

〈그림 44〉 일본 Smartagri 시스템 개념도



자료: 농림수산식품기술 기획평가원

일본 기업들의 농업 분야 진출은 농산물의 안정적 공급이나 신규 사업의 범주를 넘어 소매업, 제조업, 금융, 운수업, 관광 산업 등 다양한 분야에서 농업과의 융합이 이루어지고 있다. 특히 일본 스마트 팜 기업은 축적된 스마트 팜 농업 활용 사례를 바탕으로 수출 시장 진출에 적극적이다.

라. 미국의 스마트 팜

미국의 전통적 농업분야 대기업들은 관리의 편리성과 농업 생산성 증대에 유리한 스마트 농업 분야에 적극적으로 진출하는 추세이고 미국 전체 농업인의 60% 가 농업 경영에 스마트 데이터 서비스를 이용하고 있다. 존 디어(John Deere)사는 정밀 농업 데이터 기술 업체들을 2015~2017년도에 적극적으로 인수하여 최적 파종 처방 서비스를 상용화 하였으며 몬산토(Monsanto)사는 빅데이터 기업을 인수하여 작물 재배 환경 데이터 분석을 통한 영농 의사 결정을 지원하는 서비스를 운영하고 있다. 카길(Cargil)사는 빅데이터 기반 기축 사료 공급 서비스 사업을 추진하고 있고 다우듀폰(Dow DuPont)사는 위성사진 기반의 작황 모니터링 및 의사결정 지원 서비스를 제공 하고 있다. 미국의 스마트 팜 지원 정책은 농무부(U.S. Department of Agriculture)에 의해서 주로 추진되며 정부의 지원 분야는 주로 장기적이고 비용이 많이 드는 기술 분야에 집중하고 사모펀드, 벤처 캐피탈, MS, Google 사 등은 스마트 농업 분야 스타트업 기업에 투자하는 형식으로 스마트 팜 기술이 발전하고 있다. 미국의 스마트 팜 기술의 발전 방향 추세는 대부분의 농작업을 지능형 농기계, 로봇, 드론 등이 활용될 전망이고 농장 관리와 의사 결정은 AI 기반 빅데이터 분석을 통한 서비스를 통해 이루어 질 것으로 예측된다(한국농수산식품유통공사 2019). 따라서 스마트 팜 기술 경쟁력의 핵심은 작물 재배에 필요한 광범위한 데이터 수집 및 처리 기술이 핵심 요소가 될 것이다. 미국 정부의 스마트 팜 지원 정책의 특징은 대부분의 농업 선진국들과는 차이점을 보인다. 네덜란드, 이스라엘, 일본, 한국 등은 정부 주도의 지원 정책에 민간 기업과 협력의 정도에 따라 경쟁력의 차이를 보이고 있지만 미국의 경우 중앙 정부의 역할은 장기적이고 고비용의 R&D 투자에 집중하고 급격히 발전하는 스마트 팜 핵심 기술을 보유한 스타트업 기업 들은 다양한 경로의 투자를 받아서 연구가 진행되거나 상용화하는 차이점을 보이고 있다. 스마트 팜 기술 수출 시장에서 미국의 시장 진입 경쟁력 또한 기술 및 대자본을 바탕으로 다양한 형태의 사모 펀드 및 벤처 자본을 활용한 사례가 늘어나고 있다.

〈표 30〉 미국 스마트 팜 핵심 기술

기술	정의	용도
사물인터넷 Internet of Things	사물에 다양한 센서 디바이스를 활용, 실시간으로 데이터 수집, 공유하며 인터넷으로 주고 받는 기술	로봇, 드론, 센서 등 활용 토양, 작물, 환경 등 정보수집
빅데이터 Big Data	디지털 환경에서 생성된 방대한 데이터, 데이터를 구성하고 있는 물리적 하드웨어와 이를 기반으로 하는 앱과 소프트웨어를 포괄하는 플랫폼	IOT기반 수집된 데이터 분석, 예측으로 최적 재배환경 컨설팅
클라우드 Cloud	데이터를 중앙컴퓨터에 저장하여 인터넷 접속으로 언제 어디서든 데이터를 이용할 수 있는 것	데이터 보관과 농장 관리에 필요한 정보처리 및 커뮤니케이션 제공
인공지능 Artificial Intelligence	인간의 지능적 행동(사고, 학습, 자기개발 등)을 모방할 수 있는 컴퓨터공학 및 정보기술	축적된 빅데이터 분석 후 필요한 정보 제공
농업용 로봇 Agricultural Drones	스스로 외부 환경을 인식하고 상황을 판단하여 자율적인 동작을 통해 지능화된 또는 서비스를 제공하는 기계	노지농업용, 시설농업용, 축산용 구분 자율주행 트랙터, 콤바인, 방제용 드론 파종, 제초, 수확용 로봇 로봇 착유기, 생육관리 로봇
농업용 드론 Agricultural Drones	무선전파로 조정하는 무인항공기 (Unmanned Aerial Vehicle)	항공 촬영으로 매핑, 파종, 살포, 작물의 생육상태, 병해충 검출 등 사용
5G	5세대 이동통신 기술 - 4G 대비 전송속도 20배 빠름 - 처리 용량은 100배 많음	가상현실, 자율주행, 사물인터넷 기술 구현 5G 바탕 새로운 서비스 시장 출현 전망

출처: USDA, TechRepublic

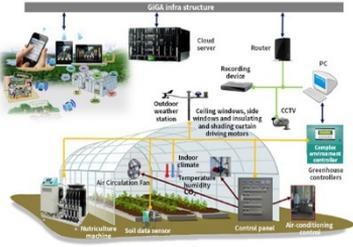
마. 한국의 스마트 팜 지원 정책

1) K-Plant 스마트 팜의 특징

한국 농업이 본격적으로 태동한 것은 1950년대 식량자급을 위한 국산 품종 개발에서 시작하여 1970년대의 백색혁명(White revolution of greenhouse)을 통해 연중 신선한 채소를 생산 할 수 있게 되었다. 1980년대에는 국민 소득의 증대에 따라 소비자의 원예 작물에 대한 요구가 다양화 되어 원예작물이 소비자의 식생활을 주도하게 되면서 한국 정부는 비닐하우스 표준화 사업을 시작하게 되었다. 1990년대에는 UR협상의 영향으로 농산물 시장 개방에 대비하기 위한 시설원예산업을 핵심 사업으로 지원하게 되어 시설원예 현대화 사업을 추진하게

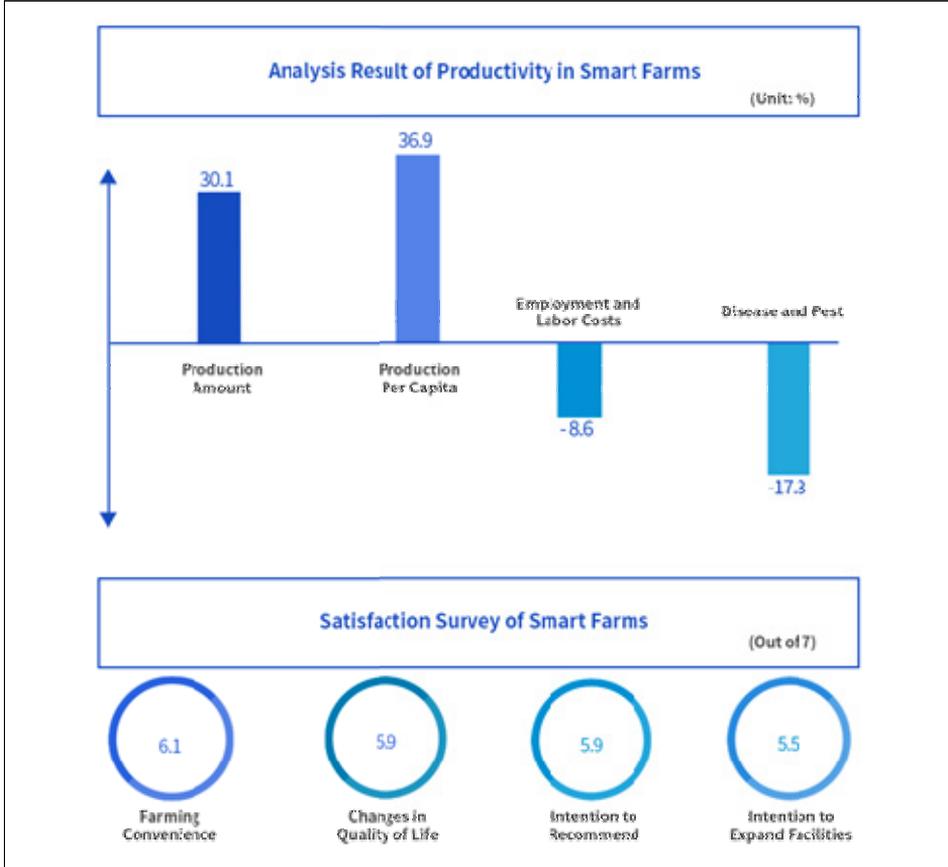
되었다. 2000년대에 들어서 급격한 정보화 시대에 접어들면서 제 4차 산업 혁명의 시대를 맞이하면서 시설원에 농업 전반에서 스마트 팜 확산이 진행되고 있다.

〈그림 45〉 한국의 1970년대 백색혁명과 스마트팜

1970년대 한국의 백색혁명	한국의 스마트 팜
 <p data-bbox="225 725 606 753">자료: 농촌여성신문, 2015.7.7/송재선기자</p>	 <p data-bbox="682 725 1130 782">자료: Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea</p>

스마트 팜은 시설농업의 핵심인 작물 재배 환경 관리에 있어서 각 장치마다 센서가 장착되어 주요한 환경 데이터가 중앙 프로세서에서 빅데이터를 형성하고 AI 기술의 진보로 재배 전문가보다 효율적인 환경제어가 가능하여 기존 시설농업 보다 생산성은 30% 상승, 품질은 40% 개선, 노동력은 10% 절감, 병해충은 17% 감소되었다. 농사일의 만족도, 삶의 질 향상, 스마트 농업의 추천도, 영농규모의 확장 의지 등이 높은 것으로 조사 되었다. 한국의 스마트 팜 기술과 쿠웨이트 정부의 시설농업 발전 정책과 연계되면 고소득 국민들의 삶의 만족도를 높이면서 식량 안보, 안전한 먹거리, 근거리 생산에 적합할 것으로 판단된다.

〈그림 46〉 스마트팜의 생산성 향상



2) 한국정부의 스마트팜 확산 정책

한국 정부는 기존 시설농업의 단점을 극복하기 위해 2002년 제1차 농촌, 농업 정보화 계획을 수립하고 농촌 지역에 PC 및 인터넷망의 설치를 착수하여 단계별로 ICT 농업 융복합 사업을 추진하고 있으며 생산, 경영/유통, 판매/소비, 전 과정에서 발생하는 데이터를 정부의 전문 전담 기관에서 관리하여 피드백을 할 수 있는 시스템을 구축 중에 있다. 2018년도에는 스마트팜 혁신 밸리 조성 사업을 착수하여 사업성, 수출 활성화 방안, 과거 생산실적, 에너지 절감 계획 등을 국가 심의 위원회에 심사하여 사업비의 50%까지 국비 및 지방비에서 지원하고 있다.

한국 정부는 스마트팜 혁신 벨리 사업 추진을 통해 생산 시설 및 유통시설의 스마트화, 규모화함으로써 고품질, 안전한 먹거리, 균질한 농산물의 안정적 공급을 도모하고 스마트팜 전문 보육 체계 구축으로 청년의 농촌 정착 및 새로운 일자리 창출, 기업, 연구기관 간의 R&D 협력 조성으로 기술혁신 및 신제품 개발로 신규 시장을 창출하고자 계획을 추진하고 있다. 특히 이 사업의 특징은 낙후된 농촌 지역에 새로운 일자리를 창출하고 기업과 연구 센터가 들어서면서 도농 간의 격차를 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다.

<그림 47> 한국의 스마트팜 단지 및 혁신벨리 조감도

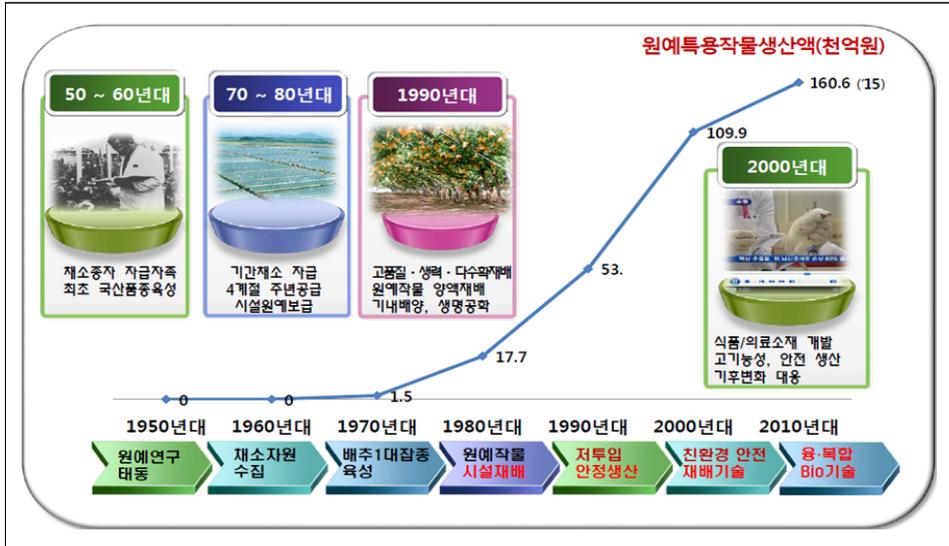
한국의 스마트 팜 단지	한국 정부의 스마트 팜 혁신 벨리 조감도
 <p>자료: Buyeo County Office, Korea</p>	 <p>자료: Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea</p>

3) 한국 원예 산업의 발전

한국의 시설원예는 1950년대 채소종자 자급자족 및 국산 품종 육성을 시작으로 1968년 화훼와 채소 품목의 비닐하우스 설치 지원사업으로 기간채소의 자급이 가능해졌고 4계절 채소자원을 공급할 수 있는 기반을 마련하였다. 1980년대는 원예작물 시설재배가 본격화되었고 1990년대는 고품질, 다수확 재배 기술이 발전하게 되었다. 한·미 자유무역협정 체결 이후 2008년에서 2017까지는 한국형 온실 현대화 사업의 일환으로 온실 증축, 내재해성 강화, 측창 개폐기 등 자동화기기 도입 등 원예시설의 구조 개선과 운영 효율화를 지원하였으며 2009년 '농업 에너지 이용 효율화 사업'의 일환으로 시설 원예농업 시설에 다점보온커

튼, 지열 냉난방 설비와 같은 신재생에너지 시설을 지원하여 생산성 증대 및 고품질 작물 생산을 위한 인프라 구축 지원을 하였다.

〈그림 48〉 한국 원예 산업의 발전



자료: 농촌진흥청

한국의 스마트팜 기술 경쟁력 확보를 위해 2013년 ‘농림식품 과학기술 육성 중장기계획(2013~2022)’을 수립하여 기존 시설의 증·개축 등 하드웨어 위주의 접근 방식에서 벗어나 ICT를 접목한 농업의 스마트화를 추진하기 시작하였으며 2018년 이후 스마트팜 혁신밸리 조성을 통해 청년 창업생태계 조성, 산업 인프라 구축, 전문인력 양성, 연구개발사업을 확대하고 있다. 스마트팜 실증단지에는 ICT 기자재, 신품목, 온실용 스마트기계 등의 실증·검증과 빅데이터 분석·활용, 전시·체험·스타트업 지원을 통해 기술혁신 창출을 목적으로 조성되며, 민간기업 입주공간의 기반조성은 정부가, 시설 구축은 기업이 담당하게 함으로써 정부의 추진 정책과 민간 기업과의 협력이 잘 이루어지도록 하고 있다. 네덜란드의 경우 정부와 산학연 참여 조직 간의 협력이 잘 이루어짐으로써 기술 경쟁력이 고 양되는 효과를 보고 있지만 우리나라는 정부와 민간 기업과의 협력이 잘 이루어

지지 않는 단점이 있어왔고 실증단지는 그러한 단점을 극복 할 수 있는 기회가 될 수 있을 것으로 보인다. 그러나 한국의 스마트팜 스타트업 기업들이 국내에서 투자를 받지 못하고 오히려 경쟁국가인 미국이나 선진국으로 기술이 유출되는 투자환경은 개선할 필요가 있다. 한국 정부의 향후 스마트팜 기술 단계는 아래 표와 같다.

〈표 31〉 한국 스마트팜 기술 단계

구분	1세대	2세대	3세대
상용화시기	현재	2030년	2040년
목표효과	편의성 향상 '좀 더 편하게'	생산성 향상 '덜 투입, 더 많이'	지속가능성 향상 '누구나 고생산·고품질'
주요기능	원격 시설제어	정밀 생육관리	전주기 지능 자동관리
핵심정보	환경정보	환경정보, 생육정보	환경정보, 생육정보, 생산정보
핵심기술	통신기술	통신기술, 빅데이터/인공지능	통신기술, 로봇, 빅데이터/인공지능
의사결정/제어	사람/사람	사람/컴퓨터	컴퓨터/로봇
대표 예시	스마트폰 온실제어 시스템	데이터 기반 생육관리 소프트웨어	지능형 로봇공장

자료: 농림축산식품부

농림축산식품부의 스마트 팜 관련 예산 계획을 살펴보면 대부분의 예산이 기존의 온실을 스마트 팜 기술 수준으로 변경하거나 혁신밸리와 같이 실험적인 스마트 팜 단지 구성에 치우치는 경향을 보이고 있다. 미국의 사례와 같이 스마트 팜 기술의 경쟁력 확보를 위한 핵심 기술에 대한 R&D 투자가 부족하고 수출 경쟁력을 갖춘 대규모 스마트 팜 단지 구성이 이루어지지 않고 있다. 농촌진흥청에서 추진하는 한국형 스마트 팜 모델 개발이나 KIST의 스마트 팜 솔루션 융합연구단 사업, 스마트 팜 다부처 패키지혁신기술 개발 사업 등이 성공적으로 추진되어 한국의 스마트 팜 기술의 수출 경쟁력이 제고되어야 할 것이다. 전남 고흥의 혁신밸리는 남방형 스마트 팜으로 기후 변화에 대응하고자 하는 계획이 있으며 이 계획이 성공하여 동남아시아 지역에 수출 할 수 있는 스마트 팜 보급형 온실의 실

증이 이루어 질 수 있어야 할 것이다. 일본은 이미 온실 업체 기술 수준으로 시베리아 지역에서 운영될 수 있는 스마트 팜을 개발하여 운영 중에 있으며 한국은 사막형 온실을 개발하기 위해 테스트 베드를 이미 설치하여 성과를 검증할 단계에 있다. 특히 사막형 스마트 팜 온실 수출 시장은 신재생에너지의 이용 기술, 절수형 기술의 적용 등으로 수출 경쟁력을 높일 수 있는 시장이며 한국의 경쟁력인 IT 기술 선호도가 높은 특징을 보인다. 네덜란드의 유리 온실 기반의 스마트 팜 온실의 초기 투자비가 높은 반면 한국에서 개발하고 있는 플라스틱 온실 기반의 스마트 팜 기술은 초기 투자비를 줄이면서 성능 대비 저가의 가격 경쟁력을 장점으로 내세울만할 것이다.

〈그림 49〉 시베리아 일본 스마트 팜



자료: 일본 홋카이도 온실사

일본은 발달된 스마트팜 기술을 이용하여 한 겨울 온도가 -45°C 이하로 떨어지는 야쿠츠크(Yakut나) 지역에 연중 토마토를 생산하는 스마트팜을 시공하였다. 러시아에 풍부한 천연가스를 에너지원으로 이용하였으며 3중 피복으로 단열을 하였다. 3중의 피복이지만 기술력을 바탕으로 95%의 높은 투광성을 지닌 자

재를 사용하였다. 현지에서 저비용으로 구할 수 있는 천연가스를 에너지원으로 사용하면서 부산물로 발생하는 CO2를 재배에 활용하는 기술을 적용함으로써 별도의 CO2 시비 설비 운영의 비용을 절감할 수 있었다. 재배기술적인 측면에서는 고품질 토마토의 질산염 함량 기준을 크게 낮추어 기존 300mg/kg에서 17~22mg/kg으로 생산함으로써 소비자들로부터 식품 안전성을 인정받았다. 한편 사업 추진 전체 예산의 30%는 극동개발펀드(Far East Development Fund)를 활용하였고 70%는 일본 기업의 투자로 이루어졌다. 성공적인 스마트 팜 사업 추진을 배경으로 향 후 러시아는 일본 기업과 스마트 팜 시티 사업으로의 확대를 추진하고 있다. 우리나라는 성공적인 스마트 팜 농업의 미래를 준비하기 위해 스마트 팜 기술의 R&D 투자, 스마트 팜 기술의 표준화, 혁신밸리 사업 등을 추진하고 있으며 한국 수출입은행을 통해 대외경제협력기금(Economic Development Cooperation Fund, EDCF) 지원까지 활성화 하고 있다. 다만 미국형의 스마트 팜 기술 스타트업 기업들에 대한 투자가 이루어 질 수 있도록 민간기업의 기술 상용화가 활성화 될 수 있는 배경이 마련되어야 할 것이다.

<그림 50> 사막형 네덜란드 스마트 팜



자료: UAE Baniyas research station

네덜란드, 미국, 일본, 유럽연합 등 스마트 농업 선진국들의 경우 국가별 농업 특성에 따른 다양한 모델을 개발하여 보급하고 있으며 국가별로 경쟁 요소를 달리하고 있다. 네덜란드의 경우 유리온실 기반의 높은 생산량과 고품질 작물 재배와 글로벌 유통 네트워크를 활용하고 있으나 초기 투자비가 높은 단점을 보인다. 미국의 경우 대단위 자본 투자 및 스마트팜 기술 스타트업 기업에 대한 과감한 투자를 바탕으로 수출 시장을 접근하고 있다. 네덜란드의 사막형 온실의 특징은 절수형 양액 시스템의 첨단기술 적용과 사용 후 버려지는 폐수를 이용한 아쿠아포닉스 기술이 인정받고 있으나 과도한 전기 사용 및 유리온실 기반으로 인한 과도한 초기 투자비의 상승 등이 어려운 과제로 남아 있다. 사막 국가들은 기존의 온실 운영에 적용되었던 화석에너지와 냉방 방식, 과도한 농업용수를 필요로 하는 관수 시스템에 대해서는 정부의 지원을 줄이고 있으며 온실에 필요한 자원을 최대한 친환경적이며 지속 가능한 농업이 될 수 있도록 새로운 에너지원, 절수형 관수 시스템 개발, 새로운 냉방 방식 등에 대한 연구를 요청하고 있는 실정이다. 대체 에너지로서 태양열을 이용한 발전 기술이 소개되기도 하였으나 과도한 초기 투자비 상승으로 새로운 대체 에너지 발굴이 필요하다. 최근 한국에서 투자한 UAE 시범 스마트 팜 온실 사업에서는 충분한 사전 준비가 부족하여 대체 에너지원 누락, 절수 시스템 비효율, 과도한 전력을 소비하는 냉방 시스템의 채택 등의 문제점을 안고 있다. 한국 정부의 향후 스마트팜 연구 사업 계획을 살펴보면 첨단 수출형 스마트팜 온실 제원이 포함되어 있는 것을 알 수 있다.

〈표 32〉 한국의 스마트팜 보급 목표

분류		2017년 목표	2022년 목표	내용
시설원예	첨단수출형	600ha	7,000ha	파프리카, 토마토, 화훼 등 첨단 온실에 기반한 주요 수출 품목 시설면적 전체(100%)
	연동복합형	2,400ha		오이, 딸기 규모화 현대화가 진전된 연동형 온실(7,853ha)의 30% 수준
	단동간편형	1,000ha		참외, 수박 주산지 단동형 온실(10,719ha)의 10% 수준

자료: 농림축산식품부

우리나라 정부가 지원하는 첨단수출형 온실은 목표 수출 시장 국가의 재배환경과 실질 구매자인 국가별 정부와 농가의 요구사항에 대한 사전 조사가 이루어진 후 그 지역에 맞는 온실 기술을 개발하여야 한다. 일본의 러시아 시베리아 지역에 진출한 온실 업체는 혹서기에서 안정적인 작물 생산이 가능한 온실 설계 기술을 보유하고 있었기 때문에 성공적으로 시범 사업을 마치고 사업을 확장할 수 있는 것이지만 우리나라 온실 업체의 경우 사막형 온실 설계에 대한 기술 없이 정부의 예산을 가지고 추진한 시범 온실이 현지 정부나 농가의 요구에 맞지 않을 경우 사업 확장이 불확실하게 되며 국가적으로도 손해 일 수 있다. 한국 정부에서 투자하는 첨단 수출형 온실 연구의 성공적 수행을 위해서는 각 목표 시장의 특성에 맞는 연구가 선행되어야 한다. 예를 들어 사막형의 온실 구조도 소비자의 요구사항에 따라 초기 투자비 규모에 따라 다양한 형태의 온실 개발이 필요하다.

세계 식량기구(FAO)의 고온 사막 지역 온실 기술 연구에서는 크게 3가지 방식의 온실 구조를 제안하고 있다. 투자비가 가장 적게 드는 네트 하우스 방식, 플라스틱 온실, 유리온실 등으로 각 형태별 장단점을 제시하였다. 네트 하우스의 경우 투자 비용이 적게 드는 반면 재배환경 관리가 부족하여 비교적 기후가 재배환경에 적절한 지역을 위한 선택 방식으로 제안하였으며 플라스틱 온실의 경우 투자 비용이 기존 네트 하우스 온실 보다 많이 드는 반면 재배환경 관리에 유리하여 장기간의 운영 효과를 기대할 경우 선택할 수 있다. 투자비용이 많이 드는 유리온실의 경우 재배 환경 관리에 적절하지만 초기 투자 비용이 과다하여 현지에서는 선호되지 않는 방식이라고 밝히고 있다.

4) 한국의 스마트팜 사례

한국의 벼섯농가에서 스마트 팜 기술 도입 이후 재배 환경 관리를 위해 항상 농장에서 일일이 환경 데이터를 확인하고 조절해야 했던 불편함을 없애고 장소에 구애 받지 않고 스마트 폰으로 환경 제어를 함으로써 생산량 30% 증가, 노동비 16% 감소, 노동시간 16% 감소 효과를 통해 사업을 키워 가고 있다.

〈그림 51〉 한국의 스마트팜 사진

한국의 버섯재배 스마트 팜	한국의 토마토 스마트 팜
 <p data-bbox="239 576 552 601">자료: 동아일보, 2017, 최혁중 기자</p>	 <p data-bbox="733 576 1032 601">자료: Newsis, 2018, 배상현기자</p>

〈그림 52〉 한국의 카자흐스탄 토마토 스마트팜



자료: 두진건설, 카자흐스탄 춘자 현장, 2017

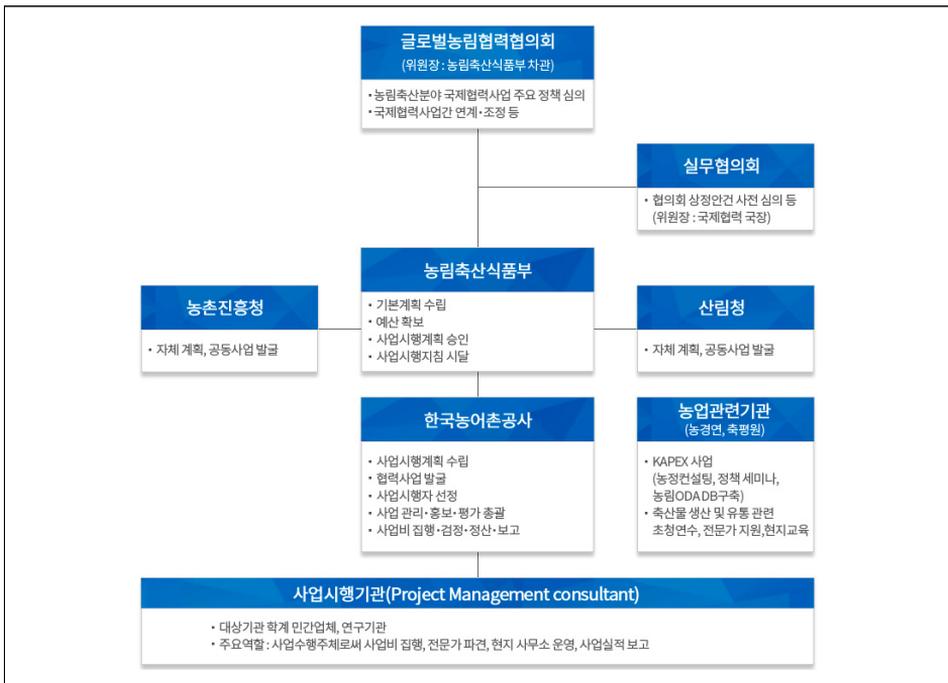
함 대표는 지난해 3,300㎡ 시설하우스에 ICT를 활용한 복합환경제어 시스템을 설치운영했다. 귀농 전부터 스마트 팜에 관심을 갖고 있어서 기존 온실과 비교 분석하며 소득과 생산성을 높이는 방법을 고민, 스마트 팜 교육과 전문 컨설팅 등을 통해 ICT를 활용한 농업 기술을 익혔다. 이런 노력의 성과로 온실 내 생육환경을 조절할 수 있었고 작업 능률 또한 크게 개선돼 연간 32t이던 생산량이 50t으로 꺾침 뛰어 올랐다. 에너지 소비는 35%, 노동력 투입은 50%를 절감해 연간 1억 2000만 원의 매출을 올리는 등 부농의 꿈이 영글어가고 있다.

3.2.2. 과거 정책 및 지원사업의 교훈 분석

1) 공적 개발 원조(ODA) 사업의 스마트팜 지원사업

스마트 팜 농업기술의 세계 수출 시장 진입을 위해 우리나라가 지원하는 정책으로 공적 개발 원조(ODA) 사업은 초기 투자비용이 높은 스마트 팜 온실 사업 추진에 어려움이 많은 개발도상국에게는 무상으로 스마트 팜 기술을 이전 받을 수 있는 좋은 기회가 될 것이다. 공적 개발 원조(ODA) 자금은 선진 공여국 모임인 OECD DAC(개발원조위원회) 회원 국가들의 공여금으로 형성되며 2021년 1월 현재 30개 국가(한국 포함)로 구성되어 있다. 공적 개발 원조 사업의 기본 취지는 UN의 지속가능개발목표(Sustainable DevelopmentGoals, SDGs) 17개와 169개의 세부목표를 달성하는데 목적을 두고 있다.

〈그림 53〉 농림축산식품부 ODA 사업 추진 체계도



자료: 농림축산식품부

국제농업협력(ODA)사업의 목적은 개도국에 우리 농업 분야 성공 경험을 무상으로 전수하고 한국과의 협력을 증대할 수 있는 지원사업으로 우리나라는 2006년부터 추진하여 2021년에는 약 830억 원의 예산을 확보하였고 전 세계적으로 13개국(아시아 8, 아프리카 3, CIS 및 중남미 2) 및 4개 국제기구(FAO, ADB, UNDP, WFP) 대상으로 45개 사업을 계획하고 있다. 2013년 KOICA가 우즈베키스탄에 약 23억 원 규모의 시범 온실 사업을 추진하여 한국의 선진 스마트팜 기술을 전수하고자 하였다.

한국의 온실 업체와 정부 간 협력체계가 부족한 경우 ODA 사업의 원래 목적인 선진 농업기술의 전수가 제대로 이루어지지 못할 경우가 있으며 오히려 현지 농업인에게 한국 기술에 대한 역효과를 가져올 수도 있고 최저가 위주로 현지 시장을 접근할 경우 한국 온실 업체 간의 출혈과당 경쟁으로 수출 시장이 오히려 위축 될 수 있는 부작용을 초래할 수도 있다. 따라서 ODA 사업 추진 시 업체 선정 기준을 좀 더 세분화하여 기술적으로 경쟁력을 확보할 수 있는 업체가 사업에 참여할 수 있는 보완책이 필요하다. 공적원조를 통한 스마트팜 기술의 수출 시장 진입 시 적용되는 스마트팜 기술은 시방서에 제시된 최소한의 기준을 만족하는 수준이지만 자유 경쟁 시장에서의 수출 시장 진입의 경우에는 현지 구매자의 만족을 얻을 수 있는 최고치의 기술 수준에 제 3자의 투자를 받을 수 있는 사업성을 제시해야하는 경쟁을 예상해야 한다. 공적 원조를 통한 해외 수출 시장의 성공적인 진출을 위해서는 최소한 스마트 팜의 기술 수준을 검토해야 한다.

〈표 33〉 공적원조 사업(ODA)을 통한 스마트 팜 해외 진출 기술

구분	항목	내용
1	주요 장비 국산화여부	국내 기술 개발 촉진 및 수출 촉진
2	재배 작황 예측 및 생육환경 관리기술	지능형 정밀 생육 관리
3	생체정보, 토양 및 환경정보 센싱 기술	지능형 정밀 생육 관리
4	재배전문 인력 확보	작물 재배 및 스마트 팜 운영 지원
5	판매지원 솔루션	농업의 4차 산업 융합

구분	항 목	내 용
6	경영지원솔루션	농업의 4차 산업 융합
7	농업용 로봇	3세대 스마트 팜 기술
8	재배교육 프로그램 및 훈련	현지 전문 인력의 양성

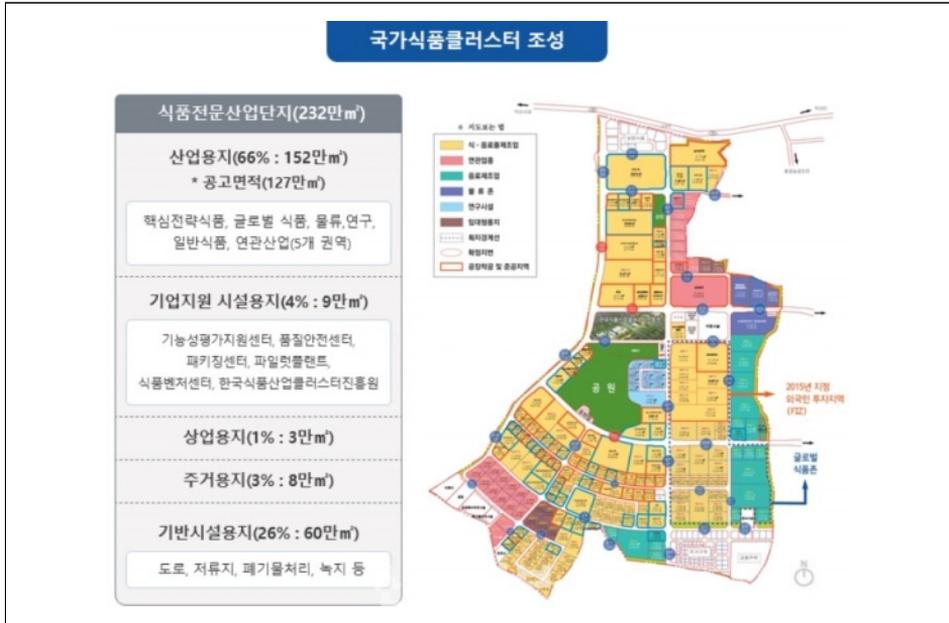
자료: 국제원예연구원

스마트팜 수출 후보국을 확대하기 위한 첫 단계로서 ODA 사업과 스마트팜 농업기술의 연계를 위해서는 한국 정부에서 추진하는 스마트팜 기술 단계가 반영되어 사업 추진의 효율성을 높여야 한다. 과거 스마트팜 기술의 ODA 사업이 시설 인프라에 치중하였다면 향후 사업에는 시설 인프라와 SW의 동반 진출을 추진하여야 할 것이다. 정부가 지원하는 ODA 사업의 장점을 충분히 활용하지 않으면 해외 시장에서 경쟁력을 확보하지 못한 한국의 영세한 온실 업체들은 농업 선진국들과의 경쟁에서 어려움이 예상된다.

2) R&D·수출 중심의 ‘동북아 식품시장의 글로벌 허브’

우리 정부가 네덜란드 푸드밸리를 거울삼아 2008년부터 전라북도 익산시에 ‘국가식품클러스터’를 조성하고 있다. 국내 식품 산업의 혁신과 발전을 이끌 수 있는 R&D 중심 시설로 수출 거점이자 식품산업의 고부가가치 실현을 목표로 약 4,600억 원의 예산이 투입되었지만 그 성과가 미흡한 것으로 알려졌다. 2012년 정부는 ‘국가식품클러스터 종합계획’ 발표를 통해 2020년 이후부터 기업·연구소 160개 유치, 입주기업 연매출 15조 원, 수출 3조원, 2만 2,000여 명의 고용 창출을 목표로 한다고 발표한 바 있다.

〈그림 54〉 전북 익산 국가식품클러스터



자료: 농림축산식품부

네덜란드 푸드밸리는 R&D의 핵심으로 네덜란드 농업 수출을 촉진하는데 큰 기여를 하고 있어 우리나라와 대조가 된다. 네덜란드의 “Food Valley”는 정부가 주도하는 산학연 협력의 R&D 클러스터로 글로벌마켓의 개발 및 기술혁신을 기반으로 해외시장의 네트워크를 형성하고 있다. 2004년 네덜란드 Wageningen에 설립된 이후 기술혁신 및 글로벌 네트워크를 만들어 나가고 있다. 네덜란드의 기후 조건은 북유럽에 위치하여 작물 재배에 불리한 조건으로 네덜란드의 토마토는 품질이 떨어져 수익성이 맞지 않았다. 그러나 불리한 재배 조건을 극복하기 위해 첨단 온실을 개발하고 수경재배 기술을 적용하여 세계 최고의 생산량 및 품질을 얻을 수 있게 되었다. 이러한 발전을 이루게 된 동기로는 네덜란드 정부의 역할이 컸다. 네덜란드 정부는 어려운 여건에서 국제적인 경쟁력을 확보하기 위해 산업체, 공무원, 농업경영인을 한데 모아 협업을 통하여 기술 개발을 유도하였다. Food valley의 목적은 농업 분야에서 수출 경쟁력을 확보하는 것인데

이를 위해 지식 기반의 협업 체제로 수출 시장 진출을 위한 네트워크를 구성하였다. 글로벌 파트너를 연결하여 투자자들에게 새로운 사업 기회를 제공하고 있다. 회원제로 운영하면서 회원 기업에게는 새로운 지식, 지원체제, 파트너십 등의 기회를 제공한다. 이러한 글로벌한 네트워크 및 파트너십을 통해 전 세계의 회원사들에게 기술 혁신의 기회를 제공하고 있으며 네덜란드만의 기술 및 노하우가 기반이 되고 있다.

〈그림 55〉 네덜란드 농업 R&D 산실 “Food Valley”



자료: Food Valley

네덜란드가 세계 농업 시장에서 우위를 차지 할 수 있는 경쟁 요소는 첨단 기술이 축적된 유리 온실 기반의 생산량 극대화, 고품질 생산 시스템 구축 및 푸드 밸리를 통한 R&D투자, 산학연 협력 클러스터, 글로벌 네트워크의 구성, 신선도를 유지할 수 있는 유통시스템, 협동조합 체제 구축, 농업인의 높은 교육 수준, 세계적인 수준의 물류 기반 투자 등을 들 수 있다. 농업 생산비용을 줄이기 위한 방안으로 “Agro Park” 와 같은 지역을 형성하여 자국의 농업인뿐만 아니라 외국의 농업인도 스마트 농업 기반 시설이 잘 갖추어진 클러스터에서 친환경적으로 저비용으로 농업 생산을 할 수 있는 기반을 마련하고 있다. 익산의 국가식품 클러스터의 기능이 활성화가 필요한 이유는 그 경험을 토대로 네덜란드의 Agro

Park 와 같은 농업 생산 클러스터를 추진 할 수 있기 때문이다. 스마트 팜 농업 기술의 수출 경쟁력 확보를 위한 핵심 가치들 중 R&D 및 판매 솔루션을 제공할 수 있는 익산의 국가 식품 클러스터의 기능을 활성화하기 위한 보완사항을 정리 하면 아래 표와 같다.

〈표 34〉 국가 식품 클러스터 활성화

구분	업무	비고
1	산업체, 공무원, 농업경영인의 협업 기능 강화	
2	글로벌 네트 워크 개선	
3	입주기업 확대를 위한 혜택 개선	
4	박사급 연구인원 및 전문가 네트워크 개선	

자료: 국제원에연구원

3) 스마트 팜 혁신 벨리와 네덜란드 Agriport 7

지난 2018년 우리나라 정부는 농업에 4차 산업혁명 기술을 접목한 ‘스마트팜’은 유능한 청년 유입, 농업과 전후방 산업의 투자를 이끌어낼 수 있는 효과적 대안으로 보고 ‘스마트팜’을 혁신성장 선도사업으로 선정하여 정책대상을 청년 농업인, 전후방 산업으로 확대, 집적화된 확산거점 조성하는 정책을 발표하였다. 네덜란드의 Agriport 7 프로젝트도 스마트 팜 농가 및 시설을 집적함으로써 수출 지향적인 클러스터를 구성한 것이다. 우리나라도 「스마트팜 혁신벨리」를 통해 청년인력을 육성하고 기업과 공동 R&D 투자를 통해 기술혁신 및 전후방산업 성장을 통해 규모화 및 집적화로 글로벌 시장개척을 목표로 하고 있다.

네덜란드의 Agriport 7은 농업단지와 산업단지가 융합된 농업 클러스터로 이곳엔 850ha에 달하는 첨단 유리온실단지와 100ha에 달하는 비즈니스 단지가 조성되어 있으며 농업, 물류, 에너지, 데이터센터 등의 다양한 분야의 회사가 입주하여있다. 민간이 주도하는 파프리카 및 토마토 전문 생산단지로서 자체의 저온 저장 시설, 물류단지를 가지고 있고 지열을 이용한 자체 발전 시설을 통해 생산

비를 크게 줄일 수 있도록 설계되어 있다. 생산되는 파프리카나 토마토는 대부분 해외시장으로 수출되고 있다. 스마트팜 온실 수출단지의 특징은 작물의 신선도 유지를 위해 인근 공항이나 항구로 신속하게 이동시킬 수 있는 물류 네트워크와 연계를 설계에 반영하여야 한다. 애그리포트 A7에서 생산된 농작물은 인근 고속도로나 공항, 항구를 통해 수출되고 있다. 즉 스마트팜 수출 단지의 경쟁력은 생산력 및 고품질 작물의 안정적인 생산뿐만 아니라 유통 물류 시스템의 효율적인 연계가 있어야 한다.

〈그림 56〉 네덜란드 Agriport 7



자료: Agriport 7

우리나라 혁신밸리는 생산단지, 유통단지, 교육 단지, 주거단지, 실증단지, 농공단지, 에너지 단지 등으로 구성되어 수출 전문 클러스터로서의 가능성을 갖추고 있다. 네덜란드의 Food Valley나 수출 전문 유리온실단지인 Agriport 7 등의 장점은 참여 농가 및 연구 개발자 간의 협력이 잘 이루어지고 있는 점이다. 혁신밸리도 연구개발 및 확산보급사업이 개발자, 공급자 중심으로 이루어지지 않도록 협력 시스템을 다시 점검해 보아야 한다. 한편 정부 중심 사업 추진으로 민간 기업의 자발적인 기술 개발이 이루어지지 않을 가능성이 있다. 농업 선진국의

기술 개발의 경우 장기적인 투자가 이루어지고 있지만, 우리나라의 경우 단발성 프로젝트로 진행되는 경우가 많은 단점도 보완하여야 한다. 미국의 경우 장기적이고 연구 개발비가 아주 필요한 분야는 정부에서 담당하는 실정이다. 정부의 표준화 노력에도 불구하고 ICT 융합부품(센서, 제어기, 통신장치 등)의 상호 호환성이 미흡한 수준이며, 센서 등 기반 기자재 분야는 해외기업이 국내 시장을 장악하여 외국산의 시장 점유율은 점차 증가할 것으로 예측된다. 스마트 팜 기술의 수출 경쟁력 제고 방안 중에서 친환경 에너지 자원의 활용 기술은 온실 설계 기술에 우선하는 경우가 있으며 네덜란드의 Agriport 7의 경우 지열에너지 발전소를 통해 경쟁력을 확보하였다. UAE를 포함한 산유국들로 식량안보 확보 차원에서 스마트 팜을 도입하고 있지만 기존 화석연료에 의존하는 스마트 팜 온실은 경쟁력이 저하될 수밖에 없다. UAE에 설치된 한국형 스마트 팜 시범 사례도 전기를 이용한 축열 시스템을 적용함으로써 경쟁력을 상실하였다. 스마트 팜 온실 단지의 에너지 활용 기술은 앞으로 스마트 팜 수출 경쟁력의 새로운 결정 요인이 될 것이다.

〈그림 57〉 한국의 혁신밸리



자료: 농림축산식품부

4) 한국 첨단수출형 스마트팜 모델

가. 첨단수출형 스마트팜 개요

한국 정부가 계획하는 첨단 수출형 스마트 팜 온실은 1세대의 편이성 향상과 2세대의 생산성 향상 기술의 토대 위에 생산에 소요되는 에너지를 최소화하고 로봇 및 자동화기술을 통해 농작업의 생력화와 통합제어가 실현되는 시스템이다. 현재 중앙아시아에 주로 수출되고 있는 1세대 한국형 온실의 수출 경쟁력은 가격대비 성능의 우수성이다. 수출 대상 국가들은 네덜란드의 첨단 유리 온실이 생산성이 높고 고품질 작물을 재배에는 만족하지만 초기 투자비가 과도한 단점을 알고 있으며 저가이면서 내구성 및 기능이 떨어지는 온실은 재배가 제대로 되지 않는 단점을 가지고 있다. 현재까지 플라스틱 온실로서 한국형 스마트 팜은 초기 투자비 대비 성능이 만족스러운 대안으로서 수출 경쟁력을 가지고 있지만 중국, 터키, 이란 등 한국과 수출 시장에서 경쟁을 하는 경쟁국기들의 기술 및 가격의 차별성을 좁혀 오면서 수출 시장에서의 한국 스마트 팜은 새로운 경쟁 요소를 찾아야 할 때이다.

〈그림 58〉 첨단 수출형 스마트 팜 개발 단계별 적용 기술



자료: 농촌진흥청

나. 혁신밸리 남방형 스마트팜 모델

농림축산식품부가 전남 고흥만 간척지 일대에 추진하는 스마트팜 밸리는 청년 창업 보육센터 4.5ha, 임대형 스마트팜단지 6ha, 주민 참여형 단지 6ha, 기술

혁신단지 4.5ha 등 29.5ha(핵심시설 22ha·주민참여단지 7.5ha) 규모로 조성한다. 네덜란드에서 먼저 추진한 Agriport 7의 경우 유리온실 1,000ha, 노지 생산단지 40,000ha 와는 규모 면에서 차이가 크다. 혁신밸 리가 정부 주도형인 반면 네덜란드 아르리 포트 7은 민간 주도형이다. 약 30ha 에 1,000억원의 예산으로 추진하는 시범단지는 향 후 네덜란드의 아르리 포트 7과 같은 민간 주도의 경쟁력 있는 수출단지 조성을 위한 시범 사업인 것이다. 기후 온난화에 대비하여 열재 작물을 생산하는 “ 남방형 스마트 팜 모델”을 설계한다는 계획은 동남아시아 스마트 팜 수출 시장 확대를 위한 충분한 검증 사례가 되어야 할 것이다. 청년 교육과 취·창업을 지원하는 창업보육센터, 임대료만 내고 스마트팜에 도전할 수 있도록 하는 임대형 스마트팜, 기업과 연구기관이 기술을 개발하고 시험해 보는 실증단지 등은 수출 시장 확대를 위한 전진 기지가 되어야 할 것이다. 비록 혁신밸 리가 정부 주도로 추진되고 있지만 혁신밸리에 참여하는 농업인, 예비 농업 청년, 연구인력, 민간 기업, 유통업체, 물류 업체, 재배 전문 인력 등의 협력이 매우 중요하다. 스마트팜 혁신밸리의 성공적 추진으로 지역 농산업을 한 단계 더 도약하고 전남형 스마트팜 혁신밸리가 세계적 청년창업 모델로 성과를 내기 위해서는 동남아시아 수출 국가의 요구 조건에 대한 검토가 필요하다.

〈그림 59〉 동남아시아형 스마트 팜 형태



전남 고흥의 혁신밸리에서 실험적으로 추진하는 남방형 스마트 팜 모델은 아열대 작물 재배를 성공적으로 추진하여 수입대체 품목을 육성하고 향후 동남아 온실 수출 시장에 진출용할 수 있는 스마트 팜 온실 모델을 검증할 수 있는 기회가 되어야 한다.

동남아시아 지역 온실 설계의 특징은 연중 높은 기온과 습도를 제어할 수 있어야 하며 다양한 병충해의 침입을 막을 수 있는 방충망의 적용 및 열대 특유의 태풍에 대비할 수 있는 구조를 감안한 설계가 이루어져야 한다. 이미 네덜란드에서는 이러한 기후 조건에 맞는 온실을 시범적으로 운영하고 있다. 동남아시아 열대 지역이라도 산간지역이나 해안 지역 등 다양한 기후대를 감안한 지역 밀착형 온실 설계를 위해서는 온실 구조 및 피복에 대한 전문적인 연구가 필요하다. 동남아시아 국가 대부분은 전력 공급이 원활하지 않은 경우가 많기 때문에 에너지 비용을 최소화할 수 있는 에너지 절감형 설계가 적용되어야 한다. 친환경 에너지란 그린에너지라고도 하는데 석유나 석탄, 원자력 같은 환경공해의 원인이 되고 있는 하드에너지와 다르게 태양열, 지열, 풍력, 조력, 파력 등의 환경을 더럽히지 않는 자연적인 에너지를 이용하는 것이다. 태양에너지 및 지열에너지, 수력에너지 등 새롭게 계속 공급되는 대체에너지의 활용에 대해 검토가 필요하다. 태양열 에너지, 수력에너지, 풍력에너지, 바이오 에너지, 조력 에너지, 지열에너지 등 새로운 에너지를 활용은 초기 투자비의 상승과 연관이 있기 때문에 사전에 협의가 필요한 사항이다.

남방형 스마트 팜 온실 모델 설계 시 친환경적인 병해충 방제 시스템은 중요한 경쟁 요소이다. 습도가 많은 지역의 온실은 내부 환경 관리를 위해 환기창을 설치하게 되는데 환기창의 설치와 함께 중요한 것은 방충망의 설치이다. 그러나 환기창에 설치된 방충망은 해충의 침입을 막는 장점과 환기 기능을 낮추는 단점을 가지고 있다. 이를 보완하기 위해서는 방충망의 설치와 함께 기타 방충 장치를 함께 사용하는 방안이 있고 방충망이 설치된 환기창의 면적을 넓힐 수 있도록 설계에 반영하여야 한다. 한편 일반적으로 해충은 자외선이 높은 환경을 선호하기

때문에 온실 내부에 자외선을 낮출 수 있는 자외선 차단 기능의 방충망을 선정하여야 한다. 또한 자외선을 반사하는 알루미늄 스크린은 해충의 침입을 방지하는데 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 방충망의 색상을 이용한 해충 방제 기능 활용 예로 해충이 선호하는 방충망을 설치하면 해충이 방충망에 달라붙게 되어 작물을 보호할 수 있게 된다. 따라서 온실을 설치하려는 지역에서 번창하는 해충의 종류에 따라 방충망의 선택이 필요하다. 해충 방지를 위한 방충망의 종류에 따라서 환기 기능의 차이가 발생하므로 현지 지역의 해충 조사에 따라 방충망의 종류를 선택하여야 한다.

<그림 60> 열대지방 온실 방충망 시공 사례



자료: 농촌진흥청

남방형 스마트팜 온실 설계 시 반영되어야 할 기후 조건 중 하나는 높은 습도를 제어할 수 있는 다양한 개폐창이다. 특히 온실 내부 환기에 주요한 역할을 하는 천창의 효율적인 설계 반영이 수출형 온실 경쟁력이 될 수 있다. 대부분의 열대 지방 온실은 가능한 한 통풍에 유리한 구조를 선호한다. 온실의 천창 시스템은 100% 환기 성능을 보이면서 피복에 손상을 주지 않도록 설계 되어있다. 환기 부분에는 방충망이 설치되어 해충의 침입을 막을 수 있게 하였으며 천창이 열려 있는 상태에서 비가와도 우수가 온실 내로 유입되지 않도록 방지턱이 설치되어

있다. 일체형 천창개폐장치는 신속 개폐가 가능하여 채광, 온도, 습도 관리 등 균 일한 환경관리에 유리하다. 온실 내부의 더운 공기를 에너지 소모가 많은 강제 환기 시스템을 운영하지 않더라도 천창, 측창, 전후방 창을 통해 배출시킴으로써 재배환경을 효율적이며 경제적으로 관리 할 수 있는 시스템이다. 첨단 온실의 측고는 과거 4m 에서 8m~9m 이상으로 설계되는 것은 온실 내 작물이 더운 공기로 부터 해를 입지 않도록 하는 장점을 제공한다. 천창, 측창, 전후방 창의 설계는 온실의 형태 및 입지 조건에 따라 검토 되어 질 것이다.

정부가 추진하는 스마트팜 혁신밸리 사업이 정부 주도형이기 때문에 네덜란드와 같이 민간 기업이 주축이 되어 시장의 논리에 따라 경쟁력을 스스로 확보하는 경우와는 다르게 진행 될 수 있다. 즉 스마트농업 정책 추진 주체 간 협업 활성화가 매우 중요하다. 정부가 목표로 설정한 남방형 스마트팜 모델 개발에 필요한 다양한 기술 개발은 민간 기업이 할 수 있는 연구 내용이 아니기 때문에 다양한 연구 기관, 온실 업체, 참여 농업인 등 다양한 주체들 간의 협력이 이루어질 수 있도록 정부 차원의 통합 거버넌스 확립이 필요하다. 한국형 스마트팜 수출 모델 개발에 필요한 스마트팜 기기 및 장비의 국산화율을 높일 수 있는 방안이 보완되어야 한다. 국산 장비의 개발이 이루어져야 정부가 추진하는 장비의 표준화 사업도 순조롭게 이루어질 수 있을 것이다. 국산 장비의 개발이 중요한 또 다른 이유는 가격 경쟁력 확보이다. 스마트팜 온실 수출 시장 경쟁력 중에 기술과 함께 가격 경쟁력이 시장 확대에 중요한 요소가 된다. 현재 스마트팜 온실 수출 시장의 가격은 네덜란드 및 일본이 가장 높고 터키와 한국이 그 뒤를 잇고 중국이 저가 시장을 선점해 나가고 있는 실정이다. 수출 시장의 다양한 특성상 스마트 팜 플랫폼 수출 시장의 경쟁력은 기술적인 측면, 가격적인 측면과 함께 전문 재배사의 파견 및 교육 프로그램 및 운영 지원 체제의 원활한 공급 등이 경쟁 요소로 작용한다.

〈표 35〉 정부 주도 지원 정책의 보완사항

구분	보완사항	내용
1	스마트 팜 외연 확대	노지, 온실축사 등 농업용 시설 중심의 스마트팜, 식물공장, vertical farm 등으로 확장
2	ICT 기업과의 스마트 팜 현장 확산 지원 협업강화	KT·SKT가 스마트 팜 상설 교육장 설치, 참여 농가 연간 통신비 지원 등을 통해 스마트팜 확산에 기여
3	스마트 팜 중심으로 유통·수출 지원 집중	산지유통시설(APC), 저온저장고, 수출 물류비등을 우선 지원하여 생산분야 혁신을 유통·수출 혁신으로 확산
4	스마트 팜 산업 생태계 육성	한국형 운영모델 및 기자재 표준화로 제작단가 인하관리비용 절감
5	스마트 팜 플랜트산업 육성	플랜트 수출은 한 번에 수십억원규모의 수출이 가능하기 때문에 수출 및 국민경제에 기여도 확대 가능

자료: 국제원예연구원

다. 스마트팜 수출 모델 개발 및 민간 투자 활성화 방안

정부의 지원 정책 추진을 위해 예산을 확보하는 것과 함께 스타트업 기업들의 기술 개발이 다양한 형태의 민간 투자를 받을 수 있는 환경을 조성하는 방안이 필요하다. UAE 대표 국부펀드인 ICD(Investment Corporation of Dubai)는 지난 2017년 말부터 미국 보스턴 소재의 팜테크 스타트업인 Indigo Agriculture에 약 USD 2억 원을 투자한 사례가 있다. Indigo Agriculture는 작물의 수확량을 증대하기 위해 균류와 미생물 등을 활용하는 기술을 개발하여 기온과 염도 등에 강한 작물을 생산하고 있다. 정부에서 추진하는 혁신밸리의 구성에는 실증 단지가 있으며 정부의 산학연 협력을 위한 시스템이 보완 된다면 미국 인디고 어그리컬처사와 같이 투자를 받을 수 있는 환경이 조성될 수 있다. 합작 투자의 사례로 UAE 최대 항공사 Emirates Airline의 자회사인 Emirates Catering이 지난 2018년 미국 캘리포니아 소재 농업기업인 Crop-One과 USD 4천만 규모의 합작투자를 통해 알-막툼 국제공항 인근 지역에 세계 최대(12,000㎡) 수직농장(Vertical Farm)을 조성한 경우도 있다. 스마트 팜 온실 업체들의 영세성을 감안하여 각 국마다 상이한 금융지원제도, 정부지원제도, 민간 투자 펀드 이용 등에 대한 조사 비용을 지원하는 제도가 보완되어야 한다.

〈표 36〉 스마트팜 수출 자금 확보 방안

구분	자금 확보 방안	비고
1	수입국 은행 용자(상대)	KOTRA 조사 비용 지원요망
2	양측 투자(1:1)	계약서 기반 금융지원필요
3	수입국 정부지원	KOTRA 조사 비용 지원요망
4	차관사업(국내 수출입은행)	EDCF 등 조사 필요
5	IBRD 등 국제기구 지원	외교부 지원 필요
6	국내ODA 사업	ODA 사업 확대 필요

자료: 국제원예연구원

현재까지 추진되어온 정부의 지원 정책은 스마트 온실 기술을 높이기 위한 인프라 투자에 치중한 면이 있다. 스마트팜 플랜트 산업은 농업의 6차 산업을 통한 고부가가치 가치 창출을 위한 기반으로 스마트 팜 플랜트 수출은 농업을 넘어서 스마트 팜 시티 건설과 같은 건설 산업까지 연계되는 효과가 있다. 따라서 스마트 팜 플랜트 수출 기업은 글로벌 브랜드 관리가 필요하며 이러한 마케팅 기술 및 비용도 선별적으로 지원하는 방안도 검토하여야 한다. 해외 시장에 대한 지역 정보 조사는 비용이 많이 드는 경우가 많고 조사 결과 혜택은 광범위하기 때문에 정부 기관에서 지원하는 것이 바람직하다. 특히 외교부는 해외 바이어 초청 시 필요한 지원에 적극적일 필요가 있다. 스마트 팜 플랜트 수출의 파급 효과를 감안하여 외교부, KOTRA, 농진청, 농어촌공사, 기업체, 정책부서 간 네트워크 형성이 반드시 필요하다. 지난 2018년 외교부는 농림축산식품부, 한국농어촌공사와의 협력으로 에콰도르와 우루과이 2개국에 「민관합동 중남미 스마트팜 협력 사절단」을 파견한 바 있으며 사절단에는 농촌진흥청, 농림식품기술기획평가원 등 공공기관과 스마트팜 관련 5개 민간기업들이 참여하여 정부, 연구기관, 민간기업의 네트워크 구성을 통한 수출 시장 확대 노력이 이루어진 바 있으나 단발적인 행사에 그치고 있다. KOTRA는 농림축산식품부와 협력하여 스마트 팜 해외 진출 협의회를 구성하였으며 각 국의 시장 상황을 회원사들에게 공유하고 있으며 해외 마케팅 자료 제작 지원을 하고 있다. KOTRA의 지원 사업 내용은 해외 입찰 정보 및 투자 펀드 정보까지 확대할 필요가 있다. 중소기업부는 수출 유망

중소기업을 선별하여 글로벌기업과 네트워킹을 통해 합작법인(joint venture) 설립할 수 있도록 지원하고 있으며 금융 지원에 대한 정보를 제공하고 있다. 특히 금융위원회에서는 각 기업의 단계별 펀드를 활용 할 수 있는 “성장지원펀드”를 운영하고 있으나 민간 수출 기업이 활용하기에는 전문적인 인력이 필요하므로 농림축산 식품부와 의 업무협력을 통해 스마트팜 플랜트 수출 기업이 활용 할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.

〈표 37〉 UAE 스마트팜 플랜트 수출 자금 확보 현황

기업	시설형태	투자 형태	비고
Pure Harvest	스마트 팜	다수의 벤처캐피털 투자	약 1ha 토마토 첨단 온실
바니아스 아쿠아포닉스 농장	스마트 팜	칼리파 펀드 및 아부다비 자이드 농업센터 투자, 민관 합작 투자 형태	세계최대 규모의 아크아 포닉스 농장 면적 2,400㎡(약 730평) 생산 12톤/년, 신선 채소 40톤/년 생산
알다라베이와 온실 (Al Dahra Baywa Greenhouse)	스마트 팜	독일과 현지 기업 간의 민간 투자	면적 10ha 연간 생산량 300톤/ha
엘리트 아그로 팜 (Elite Agro Farm)	스마트 팜	대기업 민간 투자	면적 20 ha, 토마토, 파프리카, 오이 생산 토마토 생산량 300톤/ha
티마 알 에마랏 온실 (Themar Al Emarat)	스마트 팜	스페인 민간 투자	면적 5ha, 태양열 에너지 활용 냉방기술 적용
알 자비 팜 (Al Zaabi's Farm)	스마트 팜	칼리파 펀드	면적 3.3ha, 토마토, 파프리카, 오이, 가지, 멜론 생산, 정부 구매, 스페인 재배 기술 적용

자료: 한국농수산식품유통공사

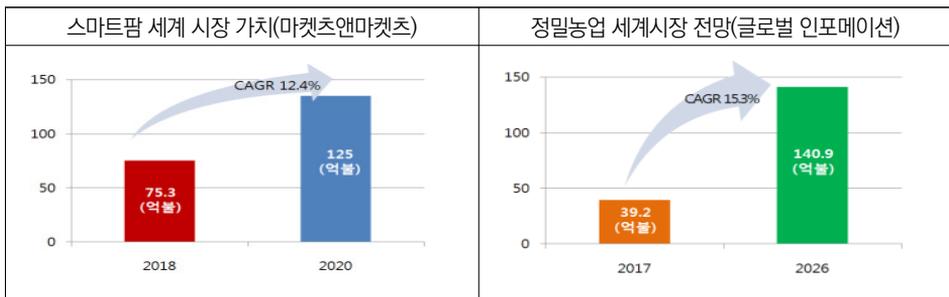
정부가 추진하는 스마트 팜 혁신 밸리는 우리나라 스마트 팜 플랜트 수출 기업들이 글로벌 시장으로 진출하는 마중물 역할을 할 수 있는 인프라이다. 고도생산이 가능한 스마트 팜 생산단지, 교육 시설, 연구단지, 유통시설, 물류 시설, 농공단지 등 우리나라 스마트 팜 기술이 수출 경쟁력을 키울 수 있는 인프라는 구축되어 있는 것이며 정부, 산학연, 민간 기업의 협력이 이루어 질 수 있도록 각 부처간의 정보 공유가 원활하도록 각 조직의 역할을 재검토할 필요가 있다.

3.2.3. 한국 민간기업 진출 지원 정책 및 진출 현황

1) 스마트 팜 수출 시장

스마트팜 세계 시장 규모는 지난해 75억3000만 달러에서 내년 125억 달러로 연평균 12.4% 성장할 것으로 전망되고 있다. 전 세계적으로 인구의 증가, 농촌 사회의 고령화, 기후온난화로 인한 이상 기온, 각 국가별 식량자원의 무기화, 농업기술과 4차 산업의 융합 등으로 스마트 팜 시장과 정밀 농업 시장을 선점하려는 농업 선진국들의 경쟁이 가열되고 있는 시장이다.

〈그림 61〉 스마트팜 세계 시장



자료: 농림축산식품부

스마트팜 온실 수출 시장의 특성은 온실 설비·기자재·데이터·인력 등이 포함된 플랜트형 특징을 갖고 있어 수출 성공 시 높은 부가가치 창출이 가능하고 기자재의 공급과 설비 유지·보수 명목으로 지속적인 수입을 낼 수 있고 종자·비료·농약 등 연관 산업이 동반되어야 하며 재배 인력 및 운영 인력 등 관련 일자리 창출 등의 효과가 있다. 스마트 팜 온실 구축 시 이에 투입되는 자재의 종류는 최소한 50개 이상이며 각 자재를 생산하는 중소기업들의 수출 기대 효과를 볼 수 있다. 그러나 정부의 적극적인 수출 지원 사업이 있기 전까지는 일부 민간 온실 업체들이 자체적인 노력으로 해외 시장에 진출하고 있었으며 2018년도 기준 수출 총액은 1억 불 수준에 그쳤으며 장기적인 수출 계획이 부족한 여건으로 해외 시

장에서 “K-Smart Farm”과 같은 브랜드 가치를 창출하지 못한 측면도 있다. 수출에 참여한 온실 업체 기업의 평균 수출 계약고는 약 5억 원 이하로 영세한 규모를 보이고 있다. 전 세계적으로 성장하는 스마트 팜 플랜트 시장 규모에 비해 영세한 국내 스마트 팜 플랜트 업체들의 수출을 촉진하기 위한 정부의 지원 정책이 다양하게 수립되어 있다.

2) 시범온실 조성 사업

정부는 우리나라 온실 기술의 우수성을 홍보 할 수 있는 시범 온실을 조성해 수출 거점으로 활용하고 있다. 시범 온실 조성을 위해 농업기술실용화재단, 농림식품교육문화정보원, 대한무역투자진흥공사 등 관련 기관간 협업체계를 구축하여 인력 파견과 현지 교육, 시장 조사 등을 패키지로 지원하고 있다. 스마트팜 ODA 사업으로 추진되며 시범온실은 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 베트남, 미얀마, 필리핀 등에 설치하거나 예정이며 러시아에는 딸기 고설재배 기자재를 실증할 스마트팜 실증시험장을 새롭게 조성한다.

〈그림 62〉 카자흐스탄 4ha 토마토 시범온실



자료: 두진건설

정부가 추진하는 시범 사업 공모 참여를 희망하는 기업은 온실시공·설계, 기자재, 시설자재, 운영 등 각 분야의 전문기업들로 컨소시엄을 구성하고 사업 기본구상, 시범(데모) 온실 조성 및 운영계획 등이 포함된 제안서를 제출하여야 하며 선정된 컨소시엄에는 한국형 스마트팜 설계 및 시공, 정보통신기술(ICT) 기자재 설치 등 스마트팜 데모 온실 조성을 위한 비용을 2년간 지원하며 인력 파견과 현지교육, 데모온실 시연회 등을 패키지로 지원받을 수 있다.

정부가 추진하는 시범 온실 사업은 스마트 팜 플랜트 수출 경쟁력이 부족한 민간기업이 정부의 지원을 받아 수출 시장 진입에 활용 할 수 있으며 기술 경쟁력이 우수한 민간기업은 독자적으로 해외 시장에 진출하고 있는 실정이다. 대부분의 시범사업이 공적원조(ODA) 사업을 통해 이루어지고 있지만 간혹 스마트 팜 플랜트 업체와 수출시장 정부간의 공동 투자로 이루어지는 경우가 있다. 또 다른 시범사업 추진 방식으로는 아랍에미레이트연합(UAE)와 카타르 등 중동 지역의 경우 스마트팜 관련 공동 연구를 통해 시범 온실을 추진하는 경우이다.

〈그림 63〉 아랍에미레이트연합(UAE)의 시범 온실



자료: 농촌진흥청

3) 수출 박람회 및 수출 전시회

스마트 팜 플랜트 수출 업체들이 기업을 홍보 할 수 있는 효과적인 지원 정책 중에 하나인 국제 농기자재 박람회는 크게 수출 유망국가에서 추진되는 경우와 국내에서 개최되는 경우로 나누어지며 해외 농기자재 박람회 참여는 국내 보다 비용 부담이 크고 전문 인력이 필요하기 때문에 중소기업에게는 부담이 될 수 있다. 그러나 수출 유망 지역에 추진되는 공적원조(ODA) 시범온실 사업은 수출 시장이 제한되어 있고 대부분 경쟁 입찰로 사업 참여자가 결정되므로 모든 기업이 혜택을 받을 수 없는 단점이 있다. 이러한 시범 사업의 단점을 보완 할 수 있는 정부 지원사업으로 국제 농기자재 박람회를 활용 할 수 있다. 국제 박람회 참가비용은 개소당 최대 3천만 원(국비 70% + 자부담 30%)씩 지원하며 서류 평가를 통해 제한된 업체를 선정하고 있다.

〈그림 64〉 우즈베키스탄 농기자재 박람회



자료: KOTRA

농림축산식품부가 주관하는 국내 박람회인 KIEMSTA(대한민국국제농기계자재박람회)는 일정 참가비를 부담하면 누구나 활용할 수 있는 수출 마케팅 전람회로서 모로조프 러시아산업부 차관, 주한 인도네시아 대사, 주한 우즈베키스탄 대사, 주한 수단 대사, 주한 잠비아 대사, 주한 스리랑카 대사, 주한 이탈리아 부대사, 주한 네덜란드 부대사 등과 같이 각 국의 대표들이 주로 참석하여 실질적인 바이어와의 마케팅은 부족하지만 해외에 나갈 수 없는 기업에게 해외 마케팅 기회로 활용할 수 있다.

4) 스마트 팜 무역 사절단

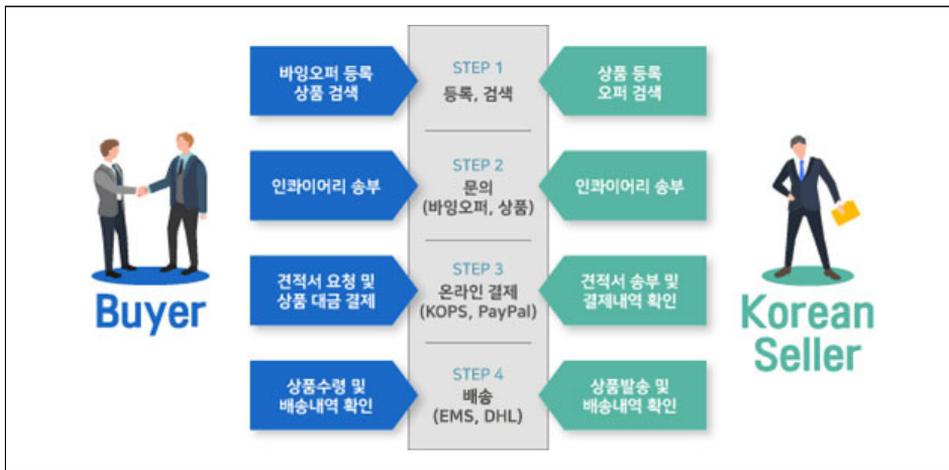
민관합동 스마트팜 협력 사절단 파견은 외교부, 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 농촌진흥청, 농림식품기술기획평가원, KOTRA, 방문국 대사관 등 유관기관에서 추진하며 스마트 팜 플랜트 수출 지원을 목적으로 수출 시장 확대에 관심이 있는 기업이 참여하여 사절단을 파견하는 지원 사업이다. 방문 국가에서 ‘스마트 농업 협력 포럼’과 ‘비즈니스 세미나 및 상담회’ 행사를 개최하므로 기업 간 정보교류 등을 통해 현지 협력 파트너를 발굴하는 기회를 가질 수 있다. 민간 기업이 단독으로 수행하기 어려운 수출 계약의 신뢰성 향상이 빠르게 진행되는 장점이 있으나 참여 기업의 수가 제한적이고 정기적으로 사절단 파견행사가 이루어지지 않는 단점이 있다.

5) 바이코리아를 활용한 온라인수출 마케팅

KOTRA가 제공하는 e-마켓플레이스인 바이코리아를 활용하여 온라인수출 마케팅을 통한 해외 시장 진출 방안도 효과적이다. ‘바이코리아’는 국내 B2B e-마켓플레이스 가운데 유일하게 수출상품 해외홍보, 바이오퍼(구매정보) 소개는 물론거래대금 결제(KOPS), EMS 국제배송 등 거래프로세스를 모두 지원하고 있

다. 또한 KOTRA 해외 지사를 통한 시장 조사 서비스도 가능하다. 시범사업, 해외 박람회 참가 등은 기회가 한정되어 있고 고비용 구조로 되어 있는 반면 온라인 수출 마케팅의 경우 비용도 저렴하고 모든 수출업체에게 기회가 주어지는 장점이 있다.

〈그림 65〉 KOTRA 바이코리아 온라인 수출 마케팅



자료: KOTRA

6) 스마트팜 수출 기업 무역 금융

우리나라 수출입은행에서 지원하는 우리 기업의 수출 지원 정책은 무상원조(ODA), 전대금융, 유상원조인 EDCF 로 크게 나눌 수 있다. ODA 사업 지원은 지원 국가가 개발도상국에 한정 되어 있고 재원도 제한적이다.

전대금융은 한국수출입은행이 외국 현지은행과 신용공여 한도계약(Credit Line)을 체결하고 자금을 빌려주면 그 은행이 한국 물품을 수입하는 현지기업에 대출, 지원해주는 금융상품이다. 예를 들어 우즈베키스탄에 온실을 수출 할 경우 우즈베키스탄의 수입자 농가는 현지 은행으로부터 대출을 받아 수입 대금을 결제할 수 있는 제도이다. 따라서 우즈베크 농가가 이란 온실, 터키 온실, 중국 온실

을 구매 할 수 있으나 자금이 없는 경우 한국 온실을 구매 할 경우 대출을 받을 수 있는 제도이다. 한국 수출기업은 신용 위험없이 대금을 즉시 지급받을 수 있다. 그러나 수은과 한도 계약을 체결한 국가가 제한적인 단점이 있다. 현재 수은은 12개국 28개 은행과 70억 달러의 신용공여 한도를 설정하고 있다.

EDCF 유상원조는 지원하는 국가 및 지원사업이 분류되어 있어 사전에 해당 여부를 수은과 협의하여야 한다. 우선 지원분야 사업은 기후변화, 식량위기 등 글로벌 이슈 해결에 기여할 수 있는 사업, 아시아 개발은행(ADB) 등 국제기구와 협조용자하는 사업, 중소기업이 전문분야에서 원조관련 분야 사업을 추진하는 경우가 있다.

7) 카자흐스탄 시범온실 사업(K2 Agro Farm 컨소시엄)

스마트 팜 플랜트 수출 지원을 위해 추진되는 정부 지원의 시범 온실 사업으로 이에 앞서 민간기업인 노루기반이 카자흐스탄 국립농업대학교와 시설원예사업 협약을 체결하고 자르켄트 지역에 4ha 토마토 온실을 보수 운영하면서 수출 시장에 진입하였으나 시장 확대 효과는 미미하였다. 이번에 추진되는 새로운 시범 온실은 알마티에 1ha 규모로 조성되었으며 사업 추진은 스마트팜 관련 온실 시공·설계, 기자재, 시스템 등 각 분야의 전문기업들로 구성된 컨소시엄(K2 Agro Farm 컨소시엄)을 통해 추진되었다. 시범온실 운영 성과가 수출 확대에 나아갈 수 있도록 재배, 운영, 교육 등의 프로그램이 성공적으로 이루어져야 한다.

〈그림 66〉 카자흐스탄 시범 온실 협약식



자료: 농림축산식품부

8) 우즈베키스탄 시범온실 사업

우즈베키스탄은 2014년도 우리나라가 ODA 사업으로 시범온실을 건설한 이후 약 10개의 한국 스마트 팜 플랜트 업체가 활동하고 있으나 한국 업체간의 과다한 가격 경쟁으로 기술을 바탕으로 한 온실 수출 보다는 저가격의 온실이 수출되는 역효과를 경험하였다. 우즈베키스탄은 수출입은행의 전대금융 지원이 가능한 국가로서 수출업체에겐 유리한 시장이다. 우즈베키스탄 스마트 팜 시장의 주요 온실 수출국가들은 러시아, 중국, 한국이며 기술, 가격, 교육 등의 성과를 두고 경쟁하고 있다.

〈그림 67〉 우즈베키스탄 토마토 온실 3ha(두진건설)



자료: 국제원예연구원

9) UAE 사막형 온실 시범온실 사업(그린플러스)

UAE는 지리적으로 아시아, 유럽, 아프리카를 잇는 거점 시장으로서 세계에서 2번째로 큰 두바이 공항과 전 세계 9번째의 두바이 항을 보유함으로써 시설원예 수출의 물류 기지로 성장할 수 있는 장점이 있다. 또한 소비를 주도하는 20~30 십대 인구가 전체 인구의 50% 이상을 차지하고 15~64세의 생산 가능 인구가 85% 차지하여 생산과 소비에 있어 우수한 시장 잠재력을 보이고 있다. 스마트 팜 확산에 필수적인 인터넷이나 모바일 사용 환경도 좋은 것으로 조사 되어 있다. 산유국인 UAE 는 우리나라 정부와 공동연구를 통한 수출 확대가 추진되고 있으며 알아인지역에 약 600평 규모의 오이 시범 온실이 조성되었다. 사막지역의 시범 온실 설계 시 고려할 사항으로는 기존 화석 연료를 사용하지 않는 에너지원을 활용해야 하고 물부족 국가의 현실을 감안하여 절수형 양액 시스템의 적용이 필수이다. 한국에서 사용되는 방충망과는 다른 사막형 방충망을 적용하여야 하며 기초 공사 시 염분이 다량 함유되어 있는 기반을 고려하여 기초 골조 하단에 충분한 방부식 처리가 되어 있어야 한다.

〈그림 68〉 UAE 사막형 시범온실(그린 플러스)



자료: 농촌진흥청

3.3. 한국 농업 경험에서 얻은 교훈

최근 우리나라는 개발도상국을 대상으로 한 국제개발협력사업을 활발히 진행하고 있다. 개발도상국들은 절대빈곤 상태를 벗어나고자 선진국으로부터 유·무상의 자금지원과 노하우를 전수받아 지속가능한 발전을 위해 노력하고 있다. 특히 우리나라의 경우 빈곤국에서 선진국으로 올라서게 된 전 세계의 유일한 국가로서 그 동안의 다양한 경험을 전수해 줄 수 있어 많은 개발도상국으로부터 관심과 지원을 요청 받고 있는 실정이다.

우리나라는 국제사회로부터 절대빈곤 국가였던 해방 이후부터 1995년까지 약 120억 달러의 원조를 받아왔으나, 지속적이고 빠른 경제성장을 통해 1996년 경제협력개발기구(OECD) 회원국으로 가입한 이래 2000년에 OECD 산하 개발원조위원회(DAC)의 공여국 지위가 되어 공적개발원조(ODA) 사업을 활발하게 진행하고 있다. 그러나 이러한 ODA 사업의 대부분은 외교부 산하 한국국제협력단(KOICA)을 통해 추진되고 있다.

2000년대 들어서 지방자치단체에서도 본격적인 지방자치의 부활과 더불어 지방분권화 시대에 걸맞게 다양한 분야에서 활발한 교류협력을 추진하고 있으며, 대부분의 국제협력은 인적교류, 경제통상교류, 문화교류 등을 들 수 있다. 또한 최근 국제개발협력 사업을 활발하게 진행하는 지방자치단체도 나타나고 있다.

또한 UN 정상회의(UN Summit)는 개발협력의 새로운 의제로 새천년개발목표(MDGs)를 대체하는 지속가능개발목표(SDGs)가 채택된 2015년 이후 지방자치단체의 다양한 ODA 사업이 급속히 증가하고 있는 추세이다(장혜영, 2016).

강원도에서도 지난 1994년부터 25년 간 몽골 튜브도(Tuv Aimag)를 비롯하여 러시아 연해주, 중국 길림성, 일본 홋토리현 등 주변국가의 지방자치단체들과 「동북아지사성장회의」를 통해 국제교류 활동을 지속해 오고 있으며, 이를 바탕으로 강원도에서는 교류협력 관계에 있으면서 유목문화의 전통을 갖고 있어 경

종농업에 익숙하지 않은 몽골에 시설채소 분야의 우리나라 선진기술을 전수할 목적으로 몽골 튜브도에 「강원도농업타운」을 조성·운영하였다.

그 결과 몽골 정부의 국무총리를 포함하여 장관, 국회의원, 언론인, 농업관계 공무원, 현지농업인들이 사업장을 방문하여 몽골의 농업기술 발전 가능성을 확인하고, 우리나라의 농업기술 수준에 격찬을 보내는 등 성공적인 모델로 인정받았기에 그 동안의 강원도의 대몽골 농업기술분야 ODA 사업으로 추진한 「강원도농업타운」의 조성·운영 성과와 시사점에 대해 제시해 보고자 한다.

3.3.1. 몽골 「강원도농업타운」 조성 및 운영

1) 몽골의 농업 현황과 튜브도와의 교류협력 배경

몽골은 전통적으로 유목형 목축업을 중심으로 한 축산업이 몽골 경제의 주요 기간산업이며, 목초지를 따라 이동하는 유목문화로 인해 육식 위주의 식생활을 하였기에 신선채소의 소비량이 극히 적었다. 1921년 중국으로부터의 독립 이후 소련의 영향과 지원으로 밀과 감자 등의 주곡작물에서는 자급이 되었으나, 1989년 소련이 해체됨에 따라 1990년 몽골이 시장경제 체제를 도입한 후 몽골 경제가 급속히 붕괴되어 식량의 자급이 불가능해져 수입 및 외국의 원조에 의존하는 상황이 되었다(외교부, 2016).

또한 몽골의 낮은 평균 수명의 주요 원인으로 육식 위주 식생활이 지목되기에 국민의 식생활 개선을 위해 국가 또한 채소에 주목하고 있다. 하지만 몽골은 매우 춥고 긴 겨울을 보유하고 무상일수(無霜日數)가 100일 미만인 대륙성 기후의 국가로 채소의 생산성과 자급률이 현저히 낮다. 더불어 짧은 경종농업의 역사와 재배기술의 부족 또한 장애물로 작용하여 국가적 채소 생산성 향상을 위해 타국으로부터 기술 도입 등의 지원이 필수적인 상황이었다.

우리나라의 대몽골 ODA 사업은 1990년 몽골과의 수교 이후 다양한 분야에
서 추진되어왔으나 농업분야 사업은 몽골 농업의 근간이 되는 축산업을 중심으
로 경종농업분야가 일부 포함되어 진행되었다. 따라서 강원도는 1999년부터 교
류협력 관계에 있는 광역자치단체 튜브도와 경종농업분야의 국제개발협력 사업
을 추진하게 되었다.

2000년 튜브도와 농업기술 교류에 대한 기본계획을 수립한 후, 2001년부터
튜브도 10개 군에 12개 동 2,150㎡의 소규모 비닐하우스를 지원하여 시험재배
가 이루어졌다. 하지만 현지의 낮은 재배기술 수준으로 인해 생육 결과는 매우
저조했고 현지에 재배단지 조성과 전문가 파견이 우선으로 추진되어야 했다. 문
제 해결을 위해 2003년 11월 6일 강원도와 몽골 식품농업경공업부 간의 「농업
기술교류협정」이 체결되며 공식적인 농업기술교류사업이 시작되었다(원재희,
2016).

2) 몽골 농업분야 교류사업의 개요 및 추진과정

몽골 농업기술교류사업은 사업기간을 2004~2006년의 3년간으로 설정하고,
계속 여부는 성과분석 후 검토한다는 원칙 아래 3가지 사업계획을 마련하였다.

〈표 38〉 교류 초기(2004~2006년)의 사업 계획 및 추진 성과

사업 내용	사업 계획	추진 성과
몽골 내 「강원도 농업타운」 조성·운영	부지 5~10ha, 비닐하우스 등 설치, 전문가 6개월 파견, 재배기술 전수	3개소 13.5ha, 비닐하우스 0.6ha, 성과 우수하여 기간 연장('04~'19)
몽골 농업전문가 초청 연수	매년 4~9월(6개월간), 총 32명(농업 공무원 2, 농업인 30)	농업공무원 3년간 6명 연수, 농업인 사증발급 불가하여 사업 축소
강원도에 「몽골유목문화 관광체험장」 조성	강원도 고랭지대에 몽골 전통문화 관광체험장(계르숙박, 말타기 등) 조성	몽골은 구제역 상시 발생국가로서 말 수입이 불가하여 사업 취소

출처: 원재희, 2016

당초 계획하였던 세 가지 사업 중 몽골 내 「강원도농업타운」 조성·운영 사업만 초기 계획대로 진행되었고, 사전 검토가 부족하였던 나머지 두 사업은 각각 축소하여 진행되거나 취소되었다.

세 사업 중 강원도농업기술원이 주도하여 운영한 「강원도농업타운」 조성·운영은 3년간의 성과를 바탕으로 사업 효과의 높이기 위해 2019년까지 연장되어 추진하였으며, 몽골 농업전문가 초청 연수는 일반농업인은 취소하고 농업공무원만 대상으로 추진되었다. 각 사업의 세부적 추진 과정과 성과를 살펴보고자 한다.

3) 몽골 강원도농업타운 조성 및 운영 성과

우선 강원도의 몽골 농업기술교류사업 중 성공적인 모델로 인정받는 「강원도농업타운」조성의 초기 추진과정을 살펴보면, 2004년부터 2006년까지 3년 동안 튜브도 내 2개소에 시설과 장비를 지원하여 「강원도농업타운」을 조성하였고 전문가를 파견하여 시설 과채류와 노지 엽·근채류 시험재배를 통해 현지 적응성을 검토하였으며 몽골인 상주관리자를 대상으로 한 재배기술 지도가 진행되었다.

하지만 극심한 기상변화 하에 매년 작물의 재배상황이 변동하는 몽골 현지에 맞는 재배기술체계의 확립은 어려웠다. 또한, 몽골 농업인들이 보유한 기초적인 채소재배기술이 시설 과채류에 관해 자립영농이 가능한 수준까지 도달하기에 3년은 부족하다는 강원도의 판단과 튜브도의 요청으로 본 사업은 사업장 1개소를 추가하여 2004년부터 2019년까지 16년간 총 4단계로 진행되는 장기사업으로 연장되었다(원재희, 2016).

2019년까지 초청 연수를 포함한 강원도농업타운의 조성 및 운영에 투입된 총 예산은 도비 1,192백만 원이었으며(표 39), 그 내역은 튜브도 3개소에 부지 합계 13.5ha, 비닐하우스 0.6ha, 소규모 농기계, 관정, 울타리 등의 시설과 장비 지원이다.

〈표 39〉 연도별 투입 예산(도비 1,192백만 원)

단위: 백만 원

구분	계	1단계(3년간)					2단계(4년간)					3단계(5년간)					4단계(4년간)				
		소계	'04	'05	'06	소계	'07	'08	'09	'10	소계	'11	'12	'13	'14	'15	소계	'16	'17	'18	'19
계	1,192	368	113	123	132	175	47	30	29	69	265	88	50	40	46	41	402	40	60	46	256
국외자본이전	857	265	85	85	95	110	20	20	15	55	202	78	40	30	30	24	280	24	38	24	194
국외 여비	198	58	18	20	20	40	10	10	10	10	50	10	10	10	11	42	6	12	12	12	
외빈초청 여비	107	45	10	18	17	25	17		4	4	12				6	6	50	10	10	10	20
사무관리비	30															30					30

출처: 강원도청, 2004~2019

사업비의 전액은 도비 내에서 편성되었기에 한정된 예산으로 최대 효과를 얻기 위해 시설과 장비의 지원은 최소한으로 하고 사업 운영에 요구되는 소모성 농자재와 출장에 필요한 여비 등에 적절히 예산을 배분하였다.

또한 몽골 농업인들의 영농자립이라는 강원도농업타운의 조성·운영의 궁극적 목적을 달성하기 위해 3,800여 명의 몽골 농업인들에게 현장 기술교육을 추진하였다.

〈표 40〉 강원도농업타운 조성 내역(3개소 13.5ha)

구분 (연도)	장소 (군)	재배시설	부대시설	주요 장비		기타
				농기계	관수	
계	3개소	13.5ha	3종 6식	14종 31대	2종 3식	5종 6식
1타운 (‘05~‘06)	준모트	부지 5.5ha, 비닐하우스 3,300㎡(10동)	사무실 자재창고 간이퇴비장	경운기·관리기· 예취기·분무기· 파종기 등 총 13종 13대	관정·관수 각 1식 (2ha)	목책(2ha), 철책(3.5ha) 석탄온풍난방기
2타운 (‘04)	보르노	부지 3.0ha, 비닐하우스 1,650㎡(5동)	사무실 자재창고	경운기·관리기· 예취기·분무기· 파종기 등 총 12종 12대	관정·관수 각 1식 (1ha)	목책(1.5ha) 갈탄온수보일러
3타운 (‘11)	바 양 찬드만	부지 5.0ha 비닐하우스 990㎡(5동)	자재창고	경운기·관리기· 예취기·분무기· 파종기 등 총 6종 6대	관정 1식	경유온풍난방기

출처: 강원도농업기술원, 2019

강원도농업기술원의 채소전문가 파견은 첫해인 2004년에는 6개월간, 2년차 부터는 1개월 이내로 파견하여 재배기술이 안정됨에 따라 점차 출장기간을 줄여 2011년 이후부터는 1회에 약 7일의 기간으로 연간 4~5회의 국외출장을 통해 사업을 추진하였다.

몽골 적응 작목 및 품종에 대한 검토는 시설 과채류와 노지 엽·근채류를 포함한 총 20작목 50품종을 대상으로 3년간 시험재배를 진행한 후 높은 적응성과 현지인의 기호도를 고려한 13작목 20품종을 선발하였다(강원도농업기술원, 2007). 적응성 검토를 통해 고품질의 생산기술이 확보되며 수박과 같은 소득작목을 몽골 최고 품질로 생산할 수 있게 되었다. 특히 딸기는 강원도농업타운을 통해 몽골 최초로 생산 공급되었다. 이를 몽골 식품농업경공업부가 국가정책사업으로 연계시켰고, 그 성과를 통해 2012년 농업타운 상주관리자가 몽골 대통령에게 극찬을 받았다(원재희, 2016).

〈표 41〉 몽골 현지 적응 작목 선발 시험 결과(2004~2006)

연도	2004년(1년차)	2005년(2년차)	2006년(3년차)
검토작목 및 품종수	17작목 40품종	20작목 50품종	13작목 20품종
최종 선발 14작목	- 시설 과채류(7작목) : 토마토, 오이, 고추, 수박, 참외, 호박, 딸기(2010년) - 노지 엽·근채류(7작목) : 감자, 양배추, 무, 배추, 당근, 양파, 대파		

출처: 강원도농업기술원, 2007

사업기간 동안 매년 몽골 식품농업경공업부가 주최하는 농산물 품평회에 강원도농업타운에서 생산한 다양한 채소를 출품하여 대상을 수차례 수상하였고, 농업타운 상주관리자들은 몽골 최고 영예의 표창을 받는 등 몽골 정부로부터 재배 기술 발전에 기여한 공로를 인정받았다.

제1농업타운에서는 자체비용으로 중국 동북 3성에서 일반적인 일광형 온실을 추가 설치하여 토마토, 오이의 겨울재배와 고설식 수경재배를 통한 딸기의 겨울재배도 도입하였다. 본 사업 추진과 몽골 측의 자체적인 노력이 뒷받침되어 재배 시설 여건이 양호해지고 생산기술이 향상됨에 따라 우리나라 시설채소 재배농가의 생산 수준의 70% 정도로 높은 생산성을 달성하였다.

이와 같은 성과를 기반으로 강원도농업타운은 몽골 채소재배의 test-bed로 인정받고 있으며 그동안의 성공적인 사업내용이 이후 몽골 식품농업경공업부의 정책 사업으로 연계되는 사례도 여러 번 있었다.

또한 본 사업의 성공적인 추진이 몽골에 널리 알려지게 되어 KOICA(이현우 & 손정익, 2008), 일본 국제협력기구(JICA), 프랑스 개발청(Agence Française de Développement) 등의 대몽골 농업분야 ODA 사업을 위한 사전조사와 FAO 아시아지부에서 저개발국가의 빈곤퇴치 프로그램 현지실사 등을 목적으로 강원도농업타운을 방문하여 협의하기도 했다(원재희, 2016).

또한 강원도농업타운에서 생산한 배추, 무 등의 농산물을 이용하여 김치담그기 세미나와 현지연찬회를 매년 재몽골한인회 소속 부녀회와 공동으로 개최하였다. 주몽골 한국대사관과 교민회에서도 함께 행사에 참석하여 대몽골 우리나라 이미지 제고에 선도적 역할을 수행하는 것에 대해 감사를 표명하였다. 그리고 많은 몽골 현지교민들도 우리나라 품종의 농산물을 현지에서 구매하는 등 강원도에서 추진하고 있는 본 사업에 대해 대부분의 교민들이 알고 있을 정도로 널리 알려지는 계기가 되었다.

그동안 강원도농업타운에는 몽골 총리, 식품농업경공업부 장관, 튜브도지사, 러시아 대사 등이 방문하여 우리나라 농업기술 수준과 몽골 농업에 기여한 바에 대해 인정받는 자리가 되었다. 특히 몽골 총리의 방문에 대해 몽골 국영TV가 비중 있게 보도하는 한편, 국내 KBS, MBC, 조선일보 등이 현지취재에 나서 대대적으로 보도함으로써 국내 지방자치단체에서 벤치마킹을 하는 등 성공적인 국제개발협력사업으로 평가받았다(원재희, 2016).

또한 우리나라 비닐하우스 설치용 농자재와 소규모 농기계의 수출 계기를 마련하였다. 일례로 몽골 식품농업경공업부에서는 2000년대에 중국산 농자재로 비닐하우스 보급사업을 추진하였으나 2010년 강풍으로 인해 다수의 시설이 피해를 입어 당시 몽골 식품농업경공업부 농기계과장이었던 유승에르덴(Davaasuren Yesun-Erdene)이 한국산 농자재와 시설재배용 농기계의 구입에 대해 문의하

였다. 이에 우리나라의 농가보급용 내재해형 비닐하우스 표준설계도면과 강원도농업타운에서의 한국산 소규모 농기계 활용 사진 등의 사용실적을 제공하였고 우리나라 농자재와 농기계 업체를 소개해 주었다. 이를 통해 2012년까지 우리나라 비닐하우스 설치용 농자재 16ha 분량과 다목적 관리기 100대 및 경운기 200대의 농기계가 몽골로 수출되는데 일조하였다. 또한 2016년부터 2021년까지 강원도에서 자체육성한 칼라, 백합 등 화훼 품종의 종구 1,692천구를 수출하였다. 앞으로 이와 같이 사업을 통해 양도 간 상호 실익이 될 수 있는 방안의 마련도 필요하다고 판단되었다.

그러나 당시 가장 아쉬웠던 점은 몽골의 채소자립 생산을 위한 몽골 농업인들을 대상으로 한 농업인 교육체계 부재로 인한 확산 보급이 미흡했다는 것이다. 당시 몽골 식품농업경공업부 산하에는 농업기술교육센터가 있으나 밭 등 주곡작목을 위주로 운영되고 있었고 채소 분야는 관련 전문가가 없어 몽골 농업인에게 확산 보급을 위한 대농업인 교육체계는 튜브도 뿐만 아니라 식품농업경공업부조차도 확립되어 있지 못한 상황이었다. 반면 강원도농업타운은 몽골 정부로부터 몽골에서 유일한 채소재배기술 현장실습형 교육장으로서의 잠재적인 기능에 대해 인정받고 있었다.

따라서 채소분야의 몽골 농업인 교육 체계를 확립하고자 2016년부터 2019년까지 4년간 몽골국립농업대학교와 업무협약을 체결하고 토마토, 오이, 딸기 등 시설재배 과채류를 중심으로 이론과 실습을 병행한 교육 프로그램을 함께 운영하였다. 또한 식품농업경공업부에서는 몽골 21개 광역자치단체(아이막) 소속 공무원과 농업인을 교육 대상자를 선정·소집하고 여비를 지급하는 등의 행정 및 예산을 지원하였다. 본 사업을 통해 몽골 농업공무원과 농업인 총 730명이 교육에 참여하였으며, 교육을 수료한 농업공무원들은 현장에서 자체적으로 시설채소재배기술의 확산 보급에 노력하고 있으며 농업인들은 시설투자와 더불어 과채류 재배를 통해 소득을 올리고 있으며 몽골의 채소 자급률 제고에 기여하고 있다.

2017년 9월에 몽골 울란바타르에서 「한·몽 농업분야 교류사업의 현황과 발전

방안」을 주제로 국제심포지엄을 개최하여 그간의 운영 성과와 더불어 몽골 시설 채소 발전 방안에 대해 논의하였다. 사업이 종료되던 해인 2019년에는 강원도 농업타운 운영보고서를 한글 및 몽골어로 발간하고 현지에서 성과보고회를 개최하였는데, 이 자리에는 몽골 튜브도지사, 식품농업경공업부 차관, 주몽골한국대 사, 재몽골한인회장 등 100여명이 참석하여 그간의 성과에 대해 호평하였다(강원도농업기술원, 2019).

또한 2018년 「2018 평창 동계올림픽」 개막식 행사에서 튜브도지사는 튜브도 청 소재지인 준모트 슝(soum; 우리의 군에 해당)에 Agro-Park를 조성할 계획임을 밝히며, 이에 대한 기술 및 시설지원을 요청하였다. 튜브도는 몽골 신국제 공항(사업지에서 5km) 준공에 맞추어 농업분야를 집중육성 하고자 하였다. 강원도와 튜브도간의 실무협의를 거쳐 2018년도 튜브도에서는 자체예산을 이용하여 준모트 슝의 중심지(종합운동장 옆)에 부지를 마련하고 토목, 전기, 관정 등 기반시설을 완비하였다. 그리고 2019년에 강원도에서는 1,000㎡ 규모의 몽골 최초 엽채류 수경재배시설을 추가지원 하였다. 그러나 선정된 사업관리자는 재배기술이 무지한 상태였고 또한 강원도농업타운 운영 사업종료 시점이라 재배기술지원은 현실적으로 어려웠기 때문에 작물 생육상황이 매우 나빴다. 2020년까지 재배실패를 거듭한 후 2021년 초에 튜브도 측에서 제1 농업타운 상주관리자에게 운영권을 넘겨 올해는 안정적으로 재배, 수확 및 판매하고 있다. 운영상의 재배기술 및 시설환경관리에 대한 어려움들은 SNS 등을 이용하여 강원도농업기술원과 소통하면서 해결하고 있다. 시설재배기술의 전수는 수원국의 재배 여건과 인적 자원, 인프라 구축 등에 따라 상당한 시간이 필요하다. 결국 기술전수 측면에서 공여국의 지원과 수원국의 습득 과정에서 사업 성공을 위해서는 수원국 대상자의 기술수준과 경험이 중요하다는 것을 튜브도에서 인정한 사례라고 판단된다.

4) 몽골 튜브도 농업공무원 및 농업인 초청 연수

사업 초기였던 2004년부터 2007년까지 4년간 매년 농업공무원 2명씩 총 8명을 초청하여 6개월간 강원도농업기술원에서 채소재배기술에 대한 연수와 주변 시설재배단지를 견학하는 등 경종농업기술 연수로 훌륭한 성과를 거두었다. 그러나 튜브도 측에서 연수대상 공무원 선발과 사증발급인정서 발급에 필요한 서류를 늦게 제출하여 결국 연수기간이 단축되기도 하였고 연수대상자들의 외국어 능력이 부족하여 원활한 의사소통이 안 되어 장기연수 효과가 기대에 미치지 못하는 문제점이 매년 지속적으로 발생하였다(원재희, 2016).

〈표 42〉 몽골 농업공무원 초청연수 현황

연도	연수 기간	연수 인원	대상자	연수내용
2004~2007	장기연수(6개월)	8명	농업공무원	채소 재배기술, 현장견학 등
2009~2019	단기연수(2~4주)	40명	공무원, 농업인, 대학원생 등	"

출처: 강원도청, 2004~2019

따라서 그동안의 장기 초청연수를 중단하고 2009년부터는 개선방안으로 2~3주간의 단기과정의 연수로 변경하였으며, 연수대상자를 농업공무원뿐만 아니라 채소를 재배하거나 희망하는 농업인도 포함시켰다. 또한 원활한 의사소통을 위하여 연수자 중에는 영어 또는 한국어 회화가 가능한 자를 반드시 한 명 이상 연수대상자에 포함시킬 것을 요구하였다. 당초 장기연수에서는 연수비용 전체를 강원도에서 부담하였으나, 단기연수에서는 연수자에게 항공료를 부담시킴으로써 채소재배기술 습득에 대한 열의가 있는 희망자들이 참여하게 되어 연수 효과가 높아지는 계기가 되었다.

강원도는 고랭지의 여름 기후가 서늘하여 우리나라 여름철 채소 생산기지의 역할을 하고 있다. 이는 몽골의 기후적 특성과 매우 유사하므로 강원도농업타운 운영과 더불어 초청연수에서도 연수생들이 몽골에서 채소재배 및 기술지도에 직접 현장 적용할 수 있도록 유도하기 위해 몽골 여건에 적합한 연수 프로그램을 운영하였다.

이와 같은 연수과정을 통해 튜브도 농업공무원과 농업인들에게 시설채소 재배 기술의 중요성과 대한민국의 앞선 농업 수준을 깨닫는 계기가 되었다. 특히 연수를 마친 공무원들 중 일부는 자체적으로 몽골에서 비닐하우스 등의 시설을 설치하고 지역 농업인들에게 채소재배 기술을 교육하거나 강원도농업타운에서 실습형 채소재배기술 교육을 진행할 보조자로 참여하여 초청연수의 효과를 높이고 있다(원재희, 2016).

3.3.2. 「몽골 농업기술교류사업」의 시사점

1) 농업기술 교류사업의 성공 요인

이와 같이 우리나라 지방자치단체에서 처음으로 시도한 강원도의 「몽골 강원도농업타운 조성 및 운영」이 나름 성공할 수 있었던 것은 몽골에 꼭 필요한 사업을 계획에 반영하고, 세부사업도 현지 여건에 적합하도록 추진하였기 때문이라고 여겨지며, 주요한 성공요인을 요약하면 다음과 같다.

우선, 1999년 양국의 지방자치단체 간 자매결연을 통해 교류협력이 선행되었고, 농업부문 교류사업의 계획 수립과정에서 사전 조사를 실시하였다. 또한 선행적으로 몇 가지의 채소작목에 대해 3년간 시험재배한 다음 현지 여건에 적합하도록 ODA 사업계획을 수립하였기 때문에 성공 가능성이 높은 국제개발협력사업이 추진될 수 있었다.

두 번째로는 본 사업을 양도간의 우호협력을 바탕으로 장기간에 걸쳐 추진함으로써 사업의 안정성을 확보하였다. 수원국의 농업기술 수준의 향상을 통한 채소 농산물의 자급화 제고라는 사업 목적상 전문인력 양성에 상당한 기간이 필요한데, 공여국과 수원국의 외교관계 등에 얽매이거나 단기성과에 매달리지 않고 농업기술 수준이 지속가능한 운영이 가능할 때까지 장기간 지속적으로 지원할

수 있는 강원도의 정책 일관성이 유지되었기에 현재의 성과가 가능했다고 여겨진다.

세 번째로는 수원국의 충분한 인적 네트워크를 확보하였다. 성공적인 ODA 사업을 추진하기 위해서는 많은 수원국의 전문가와 조력자들이 필요한데, 유학 및 취업 등의 사유로 우리나라에 체류한 몽골인들이 많아 본 사업의 취지를 이해하고 협조적이었기에 사업 추진이 상대적으로 용이하였다. 또한 강원도농업기술원의 사업담당자도 16년 동안 2명이 12년 이상씩 장기간 담당하였기에 충분한 인적 네트워크가 가능하였다.

마지막으로 강원도가 강점을 가지고 있고 고랭지 채소농업 부문의 사업을 선택하였다. 특히 지방자치단체의 ODA 사업은 중앙정부에 비해 투입 가능한 재원이 상대적으로 적으므로 본 사업처럼 하드웨어 분야보다는 소프트웨어 분야의 교류협력이 적은 사업비로 높은 성과를 달성하기에 용이하여 지방자치단체의 국제개발협력사업에 적합하다고 여겨진다(원재희, 2016).

2) 국제개발협력 전문기관의 평가

국제농촌개발협력사업단에서 서울대학교 국제학연구소에 용역의뢰한 연구보고에 따르면, OECD 산하 DAC의 5대 평가기준에 입각하여 ‘몽골 강원도농업타운 조성 및 운영사업’에 대해 사업 수익성에 관한 재무분석 및 경제성 분석을 중점적으로 평가하였다. 그 결과 ① 적절성은 몽골 국가 프로그램인 녹색혁명(Green Revolution, 2003~)과 일치하였고, ② 효율성은 상주관리자와 농업공무원을 대상으로 집중 교육함으로써 확산에 효과적이었으며, ③ 효과성은 2008년부터 생산성 향상에 따라 수익의 증대를 가져와 자체적인 재투자를 하는 긍정적인 효과가 있었으며, ④ 영향력은 몽골 NGO에서 스위스 ODA 자금으로 농업인 교육을 위한 연수원을 강원도농업타운 내에 설립하는 등 기술교육을 통한 공공성이 높았고, ⑤ 지속가능성 측면에서도 사업 수익에 기반한 재투자자와 기술교육으로 높은 지속성을 가지고 있다고 평가하였다(박소희&김중섭, 2018).

또한 ‘지방자치단체 국제개발협력 사업에서의 효과적인 정책결정과정’이라는 논문(김지인, 2020)에서는 정책형성단계인 사업구성 단계에서 원조 차원의 지식이 미비하였고 직관, 경험, 통찰력, 직무지식 등에 의해 사업이 선정되었으나, 정책실행단계에서는 고령지 채소의 폭넓은 경험을 바탕으로 한 현지적합성과 기술협력 비교우위와 더불어 파트너십 및 효율적인 의사구조 및 장기간의 사업을 통한 지속가능성을 확보하는 등의 노력을 통해 정책평가단계에서는 몽골 채소생산의 선도적 역할을 수행하고 있어 양국 우호관계 증진에도 효과적이었다고 평가하였다.

3) 시사점 및 향후 개선방안

그러나 이와 같은 성공요인과 국제개발협력 전문기관의 우수한 평가에도 불구하고 강원도의 몽골 강원도농업타운 사업 추진과정에서 나타난 여러 문제점에 대한 대응방안 모색과 함께, 향후 보다 발전적인 국제개발협력사업을 위한 제안은 다음과 같다.

첫째, 사업기획단계에서부터 수원국에 대한 정확한 정보 습득과 충분한 사전 협의를 통해 시행착오가 발생하지 않도록 하는 것이 중요하다. 대부분의 지방자치단체의 국제교류사업의 의사결정이 탑다운 방식에 의해 진행되는 것이 일반적인 상황이다. 본 사업의 대상농지는 개인이 60년 간 임차한 국유지로 상주관리자 등 기술전수 대상자가 농업공무원이 아니라 농업인이라는 것과 향후 소유권 문제가 발생할 수도 있다는 것이 사업 추진 중에 확인되었다. 이는 튜브도 측에서는 본 사업을 농업인 보조사업 형태로 인식하였던 것을 통·번역상 의사소통이 원활하지 못해 발생한 문제였다. 또한 몽골의 관세법은 지방자치단체 간의 ODA 사업은 무관세 통관이 불가능하여 매년 통관시 어려움을 겪었다. 따라서 ODA 사업 추진시 반드시 수원국의 법적, 제도적 장치를 비롯한 현지 여건에 대한 충분한 사전검토를 통해 사업기획을 해야 한다(원재희, 2016).

둘째, 사업의 성과 제고를 위해서는 강원도농업타운과 같은 국제개발협력사업에 대한 표준모델 개발이 필요하다. 강원도농업타운 사업은 사업 성격상 시설 재배 전문인력을 양성하기 위해 소수의 몽골 농업인 수원국 전문가 양성으로 시작되었다. 그러나 몽골 정부의 채소부문 정책 방향 중 중요한 부분인 ‘채소 자급률 향상’과 궤를 같이 하기 위해서는 보다 더 많은 몽골 농업인들에게 기술을 확산시키는 것이 중요하였다. 따라서 몽골 식품농업경공업부와 몽골국립농업대학교와 협력하여 시설채소 부문 현장실습형 농업인 교육프로그램을 운영하여 몽골 정부의 관심을 이끌어냈다. 사업이 종료된 현재, 앞으로도 농업인 교육을 운영하기 위한 몽골 정부의 지속적인 노력이 필요하다. 앞으로는 강원도농업타운과 같은 사례를 중심으로 표준사업 모델 개발을 만들고 수원국 정부 및 금융기관이 이러한 모델을 확산할 수 있도록 금융지원을 하는 것도 필요하다(박소희&김종섭, 2018). 2020년 기준으로 몽골 농·축산업지원기금은 한국형 비닐하우스를 농민에게 장기저금리 대출로 지원하고 있다(김홍진 등, 2020). 또한 몽골에는 농산물도매시장이 없어 신선농산물 판매에 어려움을 겪고 있으므로 공영도매시장을 도입하고 대형 저온저장시설을 설치하는 등 유통판매 부문의 개선도 몽골 정부 정책사업 및 국제개발협력사업에 반드시 포함시켜야 할 부분이다.

셋째, 몽골과의 그간의 협력 관계를 바탕으로 양국의 포용적 동반성장을 위해서는 좀 더 활발한 경제 분야의 교류협력이 필요하다. 몽골은 2021~2030년 지속가능한 농·축산업 목표를 설정하고 추진하고 있으며, ‘몽골 장기개발정책 비전 2050(이하 비전 2050)’을 통해 지역개발 목표를 담았다. 강원도농업타운 사업과 같은 ODA 지원이 농업분야의 연관 산업의 지원체계를 유기적으로 구성하면 자연스럽게 양국 간의 산업협력으로 이어지는 선순환 구조가 만들어질 것이다. 특히 몽골 정부의 ‘비전 2050’에서는 4차 산업혁명 기술과 관련하여 스마트농축산업 개발을 목표로 하고 있기 때문에 향후 우리나라의 스마트팜의 지원과 더불어 관련 산업의 진출도 필요한 부분이라고 본다(김홍진 등, 2020). 제조업 기반이 취약한 몽골에서는 영농에 필요한 대부분의 농자재를 수입에 의존하고

있다. 그 동안 본 사업을 통해 소규모 농기계, 비닐하우스 자재 등 대한민국 농자재의 우수성을 알리는 계기가 되어 작게나마 우리나라 농산업의 대몽골 수출에 기여하였다. 따라서 ODA 사업을 추진할 때 우리나라의 관련 산업을 홍보하여 이미지를 제고할 수 있는 방안도 마련해야 한다(원재희, 2016).

4) 결론

지금까지 역사적으로 우리나라와 밀접한 관계에 있으면서 개발도상국 수준에 있는 몽골에 시설채소 재배기술 지원을 통해 상호 교류 확대를 위한 미래지향적 견지에서 추진해 온 「몽골 강원도농업타운 조성 및 운영 사업」에 대하여 살펴보았다.

이는 강원도가 우리나라 광역자치단체로는 처음으로 시도한 농업분야의 국제개발협력 사업일 뿐만 아니라 강원도의 선진적인 농업기술 위상을 국내외로 널리 알리는 계기가 되었다는 측면에서 큰 의미가 있는 사업이었다. 강원도에서는 본 사업이 몽골의 농업분야 발전과 상호 이익을 도모한다는 기본 전략 하에 지속적으로 보완발전시키는 새로운 방안을 모색하여왔다. 그러나 몽골 측의 자체적인 운영을 통한 지속가능성을 염두에 둔 출구전략을 확보하기 위해 사업의 연장을 거듭하여 16년간의 장기사업이 되었다는 측면에서는 본 사업에 대한 성과 분석에 있어서 한계점이 있다는 점도 밝혀둔다.

국제개발협력에 있어서 농업분야는 개발도상국의 지속가능한 발전을 위해 반드시 필요한 분야일 뿐만 아니라 우리나라의 ODA 사업 중 중요한 분야 중 하나로서 향후에도 지속적인 확대가 필요하다. 우리나라가 OECD 산하 DAC에서 권고하는 수준으로 ODA 예산을 확대하기 위해서는 정부뿐만 아니라 지방자치단체와 민간단체의 역할이 중요하다.

이러한 여건 속에서 전국의 지방자치단체는 앞으로 다양한 부문의 국제개발협력 사업에 활발하게 참여하거나 자체적으로 추진할 것으로 예측되므로 강원도농

업기술원에서 추진한 「몽골 강원도농업타운 조성 및 운영 사업」이 지방자치단체에서 추진한 농업기술 분야 ODA 사업의 성공적인 「표준 모델」이 되기를 기대해 본다.

3.4. 한국 민간기업의 파트너 국가 진출 일반 현황 및 지원 제도

1) 농업환경

전형적인 대륙성기후로 최저기온이 영하가 되는 시기가 지역에 따라 9월 초순에서 하순 사이이고, 영상이 되는 시기는 5월 초순에서 6월 초순 사이로 농작물 재배가 가능한 무상기일이 92일에서 128일 사이이다. 강수량은 농업지역인 셸렝게도의 경우 290mm(2019년)로 6월에서 9월 사이에 집중적으로 비가 내린다.

국토면적이 1억5,641만ha로 한반도의 7.4배이며, 농지 면적은 전체 경지면적 1억 1473만 6천 ha의 1% 미만인 120만 ha이고 이중 목초지가 80%, 산림이 10%를 차지하고 있다.

2) 주요 작물/과채류 식료품 수급 현황

몽골은 전통적인 유목국가로 농축산업이 전체 GDP의 약 13% 차지한다. 축산농가는 17만 가구이며 몽골농업분야 생산액의 86.1%를 차지하고 있다. 육류 국내 소비량은 318,800톤이며, 수출량이 캐시미어 다음으로 많은 70.0천 톤(약 160백만 US\$, 2018년)을 수출하여 전체의 28.5%를 차지하고 있고, 해마다 4~5백만 마리의 가축이 수출을 위해 도축된다.

2020년 현재 가축 수는 71백만 마리이며, 사료의 96%를 초지에 의존함에 따라 60%가 넘는 초지가 생산성이 떨어진 상태이고, 23%의 초지에는 수용한계의 3~4배에 달하는 가축을 방목하고 있다. 2025년까지 가축 수가 매년 6.7~10%씩 증가할 것으로 예상되어 정착형 축산을 20% 수준으로 늘리는 정책을 추진하고 있으며, 사료시장이 40% 정도 성장하고, 혼합사료의 이용이 10%를 차지할 것으로 전망된다.

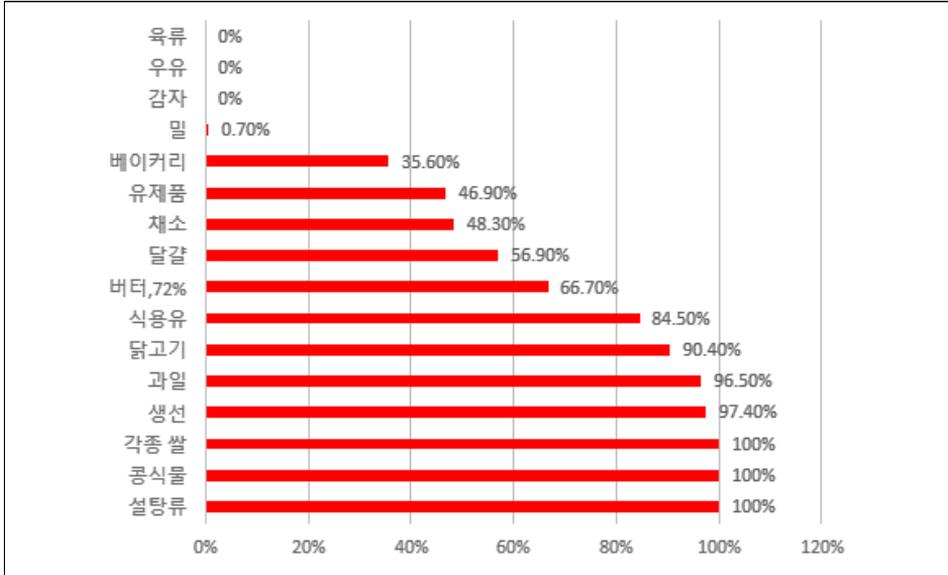
농작물 수확량은 강우량에 크게 좌우되며, 2018년에 전년대비 73% 증가해 6년 만에 최대 기록하였으나, 2019년에는 2018년에 비해 약 5% 감소하였다. 밀 등 곡물 424.1천 톤, 감자 192.1천 톤, 채소 98.9천 톤을 수확했는데, 2019년 기준 전체 파종면적(526천ha)의 70.2%를 곡물이 차지하며, 감자 2.8%, 채소 1.5%, 사료작물이 8.3% 등 차지하였다.

2018년 곡물 파종 면적의 90.9%와 사료작물 파종 면적의 80.6%를 영농회사가 차지하는 반면에 개인이 감자 면적의 77.5%, 채소 면적의 76.1%, 사료작물의 19.4%를 파종하였다. 즉 몽골에서는 영농회사가 곡물 및 사료작물을 재배하고, 개인들이 감자 및 채소를 주로 재배한다.

과수류는 2017년 기준 6,200ha에서 2,700톤을 수확하여 국내 수요의 11%를 공급하고 있다. 온실재배는 2017년 기준 75.9ha(겨울철 19.1ha, 여름철 56.8ha)에서 5,140톤 채소를 수확하였다. 육류, 우유, 감자 외의 식품을 수입에 의존하고 있으며, 2020년부터 국내 채소 재배를 장려하기 위해 채소류의 수입 관세를 30%로 올렸다.

몽골은 제조기반이 약해 '18년 기준 식물성 생산품 수출은 2,201만 달러인 반면, 수입은 수출의 6배인 13천만 달러를 기록하였다. 미약한 저장기술로 인해 국내생산으로 100% 공급 가능한 일부 작물(감자)을 지속적으로 수입하고 있으며, 최근 온실재배가 증가하여 딸기, 오이, 토마토 등의 국내 공급량이 늘어나고 있다. 몽골은 주식인 밀, 감자, 육류, 유제품 등은 국내 자급이 가능하나, 채소류 및 과일류, 고급 유가공제품 등은 수입에 대부분 의존하고 있다.

〈그림 69〉 주요 식료품 수입 점유율



3) 우리기업의 현지 시장 진출 관련 기회 및 장애요소

몽골 정부는 경지 면적의 감소와 토질 악화, 노동력 감소 등 문제에 대한 해결 방안으로 기계화 및 혁신적인 기술 도입을 추진하고 있다. 밀 감자 양파 등은 영농회사가 대규모로 경작을 하기 때문에 파종, 병해충 방제, 수확 등의 과정이 대부분 기계화되어있으며, 대형 농기계를 주로 이용한다.

일사량이 많고, 대기가 건조하며, 수분의 토양 침투가 잘 안되고 표면 유거량이 많아 지중 관개 및 피복 재배, 점적관수 등의 기술도입이 필요하다. 관개장비 등 최신 기계 수요를 충족하는데 적극적인 진출노력이 요구되나, 수리 및 정비 등의 후방산업 기반이 미약하다는 단점이 있다.

오이, 수박, 딸기, 토마토, 당근 등 채소작물은 소규모 자영농이 온실재배 등을 통해 공급하고 있다. 2017년 기준 채소의 기계화 수준은 38%이며, 농사를 짓는 사람들의 96.5%가 수동으로 관개하고 있고, 자동화 관개는 3.5%에 불과하다.

채소 등의 시설재배는 무가온 비닐하우스를 이용하는 것이 대부분이고 도시근교에서 북방형 겨울 온실에 석탄 보일러로 가온하여 엽채류를 주로 재배하고, 일조시간이 짧은 고위도(북위 41.35~52.08) 지역이어서 과채류의 겨울철 재배는 거의 없다.

몽골 정부차원에서 진행되고 있는 각종 내셔널 프로그램으로 제조업 관련 수입 대체 전략으로 몽골 농업 기업들의 국내산 제품에 대한 수요가 증가할 것으로 추정된다.

〈표 43〉 우리기업의 현지시장 진출관련 SWOT분석

구분	긍정적 측면	부정적 측면
내적 지역 특성	<p>〈강점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 중국산 대비 Made in Korea의 높은 인지도 • 저렴한 노동력, 한국어 구사능력이 뛰어난 몽골 인력 풍부 • 유럽산 대비 가격 경쟁력 보유 제품은 시장 진출에 유리 	<p>〈약점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 323만명에 불과한 작은 시장 • 높은 운송비로 중국산 대비 가격경쟁력 약화 • 내륙국가로 수출시장 제한 • 전문적인 인력 부족 • 원화 강세에 따른 가격 경쟁력 약화
외적환경 변화	<p>〈기회〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 목초지 면적 113백만 ha와 농경지 면적 1.2백만 ha 보유 • 전체 가축수 66백만 마리 • 거대시장인 중국과 러시아에 인접 • 현지 제조 및 생산 후 판매 여건 개선 	<p>〈위협〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사회 전반에 만연한 부정부패 • 3C(China, Copper, Coal)에 대한 높은 의존도로 대외 변수에 민감 • 자국 화폐가치 약세로 구매력 감소 • 농경지 면적의 60%가 토질 악화 상황

몽골은 제조기반이 약해 단순 부자재부터 모든 것을 수입에 의존하고 있다. 시설재배가 점차 늘고 있기 때문에 겨울용 온실 하우스용 파이프, 덮개(주로 폴리카보네이트), 비닐 그리고 관개, 온도 및 빛 조절기와 같은 시스템의 수요가 높은 편이다. 겨울이 길고 추운 기후 조건으로 인해 온실에서 수확한 생산물을 장기간 보존하는 기술 및 시설 장비의 수요가 높다. 도시 근교 농업이 발전할 것으로 보여, 스마트팜 관련 자재, 난방을 위한 태양열 발전 자재에 대한 수요가 증가할 것으로 전망된다.

채소 재배, 생산, 수확 과정 기계화 수준이 '18년 기준 약 40%이며, 이를 '20

년에는 60%까지 확대하기 위해 “2단계 채소 프로그램(2019~2022년)”을 2,293억 MNT(약 9천만 달러)을 투입하여 추진 중이다. 몽골은 연 평균 2,500톤 과일 수확 반면에 약 18~22천 톤 과일 수입하고 있다. 몽골에서 수확한 과일의 92%를 Seaberry이고 8%가 수박, small sized apple, wild berry 등으로 현실적으로 수요 있는 과일의 1.5%밖에 안 된다. 현재 시행 중인 “과일 프로그램(2018~2022년)”은 과일 종류를 다양화하고 이에 필요한 종자 및 육묘의 수요가 높아 육묘용 자재 및 종자의 수입량이 늘어날 것으로 예상된다.

〈표 44〉 국내기업 참가 유망 전시회

항목	내용
전시회명	Mongolian International Agriculture and Food Fair
개최시기/개최지	매년/ Khui 7 Khudag/2019년9월6~8일
전시품목	농목축산업관련 모든 품목
참가/참관 규모	100개 기업/10,000명
웹사이트	www.agroexpo.mn
비고	주최기관: Expo Mongolia LLC 담당자: Ms. Chuluundari 이메일: info@expomongolia.mn H.P:(+976)8909-0820

참고 1. 시설재배 분야 유관 기관

기관명	(영어)Ministry of Food, Agriculture, Light Industry (한글)몽골 식품·농업·경공업부
담당 부서	NAEC National Agricultural Extension Center
홈페이지	www.naec.mn
대표 연락처	Tel. :(+976)7011-8087
	E-mail : info@naec.mn
	주소 : 60-1 Damba street, 6th khoroo, Chingeltei district, Ulaanbaatar, Mongolia
비고	<ul style="list-style-type: none"> • 몽골 식품농업경공업부는 국민의 건강과 직접적인 관련이 있는 식품산업, 전통 산업인 농목축업, 목축업으로부터 생산된 각종 가죽, 털 등 가공하는 경공업의 정책 수립, 실행을 담당 • 농산업을 혁신적인 기술 도입 센터를 몽골 정부 1996년 286호 명령으로 설립되었으며, 농산업을 안정적인 발전 및 혁신적인 기술을 도입해 자리 잡도록 지원

기관명	(영어)National Association of Mongolian Agricultural Cooperatives (한글)농업 협동조합들의 협회
홈페이지	www.namac.coop
대표 연락처	Tel. :(+976)11-458899, 453824
	E-mail : info@namac.coop
	주소 : NAMAC building, 1st khoroo, Bayanzurkh district, Ulaanbaatar, Mongolia
비고	• 농업 종사자들의 권리 보호 및 농산업 발전 방향 모색

참고 2. 농업분야 주요 사업체

기업명	GATSUURT LLC	홈페이지	www.gatsuurt.mn
수입 품목	농업용기계, 비료		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 1992년 설립(종업원 수: 1,100명) • 농목축업, 광업, 식품제조업, 부동산 및 건설업, 관광업 등 분야에서 자회사를 운영 • 해외 협력 기업: John Deere, Grimme, Valley, Morris, Valmont, Westeel, Castrol, Hardi, Interlim, Gooweol Engineering, Dong Yang Engineering • 2만 ha 농경지에서 밀, 감자, 당근, 양배추, 생강 등 채소를 재배 		
주요 수입국	• 한국, 러시아, 프랑스, 영국, 미국 등		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 전화: (+976)7000-3357 • 이메일: assist@gatsuurt.mn • 주소: Gatsuurt own building, 20th khoroo, Bayangol district, Ulaanbaatar, Mongolia 		

기업명	AGROMACHTECH LLC	홈페이지	www.agromachtech.mn
수입 품목	농업용기계		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 설립(종업원 수: 30명) • 농업용 기계를 수입유통, A/S 제공 • 해외 협력 기업: Rostselmash, Altay Shina, Klever, Kirov tractor, Altrak Agro, YTO International 등 		
주요 수입국	러시아, 우크라이나, 벨라루스, 중국 등		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 전화:(+976)70375059 • 이메일: agromachtech.mgl@gmail.com • 주소: Agromachtech own building, Khunsnii combinat street, Darkhan city Mongolia 		

기업명	Agro-Alfa	홈페이지	https://www.facebook.com/Agro-Alfa-LLC-169527046529289/
수입 품목	농약, 비료 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2011년 설립 • 농약, 비료 수입 		
주요 수입국	한국, 중국, 러시아, 네델란드		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 9911-4556 • agroalfa576@gmail.com • Ulaanbaatar city, Bayangol district, 10th 구역, Peace avenue, Urguu-68 building, 1,2th floor 		

기업명	Ever green city	홈페이지	https://evergreenland.mn/
수입 품목	농자재, 관수 시스템, 온실 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2003년 설립 • 농자재, 비닐 온실 수입, A/S 제공 		
주요 수입국	한국, 중국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 7018-7878, 9308-7878 • info@evergreenland.mn • Ulaanbaatar city, Bayangol district, 10th 구역, Peace avenue, Urguu-68 building, 1,2th floor 		

기업명	Microciti irrigation	홈페이지	http://www.usal.mn/
수입 품목	관수 시스템 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2013년 설립 • 관수 시스템, A/S 제공 		
주요 수입국	Israel, 중국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 7010-0246, 9666-0246 • info@microcoto.com • Ulaanbaatar city, Bayanzurkh district, 2th 구역, 1th floor, A10 		

기업명	Nogoon harsh	홈페이지	https://www.facebook.com/NOGOONKHARSH/
수입 품목	조경, 묘목, 태양열/중국형 온실/ 업체, 관수 시스템		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 1996년 설립 • 조경, 묘목, 태양열 온실, A/S 제공 		
주요 수입국	• 중국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 9191-9969, 9191-4026 • greencastle_mgl@yahoo.com • Ulaanbaatar city, Nalaikh district 		

기업명	Soyolj	홈페이지	http://www.soyolj.com/
수입 품목	농자재, 종자, 묘목, 관수시스템 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 1992년 설립 • 농자재, 종자, 묘목, 관수시스템 업체 		
주요 수입국	• 중국, 러시아, 독일, 미국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 7777-5080, 8810-8255 • soyolj@magicnet.mn • Ulaanbaatar city, Sukhbaatar district, 1th khoroo, Soyolj 		

기업명	Munkh nogoon amidral	홈페이지	https://ecobirj.weebly.com/
수입 품목	관수 시스템, 태양열 온실 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2005년 설립 • 관수 시스템, 태양열 A/S 제공 		
주요 수입국	• 중국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 9961-4895, 9911-6763 • www.ecobirj.mn • Ulaanbaatar city, Bayangol district, 28th school, greenhouse building 		

기업명	Extra	홈페이지	https://extra.mn/
수입 품목	종자, 비료, 농약, 상토 업체		
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 설립 • 종자, 비료, 농약, 상토 		
주요 수입국	• 러시아, 중국		
연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 7012-3500 • extrarusbel@gmail.com • Ulaanbaatar city, Bayangol district, 16th khoroo, Zanabazar street 		

참고 3. 농식품 관련 한국기업(한국산 식료품 취급)

기업명	MK supermarket	홈페이지	http://www.mkyds.com
수입 품목	한국산 식재료 과일 생선		
기업 개요	운송회사 MK 직영 슈퍼마켓		
주요 수입국	한국		
연락처	976-9611-8809		

기업명	Monchaga	홈페이지	
수입 품목	몽골 산 차가버섯, 잣, 천연꿀, 건강보조식품 판매		
기업 개요	몽골 건강보조식품 한국인 관광객 대상 판매		
주요 수입국	한국		
연락처	976-8085-4353		

기업명	Peace supermarket	홈페이지	
수입 품목	한국산 식재료 과일 생선		
기업 개요	동원참치, 농심, 매일우유, 청정원 등과 제휴 판매		
주요 수입국	한국		
연락처	976-9192-3176		

참고 4. 몽골 농식품 관련 동향(2021년)

- 몽골 가축 수의 과도한 증가로 목초지 부족 및 물 부족과 같은 많은 부정적인 문제를 야기함에 따라 가축세 신설(2020. 11. 13., 몽골의회)
- 한·몽 창업생태계조성 업무협약 체결('21. 1. 14)
 - 한국측 중소기업부 소속 창업진흥원(원장 김광현)
 - 몽골측 식품농업경공업부 청년기업가협회(회장 나문바툴가)

○ 주요 내용

- 양국 비즈니스 환경과 정책동향에 관한 정보 공유
- 전문가 교환, 양국 기관간 기업간 협력증진
- 몽골의 중소기업 스타트업 정책 법률 인프라 발전 협력사업 추진
 - * 울란바타르 신시청에 '스타트업 허브' 설치

○ 농기계 농자재 관세면제 법안 국회 제출(농업부, 4.16)

- 트랙터, 콤팩트, 관개장비, 비료, 농약 등에 대해 관세면제 및 감면
 - * 농업부문 지속적 성장, 신기술 도입, 친환경 농업 등에 기여
- 농작물 재배면적(2020): 536,600ha
- 밀 364,000, 감자 18,600, 채소 9,600, 유채 61,100, 사료작물 52,700
 - * 생산량은 전년에 비해 밀 7,400톤, 감자 50,400톤, 채소 20,400톤, 사료작물 52,100톤 증가
- 농기자재 수입액('08~'20)
- 농기계: 1.47조₩, 비료와 농약: 8,934억₩ *전량 수입의존

○ 몽골정부 수자원 관리 및 활용 계획 수립(환경관광부, 4.30.)

- 물새 수입의 35% 수자원 보호 및 복구비용 사용
 - * 451억₩ 중 92억₩ 수자원 보호 및 복구비용 사용('20)
- 몽골의 년평균 수자원 총량: 6,084,000m³ * 필요량 5,000,000m³
 - * 최근 지구온난화로 인한 영향으로 5,648,000m³으로 감소함
 - * 호수 180개, 강 116개, 우물 381개소 고갈
 - * 2030년까지 수자원 이용량이 현재의 2~3배로 증가할 것으로 전망

○ 몽골정부 2022년 개발계획 승인(국회 6월17일)

- 2020년 5월 제정된 “개발정책기획관리법(The Law on Development Policy, Planning and Management)”에 따른 개발안 승인
- 총 6장으로 구성: 23목표 263실행 계획
- 코로나 대응, 인력양성, 경제정책, e-policy, 녹색개발, 도시개발, 지역개발 등
- 예산: 10조₩, * 몽골정부 87,000억₩, 지방정부 1,170억₩, 외채 및 원조 2조2천억₩, 민간 및 공공투자 1조2천억₩, 기타 5조7천억₩
- 경제성장률 4.6%, 인플레이션 5.8%, 재정적자 GDP의 3.6%
- 2030년 빈곤율 0% 목표로 직업교육 및 훈련 확대 * 2020년 빈곤율: 26~30%

○ 몽골 국회 “식물 종자와 품종 법 수정 안” 등 심의(7월 6일)

- 국가 특별 보존 지역 추가 지정, Arkhangai Province 3 지역: Jargalant, Chuluut, Undur-Ulaan soums
- 식물 종자와 품종 법 수정안 및 종자 산업 발전 지원 법안 심의: 가뭄, 혹서, 혹한 등 기후변화에 대응하기 위한 품종 개발, 연구, 무역진흥, 유전자원 활용, 식량안보 등 현황 분석 및 혁신 방안 마련

○ 식품 안전을 위한 자가도축 금지(9.1.~)

- 1인당 연간 육류소비량: 170.8kg *54kg/월(겨울), 13.5kg/월(여름)
- 육류 오염 건수(2019): 33,200/106,100건 검사 *오염율 3.3%

○ 인력 부족 및 잦은 강우로 수확 차질 예상(농업부) * 수확 시작 9월 15일

- 작물별 재배면적
 - * 밀 416,800ha(26,700 ↑), 감자 19,000ha(1,600 ↑), 채소 9,400ha(877 ↑), 사료작물 80,000ha(51,200 ↑), 유지작물 86,000ha, 과수 4,700ha

* 파종기 저온으로 인해 발아 및 수확이 지연됨

- 학생, 군인 및 자원봉사자들의 수확 참여 독려(일당 50,000₩)

○ 정부의 노력으로 주곡인 밀 수급 원활

- 농자금 저리 대출: 3,260억₩, 이자율 3% 50% advance loan

* 농기계 장비 180억 수입, 밀 종자 12,500톤 지원(종자 갱신 30%), 사료작물 종자 485톤, 작물보호제 43.3톤, 연료 890,200리터

- 국가 채소프로그램 일환으로 “household farming 운동”전개

* 채소종자 10품종 176.2톤 지원 : 구입비 절감 19억₩

4

프로젝트 계획

4.1. 프로젝트 범위 및 설명

1절. 기본 프로젝트 정보		
1.1	국가	몽골
1.2	제목	교육 및 생산을 위한 국가 스마트 온실단지를 조성 및 몽골산 온실 채소의 공급 제고
1.3	위치	21th khoroo(Rashaant), Songino-khairhan 군, 울란바토르(UB), 몽골
1.4	기간	60개월(2024~2028)
1.5	예산(총)	미화 천만 달러
1.6	목표	울란바토르의 식량 및 영양 안보를 보장하기 위한 지속가능하고 포괄적인 채소 생산 및 유통
1.7	수혜자	초등학생, 학생, 지역 생산자협동조합, 공무원, 울란바토르의 일반소비자
1.8	시행조직	식량농업경공업부(MoFALI) 및 몽골 생명과학대학(MULS)

2절. 프로젝트 근거

2.1	<p>상황 분석: 프로젝트와 관련된 현재의 사회적 및 경제적 상황(지역의 지리적 상황 및 수혜자 등)에 대한 간략하게 소개하시오. 프로젝트를 통해 해결하고자 하는 문제 또는 심각한 이슈, 문제를 식별한 방법, 프로젝트에서 문제를 다룰 방법에 대해 설명하시오. 해당되는 경우 성평등에 대한 분석도 제시하시오.</p>
	<p>몽골은 지난 25년 동안 1인당 GDP가 3배로 증가하고 취약률이 상승하고 모자사망률이 급격히 하락하면서 활기찬 민주주의 국가가 되었다. 방대한 농업 및 광물 자원과 함께 국민의 교육 수준이 높아짐에 따라 장기적으로 몽골의 발전 전망은 밝다(NORDEA 2020). 현재 광업 부문은 GDP의 27%, 국가 예산의 19%, 수출의 88%, 국가 노동력의 약 4%를 차지하며 국가 경제의 핵심이 되고 있다. 그러나 광업 의존도가 높은 경제 구조와 단일 시장에 대한 수출 및 수입 의존도가 높기 때문에 글로벌 시장 변동성이라는 위험에 직면할 수밖에 없다(EBRD, 2019).</p>
	<p>이에 몽골 정부는 새로운 장기개발정책 2050 비전을 통해 광산 산업과 광물 가공산업, 완제품, 농업 및 산업 부문 등 다른 산업 간의 균형을 이루는 다양한 경제 시스템을 구성했다(몽골 정부, 2020). 새로운 정책은 기후 회복력 있는 지속가능한 농업을 포함하여 식량과 영양 안보를 보장하고 농업 수출 능력의 강화를 목적으로 한다. 또한 ICT, 바이오 및 식품 기술과 같이 새롭게 이용가능한 혁신을 활용하는 현대화, 산업화 농업을 강조한다. 핵심 전략의 하나로 외국인 투자 유치에 초점을 맞추고 있다. 이 전략적 방향은 몽골산 채소가 현재 수입품을 대체하고 더 나아가 지역의 이웃 국가에 채소를 수출하는 것을 목표로 한다.</p>
	<p>몽골의 농업 개발 몽골 경제는 1990년대 초반 중앙계획에서 전환한 이후 급속한 성장과 변화를 겪었다. 2011년에는 광물 수출이 평균 소득 달성의 주요 동인이었지만, 농업 부문도 몽골 경제에서 수입 창출 및 일자리 창출에 중요한 역할을 했다. 농업은 2016년 GDP의 13.2%를 차지하면서 국민의 31.1%에게 일자리를 제공했다. 또한 총 농업 생산량의 약 80%를 생산하고 연간 수출 수입의 10% 이상을 창출했다. 이 부문의 생산성은 가장 낮아서 110만 MNT이었다. 반면 가장 높은 생산성을 낸 광산 부문은 770만 MNT이었다. 이는 악천후, 농업 현대화에 대한 낮은 투자, 취약한 연구 및 개발 역량, 확장 서비스 부족으로 인한 것이다(FAO, 2020). 수확 후 가공과 고품질 채소 생산에도 어려움이 있다. 몽골의 현재 식량 및 농업 가치사슬은 매우 취약한 상태다. 국가 식품관리시스템 및 식품안전 표준의 이행이 미흡하여 수출을 뒷받침하지 못한다. 원료부터 가공, 유통에 이르기까지 생산의 모든 단계에서 안정적인 부가가치 시스템을 구축하기 위해서는 막대한 투자가 요구된다. 여기에는 경쟁적 조달, 보관, 가공, 포장, 운송 및 최종 판매가 포함된다(FAO, 2020).</p> <p>채소 생산 농업 부문 내에서 채소 생산(17,415명의 소규모 및 시간제 농민)은 경제적, 사회적, 영양적 결과에 중요한 기여를 한다. 생산에는 밀, 보리, 채소 및 사료 식물이 포함된다. 그러나 농업은 다양성이 충분하지 않고 가축 생산에 크게 의존한다(ADB, 2020). 몽골은 채소 순수입국이며 정부 정책은 수입산의 대체를 지원하고 있다. 몽골은 주요 수출품인 육류와 감자를 100% 자급하고 있다. 그러나 다른 채소의 경우 수요의 3분의 2만 생산하고 비수기에는 고가에 수입하여 소득과 경제적 이익을 상쇄한다. 소련 붕괴 이후 국가 또는 지역의 농업 연구 및 확장 센터에 대한 국가 지원은 감소했다. 재배 기법은 용수 생산성에 적합하지 않으며 기후변화로 인해 악화되었다. 산출량이 많고 기후 저항적 품종에 대한 접근 부족으로 생산량은 더욱 제한된다. 현재 몽골은 515만 달러 상당의 양배추와 362만 달러 상당의 양파를 포함하여 약 1억 1400만 달러 상당의 채소 및 기타 비가공 식품을 수입하고 있다. 소비는 2015년 이후 정체되었으며 국가 영양 가이드라인에 명시된 수준 아래로 떨어졌다.</p> <p>대부분의 소농은 자신의 채소를 상인과 중개자에게 판매한다. 상인이 자신의 차량으로 농장을 찾아와 문 앞에서 현금으로 채소를 구매하기 때문이다. 저장 시설이 부족하여 농민들은 일반적으로 모든 채소를 한번에 수확하여 거의 가장 저렴한 가격에 판매한다. 소매업체와 기업 구매자에게 직접 판매하고 이러한 중개자를 우회하면 농민은 더 높은 가격을 받을 수 있다. 하지만 모든 농민이 소매업체에서 설정한 품질 요구사항을 만족하여 소비자의 수요를 충족시킬 수 있는 것은 아니다.</p>

	<p>건강을 생각하는 사람들의 채소 수요가 높으며 균형 잡힌 식단은 공중 보건에 이익이 될 수 있다. 과일의 약 90%는 중국에서 수입된다. 몽골 식단은 육류와 베이커리 제품이 주를 이루고 비타민과 미네랄이 풍부한 과일 섭취는 제한적이다. 이 연구에 따르면 영양 불균형의 주요 원인 중 하나는 가구의 높은 식량 불안정성으로 23%의 가구가 “심각한” 식량 불안정성을 보고했다.</p> <p>증가하는 수요를 충족하고 식량 안보를 해결하기 위해 정부는 2025년까지 채소의 100% 자급을 목표로 농장 기계화 및 용수 효율적 관개와 같은 혁신적인 이니셔티브를 지원하고 있다. 이것은 다양하고 균형 잡힌 식단 유지에 필요한 영양소, 에너지 및 비타민을 국민에게 제공하는 데 긍정적으로 기여할 것이다. 어린이를 위한 개선된 식단의 이점이 격차를 줄일 것으로 기대할 수 있다.</p> <p>지속가능한 농업 몽골은 지리적 위치, 기후 조건 및 생활 방식으로 인해 기후변화에 매우 취약한 국가다. 기후변화는 가뭄과 폭설로 이어져 자연과 기후 의존도가 높은 경제 부문에 위험과 부담을 증가시키고 있다. 기후변화를 완화, 극복하기 위해서는 재생에너지의 보급을 포함하여 친환경적인 기술을 도입하고 효율성과 생산성을 높이는 것이 장기적으로 중요하다. 몽골 정부는 2021부터 2030년까지 농업 부문 발전을 위한 장기정책의 시행을 지원한다. 가장 중요한 계획 중 하나는 농업 부문을 환경 친화적이고 생산성이 높으며 지속가능하고 기후변화에 적응할 수 있도록 만드는 것이다. 기술 기반 농업을 구현한다면 농업 생산력 강화, 예상치 못한 환경 위험 감소, 몽골 수요 충족에 도움이 될 것이다.</p>
2.2	<p>국가개발 전략 및 정책: 프로젝트가 다른 관련 국가개발 전략 및 정책과 어떻게 관련되는지 설명하고 이행의 진행 상태, 결과 및 효과에 대해 제공하시오(있는 경우).</p> <p>몽골은 2015년 다른 유엔 회원국과 함께 2030년까지 SDGs 프로그램을 승인하고 지속가능한 개발에 대한 약속을 발표했다. 기한은 10년 미만이며, 이러한 목표 중 다수, 특히 지속가능한 식품 시스템의 경우 달성하기가 쉽지 않다. 따라서 몽골 정부는 식량 안보를 보장하고 영양을 개선하며 지속가능한 식량 생산을 지원하기 위한 노력을 강화하고 있다.</p> <p>모두에게 적절하고 안전하며 영양가 있는 식품을 제공하는 것은 민간 부문, 일자리, 생계, 천연자원 관리, 기후변화, 생물 다양성, 양성 평등, 거버넌스, 건강, 교육 및 영양을 개발하기 위한 것이다. 이에 몽골 정부는 식품 및 농업 분야의 발전에 대해 통일된 접근 방식을 취할 것이다. 이러한 10년 동안 정부는 지속가능한 식품 생산을 늘리고, 영양을 개선하며, 고용률과 가치를 증가시키고, 역량을 구축하며, 좋은 거버넌스를 장려하기 위한 노력을 강화할 것이다.</p> <p>또한 농민, 목축업자, 중소기업 및 몽골 청년이 실행계획의 개발에 참여할 수 있도록 특별한 주의를 기울일 것이다. 이러한 노력은 파트너 및 이해관계자와의 협력 강화 등 정부가 추진하는 일을 기반으로 할 것이다. 주요 부처, 국제개발 파트너, 시민사회, 농민단체, 청소년단체 및 민간 부문이 각각 역할을 할 것으로 기대된다.</p> <p>몽골은 2020년에 채택된 새로운 장기국가개발 정책문서인 2050 비전에서 이 비전을 더욱 발전시켰다. 빈곤 퇴치, 녹색경제 창출, 직업 접근성 향상을 위한 교육 시스템 및 양성 평등 개선, 시민 중심적인 몽골의 사회전략 재정의 등을 통해 2050년까지 몽골을 지역 최고의 강국으로 변화시키는 것은 물론 코로나 19 팬데믹으로 인한 부정적인 추세의 상쇄까지 목표로 삼고 있다. 2050 비전은 2020년 5월 13일 몽골 의회에서 승인되었다.</p> <p>이에 정부는 지난 30년을 간략하게 돌아보고 향후 30년을 구상하는 장기개발 정책문서의 작성이 필요하다고 판단했다. 몽골의 장기개발 정책에는 9개 기본목표와 50개 세부목표가 있으며, 2020-2030년, 2031-2040년, 2041-2050년의 3개 기간에 걸쳐 수행된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인간개발 - 안전한 생활환경 • 쾌적한 생활환경

• 세부목표 2.5 식량 안보를 보장하며, 국민을 위해 부유하고 건강하며 안전하고 편안한 생활 환경을 조성한다.

실행 단계 및 활동의 일반적인 방향:

단계	목표	활동
1단계 (2020-2030)	건강하고 안전한 생활환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 네트워크의 모든 수준에서 등록, 품질관리, 통제 및 검증 시스템을 강화한다. • 혁신기반 제품의 생산을 지원하고 안전하고 영양가 있는 식품을 제공한다.
2단계 (2031-2040)	쾌적한 생활환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 공급 및 유통에 대한 위생, 안전 표준 및 요구사항을 개선하고, 유기농, 강화 식품, 규제 식품 등 건강한 식품 소비 구축을 위해 신뢰할 수 있고 지속가능한 식품을 생산한다.
3단계 (2041-2050)	생활 요구를 만족시키는 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 몽골 브랜드의 친환경식품 수출 여건을 개선하여 식품가공산업의 발전을 이끈다.

세부목표 내에서 수행할 활동

- 등록, 품질 관리, 검사 및 인증 프로세스 등 식품사슬의 모든 단계에서 식품관리 시스템을 강화한다.
- 2.5.16. 예비 씨감자 및 채소종자, 토양 보존, 토양 처리, 재배, 관개, 수확, 저장, 운송, 판매, 소매 거래 등 감자 및 채소 생산 전 과정에 대한 추적 시스템을 구축하여 식품안전 제어 시스템을 확립한다.
- 2.5.19. 위험 분석 및 임계점 제어 원칙, 식품안전 관리시스템, 식품사슬(1차 생산에서 소비자까지) 제어 시스템 및 식품가공산업의 표준을 도입한다.
- 모든사람들을 위한 안전하고 영양가 있는 식품의 가용성 향상
- 2.5.20. 식품 공급 및 가용성을 안정화하고 식품사슬의 모든 단계에서 식품안전을 보장하며 국제 및 지역 표준에 따라 국가 식품표준을 개선하기 위한 국가 식품정책을 시행한다.
- 2.5.21. 유기농 및 영양이 풍부한 산물의 혁신적 생산, 규제 서비스 및 제품 다양성을 촉진한다.
- 2.5.23. 식량이 부족한 가구 등 빈곤층과 취약계층을 보호하기 위한 사회적 보호 조치를 강화한다.
- 8. 지역 개발(수도 울란바토르)
- 지속가능한 농업
- 세부목표 8.3 농업을 친환경적 및 기후 적응적이며, 위기에 강하고 사회 개발 동향, 필요 및 요구사항에 대응할 수 있으며, 책임감과 높은 생산성, 지속가능성을 갖추도록 개발하여 경제를 선도하도록 한다.

구현 단계 및 일반적인 활동 방향

단계	목표	활동
1단계 (2020-2030)	농업 생산의 자원 활용 및 상업화를 강화하고 부문을 양 중심에서 생산성 및 품질 중심으로 전환한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 농업 생산에서 녹색경제 원칙을 고수하고 기후변화 및 위험에 대한 적응 능력을 강화하며 보험, 등록 및 정보를 기반으로 하는 스마트 시스템을 개발한다. • 모든 돌려짓기 밭(crop rotation fields)의 활용도를 높이고 주요 재배작물이 내수를 충분히 충당할 수 있도록 보장하고 기타 가능성 작물의 생산량을 제고한다. • 농업 원료 및 제품에 대한 전문 시장, 공급망 및 가치사슬을 개발하고 경제적 잠재력과 효율성을 높인다. • 농업 생산을 통해 국민에게 식량을 지속적으로 제공하고 가공산업에 고품질 원료를 공급한다.
2단계 (2031-2040)	농업 자원을 최대한 활용하고 지속가능한 생산,	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 기반의 지속가능한 방향으로 농업 생산을 개발하고, 지식 적용 역량을 구축하며, 첨단 기술과 혁신을

단계	목표	활동
	효율성 및 생산성을 위해 노력한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 도입하고 협력을 강화한다. • 농업 생산물의 품질평가 시스템을 구축하고 및 거래시스템을 강화한다. • 집약적 농업 및 재배를 개발하고 ITP 구축한다.
3단계 (2041-2050)	“스마트” 농업을 개발한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 과학 기반의 녹색 생산, 비즈니스 및 농업 관광을 지원하고 개발한다. • 농업부문의 연구개발 시스템을 개선하고 생산을 확대한다. • 고용량, 유기농 및 브랜드 제품의 생산을 통해 수출을 늘리고 경제의 새로운 수입원을 창출한다.

국가 식품채소 프로그램

채소작물 재배면적을 늘리고, 보호토양 생산을 개발하며, 채소종자 생산, 관개 및 저장을 강화하고, 몽골산 채소의 생산을 지원해야 한다. 본 프로젝트와 함께 실행되는 “국가 채소 프로그램”의 목표는 채소가 일년 내내 생산될 수 있도록 개발하고 가구 농민, 채소 전문기업 및 협동조합을 지원하여 내수를 충족하는 것이다. 프로그램 목표의 프레임워크 내에서 다음 목표가 구현될 것이다.

- 2.2.1. 보호토양의 재배를 지원하고, 작물의 다양성을 증가시키며, 단위 면적당 생산량을 늘리고, 겨울과 봄에 신선한 채소의 양을 제공하며, 수입 의존도를 줄인다.
- 2.2.2. 선진 기법과 기술을 도입하여 채소 생산을 늘리고, 민간 투자를 장려하여 관개작물의 양, 저장/저장고 용량, 직접 거래 네트워크 및 전문 시장을 확대한다.
- 2.2.3. 채소종자의 생산을 돕고 현지화된 작물과 채소를 시험한다.
- 2.2.4. 채소 생산자의 지식과 기술을 향상시키고 자격을 갖춘 농민에게 교육, 재교육 및 정보를 제공하여 인적자원의 역량을 강화한다.
- 2020-2024 몽골 정부의 실행계획
- 3.3 채소의 생산 및 판매 네트워크를 개발해 핵심 식품에 대한 몽골 수요를 완벽히 충족시키고 수입 위주 제품을 대체한다.
- 3.3.1.5. 사계절 운영되는 온실을 구축하여 몽골 생산량을 늘리고 수입량을 줄인다.
- 3.3.1.9. 농업 생산에 좋은 농업관행(Good Agricultural Practices, GAPs)을 도입한다.
- 3.3.3. 몽골 내 생산으로 주요 식품의 수요를 완전히 충족한다.
- 3.3.3.6. 채소 공급을 안정시킨다.
- 3.3.11. 농업 생산을 늘리고 국가 산업에 제품을 납품하는 목축업자와 농민에게 인센티브를 제공한다.
- 3.3.11.1. 울란바토르 및 여러 지역에 감자, 채소, 과일, 육류 및 농업 생산물의 저장 및 판매를 위한 단지를 구축한다.

국가 전략은 다양한 계획을 통해 농업 생산을 강화하고 몽골 국민의 영양 상태를 개선하는 것을 목표로 한다. 제안된 프로젝트의 목적은 스마트 온실에 기술 및 재정 지원을 제공하고 가치사슬을 확장하는 것이다. 이를 위해 몽골은 국민에게 식량 안보 및 높은 수준의 농업 개발 권리를 제공한다.

2.3	<p>개입 정당성: 프로젝트의 필요성이 어떻게 결정되었고 프로젝트의 근거/정당성(프로젝트가 문제를 해결하는 가장 효과적인 방법으로 간주된 이유)를 설명하십시오.</p>
	<p>앞서 언급한 상황 분석과 국가개발 전략 및 정책은 다양하고 균형 잡힌 경제 구조의 시급한 필요성을 명확히 보여준다. 극한 기후 조건에 대처하고 기술 역량을 강화하기 위해 “스마트 온실 기술”과 같은 적절하고 상황에 맞는 농업 혁신의 도입이 정부의 비전 달성에 크게 기여할 것이다. 이 프로젝트를 통해 생산과 경쟁력을 크게 높일 수 있는 효율적인 식품 및 농업 시스템을 조성하고, 공공 및 민간 기업 모두에게</p>

	<p>혜택을 줄 수 있는 지속가능한 식품 네트워크를 구축하게 될 것이다. 이를 실현하기 위해서는 제품 품질 관리 및 인증 시스템과 함께 효율적이고 포괄적인 농업 가치사슬의 개발이 필요하다.</p> <p>정부의 국가 채소 프로그램 전략 이니셔티브는 “국가 스마트 온실단지(NSGC)” 구축을 위한 공동 투자로 뒷받침될 것이다. 첨단 스마트 농업 및 지역 식품 네트워크 증진에 대한 한국의 비교 우위, 지식 및 경험은 몽골 정부의 국민의 웰빙을 위한 식량 및 영양 안보 노력에 도움이 될 것이다. 성공적으로 구현되면 채소에 대한 모두의 연중 접근성을 높일 수 있다.</p> <p>전략적으로 이 프로젝트는 채소 재배 기술 확장을 위한 국가 기관이자 생산, 교육 및 연구센터 역할을 할 스마트 온실단지를 구축하는 것을 목표로 한다. 이 프로젝트를 통해 상업적으로 실행 가능하고 환경적으로 지속 가능하며 사회적으로 의식 있는 온실 재배 및 지역 식품 소비 문화를 만들 것이다.</p> <p>국가 차원에서 이 프로젝트는 NSGC 구축이라는 MoFALI의 이니셔티브를 지원하고 촉진할 것이다. 이에 우리는 몽골 MoFALI와 대한민국 MAFRA의 공동 투자를 제안한다. NSGC는 스마트 온실 농업 개발을 위한 국가 기관으로서 몽골의 맞춤형 및 상황별 온실 기술을 위한 R&D 및 훈련 센터의 기능을 할 것이다. 단지는 또한 농업 기업, 대규모 상업 농민, 협동조합, 개인 농민을 모두 수용하는 첨단 상업 온실 모델을 갖추게 될 것이다. MoFALI에서 훈련을 받은 과학자, 온실제어전문가 및 확장주의자는 기후 적응 맞춤형 온실 기술 및 극한 기후에서 생존할 수 있는 작물 품종을 개발할 수 있을 것이다. 정부 확장 주의자들은 여러 그룹을 위한 맞춤 솔루션으로 농민과 기업을 교육할 것이다. 단지는 또한 온실 생산에 가장 효율적이고 지속가능한 방식으로 에너지를 사용하게 될 것이다. 전체 단지가 구축되고 운영되면 단지에 대한 훈련을 받은 협동조합이 울란바토르 시민과 온실 가치사슬의 이해관계자에게 안전하고 영양이 풍부한 채소를 생산, 제공할 것이다.</p> <p>건강한 지역 식품 소비에 대한 도시 중산층 소비자의 긍정적인 변화는 지역 슈퍼마켓 체인 및 소매업체와 연결된 협동조합에 더 많은 기회를 제공할 것이다. 시 정부가 추진하는 생산자와 지역 소비자 간의 직접판매 방식은 신선하고 영양가 있는 채소에 대한 도시에서 가장 소외된 인구의 접근성을 높일 것이다.</p> <p>전 국민의 절반이 거주하는 울란바토르 시는 이러한 방식으로 중산층 소비자는 물론 가장 소외된 지역사회의 식량 및 영양 안보를 보장할 것이고, 이것은 지속가능하고 포용적인 농업이라는 국가개발 전략과 일치한다. 장기적으로 스마트 온실 기술은 울란바토르 외부로 확장되어 농촌 지역사회에도 도달할 것이다.</p>
2.4	<p>얻은 교훈: 파트너 국가가 이 프로젝트를 설계할 때(파트너 국가 또는 다른 국가의 과거 경험에서) 얻은 교훈을 설명하십시오.</p> <p>‘몽골 강원도 농업타운 프로젝트’는 몽골의 농업 부문에 9억100만원을 투자해 2004~2006년 1단계(3년), 2007~2010년 2단계(4년), 2011~2015년 3단계(5년), 2016~2019년 4단계(4년) 등 16년간 운영되었다. 이 프로젝트를 통해 13.5ha 규모의 3개의 원예단지 조성되어 몽골 Туув 주의 Zuunmod 시, Bornuur 군, Bayanchandmani군 등 3곳에서 운영되고 있다. 이 경험을 통해 얻은 교훈은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육 및 훈련 프로그램을 통한 성공적인 역량 개발 및 재배 기술 교과서 개발 :2004년부터 2017년까지 32명의 농업관련 공무원 및 농민이 한국에서 열린 장기(6개월) 또는 단기(2~4주) 훈련 프로그램에 참여했다. • 교육 프로그램을 통해 몽골 채소 전문가를 양성하고 6가지 과일과 채소 재배 기술에 대한 몽골어 교과서를 개발 및 보급했다. • 연간 약 500명의 몽골 농민들에게 기술 교육 및 조언을 제공했다. • 농촌의 몽골 농민의 채소 재배 능력이 한국 농민의 75% 수준에 이르렀다. • 연 4~5회 채소 전문가를 다른 지역으로 파견하여 7~15일 동안 머물면서 농민들에게 교육을 제공하도록 한다. • 온실 기술의 성공적인 이전 및 생산성 향상

	<ul style="list-style-type: none"> • 2004년부터 2006년까지 총 50개 작물, 110개 품종을 시험하여 최종 14개 작물을 선정했다. • 몽골 최초로 딸기를 생산했으며 수경재배 도입했다. • 2012년 작물 생산량이 40.5톤에 달하여 33.5백만MNT의 매출을 올렸다. 20톤의 작물을 생산해 15백만MNT의 매출을 올린 2005년에 비해 생산성이 크게 향상되었다. • 서울대학교 국제대학원 외부 평가 결과 관련성, 효율성, 효과성, 영향력, 지속가능성 모든 영역에서 프로젝트의 결과가 긍정적이었다. <p>중요한 교훈들이 다음과 같은 프로젝트 구현 방식을 통해 프로젝트에 반영되었다.</p> <p>첫째, 본 프로젝트는 시설의 표준화와 스마트팜 기술의 도입을 통해 연중 생산이 가능한 생산체제를 구축하고자 한다. 몽골은 연간 기후변화가 심하고 겨울이 길기 때문에 농작물의 재배기간이 비교적 짧고 시설의 이용률이 낮은 편이다. 또한 대부분의 온실은 강풍과 같은 자연 재해에 취약하며 많은 시설이 손상된다. 스마트팜 기술을 활용해 이 문제를 해결하고 연중 과일 및 채소의 생산을 증진하여 생산성을 높일 예정이다. 방재 비닐하우스와 ICT기술을 접목하여 자연재해에 강하고 계절과 기후에 영향을 받지 않는 생산체제를 구축할 것이다. 따라서 향후 안정적인 생산 시스템을 확보할 수 있을 것으로 기대한다.</p> <p>둘째, 체계적이고 전문적인 기술교육이 이루어져야 한다. 강원도 농업다운 프로젝트 당시에는 지방에 기술이 덜 보급되어 생산성이 낮았고, 지역에 맞는 작물을 선별하고 생산하는 데에도 어려움이 많았다. 더욱이 지방 농민의 원예에 대한 기초지식이 부족했기 때문에 기술을 해당 지역에 전수하는데 상당한 시간이 소요되었다. 따라서 본 프로젝트를 위해서는 스마트팜 시스템의 확립을 위한 묘목생산자, 온실제어기술자, 확장주의자 등 분야별 전문지식을 갖춘 다양한 농업인력의 양성이 필요하다.</p> <p>셋째, 채소의 대량 공급을 위해 다양한 유통망이 강력하게 요구된다. 대부분의 채소는 중국에서 수입되지만 품질이 낮아 중국 채소에 대한 소비자 선호도는 높지는 않다. 중국수입산 채소를 대체할 지방 유통망이 없는 상황에서 지방 채소 유통은 여전히 중요한 과제로 남아 있다. 따라서 본 프로젝트는 채소 가치사슬을 확대하기 위해 학교, 병원 등 공공기관에 채소를 공급하고 생산자와 다양한 유통채널을 연결하여 시장에 안정적인 식품 네트워크를 구축할 예정이다. 본 프로젝트는 2026년 프로젝트 종료 이후에도 지속가능하고 안정적인 수익을 지속적으로 창출할 수 있는 가치사슬을 창출할 것이다.</p> <p>본 프로젝트는 상기 교훈을 바탕으로 채소 생산을 증가하고 소비를 늘리며 농업 생산 능력을 강화하고 유통 구조를 구축하려는 몽골 정부의 장기개발정책에 부합한다.</p>
--	--

3절. 프로젝트 상세	
	<p>목표/성과/산출물: 프로젝트의 목표, 예상 성과 및 산출물을 간략하게 설명하십시오.</p>
3.1	<p>목표(장기적 성과) 울란바토르의 스마트 온실 채소 가치사슬 개발을 통해 지속 가능하고 포괄적인 채소 생산 및 유통을 구현하여 식량 및 영양안전을 보장한다.</p> <p>성과(2024~2028년 프로젝트 기간 내) 성과 1. 온실 채소 가치사슬, 정책 및 법적 환경 조사 산출물 1.1: 온실 채소 가치사슬의 기초 연구 산출물 1.2: 국가 스마트 온실단지 조성의 타당성 조사 성과 2. MoFALI 및 대한민국 MAFRA와 공동으로 국가 스마트 온실단지 구축. 다양하고 개선된 채소 가치사슬: 산출물 2.1 동절기 스마트 온실단지 조성 산출물 2.2: 재배기법 및 표준모델 개발 산출물 2.3: 몽골의 온실 재배를 위한 채소 재배기법 확산 교육체계 구축</p>
3.2	<p>활동: 수행될 각 활동에 대한 계획, 시기 및 기간, 그리고 책임자에 대해 서술하십시오. 모든 주요 활동의 순서 및 구현 이정표가 나타나야 함.</p>

번호	계획 활동		책임자
성과 1. 온실 채소 가치사슬, 정책 및 법적 환경 조사			
지표: 채소 생산량 증가 및 스마트 온실 기술 활용 개월 수(예: 非스마트 온실에 비해 200% 증가, 채소 생산이 기존 연간 4개월에서 12개월 동안 가능해짐)			
산출물 1.1 온실 채소 가치사슬의 기초 연구			
활동 1.1	몽골의 온실 보급을 통한 채소 가치사슬 및 정책 수립 능력 강화 연구		KREI MULS
산출물 1.2 국가 스마트 온실단지 조성의 타당성 조사			
활동 1.2	활동 1.2 동절기 스마트(베로형) 온실단지 조성의 타당성 조사		MoFALI (토지, 건물 건설 및 인프라) Sketch LLC
성과 2: 국가 스마트 온실단지 구축			
지표 1: 시범농장에 제약이 되는 기후 및 경제 여건에 적합한 보호시설 표준 모델 지표 2: 새로운 가치사슬을 통한 온실 채소 소비 증가(공급받는 학교, 대형 슈퍼마켓 및 도매/소매업체 수)			
산출물 2.1 동절기 스마트 온실단지 조성			
활동 2.1.1.	채소 재배를 위한 엔지니어링 및 기술 시스템을 갖춘 3ha의 온실 블록		KREI MoFALI
활동 2.1.2.	행정동 및 서비스 인프라		
활동 2.1.3.	엔지니어링 지원 및 배치 대상		
활동 2.1.4	현장 시설		
활동 2.1.5	장비의 수입배송을 위한 운송 비용		
활동 2.1.6	초기 허가 패키지 준비, 설계 및 건축 문서 개발, 고객 개발자의 서비스에 대한 작업 비용		
산출물 2.2 재배기법 및 표준모델 개발			
활동 2.2.1	생산을 위한 자원 및 원료		MoFALI KREI MULS
활동 2.2.2	재배 준비		
활동 2.2.3	실험 재배		
활동 2.2.4	생산재배 및 유통망 구축		
산출물 2.3 몽골의 온실 재배를 위한 채소 재배기법 확산 교육체계 구축			
활동 2.3.1	첨단 기술을 갖춘 스마트 온실이 잘 구축된 국가의 경험에서 학습		MoFALI KREI MULS
활동 2.3.2	농업경제학자, 농업관련 공무원, 농민의 역량 강화를 위한 교육 프로그램 제작		
활동 2.3.3	교육 및 훈련 프로그램 구성		
3.3	예산: 활동별로 요구사항을 간략하게 서술하시오. 예산 요구사항은 아직 완벽하게 정의되지 않았다. 상세한 예산 요건은 PCP가 선정된 후 상세하게 기술될 것이다.		

활동	내용	제안 예산 (미화)
성과 1. 온실 채소 가치사슬, 정책 및 법적 환경 조사		
산출물 1.1		
활동 1.1.1	몽골의 온실 보급을 통한 채소 가치사슬 및 정책 수립 능력 강화 연구	30.0
산출물 1.2		
활동 1.1.2	활동 1.2 동절기 스마트(베로형) 온실단지 조성의 타당성 조사	34.4
성과 1 총계		64.4
성과 2. 국가 스마트 온실단지 구축		
산출물 2.1 동절기 스마트 온실단지 조성		
활동 2.1.1.	채소 재배를 위한 엔지니어링 및 기술 시스템을 갖춘 3ha의 온실 블록	4,854.3
활동 2.1.2.	행정동 및 서비스 인프라	496.8
활동 2.1.3.	엔지니어링 지원 및 배치 대상	786.9
활동 2.1.4	현장 시설	805.2
활동 2.1.5	장비의 수입배송을 위한 운송 비용	110.0
활동 2.1.6	초기 허가 패키지 준비, 설계 및 견적 문서 개발, 고객 개발자의 서비스에 대한 작업 비용	476.7
산출물 2.1 총계		7,529.92
산출물 2.2 재배기법 및 표준모델 개발		
활동 2.2.1	생산을 위한 자원 및 원료	569.0
활동 2.2.2	재배 준비	24.07
활동 2.2.3	실험 재배	109.7
활동 2.2.4	생산재배 및 유통망 구축	987.6
산출물 2.2 총계		1,690.37
산출물 2.3 몽골의 온실 재배를 위한 채소 재배기법 확산 교육체계 구축		
활동 2.3.1	첨단 기술을 갖춘 스마트 온실이 잘 구축된 국가의 경험에서 학습	135.0
활동 2.3.2	농업경제학자, 농업관련 공무원, 농민의 역량 강화를 위한 교육 프로그램 제작	15.3
활동 2.3.3	교육 및 훈련 프로그램 구성	35.0
산출물 2.3 총계		155.3
성과 2		9375.59
국제 및 몽골 전문가 비용		560.0
총 프로젝트 예산		10,000.0
조달해야 할 자금		9,935.6

4절. 이해관계자 분석	
	대상 수혜자: 다음 정보를 설명하십시오: a) 직간접적/광범위한 수혜자 그룹, b) 필요한 경우 수혜자 수, 남녀 각각(예: 3개 학교의 어린이가 아니라 어린이 300명), c) 대상 그룹 확인 방법, d) 대상 그룹을 선택한 이유, e) 의도된 수혜자가 프로젝트 설계에 어떻게 참여했는지 및 프로젝트 구현 및 평가에서 예상되는 역할. 해당하는 경우 대상 그룹을 성별에 따라 구분한다.
4.1	<ul style="list-style-type: none"> • 직접 수혜자:(국가 컨설턴트/전문가의 추정을 제공하십시오) • 울란바토르 시 시민: 온실 채소 수요의 4% 충족. 울란바토르 시의 총 인구는 150만이다. • 도시외곽 거주민 • 온실 운영자: 연간 약 200명의 농민 및 농업경제학자를 위한 교육. 전국 2,650가구, 350개 기업에서 온실을 운영하고 있으며 이 중 10%가 교육을 받게 된다. • 농업 연구원 및 학생:
	기타 이해관계자: 해당되는 경우, 기타 이해관계자(예: 파트너 정부기관, 국제기구, NGO, 자선기관 등)에 대해 설명하십시오. a) 이름/그룹, b) 역할 및 협력/조정 메커니즘 등
4.2	<ul style="list-style-type: none"> • MoFALI 고위직 및 전문가(확장주의자) • 울란바토르 시 정부(농무부) • KREI(기타 농업 개발 기관) • MULS, IPP • 종자 회사 • 온실 자재 공급자 • 슈퍼마켓 체인, 도매업자, 소매업자 • 비수혜 지역 농민 및 협동조합 • 기존 채소 가치사슬 관계자 • 가축 농민과 가치사슬 관계자

5절. 프로젝트 관리 및 구현	
	프로젝트 관리: a) 누가 프로젝트 운영의 계획 및 관리를 책임지고 프로젝트와 관련된 다른 기관 및 조직을 조정할 것인지, b) 다른 관련 프로그램 및 활동과의 효과적인 조정을 위해 어떤 조치를 취할 것인지 설명하십시오.
5.1	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트의 프로젝트 운영위원회(PSC)는 MoFALI, KREI, MULS로 구성된다. • MoFALI는 계약 당사자로서 몽골 내 조정의 계획, 관리를 담당한다. • 국가 스마트 온실단지 공동투자를 위해 MoFALI는 프로젝트 현장에 기반시설(토지, 수도, 울타리, 도로, 전기 등)을 제공한다. • 한국의 스마트온실 및 가치사슬 전문가를 초빙하여 KREI에서 기술지원을 제공할 예정이다. 기본 온실 구축 자재는 유지 관리 및 지속가능성을 위해 주로 수혜국 내에서 조달된다. 수입이 필요한 첨단 장비 및 자재는 MoFALI와 KREI에서 담당한다. • MoFALI와 KREI가 새로운 가치사슬 개발을 지원한다.

1. 프로젝트 위치 지도

프로젝트 부지는 4.2ha 규모로 몽골 울란바토르 Songino-khairkhan 지구 21번 khoroo의 Rashaant 역 앞에 위치한다. MoFALI 소유의 땅이고 토지소유 증명서 번호는 000438612이다.

2021년 스마트 온실단지 구현을 위해 이 프로젝트 부지에 대한 지질공학 조사가 진행되었고 MoFALI 요청에 따라 건축설계 및 지질공학 회사 Sketch LLC에서 수행했다.



내용	2021-2024				2025				2026				2027				2028			
	2021	2022	2023	2024	Q1	Q2	Q3	Q4												
성과 1. 온실 채소 가치사슬, 정책 및 법적 환경 조사																				
산출물 1.1 온실 채소 가치사슬의 기초 연구																				
활동 1.1 몽골의 온실 보급을 통한 채소 가치사슬 및 정책 수립 능력 강화 연구																				
산출물 1.2 국가 스마트 온실단지 조성의 타당성 조사																				
활동 1.2 동절기 스마트(벤로형) 온실단지 조성의 타당성 조사																				
성과 2: 국가 스마트 온실단지 구축																				
산출물 2.1 동절기 스마트 온실단지 조성																				
활동 2.1.1: 채소 재배를 위한 엔지니어링 및 기술 시스템을 갖춘 3ha의 온실 블록																				
활동 2.1.2: 행정동 및 서비스 인프라																				
활동 2.1.3: 엔지니어링 지원 및 배치 대상																				
활동 2.1.4: 현장 시설																				
활동 2.1.5: 장비의 수입배송을 위한 운송 비용																				
활동 2.1.6: 초기 허가 패키지 준비, 설계 및 견적 문서 개발, 고객 개발자의 서비스에 대한 작업 비용																				
산출물 2.2: 재배기법 및 표준모델 개발																				
활동 2.2.1: 생산을 위한 자원 및 원료																				
활동 2.2.2: 재배 준비																				
활동 2.2.3: 실험 재배																				
활동 2.2.4: 생산재배 및 유통망 구축																				
산출물 2.3: 몽골의 온실 재배를 위한 채소 재배기법 확산 교육체계 구축																				
활동 2.3.1: 첨단 기술을 갖춘 스마트 온실이 잘 구축된 국가의 경험에서 학습																				
활동 2.3.2: 농업경제학자, 농업관련 공무원, 농민의 역량 강화를 위한 교육 프로그램 제작																				
활동 2.3.3: 교육 및 훈련 프로그램 구성																				

2. 성과 비용 추정

WITH AN AREA OF 3 HECTARES FOR THE PRODUCTION OF VEGETABLES					
Location: 21st khoroo, Songinokhairkhan district, Ulaanbaatar, Mongolia					
Land owner: AGRICULTURE SUPPORT FUND					
Total land area :12 hectares					
2022.01.17					
No	Type of Cost	Total cost by USD	Total cost by MNT	Үнийн индекс	Final total cost by MNT
1	A block of greenhouses of 3 hectares with engineering and technological systems for growing vegetables	4,854,342\$	13,834,873,456₮	1.22	16,878,545,616₮
2	Administrative building and a service infrastructure	496,825\$	1,415,952,637₮	1.22	1,727,462,217₮
3	Objects of engineering support and arrangement	786,872\$	2,242,584,705₮	1.22	2,735,953,340₮
4	On-site facilities	805,212\$	2,294,855,342₮	1.22	2,799,723,517₮
5	Transportation costs for the import delivery of equipment	110,000\$	313,500,000₮	1.22	382,470,000₮
6	Costs of work on the preparation of a package of initial permits, the development of design and estimate documentation and the services of the customer-developer	476,667\$	1,358,500,000₮	1.22	1,657,370,000₮
Total for Venlo greenhouse plant /Block of greenhouses 3 hectares/		7,529,918\$	20,602,666,140₮	1.22	26,181,524,691₮
Per cost of 1 hectares		2,509,973\$	7,153,422,047₮	1.22	8,727,174,897₮
Note:					
1	The investment cost was calculated based on the turnkey price offer of the Russian Federation distributor of Venlo winter greenhouse of EN 13031-1 standard and the general plan developed by "Sketch" LLC.				
2	According to the appendix to the Order No. 93 of the Minister of Construction and Urban Development of Mongolia dated April 16, 2021, it is an unaccounted cost of the construction price index for 2020.				
3	In accordance with BD81-106-16, this estimate is used only for investment planning and construction cost estimates and is not used for financing.				
4	Under the turnkey terms, the price includes the payment of taxes and fees to be paid in Mongolia, and the costs of assembly, installation, operation, supervising and consulting.				
5	The appendix includes direct costs of a 3 hectare winter venlo greenhouse.				

Local	Location: 21st khoroo, Songinokhairkhan district, Ulaanbaatar, Mongolia		
Land	Land owner: AGRICULTURE SUPPORT FUND		
1. Block of greenhouses 3 hectares - vegetables production			
№	Type of Cost	Total cost by USD	Total cost by MNT
1	Preparation of the construction site, vertical layout	183,333\$.	522,500,000₮
2	Installation of strip foundations with a pile base and a pile field for intermediate supports	207,597\$.	591,652,077₮
3	Complete metal structures (8.0 x 4 m, rack height 5 m) with window (checkerboard) ventilation system, with external and internal gates	1,056,790\$.	3,011,852,392₮
4	Glazing of the roof, side and façade translucent fencing, including the cost of	405,511\$.	1,155,707,300₮
5	Intra-greenhouse passages and passages for shop transport	52,976\$.	150,981,600₮
6	Layout of the surface of the production area of the greenhouse with the formation of slopes	50,413\$.	143,678,304₮
7	Final sand layout with sealing and fabric coating	21,769\$.	62,042,904₮
8	Components of the main distributor of the heating system	61,928\$.	176,494,857₮
9	Heating system, including suspensions, distributors, shut-off and control valves, etc.	695,703\$.	1,982,753,740₮
10	UV disinfection system with drainage reverse use	49,162\$.	140,110,883₮
11	Drip irrigation system, including drip lines, with units for the preparation and supply of mineral fertilizer solution, water storage tanks, backup water supply system	273,991\$.	780,875,414₮
12	Rawhenia CO2 (waste gas) feeding system, including greenhouse wiring, CO2 fan, recirculation fans	125,022\$.	356,313,023₮
13	Electrodequainting system for seedlings on an area of 1,500 incl. power distribution cabinets for the electric lighting system, lamps and cable products	54,160\$.	154,355,244₮
14	Automated control system for mineral nutrition of plants and climate control with a set of equipment, weather station, control cabinets and cable products	329,359\$.	938,672,036₮
15	Technological tray system for growing plants on trays	312,445\$.	890,468,535₮
16	Power supply of the greenhouse unit including power cable products (on-site networks 0.4 kV)	219,775\$.	626,357,325₮
17	Curtain system (heat-shielding and reflective horizontal and vertical screens), including the service area	335,930\$.	957,400,263₮
18	Substrate for cultivation (mineral wool mats 20 cm wide) and cubes for	89,396\$.	254,778,002₮
19	Covering the production area of greenhouses with a covering cloth	30,015\$.	85,541,924₮
20	Collection and transport trolleys, packaging hoses, laboratory equipment for EC, pH and temperature control, sulphur tablets, secateurs, calibration liquids for 1 year, portable luxmeter and CO2 measuring instrument	67,875\$.	193,443,085₮
21	Tomato Sorting Machine, Packing Machine	138,790\$.	395,551,728₮
22	Installation supervision of the supplier of imported equipment	92,401\$.	263,342,822₮
Total		4,854,342\$.	13,834,873,456₮.
Note:			
1	According to the appendix to the Order No. 93 of the Minister of Construction and Urban Development of Mongolia dated April 16, 2021, it is an unaccounted cost of the construction price index for 2020.		
2	Under the turnkey terms, the price includes the payment of taxes and fees to be paid in Mongolia, and the costs of assembly, installation, operation, supervising and consulting.		

Байршил: Улаанбаатар хот, Сонгинохайрхан дүүрэг, 21-р хороо
Газрын ашиглагч: AGRICULTURE SUPPORT FUND

2. Administrative building and a service infrastructure

№	Type of Cost	Total cost by USD	Total cost by MNT
1	Administrative building		
2	Installation of foundations for internal walls and installation of floors	39,835\$.	113,528,800₮
3	Installation of external and internal fencing from frame-sheathing panels	126,075\$.	359,312,800₮
4	Installation of floors, ceilings and partitions	78,967\$.	225,054,544₮
5	Installation of plumbing equipment and sewerage (main)	8,744\$.	24,921,787₮
6	Installation of hot and cold water supply system	6,041\$.	17,215,957₮
7	Installation of power supply and lighting system	17,160\$.	48,906,000₮
8	Installation of windows, doors, gates	24,889\$.	70,932,824₮
9	Heating, ventilation and air conditioning device	25,553\$.	72,824,796₮
10	Fire-fighting equipment	11,999\$.	34,196,580₮
11	service infrastructure		
12	Installation of main pipelines for water supply, drip irrigation, drainage solutions, etc.	53,686\$.	153,006,392₮
13	Installation of floors and bases for tanks for storage of water and drainage solutions	21,248\$.	60,557,228₮
14	Installation of units for the preparation of mineral fertilizer solutions, UV disinfection systems and the reverse use of drainage	12,695\$.	36,180,931₮
15	Installation of a warehouse-refrigerator. (2 refrigerating chambers)	69,935\$.	199,314,000₮
	Total	496,825\$.	1,415,952,637₮.

Note:

- 1 According to the appendix to the Order No. 93 of the Minister of Construction and Urban Development of Mongolia dated April 16, 2021, it is an unaccounted cost of the construction price index for 2020.
- 2 Under the turnkey terms, the price includes the payment of taxes and fees to be paid in Mongolia, and the costs of assembly, installation, operation, supervising and consulting.

3 External engineering networks

No	Type of Cost	Total cost by USD	Total cost by MNT
1	HVS water supply network	31,416\$.	89,536,750₮
2	Flood control networks (storm flood) to the existing sewerage up to 140 m	124,802\$.	355,686,934₮
3	Industrial sewerage	4,406\$.	12,557,765₮
4	Drainage sewerage	5,500\$.	15,675,000₮
5	Transformer substation 400 kVA with switchgear	406,476\$.	1,158,457,322₮
6	On-site power supply lines 10/0,4 kV	44,093\$.	125,664,176₮
7	Heating network	102,693\$.	292,674,509₮
8	Heating pipeline	49,867\$.	142,120,000₮
9	Exterior lighting	14,667\$.	41,800,000₮
10	Communication lines	2,952\$.	8,412,250₮
	Total	786,872\$.	2,242,584,705₮.

4. On-site facilities

No	Type of Cost	Total cost by USD	Total cost by MNT
1	Boiler room 10 MW	729,671\$.	2,079,563,063₮
2	Roads and driveways (on-site) made of 3 x 1.75 m plates	53,167\$.	151,525,000₮
3	Solid waste platform	4,092\$.	11,662,932₮
4	Checkpoint	2,259\$.	6,437,932₮
5	Platform for turning equipment	7,283\$.	20,757,462₮
6	Fencing of the territory (from reinforced concrete panels 2.5x2.5. The total length without gates is 1,900 m.)	8,740\$.	24,908,954₮
	Total	805,212\$.	2,294,855,342₮.

Note:

- 1 According to the appendix to the Order No. 93 of the Minister of Construction and Urban Development of Mongolia dated April 16, 2021, it is an unaccounted cost of the construction price index for 2020.
- 2 Under the turnkey terms, the price includes the payment of taxes and fees to be paid in Mongolia, and the costs of assembly, installation, operation, supervising and consulting.

4.Хүлэмжийн төслийн туслах барилга байгууламжийн өртөг

№	Зардлын төрлүүд	Нийт зардал /Ам.Доллар/	Нийт зардал /Төгрөг/
1	Уурын зуухны барилга 10 МВт	729,671\$.	2,079,563,063₮
2	Автозам зам, явган зам (газар дээрх).	53,167\$.	151,525,000₮
3	Хатуу хог хаягдлын талбай	4,092\$.	11,662,932₮
4	Шалгах нэвтрүүлэх цэг	2,259\$.	6,437,932₮
5	Ачиж буулгах талбай	7,283\$.	20,757,462₮
6	Нутаг дэвсгэрийн хашаа	8,740\$.	24,908,954₮
	НИЙТ ШУУД ЗАРДАЛ	805,212\$.	2,294,855,342₮.

3. 위기 관리

위험요소	프로그램에 미치는 영향	가능성	완화 조치
재정적 위험:			
프로그램의 대상 지역에서 경제 성장을 촉진하기 위해 투자되어야 할 자본 부족	낮음~중간	중간	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트를 시작하기 전에 기부 또는 추가 자금을 위해 대출 출처로부터 필요한 보증을 확보한다. • 재정관리를 전문으로 하는 프로젝트팀에 계약자를 포함한다. • 프로젝트 시작부터 엄격한 재무 통제 및 관리 회계를 확립한다.
인플레이션 변화가 금융투자에 영향을 미침	낮음~중간	중간	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 자금조달을 인플레이션 예측과 일치시킨다.
시장 포화로 인한 수요 감소	낮음	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 채소 수요는 안정적 • 판매자와 판매 계약 체결
잘못된 마케팅 전략 선택	낮음	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 전문적이고 경험이 풍부한 프로젝트팀 및 국제전문가가 수행하는 시장 평가 및 상세한 연구 결과를 통해 위험을 줄인다.
정치적 위험			
정부의 정책 안정성	낮음	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 이는 몽골의 장기개발정책 “2050 비전”과 정부의 실행계획에 반영되어 있다.
구현 위험			
예산치 못한 문제: 온실구축 지연	낮음~중간	중간	<ul style="list-style-type: none"> • 효과적인 구축계획 및 자원관리 기술을 갖춘 시공사 선정
운영 위험			
장비 고장	낮음~중간	중간	<ul style="list-style-type: none"> • 신뢰할 수 있는 고품질 장비 선택, 전문적인 운영, 정기 유지보수 및 정기 점검을 통한 위험 감소
제품 품질 및 생산량 저하	낮음~중간	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 자격을 갖춘 전문가의 채용 • 한국의 스마트 온실 재배의 모범 사례를 배우고 전문가의 조언을 따른다. • 정기적인 직원 교육
전기 및 난방 중단	낮음	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 자체 발전기를 구축하고 정제된 석탄과 연료를 비축
온실 기후변화와 관련된 식물 스트레스	낮음	낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 온실의 지능형 센서는 습도와 온도의 작은 변화에 반응하며, CO2 수준을 측정하고 예방 조치를 개발한다.
자연 및 기후 위험			
기후변화의 악영향: 홍수, 가뭄, 바람, 폭풍	낮음~중간	중간	<ul style="list-style-type: none"> • 농업 일기 예보, 리뷰 및 권장사항의 정기적 사용 • 비상용 자금 마련

[3.1장]

- 관계부처 합동. 2021a. “국제개발협력 종합시행계획(2022).” 관계부처 합동.
 관계부처 합동. 2021b. “제3차 국제개발협력 종합시행계획.” 관계부처 합동.
 관계부처 합동. 2020a. “국제개발협력 종합시행계획(2020).” 관계부처 합동.
 관계부처 합동. 2020b. “몽골 국가협력전략.” 관계부처 합동.
 관계부처 합동. 2016. “몽골 국가협력전략.” 관계부처 합동.
 관계부처 합동. 2012. “몽골 국가협력전략(2012-2015).” 관계부처 합동.
 김민정. 2020. “스마트팜 글로벌 동향 및 진입 전략: 러시아/CIS/중국/동남아.” KOTRA.
 농림축산식품부. 2013. “해외농업개발 매뉴얼(몽골).” 농림축산식품부
 KOAA. 2015. “해외특파원보고: 몽골.” KOAA.
 외교부(MFA). 2016. “몽골의 전반적인 상황” “외교 출판물.” MFA.
 KOTRA 울란바토르 무역센터. 2021. “국가별 진출전략: 몽골(2021).” KOTRA.

[온라인 자료]

- ODA 통합보고시스템. <<https://stats.koreaexim.go.kr/odastats.html&>. 검색일: 2021. 9. 28.
 대한민국 정책브리핑. <<www.korea.kr&>. 검색일: 2021. 9. 27.
 북방경제협력위원회. <<https://www.bukbang.go.kr/bukbang/&>. 검색일: 2021. 9. 27.
 대한민국 ODA. <<https://www.odakorea.go.kr/&>. 검색일: 2021. 9. 29.
 OECD 통계국. <<https://stats.oecd.org/&>. 검색일: 2021. 9. 28. - 2021. 10. 6.

[기사]

- 청와대. 2021년 9월 10일. “한·몽골 전략적 동반자 관계 발전을 위한 공동선언.” 대한민국 정책브리핑.

[3.4장]

- 과레스. 2007. 한국 작물의 몽골 현지적응성 시험. 2006년 테스트 보고서. 185~203쪽.
 2019. 몽골 강원도 농업타운 운영보고서: 한국 강원도와 몽골 Tuv 주의 16년간의 농업 교류. GWARES.

- 강원도청. 2005-2019년. 도정백서.
- 김종섭, 박소희. 2018. 몽골 강원도 농업타운 운영프로젝트 성과평가보고서. 서울대학교 국제문제연구소.
- 김지인. 2020. 지방 정부의 국제 개발 및 협력 프로젝트의 효과적인 정책 수립 프로세스: 강원도 농업타운 조성프로젝트를 중심으로. 한림대학교 글로벌협력대학원 석사학위논문.
- 김홍진, 김보라, 박정후, 유원수, 이평래. 2020. 신북방시대 한국·몽골 미래 협력의 비전: 분야별 협력과제와 실현방안. 연구 보고서 20-05. 대외경제정책연구원.
- 박소희, 김종섭. 2018. 개발협력에 있어서 지방정부의 비교우위: 원조효과성을 중심으로. 국제지역연구 27(3):119-140. 서울대학교 국제문제연구소.
- 외교부. 2016. 몽골 개황. 외교부 동북아시아국. 동북아과.
- 원재희. 2016. 과학기술 ODA 사업의 사례② - 농업기술분야 - 몽골 『강원도농업타운』 조성 및 운영 성과와 시사점. 과학기술정책. 220(11):28-37. 과학기술정책연구원.
- 이현우, 손정익. 2008. 몽골 채소재배온실 설치사업 사례. 전원과 자원 50(4): 25-39. 한국농공학회.
- 장혜영. 2016. 한국 지방자치단체의 공적개발협력 재고찰. Oughtopia 31(2): 133-161. 인류사회재건연구원.
- 정승은. 2014. 몽골의 농림업 현황. 세계농업 No. 172. pp. 187-205. 한국농촌경제연구원.
- KOICA 홈페이지. <www.koica.go.kr>.
- KOICA ODA 통계사이트. <stat.koica.go.kr>.