보안 과제( ), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개( )발간등록번호(O)

수출비즈니스전략모델구축사업 2020년도 최종보고서

발 간 등 록 번 호
11-1543000-003270-01

’20년 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구

2020. 09. 04.

주관연구기관 / (사)농식품신유통연구원

농 림 축 산 식 품 부

(전문기관) 농림식품기술기획평가원

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 "'20년 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구"(개발기간 : 2020. 03. 16 ~ 2020. 05. 15) 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 09. 04.

주관연구기관명 : (사)농식품신유통연구원 (대표자) 원철희 (인)

주관연구책임자 : 김 동 환

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

보고서 요약서

<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>320007-1</td><td>해 당 단 계
연 구 기 간</td><td>2020. 03. 16
~2020. 05. 15</td><td>단 계 구 분</td><td>1차년도/
1차년도</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 사 업 명</td><td>단 위 사 업</td><td colspan="4">농림축산식품연구개발사업</td></tr>
<tr><td>사 업 명</td><td colspan="4">농식품수출비즈니스전략모델구축사업</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">(해당 없음)</td></tr>
<tr><td>세부 과제명</td><td colspan="4">‘20년 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">김동환</td><td>해당단계
참여연구원
수</td><td>총: 9명
내부: 9명
외부: -명</td><td>해당단계
연구개발비</td><td>정부: 120,000천원
민간: -천원
계: 120,000천원</td></tr>
<tr><td>총 연구기간
참여연구원
수</td><td>총: 9명
내부: 9명
외부: -명</td><td>총 연구개발비</td><td>정부: 120,000천원
민간: -천원
계: 120,000천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소 속 부 서 명</td><td colspan="3">(사)농식품신유통연구원</td><td colspan="2">참여기업명</td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="3">상대국명:</td><td colspan="2">상대국 연구기관명:</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="3">연구기관명:</td><td colspan="2">연구책임자:</td></tr>
</table>

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 갈음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반 등급 / 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」제24조의 4조에 해당하지 않음

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설·장비	기술요약 정보	소프트웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명정보	생물자원	정보	실물
등록·기탁번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설·장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약

○ 농식품 수출유망 7개 전략 품목별 현황 분석, 사업 추진 전략 수립 등 사전 기획 연구를 통해 주요 연구내용 및 목표를 발굴
- 해당 전략과제별 수출 현장 애로요인 등을 분석하여 과학기술적 해결방안 제시

○ 기획연구의 결과물로 7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제의 연구제안요청서(RFP) 초안을 제시
- 인삼 : 면역력 강화 및 안전성을 중심으로 국제임상시험을 실시하여 객관적인 임상 과학적 근거 확보와 국제적인 효능 인정
- 딸기 : 수출용 선박운송 패키지 기술 고도화 및 비품상품에 대한 가공기술 개발
- 파프리카 : 연중 안정된 수출물량 공급을 위한 재배기술 개발 및 고도화
- 수출용 쌀 : 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 고부가가치 제품 개발
- UN조달용 영양강화식품 : UN 조달용 쌀 기반 영양강화식품 개발 및 품목등록
- 친환경농자재 : 신시장 개척을 위해 진출 가능한 유기농자재 개발과 현지화
- 축산기자재 : 양돈 급이기 중심의 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증

○ 본 연구를 통해 제시된 다수의 RFP 중 사업계획에 맞는 RFP를 선택하여 농식품수출비즈니스전략모델구축사업 공모실시

보고서 면수

270

<요약문>

연구의 목적 및 내용	○ 농식품 수출유망 7개 전략 품목별 현황 분석, 사업 추진 전략 수립 등 사전기획 연구를 통해 주요 연구내용 및 목표를 발굴 - 해당 전략과제별 수출 현장 애로요인 등을 분석하여 과학기술적 해결방안 제시 ○ 기획연구의 결과물로 7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제의 연구제안요청서(RFP) 초안을 제시				
연구개발성과	○ 7개 과제에 대한 연구결과, 아래와 같은 수출연구의 방향성을 제시하였음. - 인삼 : 면역력 강화 및 안전성을 중심으로 국제임상시험을 실시하여 객관적인 임상 과학적 근거 확보와 국제적인 효능 인정 - 딸기 : 수출용 선박운송 패키지 기술 고도화 및 비품상품에 대한 가공기술 개발 - 파프리카 : 연중 안정된 수출물량 공급을 위한 재배기술 개발 및 고도화 - 수출용 쌀 : 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 고부가가치 제품 개발 - UN조달용 영양강화식품 : UN 조달용 쌀 기반 영양강화식품 개발 및 품목 등록 - 친환경농자재 : 신시장 개척을 위해 진출 가능한 유기농자재 개발과 현지화 - 축산기자재 : 양돈 급이기 중심의 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	○ 본 연구를 통해 제시된 다수의 RFP 중 사업계획에 맞는 RFP를 선택하여 농식품수출비즈니스전략모델구축사업 공모 실시				
국문핵심어 (5개 이내)	농식품수출비즈니스전략모델구축사업	전략품목 육성모델	신시장개척지원모델	수출연구	연구제안
영문핵심어 (5개 이내)	export	export-business	agri-food	preliminary research	RFP

〈 목 차 〉

I. 사전기획연구 개요 ····· 1

1. 배경 및 필요성 ····· 1
2. 농식품 수출 및 FTA 추진 현황 ····· 2
3. 수출전략비즈니스모델 개발사업 추진 현황 ····· 6
4. 제2기 사업을 위한 기획연구 추진 현황 ····· 8
5. 착수보고 시 농식품부, 농기평 요구사항 ····· 9
6. 최종검토회의 시 품목별 RFP 검토 의견 ····· 10
7. 기획연구 추진 방향 ····· 11

II. 과제별 사전기획연구 ····· 16

1. 인삼 ····· 16
2. 딸기 ····· 48
3. 파프리카 ····· 86
4. 수출용 쌀(기존 '가공용 벼'에서 명칭 변경) ····· 123
5. UN 조달용 영양강화식품(기존 '고영양식품'에서 명칭 변경) ····· 151
6. 친환경 농자재 ····· 197
7. 축산기자재 ····· 229

참고문헌 ····· 262

Ⅰ. 사전기획연구 개요

1. 배경 및 필요성

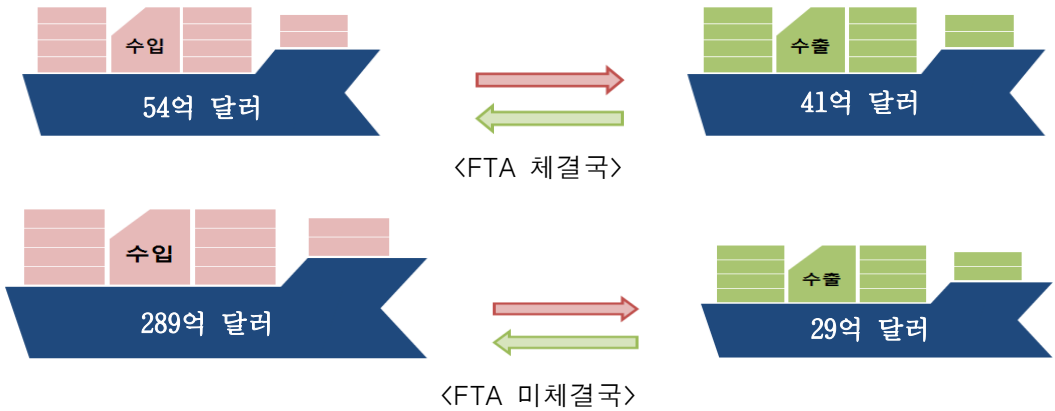
○ 농식품 수출액이 조금씩 늘어나고 있으나, 농식품 무역수지 개선에는 여전히 한계

- 농식품 수출액 : 66억 1천만달러('18) → 70억 3천만달러('19)
- 농식품 무역수지 적자규모 : 21조 5천억원('19)

○ 수출 전략 상품의 부족으로 FTA를 활용한 농식품 수출이 저조

- FTA 체결국가의 대부분이 농식품 수입 대상국으로 국내 농식품 수입이 매년 증가

<그림 1> 국내 농축산물 수입·수출액 현황(2019)



자료 : 한국농촌경제연구원, 「FTA체결국 농축산물수출입동향」 2019년 4분기, 2020.

- 2019년 기준으로 농수산물 수출을 위한 FTA 활용률(58.9%)은 농수산물 수입에 대한 활용률(91.6%) 대비 저조

<표 1> 수출입에 있어 FTA 활용률(2019)

단위 : %, %p

구분	농산물	임산물	축산물	수산물	평균
수출 활용률(A)	55.2	48.7	69.0	69.2	58.9
수입 활용률(B)	90.3	91.1	95.6	87.7	91.6
활용률 차이(A-B)	-35.1	-42.4	-26.6	-18.5	-32.7

자료 : 관세청, FTA포털(www.customs.go.kr/ftaportalkor)

○ FTA에 따른 농식품 시장개방 및 환경 변화를 기회요인으로 활용하여, 농식품 수출 활성화를 위한 비즈니즈 전략 모델 구축 필요

- 농식품 수출시장을 목표로 한 기술 개발 및 마케팅 전략 필요

2. 농식품 수출 및 FTA 추진 현황

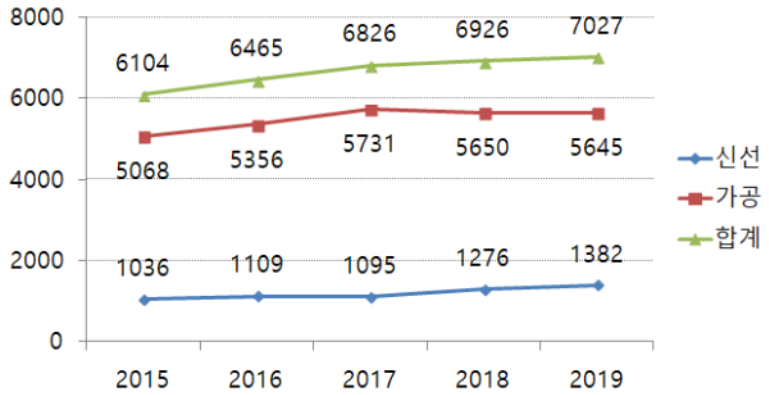
❑ 농식품 수출 지속 성장

○ 대외 여건 악화속에서도, 농식품 수출은 성장세 유지

- 2019년 70억달러 달성, 신선식품이 전년대비 8.3% 증가하면서 성장을 견인

<그림 2> 농식품 수출실적(2015~2019)

단위 : 백만달러



자료 : aT, Kati.net

○ 일본·중국·미국이 여전히 수출국 Big 3를 형성하고 있으며, 베트남·태국에 대한 수출성장세가 가파르게 상승

<표 2> 최근 5개년 상위 농식품 수출국가(2015~2019)

단위 : 백만달러

순위	구 분	2015	2016	2017	2018	2019	5년평균
1	일본	1,168	1,159	1,314	1,324	1,427	1,278
2	중국	1,047	1,097	986	1,111	1,106	1,069
3	미국	627	716	746	802	874	753
4	베트남	371	403	375	447	514	422
5	홍콩	347	330	340	371	353	348
6	아랍에미레이트	334	414	447	194	136	305
7	대만	256	296	326	312	310	300
8	인도네시아	146	152	176	205	170	170
9	호주	152	157	171	148	143	154
10	태국	75	115	184	184	198	151
10	러시아	130	120	146	189	169	151

자료 : aT, Kati.net

○ 품목별로는 조제분유, 파프리카, 김치, 배, 홍삼, 채소종자, 딸기, 유자, 닭고기, 홍삼조제품의 순으로 높은 수출실적을 보이고 있음

<표 3> 농식품 품목별 수출실적(2015~2019)

단위 : 천달러

순위	품목	2015	2016	2017	2018	2019	5년평균	기 R&D 사업추진여부
1	조제분유	112,558	121,495	77,722	99,198	95,948	101,384	
2	파프리카	85,213	93,793	89,485	92,260	91,515	90,453	
3	김치	73,543	78,900	81,393	97,456	104,992	87,257	
4	배	57,842	65,528	66,279	80,059	83,271	70,596	사업단
5	홍삼	65,380	36,946	51,641	66,826	67,341	57,627	
6	채소종자	45,935	52,773	57,414	50,218	55,981	52,464	
7	딸기	33,027	34,116	43,978	47,511	54,448	42,616	
8	유자	41,003	41,523	37,005	41,244	38,503	39,856	비즈니스
9	닭고기	41,708	37,135	15,962	41,863	61,492	39,632	사업단
10	홍삼조제품	20,119	25,568	31,274	41,655	49,071	33,537	
11	고추장	28,273	31,329	31,966	36,813	37,667	33,209	
12	홍삼정	21,950	26,271	27,705	29,489	28,698	26,822	
13	인삼음료	12,918	15,592	18,481	23,680	40,106	22,155	
14	밤	17,275	20,203	24,852	23,521	17,521	20,675	
15	새송이버섯	15,588	17,173	19,246	23,497	26,297	20,360	사업단
16	팽이버섯	16,417	16,519	18,787	21,479	22,732	19,187	사업단
17	밀	14,877	16,207	17,433	20,233	23,211	18,392	
18	개 사료	12,937	13,518	12,703	14,498	36,783	18,088	
19	생우유	17,902	16,551	14,325	16,579	18,963	16,864	
20	토마토	12,593	13,341	13,952	16,815	17,486	14,837	
21	고추	14,195	13,270	13,376	14,931	17,418	14,638	
22	간장	13,104	13,440	13,971	14,438	15,225	14,035	
23	보조사료	6,459	10,148	14,660	16,931	18,581	13,356	
24	배추	10,980	9,189	13,037	15,316	17,868	13,278	비즈니스
25	쌀	5,154	5,054	5,904	24,262	24,690	13,013	
26	탁주	12,902	12,868	12,247	12,410	12,191	12,524	
27	사료첨가제	9,903	12,607	11,458	12,218	12,265	11,690	
28	포도	3,525	5,388	8,872	14,312	23,525	11,124	사업단

주 1 : 2019년 기준 1천만달러 이상의 품목들을 순위별로 정리한 것이며(5개년 평균 1천만달러 미만도 제외), 이 중 국내 농업과의 관련성이 적거나, 담배·탁주를 제외한 주류·기타로 분류된 품목·원료로 사용되는 품목들은 제외하였음

2 : '사업단'은 수출연구사업단을 의미하고, '비즈니스'는 수출비즈니스모델 과제를 의미함

자료 : aT, Kati.net

❑ FTA 발효 현황

○ 우리나라는 2004년을 시작으로 현재까지 16개 국가 및 국가그룹과 FTA를 체결하여 발효하였음

<표 4> FTA 발효 현황

FTA 상대국	발 효	의 의
칠레	2004.4.1	최초의 FTA, 중남미 시장의 교두보
싱가포르	2006.3.2	아세안 시장의 교두보
EFTA(4개국)	2006.9.1	유럽시장의 교두보
아세안(10개국)	2007.6.1 (국가별 상이)	제2의 교역대상
인도	2010.1.1	BRICs 국가, 거대시장
EU(28개국)	2011.7.1	세계 최대 경제권
페루	2011.8.1	자원부국, 중남미 시장의 교두보
미국	2012.3.15	거대 선진 경제권
터키	2013.5.1	유럽 ·중앙아 진출 교두보
호주	2014.12.12	자원부국, 오세아니아 주요시장
캐나다	2015.1.1	북미선진시장
중국	2015.12.20	우리의 제1위 교역대상
뉴질랜드	2015.12.20	오세아니아 주요시장
베트남	2015.12.20	우리의 제4위 투자국
콜롬비아	2016.07.15	자원부국, 중남미 신흥시장
중미(4개국)	2019.10.1	북미와 남미를 잇는 전략적 요충지

자료 : 관세청, FTA포털(www.customs.go.kr/ftaportalkor)

❑ FTA 체결국의 '20~'23년 연도별 양허품목

<표 5> FTA 체결국의 연도별 양허 품목 현황

국가명	2020	2021	2022	2023
인도	감, 강낭콩, 매니옥 전분, 보리, 녹차, 커피, 홍차, 닭고기 절단육, 일부 박류, 딸기, 비스킷, 인삼, 감초 등			
미국			설탕, 차	
터키	튤립, 글라디올러스, 밀크알부민			잎담배(황색종), 양배추, 오이, 감자, 콩
캐나다	맥아엑스, 감자의 분·조분·분말, 토마토주스, 토마토케첩, 딸기잼, 스위트콘, 아이스크림			
중국	단백질계 물질, 양모, 수모, 생사, 가축원피, 냉동 오렌지쥬스, 볶지 않은 커피, 농기계(이앙기)			
베트남	유아용조제식료품			닭고기
콜롬비아		장미, 국화, 바나나, 곡분, 초콜릿 및 코코아 조제품, 로얄제리 등		기타 화초, 당근, 파인애플, 수박 등
코스타리카	(유관세)식용설육, 조란, 계피, 보리, 귀리, 옥수수, 땅콩, 참깨, 과실잼, 포도주스, 알로에음료		식물성부산물(전분박, 오일케이크, 유박)	
엘살바도르	(무관세)당류, 인삼류, 음료베이스, 치즈, 기타낙농품, 계피, 정향, 후추, 아몬드, 난류, 면, 가죽, 밀, 쌀가루, 소, 돼지, 닭, 감자, 난초, 마늘 (유관세)기타가축, 장미, 카네이션, 코코넛, 모과, 사료, 면류, 겨자, 모피		박류	
온두라스	(무관세)치즈, 참깨, 튤립, 장미, 감자, 마늘, 강낭콩, 아몬드, 식물성 한약재, 밀, 보리, 옥수수, 종자류, 음료베이스, 천연섬유원료(면/견) (유관세)과실류(모과/버찌/살구/자두 등), 박류, 소가죽, 밍크모피, 코코넛, 향신료			
니카라과	(무관세)참깨, 치즈, 화초류(난초/장미/기타), 포도, 식물성 한약재, 강낭콩, 아몬드, 보리, 밀, 옥수수, 종자류, 효모류, 잎담배 (유관세)박류, 돼지고기, 알로에음료, 버찌, 가발 및 가눈썹, 상아, 녹용, 모과·살구·버찌·자두		박류	

주 : 중미 4개국의 2020년 양허품목은 2019년 이미 양허된 품목을 제시한 것임

자료 : 산업통상자원부, FTA강국 코리아(http://www.fta.go.kr)

3. 수출전략비즈니스모델 개발사업 추진 현황

가. 사업 개요

1) 사업 목적

○ 2019년부터 R&D에 기반한 새로운 수출모델을 개발하기 위하여 농림식품기술기획평가원에서는 '수출전략비즈니스모델 개발사업' 추진

- 주요 수출 국가별 유망품목의 수출 확대와 FTA 등 대외 환경을 활용하여 수출품목을 확대하는 국가 주도의 농식품 수출 산업화 모델 구축을 추진

2) 사업 추진 방향

○ FTA 세부 양허 요건 및 시장현황을 반영한 전략 품목을 설정하여 중점 지원

○ 해외 농식품 시장 적극 공략을 위한 국가별 맞춤형 농식품 아이템 개발 지원

○ 클러스터 구성을 통한 상생형 수출모델 개발

3) 사업 내용

○ (지원 분야) 국가별 현지 유망품목에 대한 맞춤형 수출 전략 패키지 모델 연구

- (전략품목 육성 모델) 현지 농식품 수출수요를 기반으로 주요 수출국의 유망 품목을 도출하여 중점 지원
- (신시장 개척 지원 모델) 품목별 양허관세 적용 도래에 따라 수출국 맞춤형 연구개발을 통한 해당품목의 선제적 경쟁력 확보 지원

○ (지원 규모) 주요 전략과제별 3년 동안 연간 5억원(2기는 3억원) 규모의 지원을 통해 수출전략형 비즈니스 모델 개발

<표 6> 지원 분야 및 전략과제

구분	제1기(2019)	제2기(2020)
전략품목육성	배추・양배추(대만), 소스류(중국), 새싹보리, 유자제품(홍콩, 중국)	인삼, 딸기, 파프리카
신시장개척지원	영유아식(베트남), 깻잎・아스파라거스(일본)	수출용 쌀, UN 조달용 영양강화식품, 친환경농자재, 축산기자재

나. 제1기 사업 추진 경과

○ 수출비즈니스전략모델구축사업 시행계획 수립 및 사업공고('19.4.2.)

- 총 31건 과제 접수(전략품목육성 24(자유 14 포함), 신시장개척 7)

○ '19년 농식품수출비즈니스전략모델구축사업 기획지원 과제 선정('19.5~7)

- 지정 5개 품목 13개 과제 및 자유 5개 품목(과제)에 대한 기획연구 추진

○ 기획지원과제 대상으로 후속지원 연구과제 선정('19.8)

- 6개 과제 협약완료 및 연구 착수

<표 7> 2019년 수출비즈니스전략모델구축사업 선정과제 현황

분야	구분	과제명	책임자	주관기관	참여기관
전략품목육성	지정	(대만) 신선채소(배추/양배추 등) 수출 확대 전략 모델 개발	강호민	강원대	강원도농업기술원, 강원대, 강릉원주대, 순천대, 연세대, 한스영농조합법인
		(중국) 현지 음식 맞춤형 한국형 소스류 수출 모델 개발	황의욱	경북대	㈜이슬나라, ㈜영풍, ㈜다모, 우일농산
		(홍콩·중국) 수출용 유자제품 고급화 및 다양화 모델 개발	김덕현	전라남도 농업기술원	JHEGlobal, ㈜지앤비, 고흥유자영농조합법인, 한국콜마, 황금유자, 전남대, ㈜보양해조
	자유	새싹보리 수출연구 사업단 기획연구	최원희	㈜티젠 농업회사법인	㈜누보, 한남대
신시장개척	지정	(베트남) 영유아식 현지 맞춤형 제품 개발	박종대	한국식품연구원	한국쌀가공식품협회, ㈜트리마란, ㈜짱죽, 김수일포장개발연구소
		(일본) 깻잎·아스파라거스 수출 확대 모델 개발	오소영	한경대	전라남도농업기술원, 연세대, 써니너스, 상동깻잎원예조합법인, 화순아스파라거스영농조합법인

자료 : 농림식품기술기획평가원

○ 수출연구사업단 총괄사업단을 통한 지원업무 추진

- 수출 지원업무를 중심으로 기 구축된 수출연구사업단 총괄사업단을 통한 지원업무 수행 중

4. 제2기 사업을 위한 기획연구 추진 현황

가. 기획연구의 목적

○ 농식품 수출유망 7개 전략 품목별 현황 분석, 사업 추진 전략 수립 등 사전기획 연구를 통해 주요 연구내용 및 목표를 발굴

- 해당 전략과제별 수출 현장 애로요인 등을 분석하여 과학기술적 해결방안 제시

○ 기획연구의 결과물로 7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제의 연구제안요청서(RFP) 초안을 제시

나. 사업추진 경과

1) 사업 입찰공고

○ 입찰공고(1.13)

2) 제안 발표 및 선정 통보

○ 제안 발표(2.25, 나주)

- 현장의견 수렴 강화, 기존 연구와의 중복성 회피방안, 연구의 구체성 제고 방안, 참여 전문가 확대 등 요청

○ 선정 통보(3.4)

3) 착수보고 및 협약 체결

○ 착수보고(3.11, 오송)

- 농식품부, 농기평 의견 수렴
- 단기간 성과 실현이 가능한 연구 기획, 품목별 다수의 RFP 제시 등 요청

○ 협약 체결(3.16)

- 계약기간 : 3.16~5.15(2개월)

4) 검토회의

○ 중간보고(4.10)

○ 검토회의(5.13, 오송), 농식품부 품목과 참석

○ 최종검토회의(6.2, 농기평)

5. 착수보고 시 농식품부, 농기평 요구사항

가. 품목별 현장의견 수렴

○ 생산자 단체, 품목별 협회, 수출업체 등의 현장의 애로사항 등의 수렴하여 현장에서 절감하는 연구 추진 요망

- 품목별 생산자 단체, 협의체 명단 등 추가하여 공유(농기평)

나. 수출대상국 및 타켓의 구체적 설정

○ 품목별 특징을 고려하여 수출대상 국가 및 판로 분석, 타겟 설정 등의 분석이 구체적이어야 함

다. 수출대상국 맞춤형 검역 연구 필요

○ 신선 농산물의 경우, 검역 관련 연구가 필수적으로 동반되어야 함

라. 기존 연구와의 유사·중복성 검토

○ 연구제목 중심의 유사·중복 검토가 아닌 연구내용 중심의 유사·중복성 검토 필요

- 농식품 R&D 기수행과제 목록 공유(농기평)

마. 기존 R&D 성과를 보완한 수출 확대 방안 모색

○ 본 수출비즈니스 사업단 과제가 2년 6개월이라는 연구기간을 고려하여 기존에 개발된 성과를 보완하여 수출을 확대하는 방안 검토 필요

바. 품목별 다수의 RFP 마련

○ 기획보고서에는 품목별, 수출 단계별(생산, 가공, 유통, 마케팅 등) 전반적인 문제점과 개선방안을 담되, 최종적으로 정책부서 및 현장에서 취사선택할 수 있도록 다수의 RFP 마련 필요

사. 품목별 세부 요구사항

○ 인삼

- 수출국가 수요에 맞는 품종, 제품 수출필요(중국-태극삼)

○ 딸기

- 신선물 수출시 가장 문제가 되는 유통 관련 연구 필요, 비규격 농산물 수출 활성화를 위한 상품개발 등의 연구 필요

○ 파프리카

- 품종 개발보다는 생산 환경(온실 등) 및 유통 관련 연구가 수반되어야 함

○ UN 조달용 영양강화식품

- 수출국가의 식습관(할랄, 금기식)에 관한 연구 및 비규격 농산물의 수출 상품화에 대한 고려 필요

○ 친환경농자재

- 수출국을 동남아로 설정하였는데, 해당국에서 친환경 농자재에 대한 수요가 있는지 목표국가 설정의 적절성 검토 필요

○ 축산기자재

- 정책부서(축산경영과)와의 재협의를 통한 기획연구 추진 필요

6. 최종검토회의 시 품목별 RFP 검토 의견

가. 인삼

○ 고려인삼의 효능중 면역력과 혈류개선에 대한 임상 실험을 수출국 현지 연구기관과 합동 연구한 결과를 수출국에서 발표하고 홍보하는 방향으로 정리 필요

나. 딸기

○ 포괄적인 연구과제명보다는 실제 연구내용에 준하여 작성되어야 하며, 연구목표는 실제 연구 내용에 맞도록 세부적인 내용을 포함하여야 함. 또한, 구체적인 목표 성과의 제시가 필요

다. 파프리카

○ 기대효과와 연구내용의 타이틀이 일치하도록 조정이 필요하며, 연구목표 상 타겟의 구체화가 요구됨. 또한, 구체적인 목표 성과의 제시가 필요

라. 수출용 쌀

○ 정해진 예산의 범위와 기간 내에 수행할 수 있도록 연구내용이 설정되어야 함. 각

단계별로 세부적인 내용을 담는 것보다는 실증을 하되, 단계별로 기술 및 추진 과제들을 제시하는 것이 필요

마. UN 조달용 영양강화식품

○ 연구기간을 감안하여 '조달시장 진출' 전체를 제외하는 것에 대해 논의한 결과, 수출성과가 없는 것은 과제 완성도 측면에서 좋지 않으므로 '최종 유통국 통관/운송 관련 위험관리에 대한 대응방안 마련'만 제외 함

○ 연구품목 범위는 '쌀기반'으로 하고, 연구 제목에 '쌀기반'을 명기하도록 함

○ 연구목표에서 사업내용의 구체화 필요

바. 친환경농자재

○ 연구목표에서 수출액 달성은 필수적이며 2년 6개월 내 달성가능한 수출 목표액의 제시가 필요

○ 연구 내용에서 수출대상국, 제품개발 종류 및 건수 등 제안하는 곳에서 직접 제시해야 하는 구체적인 내용은 삭제 필요

사. 축산기자재

○ 축산 ICT 기자재 수출이 성공하기 위해서는 A/S 조직이 필수적이지만, 수출업체간 이해상충 등의 이유로 연구기간 내에 조직화를 달성할 수 있을지 의문

○ 연구 내용과 관련하여 테스트베드와 실증은 '현장 실증', A/S 조직화는 사후관리 전략 제시 정도의 내용을 수행하는 'A/S 시스템 구축', HS 코드 수립은 내용이 어렵기 때문에 HS 코드 신설안 제시로 문구 수정

○ 과제명과 연구목표에 '급이기'라는 제품명을 추가하여 구체화 필요

7. 기획연구 추진 방향

가. 목차 설정

○ 보완요구사항을 반영하여 '선행연구검토' 등을 포함한 과제별 보고서 목차를 설정

- 기존 연구와의 유사·중복성을 피하고, 기존 연구에서 한발 더 나아간 연구 기획을 위하여 기존 'R&D' 연구결과를 상세히 검토하여 포함
- 선행연구검토에는 기존 R&D를 중심으로 분석하되, 논문과 특허 등을 전반적으로

검토하여 기존 연구와의 중복성을 줄일 수 있도록 함(농기평, 농진청 연구결과 및 특허를 중심으로 검토)

<표 8> 과제(품목)별 목차 계획안

1. 수출현황 분석 1) 국내여건 및 해외시장 동향 2) R&D 투자 현황 **2. 문제점 및 개선방안** 1) 문제점 2) 개선방안	**3. 수출 R&D 추진전략** 1) 추진전략 2) 추진과제 **4. 기대효과** **<참고> RFP**

나. 목차별 세부 연구내용

1) 수출 현황, 밸류체인 및 수출애로요인 분석 계획

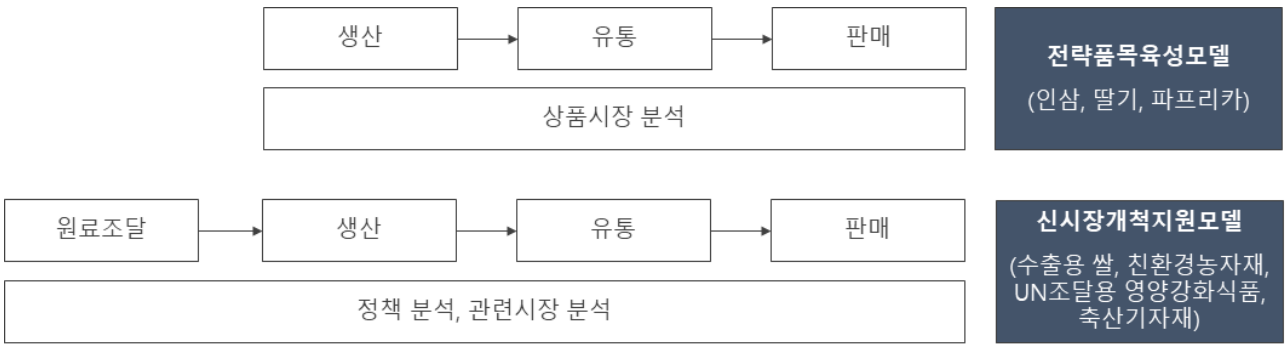
○ 전략품목별 수출 전략 수립을 위해 수출 현황 및 수출 밸류체인에 대한 분석을 실시함

- 전략품목별 수출 경쟁 전략을 수립하기 위하여 품목별 경쟁적 지위를 파악하고, 이를 향상시킬 수 있는 지점을 찾을 수 있도록 밸류체인 분석을 우선 실시
- 수출 가치사슬의 각 단계에서 가치를 높이는 활동을 어떻게 수행할 것인지, 수출애로요인은 밸류체인 상에서 어디에서 발생하고 있으며, 이를 어떻게 개선할 수 있는지를 조사함
- 수출현황 분석이 단순 분석에 그치지 않도록 밸류체인과 결부하여 분석

○ 밸류체인 및 수출애로요인 분석은 '전략품목육성모델'과 '신시장개척지원모델'로 구분하여 분석 모델 개발

- '전략품목육성모델'의 경우 신선농산물이 주요 품목이며, 인삼, 딸기, 파프리카는 이미 국내 신선농산물 수출에서 중요한 비중을 차지하고 있음. 따라서 전략품목육성모델의 경우 밸류체인 및 수출애로요인 분석에서 수출시장에서의 경쟁력 창출을 위한 애로요인 분석에 보다 집중하도록 함. 즉 상품시장에 대한 검토를 밸류체인 분석에 포함하는 것이 필요함
- '신시장개척지원모델'은 쌀(가공 포함)과 농자재의 4개 품목이 대상이며, 이들 품목은 밸류체인 분석에 있어, 원료 및 원자재의 조달이 중요한 밸류체인 활동의 하나라 할 수 있음. 따라서 조달을 포함하여 밸류체인 및 수출애로요인 분석을 실시하며, 또한 신시장개척지원모델의 경우 수출상대국의 정책이나 관련 산업과 밀접한 관계를 가지는 품목들이어서 분석 시 정책과 산업분석이 중요한 역할을 수행할 것으로 판단됨

<그림 3> 밸류체인 분석 방안



○ 수출애로요인 분석에는 R&D 관련 애로요인은 반드시 포함하도록 하고, 사업기간 등을 감안하여 기간내 연구성과를 활용할 수 있는 실용적인 기술 중심으로 애로요인을 기획하도록 함

- 기존 연구내용에 대한 분석을 통해 연구의 중복문제 해소
- 현장애로사항에 대해서는 기획연구 초기에 품목별로 2주간 집중 조사를 실시하고(생산자, 수출업체 등 현장중심의 조사 실시), '품목별 연구과제 도출 회의'를 개최하여 3년내 실행가능한 과제도출과 기 연구와의 중복 문제를 해소할 수 있도록 함

2) 국내외 정책·시장·연구개발 동향 및 기회요인 분석 계획

○ 전략품목별로 정책, 시장, 연구개발 동향을 분석

- 전략품목육성모델 3개 품목과 신시장개척지원모델 4개 품목 각각에 대해 정책, 시장, 연구개발 동향을 분석
- 밸류체인에서 언급한 바와 같이, 전략품목육성모델의 경우 시장에 대한 분석에 중점을 두도록 하고, 이를 기반으로 경쟁력 제고를 위한 기회요인을 연계하여 분석하도록 함. 신시장개척지원모델의 경우는 수출국의 정책과 관련산업의 현황 분석을 보다 강화하고, 이를 바탕으로 기회요인을 포착하도록 함

○ 정책, 시장, 연구개발 동향 분석을 바탕으로 SWOT 분석을 통해 기회요인을 파악하도록 함

- 단, SWOT 분석이 적절하지 않은 품목 및 과제의 경우, 보다 기회요인 분석이 용이한 방법을 사용하여 분석(PEST 분석 등)

3) 연구개발과제 도출 계획 및 기대효과 제시

○ ① 조사연구, ② 제품개발, ③ 기술개발, ④ 마케팅 및 비즈니스 모델 개발의 4개 분야를 중심으로 연구개발 과제 도출 계획 및 기대효과 제시

- 단, 품목 및 과제별로 상기 4가지 외에 추가적인 분야가 있을 경우, 분야를 보다 확대하여 분석 실시

○ 국내외 정책·시장·연구개발 동향 분석을 기반으로 구체적인 연구개발과제를 도출

- 연구개발과제는 수출 현장의 애로를 해소할 수 있는 분야를 대상으로 하여, 사업기간 내에 효과를 나타낼 수 있는 실효성 있는 과제 발굴에 집중하도록 함
- 해외 지적재산권 확보 방안 마련 등을 포함하여 개발 결과의 실효성을 제고

4) 수출 현지 여건 및 시장 조사 계획

○ 과제별 여건이 다양한 상황에서 특정의 시장 계획을 수립하기는 현실적으로 어려움. 따라서 과제별 특성을 반영하여 현지 여건 및 시장조사 계획을 수립하도록 함

○ 수출 현지 연건 및 시장 조사 계획을 추진하는 절차는 기본적으로 다음의 방식을 따르도록 함

- 먼저 문헌조사를 통해 기존 연구결과 및 자료를 통한 분석을 진행함
- 미진한 부분은 제안사와 기획에 참여하는 전문가 및 자문위원들의 국내외 인적네트워크를 활용하여 정보를 수집함
- 이렇게 수집된 정보에도 불구하고 충분한 조사가 이루어지지 못할 경우에는, 과제별로 필요시 해외 현지조사를 실시함

다. 장단기 연구과제를 구분하여 기획과제 결과물 도출

○ 선행연구검토를 통해 향후 필요한 연구 과제를 발굴하고, 이를 장기와 단기로 구분하여 제시

- 이 중 단기과제를 중심으로 연구기획을 하고, 장기과제는 정책제안을 통해 새로운 사업으로 추진 유도

라. 품목별 다수의 RFP 작성

○ 품목별 기획내용에는 전반적인 내용을 담고, 구체적인 연구과제들은 별도의 RFP로 작성

- 착수보고시 요청사항으로, 기획보고서에는 포괄적인 내용을 담되 1장으로 작성되는 RFP에는 구체적인 연구과제를 담는 방향으로 과제 진행

○ 수출비즈니스 사업단은 2년 6개월(9월+9월+12월로 기존 보다 연구기간 단축 예정) 내에 연구가능한 단기과제를 중심으로 각각의 RFP로 작성

- 예를 들어 유통부문에서는 포장재의 문제가 있고 수출시장에 있어서는 홍보가 부족하다고 할 경우, 기획보고서에는 이 둘을 모두 담되 RFP에서는 포장재와 홍보를

각각 분리하여 제시하는 방식

마. 품목별 협회를 통한 현장의견 수렴

○ 현장애로사항 수렴시 품목별 협회를 통해 현장의 의견을 다양하게 수렴

○ 협회가 이미 기획연구에 참여하고 있는 파프리카, 친환경농자재 등은 참여 협회를 통해 의견을 수렴하고, 협회가 참여하지 않은 품목의 경우는 별도로 의견수렴 절차 수행

바. 비품 및 비규격품 상품화 및 시장 창출방안 포함

○ 착수보고시 농식품부 수출진흥과의 신규 정책수요에 따라 비품 및 비규격품 상품화 및 수출에의 활용방안을 연구에 포함

- 국내에서 생산되는 다양한 품목의 비규격 농산물의 가공 등 상품화 및 신규 수출시장 개척을 통해 국내 농산물의 가격 안정화 유도 및 비규격농산물의 수출을 통한 수출농가 소득 제고

○ 신선농산물 등은 비품 및 비규격품 상품화 방안 검토를 필수적으로 포함

- 딸기, 파프리카, 인삼 등 신선농산물과 UN조달 파트에서는 비품 및 비규격품 상품화 방안을 반드시 기획보고서에 포함

사. 자문위원회 개최를 통한 다양한 전문가의 의견 수렴

○ 분야별 전문가의 기획과제 참여를 통해 보다 심층적인 분석을 진행하도록 하며, 이러한 분석이 연구개발과제와 연계될 수 있도록 전문가들의 역할을 강화

- 기본적으로 연구와 마케팅 분야의 전문가가 같이 참여하여 연구를 기획할 수 있도록 추진

○ 특정 전문가가 수출전반에 대한 내용을 다 파악하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 분야별 자문위원회를 두고 내용을 보완

- R&D, 검역, 통관, 마케팅 등의 다양한 분야의 보완을 위해 각 품목별·기능별 전문가 50인으로 자문위원회를 구성하여 보완

II. 과제별 사전기획연구

1. 인삼

가. 수출현황 분석

1) 국내여건 및 해외시장 동향

(1) 국내 여건

○ <표 9>는 우리나라 인삼산업 현황을 나타낸 것으로 우리나라 인삼산업의 재배면적, 생산량, 재배농가 수, 생산액, 수출액들은 2010년 이후 전반적으로 하락세임. 수출물량은 지속적으로 증가하고 있으나 수출단가는 낮아지고 있음

<표 9> 인삼산업 현황

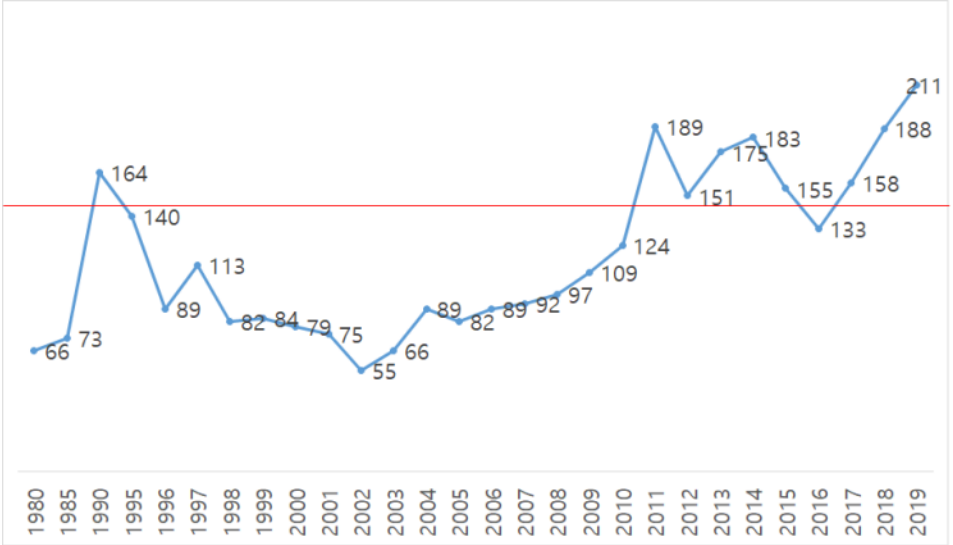
구분	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
재배면적(ha)	12,184	9,375	12,445	14,153	19,010	14,213	14,679	14,832	15,452
생산량(톤)	13,889	11,971	13,664	14,561	26,944	21,043	20,386	23,310	23,265
생산액(억원)	1,978	2,839	3,728	5,803	9,833	8,164	7,686	8,134	8,307
수출물량(톤)	3,364	2,521	2,078	2,098	3,298	5,921	5,828	6,415	7,512
수출액(백만달러)	165	140	79	82	124	155	133	158	188
재배농가(호)	36,404	23,172	23,011	15,793	23,857	21,087	22,945	21,008	20,556
농가호당면적(a)	33.5	40.5	54.1	89.6	79.6	67.4	64.0	71.0	75.2

자료 : 농림축산식품부, 2019 인삼통계자료집

○ 2010년 인삼 총 생산액은 9,833억 원으로 농업 총 생산액 대비 점유 비율은 2.4%였으며, 이후 이 비중은 계속 하락하는 추세임. 다른 농산물의 총 생산액이 상승한 것에 비해 인삼 총 생산액은 상대적으로 하락함. 2018년의 인삼 총 생산액은 8,307억 원으로 전년 대비 2.1% 소폭의 증가세를 보임

○ <그림 4>는 연도별 우리나라 인삼 총 수출액 추이를 나타낸 것으로 1990년 165백만 달러로 전체 농산물 총 수출액에서 20.8%를 차지함. 그 이후 점점 감소하여 2002년에는 55백만 달러까지 떨어졌다가 2011년 189백만 달러로 처음으로 1990년 인삼 수출액을 초과하였으며 2018년 188백만 달러, 2019년에는 211백만 달러로 최초로 2억 달러를 초과하였음

<그림 4> 연도별 우리나라 인삼수출액 추이



자료 : 농림축산식품부, 2019 인삼통계자료집

○ 2019년 인삼류 수출액은 전년 대비 12.4% 증가한 211백만 달러를 기록함. 홍삼정, 홍삼조제품, 인삼음료 등 제품류가 22% 증가하면서 전체 인삼 수출을 견인하였음

- 중국 홍삼(제품류 포함)과 베트남 홍삼제품류가 큰 폭으로 수출 증가하여 전체 수출을 견인하였음
- 제품류 수출이 점차 증가(60%→65%)한 점은 향후 인삼류 수출에도 긍정적일 것으로 예상됨

○ 주요 수출국은 중국(69백만 달러), 일본(34백만 달러), 홍콩(29백만 달러), 베트남(21백만 달러), 미국(21백만 달러) 순으로 나타났음

- 특히 베트남은 전년대비 38.9%, 중국은 35.6% 증가하면서 수출증가세를 이끌었음

<표 10> 최근 3개년 인삼류 수출 동향

단위 : 톤, 천 달러

구분		'17		'18		'19		증감률	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계		6,410	158,393	7,514	187,920	10,575	210,277	40.7	11.9
중화권	중국	753	37,975	986	51,187	1,589	69,391	61.1	35.6
	홍콩	194	21,335	395	28,997	527	28,899	33.7	△0.3
	대만	484	18,446	560	20.375	658	19,919	17.5	△2.2
	(소계)	1,431	77,756	1,941	100,559	2,774	118,209	42.9	17.6
일본		576	28,790	678	32,837	761	34,483	12.3	5.0
베트남		2,546	12,959	3,138	15,333	4,542	21,301	44.7	38.9
미국		1,215	21,150	1,077	23,701	1,203	20,919	11.7	△11.7
기타		643	17,737	680	15,491	1,295	15,365	90.4	△0.8

자료 : 농림축산식품부 수출진흥과, "인삼류 수출 활성화 방안," 2020. 4. 28

○ 1996년 7월 홍삼전매제도의 폐지와 경제 발전에 따른 국민 소득 증대로 1990년 중반부터 2000년대 초반까지는 국내 인삼산업이 활성화되어 국내 내수 인삼시장이 확대되면서 국내 시장에 안주하게 되었고 해외 수출을 적극적으로 하지 않게 되었음

○ <표 11>은 우리나라 인삼 재고액을 나타낸 것으로 2018년 한국인삼공사㈜와 농협홍삼㈜의 금융감독원 전자공시시스템 자료와 전국 11개 인삼단위농협의 경영 공시 자료를 보면 이들 회사의 전체 재고액 합계는 1조 6천6백90억 원이 됨

○ 이러한 재고 부담은 기업의 경영이 어려울 뿐만 아니라 더 이상 인삼 재배 농가로부터 인삼을 수매할 수 없는 지경이 이르게 됨. 이를 해결할 수 있는 방법은 인삼 수요를 확대하는 것임. 국내 인삼 소비를 확대하고 해외 수출을 확대해야 함. 그래서 재고 부담을 줄임으로써 인삼 가공기업은 인삼재배 농가로부터 원료삼 수매를 확대할 수 있고 이를 통해 인삼산업은 선 순환적으로 발전을 할 수 있음

<표 11> 주요 한국 인삼공사 및 인삼 농협의 재고액 현황

단위 : 백만원, %

회사명	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율	매출액 성장률
한국인삼공사	1,059,444	1,191,569	1,291,101	1,359,599	8.7	13.1
농협홍삼(한삼인)	125,193	124,046	104,989	95,675	-8.6	-0.3
강화인삼농협	9,674	11,808	13,433	8,858	-2.9	-7.5
김포파주인삼농협	14,814	14,593	19,024	18,933	8.5	19.8
개성인삼농협	47,606	46,330	47,190	42,984	-3.3	-8.8
강원인삼농협	39,753	34,494	32,889	27,351	-11.7	-7.5
서산인삼농협	2,477	3,554	3,695	3,817	16.0	1.0
전북인삼농협	18,228	16,829	18,542	17,685	-1.0	-21.4
경기동부인삼농협	2,250	2,684	2,461	3,058	10.8	-2.1
풍기인삼농협	28,768	25,507	34,350	30,384	1.8	9.8
백제금산인삼농협	23,778	22,440	22,185	20,459	-4.9	4.1
안성인삼농협	9,430	11,402	11,663	10,469	3.5	-2.9
충북인삼농협	37,066	27,735	30,523	30,276	-6.5	-10.1

자료 : 금감원, 전자공시 시스템, 2018, 각 인삼농협 경영 공시, 2018

(2) 해외시장 동향

○ 인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyrer)의 원산지는 오늘날 한반도와 만주(동북삼성: 길림성, 라이오닝성, 흑룡강)임. 우리는 인삼*(Panax ginseng* C.A. Meyrer)을 고려인삼이라 함. 식물학적 분류에서 *Panax* 속은 인삼(*Panax ginseng,* 한국과 중국), 서양삼(화기삼)(*Panax quinquefolius* 미국과 캐나다), 전칠삼(삼칠삼)(*Panax notoginseng* 중국 운

남성), 베트남삼(*Panax vietnamensis*, 베트남), 죽절삼(*Panax, japonicus*, 일본), 삼엽삼(*Panax trifolius*, 북아메리카), 유사삼(*Panax pseudoginseng*, 히말리야) 7개 종임

○ 이들 중 상품화하여 상업적으로 주로 유통되는 것은 인삼, 서양삼, 그리고 전칠삼임. 최근에는 베트남에서 베트남삼의 다양한 효능과 재배를 연구하면서 상품화하고 있음. 서양삼은 전체 모양이 인삼과 비슷하여 우리나라 고려인삼과 국제시장에서 크게 경쟁을 하고 있음. 물론 *Panax* 속의 각 삼종들은 성분과 효능이 다르다고 할 수 있음

○ 2016년 기준으로 세계 주요 인삼(뿌리삼) 수출입 국가를 살펴보면, 수출은 캐나다가 1억 7,756만 달러로 가장 많으며, 그 다음이 중국(1억 7,075만 달러), 홍콩(5,828만 달러) 순이고, 수입국은 홍콩이 2억 6,244만 달러로 1위로 나타났으며, 일본(1억 671만 달러), 미국(5,083만 달러) 등의 순으로 나타났음(Market Analysis and Research, International Trade Center, 2016 가공식품 세부현황, 한국농수산식품유통공사, 2016. 12)

○ 2017년 기준으로 세계 인삼(뿌리삼) 수입시장 점유율(HS Code: 121120 기준)을 보면 인삼 한 뿌리 생산하지 않은 홍콩이 전체 중 44%로 세계 1위이며, 중국 13%, 일본 12%, 미국 7%, 베트남 4%, 말레이시아 3%, 싱가포르 2%, 독일 2% 이탈리아 1%, 기타 14%임(Observatory of Economic Complexity, KOTRA & KOTRA 해외시장뉴스 2019. 10)

○ 중국 연구 분석기관 중국보고망(中國報告網)의 '2019년 중국 인삼 업계 분석 보고서'에 따르면, 2017년의 총 판매량은 3만 4579톤, 전체 인삼시장 규모는 약 182억 6000만 위안(약 25억 4000만 달러)이었으며, 2018년 판매량은 3만 7093톤, 시장 규모는 206억 2000만 위안(약 28억 7000만 달러)으로 약 13% 확대됨. 또한 2020년의 시장규모는 약 260억 3900만 위안(약 36억 3000만 달러)으로, 그리고 2025년에는 339억 5300만 위안(약 47억 3000만 달러)으로까지 확대될 것으로 전망함(KOTRA & KOTRA 해외시장뉴스 2019. 10)

○ 홍콩에서 인삼을 직접 재배하지는 않지만 미국, 캐나다, 중국, 한국 등의 나라에서 인삼을 수입하고 있으며, 홍콩 국제인삼시장에서 다양한 인삼을 구할 수 있음. 그 중에 미국과 캐나다산인 화기삼(花旗參)은 홍콩 인삼 수입 물량의 84%를 차지하며 홍콩인들 사이에서 가장 인기가 많음(KOTRA & KOTRA 해외시장뉴스 2019. 10)

○ 1990년대부터 한국 인삼 브랜드 '정관장'이 선보인 뒤 한국 인삼의 인지도가 높아짐. 또한 최근 몇 년간 한국의 인기 있는 드라마에서 PPL 광고로 많이 노출돼 홍콩인들이 관심을 갖게 됨. 이로 인해 인삼에 대한 인식이 많이 바뀌었으며, 특히 한국 홍삼은 사람의 체질에 상관없이 일반 건강식품으로 섭취할 수 있기 때문에 한국산 인삼 수입은 2016년 1억 3140만 홍콩 달러(약 1,680만 달러)에서 2018년 1억 9930만 홍콩 달러(약 2,550만 달러)로 늘어났음(KOTRA & KOTRA 해외시장뉴

스 2019. 10)

○ 2018년 기준으로 미국 약초 및 전통 건강보조식품(Herbal/Traditional Dietary Supplements)의 시장규모는 42억 9,400만 달러이며, 이 중 인삼(Ginseng) 시장규모는 8,600만 달러로 전체의 2%를 차지함(2019년 해외시장 맞춤조사, 한국농수산식품유통공사)

○ 2018년 미국이 전 세계적으로 수입하고 있는 조제 식료품(HS 1302.193, '식물성 수액과 추출물-기타)은 8억 6,797만 달러이며 한국으로부터 수입 규모는 994만 달러로 전체 중 1%를 차지함(2019년 해외시장 맞춤조사, 한국농수산식품유통공사)

○ 일본 인삼 수출의 큰 비중을 차지하고 있는 원료 농축액(홍삼정) 재고 증가로 상반기까지 55%로 감소폭이 컸으나, 하반기 들어 대형 벤더 연계 판촉활동(약국) 강화 등으로 감소폭이 감소(24.4%)하였음(한국농수산식품유통공사, 2017)

○ 일본에 한국인삼공사, 올웨이즈, 일화 등 3개 업체가 전체 수출액의 81%를 차지하고 있으며, 한국인삼공사 현지 법인의 마케팅 강화 등으로 일본인들이 건강 지향하는 추세임.

○ 매년 성장을 거듭하는 일본의 기능성식품을 겨냥한 드링크류, 인삼캡슐 등 휴대편리성 및 제약형태로의 포장에 따라 수요가 증가할 것으로 예상되어 전년대비 10% 상승한 32백만 달러 수출 전망함

○ 최근 3개년 우리나라에서 일본으로 인삼 수출액은 2015년에 32,200천 달러에서 2016년에 38,100천 달러, 2017년에 28,790천 달러로 나타났음. 2017년 주요 수출업체는 한국 인삼공사가 12,900천 달러, 올웨이즈는 5,900천 달러, 일화가 3,200천 달러로 나타났음(한국농수산식품유통공사, 2017)

○ 2016년 일본의 원료삼 인삼 수입규모는 연간 1,178톤 규모로 전체의 96% 이상이 중국에서 수입되고 그 외 한국, 대만, 미국 등에서 소량 수입되고 있는 것으로 나타났음(한국농수산식품유통공사, 2017)

○ 최근 몇 년간 베트남 국내 인삼제품 소비는 증가하고 있으며, 현지 무역상들은 베트남이 인삼 관련 제품 수입으로 연간 250~300만 달러가 될 것으로 추정하고 있음. 베트남 통계청(General Statistics Office of Vietnam)은 베트남이 동남아시아에서 인삼 최대 수입국이 되었다고 보도하였음(Viet Nam Express, 'Vietnam proves lucrative market for Korean ginseng', 2016.11.02)

○ 베트남은 2015년 기준 한국으로부터 약 946만 달러에 이르는 1,362톤의 인삼을 수입해 동남아시아 국가 중 가장 많았으며, 이는 전 세계에서 3번째로 높은 수치임(www.vietnambreakingnews.com)

○ 2017년 기준으로 베트남에서 한국 인삼 수입액이 전체 수입액 중 53%를 차지할 정도로 현지에서 인지도가 높음. 2019년 11월 말 기준으로 베트남 인삼 수출액은 전

년 동기 대비 35% 증가했음. 농림축산식품부와 한국농수산식품유통공사는 2019년 12월 5일부터 7일까지 인삼수출협의회 12개 회원사로 구성된 인삼시장개척단을 베트남에 파견, 총 570만 달러의 수출계약을 체결했다고 밝혔음. 2019년 한국의 베트남 인삼 수출액은 2,143만 달러로 전년 동기 대비 39.8%로 급증하였음(식품음료신문, 2019.12.10)

2) R&D 투자현황

(1) 선행연구 현황

○ 그 동안 우리나라는 매년 인삼 관련 연구와 제품 개발이 다양하게 많은 분야에서 이루어져 왔고 특허를 등록하였음. 2018년도 특허등록 현황을 보면 203건임. 식품분야가 13건, 의약품분야 30건, 화장품 20건, 제조분야 102건, 재배분야 25건, 기기장치분야 3건, 제품개발 10건이 각각 조사되었음(2019 식품유통연감)

○ 아래 표는 1996년부터 2017년까지 농림축산식품부에서 발주하여 농림식품기술기획평가원에서 주관한 인삼 관련 R&D 연구과제는 51개 과제이고 이 중에 인삼 가공제품 개발 및 수출 관련 연구과제가 22개임

<표 12> 농림식품기술기획평가원의 인삼 R&D 보고서

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
1	축산	인삼 첨가 발효유제품개발 연구	김희수	한국식품연구원	1996
2	원예	세계주요시장 공략을 위한 고려인삼 신제품 개발 및 수출 마케팅 전략에 관한 연구 - 일본·미국·중국 시장을 중심으로	조기중	공주대학교	1996
3	임업	인삼 임간 청정재배 경영모델 개발	김규헌	국립산림과학원	1998
4	원예	인삼의 최적 건조 및 품질 자동평가 시스템 개발	박승제	전북대학교	1998
5	경종작물	비누수 광반사 차광판 해가림에서 인삼생육과 미기상 연구	강광희	영남대학교	2000
6	경종작물	내적변성 및 생리활성물질 고함유 인삼 품종 개발	최광태	한국인삼연초연구원	2000
7	생명공학	Dehydration stress에 의해 유도되는 유전자 탐색 및 유전자 조작을 통한 인삼의 가뭄내성 형질전환체 개발 연구	박지창	한국인삼연초연구원	2000
8	유통	인삼의 유통표준화 및 가공기술 개발	정헌배	중앙대학교	2001
9	환경	인삼농축액의 잔류농약 제거기술 개발 연구	홍무기	식품의약품안전청	2001
10	경영정보	고려인삼 세계 1 등 상품화를 위한 고려인삼 인터넷 관문사이트(Portal Site) 개발	이동엽	인삼네트워크	2001
11	경영정보	진품확인 및 품질인증체계를 통한 인삼유통혁신	권혁인	중앙대학교	2002
12	가공	인삼잎 추출물을 이용한 면역활성물질의 상품화	신광순	경기대학교	2002
13	경종작물	인삼의 환경친화적 병. 잡초 방제 기술 개발	변종영	충남대학교	2002

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
14	축산	수출용 인삼돈육 상품화 기술 개발	김용곤	농진청 축산기술연구소	2002
15	기계화	묘삼·직파 겸용 고성능 인삼 파종기 개발	이기명	경북대학교	2002
16	경영정보	진품확인 및 품질인증체계를 활용한 고려인삼 유통/홍보체계 구축	권혁인	중앙대학교	2003
17	경종작물	인삼에서 삼집 개량에 의한 근 수량 및 품질 향상	강광희	영남대학교	2003
18	환경	유용미생물을 이용한 인삼의 병해방지 및 생육촉진 기술 개발	박훈	㈜바이오리진	2004
19	가공	고려인삼의 수출촉진을 위한 우수성 발굴 및 신제품 개발	이영철	한국식품연구원	2004
20	융복합	인삼근권 토양미생물을 이용한 인삼생리 활성물질 Ginsenoside Rg3의 생산	양덕춘	㈜바이오피아	2007
21	자원/생산	인삼 생산성향상을 위한 토착 Arbuscular균근균 접종방법 연구	손보균	순천대학교	2007
22	식품산업	인삼 Prosapogenin 성분을 이용한 당뇨 및 대사증후군 개선 기능성식품 개발	고성권	세명대학교	2007
23	식물자원/생산	고려인삼의 답전윤환재배(논삼)에서 잡초방제 및 논 제초제 잔류경감 기술	변종영	충남대학교	2007
24	가공/유통	인삼과 생약재의 고온환경에 대한 방어효능 평가 및 기능성 식품 개발	홍희도	한국식품연구원	2008
25	자원/생명	기능성이 강화된 인삼제품의 개발	안순철	부산대학교	2008
26	식물자원/생산	저농약 인삼병 방제를 위한 생물농약 활용 시스템 개발	유성준	㈜바이오쉴드	2009
27	식품산업	해외 인삼 잠재시장에 대한 맞춤형 인삼제품 개발	김도언	㈜뉴트리	2010
28	식품산업	인삼의 발효법을 이용한 사포게닌 증량법 개발 및 이를 이용한 혈행개선 기능성식품 개발	김재영	㈜HVLS	2010
29	융복합	인삼을 이용한 혁신적 신규 기능성 소재 개발 - 인체에 치명적인 고병원성 조류인플루엔자 바이러스(H5N1) 예방 및 치료용	송규용	충남대학교	2011
30	융복합	인삼 진세노사이드 대사체의 지방산 에스터 화합물을 함유하는 기능성 화장품의 개발	김창섭	국립한밭대학교	2011
31	식품산업	세계 특허 기술을 활용한 발효인삼(홍삼) 요구르트 음료와 츄어블 타입제품의 산업적 생산기술 개발 및 사업화	김상욱	구안산업㈜	2011
32	식품산업	성인형 난치성질환 예방용 고기능, 고효능 가공인삼 제품개발	김보연	한국생명공학연구원	2011
33	융복합	인삼잎 추출 트리올계 진세노사이드의 기능성 소재화 기술	신홍섭	한국산업기술대학교	2012
34	식품산업	인삼연구사업단	양덕춘	경희대학교	2012
35	식물자원/생산	고들빼기와 인삼의 시설생산 및 전통 식이식품 개발	천상욱	㈜이파리넷	2012
36	식물자원/생산	인삼의 유기농 재배 시스템 개발	최재을	충남대학교	2013

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
37	식품산업	인삼 화뢰를 이용한 기능성식품 및 화장품 신소재 및 제품 개발	고성권	세명대학교	2013
38	융복합	인삼 소재 피부과학 응용 사업단	이태후	경희대학교	2013
39	가공제조	발효 인삼 종자의 기능성 및 고부가가치 식품 연구	김경탁	한국식품연구원	2013
40	식물자원/생산	고려인삼과 화기삼에 대한 체열반응의 임상연구	양덕춘	경희대학교	2013
41	식품	무농약 수경인삼을 활용한 새로운 형태의 발효주 개발사업	김계훈	명주가	2014
42	식품	기능성 인삼소재 및 편의성 증대 인삼음료 개발	서용기	CJ제일제당주식회사	2014
43	식품	인삼의 기능성 성분의 조절 및 표준화 기술 개발	김성수	한국식품연구원	2015
44	식품	특이 사포닌 화합물 K가 함유되어 있는 안심농약 인삼 건강기능식품 원료 개발	송하석	뉴트라파낙스	2016
45	식품	초음파 처리 인삼열매 조성물을 이용한 간기능 개선 기능성 강화 식품 개발	고성권	고연(高硏)	2016
46	식품	무기물 및 유기물 분석에 의한 인삼제품의 원산지 판별기술 개발	권우생	한방바이오㈜	2016
47	농산	태극삼, 흑삼, 인삼지상부를 이용한 수출국 맞춤형 연구를 통한 고부가가치 제품 개발	강희철	㈜지에프씨	2017
48	농림식품기계	시스템 청정 수경인삼 표준재배를 위한 ICT 기반 통합 플랫폼 기술개발	주성용	㈜애그로닉스	2017
49	식품	안개재배 방식을 적용한 땅콩새싹 및 수경인삼으로부터 식품 제제·제형의 시제품 고급화	이광진	㈜리본인터내셔널	2017
50	생물자원	고려인삼과 미국삼의 종간교잡종 F1 불임타파로 신품종 소재 창출	권우생	한방바이오㈜	2017
51	식품	GINST(발효인삼)를 이용한 남성 난임 개선 개별인정형 기능식품 개발	김시관	건국대학교	2017

자료 : 농림식품기술기획평가원, http://www.ipet.re.kr

○ 조기중(1996)은 「세계주요시장 공략을 위한 고려인삼 신제품 개발 및 수출 마케팅 전략에 관한 연구 - 일본·미국·중국 시장을 중심으로」: 세계 주요시장 접합한 고려인삼신제품 개발환경 조사 분석, 일본시장별 인삼제품의 시장세분화(market segmentation), 일본 시장용 고려인삼 신제품개발을 위한 제품컨셉(product concept), 고려인삼 신제품의 일본 유통 방안 강구하였음

○ 정헌배(2001)의 「인삼의 유통표준화 및 가공기술 개발」: 고려인삼 주 표준 원주를 개발하여 인삼주의 세계시장 개척 기반을 마련, 수삼의 출하규격 표준화 모델 설정, 물류표준화 및 유통구조 개선, 삼류검사 및 연근의 기계적 판별법 및 판별시스템 개발함

○ 신광순(2002)의 「인삼잎 추출물을 이용한 면역활성 물질의 상품화」: 인삼잎 함유 자기면역질환 치유활성물질의 기능성 소재화, 인삼잎 함유 활성물질의 기능성 소재화, 인삼잎 함유 면역증강 활성화 물질의 기능성 소재화 연구함

○ 이영철(2004)의 「고려인삼의 수출촉진을 위한 우수성 발굴 및 신제품 개발」: 고려인삼과 화기삼의 경쟁력 및 소비자 선호도 분석에 따른 제품 개발 전략, 수출용 고려인삼 신제품 개발 및 효능 분석, 고려인삼과 화기삼의 생리활성 물질 비교 연구를 함

○ 고성권(2007)의 「인삼 Prosapogenin 성분을 이용한 당뇨 및 대사 증후군 개선 기능성식품 개발」: 인삼 prosapogenin(Ginsenoside Rg3, Rg5, Rh1)을 고농도로 함유한 식처리 인삼제제 · Ginsam(국내특허 등록번호: 10-0635025, 국제특허 PCT출원번호: PCT/KR/01660)를 이용하여 원료 표준화연구, 제제화연구, 성분분리분석, 식품가공연구, 표준품 개발과 건강기능식품 등록에 필요한 효력시험 독성시험 등의 임상시험을 실시하였음

○ 홍희도(2008)의 「인삼과 생약재의 고온환경에 대한 방어효능 평가 및 기능성 식품 개발」: 전통적으로 혹서(酷暑)기용 건강식품 소재로 활용되어온 고려인삼과 생약재의 고온환경에 대한 신체 방어 효능 및 그 기전을 과학적으로 구명하고 이를 이한 기능성 소재 및 식품을 개발함

○ 안순철(2008)의 「기능성이 강화된 인삼제품의 개발」: 유효 활성 물질의 효율적인 추출과 인삼 특유의 효능이 증대된 유효 기능성 성분을 규명하고 기능성식품 및 식품의약 소재로 개발함

○ 김도연(2010)의 「해외 인삼 잠재시장에 대한 맞춤형 인삼제품 개발」: Phyto-emulsion technology를 이용한 수용화 기술개발 제품과 Dyno-mill technology를 이용한 인삼 미분쇄 기술 개발 제품 량 생산 시스템 구축, Hot compressed water(HCW) 추출을 이용한 특정사포닌 추출기술개발 및 대량생산 시스템 구축 설계, Rg3, Rh2 등 특정사포닌 량 추출기술 확립 사포닌 성분 전환 기술 개발, 인삼 single cell 소재화 기술개발 량생산 공정 수립, 맛, 향, 편이성 제고에 대한 기술 제품개발, 동남아, 미주, 유럽 권역별 인삼가공품 제형 맛에 한 니즈 분석을 통한 마케팅 전략 수립

○ 김재영(2010)의 「인삼의 발효법을 이용한 사포게닌 증량법 개발 및 이를 이용한 혈행개선 기능성식품 개발」: 인삼 중 함유되어 있는 saponin배당체를 당기가 제거된 형태인 aglycon을 효율적으로 전환시키는 우수 발효균주 선별, 생물전환력이 높은 균주로의 개량, 원료의 표준화연구, 성분분리분석, 식품소재화 연구를 통하여 물질을 개발하며 In vitro 및 In vivo의 효능실험을 거쳐 혈행개선 건강식품을 개발함

○ 송규용(2011)의 「인삼을 이용한 혁신적 신규 기능성 소재 개발 - 체에 치명적인 고병원성 조류인플루엔자 바이러스(H5N1) 예방 및 치료용」: 최적의 증숙 인삼잎 및 꽃봉오리제조 방법 개발 및 복합제 개발, 증숙인삼의 성분을 분석, 분리 및 구조결정, 백삼 및 홍삼과의 성분비교. 증숙인삼의 고병원성 조류인플루엔자 바이러스(H5N1) 억제활성, 항산화활성, 발모활성, 심근수축 억제활성, 면역활성효과를 측정

연구함

○ 김상욱(2011)의 「세계 특허 기술을 활용한 발효인삼(홍삼) 요구르트 음료와 츄어블 타입제품의 산업적 생산기술 개발 및 사업화」: 국내등록 특허(제0497895호: 인삼의 유산균 발효물, 그를 함유하는 인삼요구르트 및 균주)와 그에 따른 PCT출원(KR03/02609), 각국별 출원특허(캐나다, 미국, 호주, 유럽, 일본, 중국)를 근간으로 하는 인삼발효 요구르트(발효유)를 활용하여 인삼발효 요구르트 음료와 츄어블 제품을 개발하고 산업화함

○ 김보연(2011)의 「성인형 난치성질환 예방용 고기능, 고효능 가공 인삼 제품개발」: 면역증강에 의한 암 예방 및 치료용 고기능, 고효능 가공인삼 제품개발, 뇌허혈증/치매 예방 및 치료용 고기능, 고효능 가공인삼 제품개발, 유효지표물질의 유도체 합성에 의한 효능 증진 및 대량합성, 인삼 가공법 변화에 따른 인삼 지표물질 변화의 분석 및 성분 효능 현실화, 고기능 인삼의 개별 인증화를 위한 지표물질의 과학적 효능 확립

○ 신홍섭(2012)의 「인삼잎 추출 트리올계 진세노사이드의 기능성 소재화 기술」: 인삼잎에 함유 되어 있는 트리올계 진세노사이드 성분을 추출하고 그 추출물을 규격화하여 고부가가치 기능성 소재로 개발하는데 필요한 기반 기술을 확보함

○ 양덕춘(2012)의 「인삼연구사업단」: 제품 표준화를 위한 표준효능 물질개발, 우수한 신품종 개발, 고려인삼의 특이 효능연구를 통한 기능성화, 표준화제품개발 및 맞춤형 수출제품개발

○ 고성권(2013)의 「인삼 화뢰를 이용한 기능성식품 및 화장품 신소재 및 제품 개발」: 인삼사포닌으로서 생리활성성분인 진세노사이드 Re가 4%로 고농도로 함유하고 있는 인삼 화뢰에 대한 성분 규격 및 유효성 시험을 통하여 기능성 식품 및 화장품 신소재 및 제품을 개발함

○ 김경탁(2013)의 「발효 인삼 종자의 기능성 및 고부가가치 식품 연구」: 인삼뿌리와 차별적 성분과 조성을 갖는 인삼종자(ginseng seed)를 활용한 인삼종자 오일 및 추출물을 유효성분으로 함유한 제품개발 및 피부미용 효과를 검정하여 새로운 기능성 소재로써 도출함

○ 서용기(2014)의 「기능성 인삼소재 및 편의성 증대 인삼음료 개발」: 인삼 기능성 신소재 개발 전략 및 신제품 컨셉 발굴, 특정기능성분 강화 인삼신소재 개발 및 표준화, 인삼 신소재 간기능개선 효능 연구, 천연컨셉 인삼원물 음료 개발, 인삼 신소재 및 인삼제품 대량생산시스템 구축 및 마케팅 전략 수립

○ 김성수(2015)의 「인삼의 기능성 성분의 조절 및 표준화 기술 개발」: 미주지역 인삼 수출 상품화를 위한 기호도가 개선된 현지 적합형 항피로 에너지/스포츠 음료, Influenza 관련 면역 증강 소재 개발 상품화 연구로 사포닌 고함유 원료 생산기술,

효능 타겟형 유효성분 조절기술, 현지 소비자 부합형 기호도 개선기술, 시장진입을 위한 제형 제품화 기술을 개발

○ 송하석(2016)의 「특이 사포닌 화합물 K가 함유되어 있는 안심농약 인삼 건강기능식품 원료 개발」: 인삼의 PPD계열(Rb1 등) 사포닌 고함량 추출기술 개발, 인삼 추출물의 잔류농약성분 제거기술 개발, 인삼의 특이 사포닌 화합물 K(Compound K)을 고함량으로 전환할 수 있는 2단계 효소전환기술 개발, 화합물 K가 고함유된 안심농약 인삼 건강기능식품 원료 시제품 제작함

○ 고성권(2016)의 「초음파 처리 인삼열매 조성물을 이용한 간기능 개선 기능성 강화식품 개발」: Ginsenoside Rh1, Rg2, F4 등의 홍삼 활성 prosapogenin 성분을 고농도로 함유하는 초음파 처리 인삼열매 조성물 개발 및 대량 추출조건 최적화함

○ 강희철(2017)의 「태극삼, 흑삼, 인삼지상부를 이용한 수출국 맞춤형 연구를 통한 고부가가치 제품 개발」: 인삼부산물의 기능성 소재와 화장품 소재 연구, 태극삼, 흑삼을 활용한 수출형 건강기능식품 개발로 표준 제조방법과 기능성 연구 그리고 제품개발, 인체적용시험(중국) 2건(혈행개선, 인지능개선)

○ 김시관(2017)의 「GINST(발효인삼)를 이용한 남성 난임 개선 개별인정형 기능식품 개발」: 발효인삼을 이용한 남성 난임 개선용 기능식품 개발, 국제기준에 부합하는 제조공정(cGMP) 및 품질규격기준(WHO 혹은 ICH 기준) 확립, 발효인삼 및 compound K의 정자생성 촉진 기전 연구, 정자 결핍 및 약정자증으로 인한 난임 남성용 제품 개발, 국제적으로 공인 받은 고려인삼의 효능 발굴 - 년간 200억 이상 매출 가능한 기능식품/생약재 의약품 개발

(2) 선행연구의 한계

○ 선행연구 결과 대부분 R&D 과제가 연구로 그치고 상품화와 수출 대상국에서의 현지화가 이루어지지 않았음. 그리고 수출국 대상 현지에서 임상실험을 한 경우는 강희철(2017)이 중국에서 시험한 2건(혈행 개선, 인지능력 개선) 경우가 유일함. 그러나 이 과제에서 개발한 제품의 상품화로 수출국에 등록하여 실제로 수출은 이루어지지 않은 것으로 사료됨

○ 그러므로 본 사전기획연구는 수출국에 현지화를 위해 건강기능성 식품으로 등록하기 위한 면역성 등 건강기능성 표준 규격 소재를 개발하여 수출국 대학이나 연구기관에서 임상시험을 실시하여 그 결과를 홍보하고 판매하는 수출 실행 전략을 마련할 것을 제안함

○ 개발한 인삼제품의 상품화와 수출이 이루어지기 위해서는 적어도 10개 이상 중소기업이 컨소시엄으로 참여하여 R&D를 주관하고 제품과 상품브랜드를 개발하여 수출이 이루어지도록 하여야 함

나. 문제점과 개선방안

1) 문제점

(1) 원료삼

○ 해외 수출하는 인삼(원형삼)이 잔류농약 검출로 수출의 걸림돌이 되는 경우가 있으며, 이러한 원료삼을 이용함에 따라 2차 가공제품에까지 안전성이 문제가 되기도 함.

○ 우리나라의 2018년 수삼(생삼) 소비량이 5,601톤으로 전체 소비량의 23.9%를 차지하고 있으나. 유통되고 있는 수삼(생삼)은 아직도 흙을 묻혀있는 그대로 비위생적으로 유통되고 있는 실정임(2019 식품유통연감). 물론 수삼을 세척하면 유통기간이 짧아져 이를 연장하는 기술적인 문제가 해결되어야 함

○ 원료삼 생산이력제가 미 시행되어 인삼 정보의 비대칭성으로 소비자 불신이 증대하고 있음. 인삼재배과정, 원산지, 년 근 확인, 안전성, 가공과정, 유통과정 등에 관한 정보를 확인할 수가 없음. 특히 2차 가공제품에 대한 정보도 얻지 못하고 있음. 더 나아가서 해외에서도 고려인삼의 위·변조가 심각한 상황임

(2) 가공제품

○ 인삼 1차 가공제품인 홍삼, 태극삼, 흑삼 가공 시 내공 내백이 발생하여 수출에 클레임이 발생함. 내공 내백은 해외 원형삼 수출 시 품질 등급에 큰 영향을 미치며, 내공 내백의 가공 원형삼은 인삼 향에서 차이가 남. 특히 홍콩(중국)의 소비자들은 가공 원형삼을 얇게 절단하여 차로 음용하거나 음식 요리에 첨가하여 소비하기 때문에 제품 선호도에 큰 영향을 줌

○ 1차 가공제품 홍삼, 태극삼, 흑삼의 내공 내백 발생 원인은 원료삼과 가공기술에 영향을 받음. 최근 인삼재배 시 크게 키우기 위해 인삼에 성장촉진제 투입하는 경우와 인삼 채굴 직전에 물을 급수하는 경우 가공 시 품질 저하의 문제가 발생됨

<표 13> 2차 가공제품의 수출밸류체인 분석

구분	투입	생산	유통(수출)	현지 소비
하부 구조	[수출기업 육성] -수출 인삼제품의 표준 규격화와 품질관리 체계 마련 -인삼 수출 시범기업 제품의 품질관리 기술 교육 및 훈련	[수출확대] -수출 인삼제품 안전성 검사 강화 -수출 표준화 인삼제품 생산 및 품질관리와 제품 규격검사 강화	[유통문제해결] -인삼 수입국별 품질규격 및 검역 통과와 등록 정보 제공 -수출국 인삼 유통 인프라 현대화를 통한 유통마진 최소화	[마케팅 창출] -표준 인삼제품 차별화(규격화와 고품질) 마케팅 강화 -제품생산에서 매장까지 마케팅 효율 강화 방안 마련
R&D	[신제품개발] -수출 대상국별 인삼의 다양한 효능을 적용하기 위한 맞춤형 표준 인삼제품개발 -표준 규격화된 인삼 신제품을 수출 대상국별 현지 공동임상시험	[생산기술 제공] -표준 규격화된 인삼제품 생산 공정 매뉴얼 개발 -표준 규격화된 인삼제품의 안전성 및 품질관리 매뉴얼 개발	[유통확대기술] -유통기간 중 품질관리(Supply GMP) 매뉴얼 개발 -인삼수출 대상 국가별 수입 통과 및 제품 등록 정보 조사 및 제공 -인삼제품의 수출 공동 브랜드 및 마케팅 개발	[소비지 고려] -인삼 수출 통과와 클레임 해소 방안 -수출 대상국별 다양한 효능의 표준 규격화된 인삼제품 시장 진입 확대 전략(STP, 마케팅 믹스 등)마련
정책	[수출 지원] -수출 대상국의 안정적인 수출시장 개발과 확대를 위한 맞춤형 표준 규격 인삼제품 개발지원 -해외마케팅 확대를 위한 수출국 등록 등 일관관리 체계 구축 및 지원 -인삼 수출업체의 해외 전시/홍보 지원	[기술지원] -안전한 원료삼 공급을 위한 인삼 생산(GAP, 친환경인증, PLS) 시스템 강화 -인삼수출 가공업체 대상 품질관리 기술제고 교육 강화 -수출업체 대상 표준화 제품 생산기술 및 품질관리 기술 전수를 위한 현장컨설팅 운영	[유통활성화 지원] -표준 규격화한 고품질 건강기능성 인삼 신제품의 현지 등록지원 -신제품의 현지 안정적 유통공급 지원 마련 -수출 유통 확대와 문제 해소를 위한 정부의 무역통상 지원	[전략지역 공략] -수출 대상국별 표준 신제품의 초기-성장-성숙시장으로 구분하여 맞춤형 공략 지원 -표준 규격 맞춤형 신제품의 공동임상시험 결과 현지 홍보 지원 -표준 규격 맞춤형 인삼제품 수출업체의 신규시장 진출에 적극적인 지원

(3) 인삼제품 규격

○ 국내 공정서의 인삼제품 규격은 식품공전(1종), 건강기능식품(2종), 전통식품(14종), 약전(2종), 약전외 생약규격집(5종)임. 시험항목은 성상, 확인, 함량, 순도, 중금속, 농약, 미생물오염임. 사용부위 및 년 근은 *Panax ginseng* C.A. Meyer 4년근 이상(단, 식품공전 인삼/홍삼음료에서 제품에 그대로 넣는 것은 3년 이상)임

○ 일반식품과 건강기능식품(건기식)의 함량 규격 측정은 다음과 같음. 식품공전에 홍삼음료는 제품에 성분 함량기준은 없고 성분이 있는지 없는지만 확인하며, 이는 박층크로마토그래피(TLC 분석)로 함. 단, 강기능식품(건기식) 공전에는 사포닌 함량이 인삼(Rg1+Rb1= 0.8~34mg/g), 홍삼(Rg1+Rb1+Rg3 = 2.5~34mg/g)으로 되어 있으며, 이는 HPLC 분석으로 성분함량을 측정함

○ 이와 같은 제도의 문제점은 일반식품은 확인시험만 하기 때문에 제품시장의 교란 원인이 되어 시장 전체가 불신하게 됨. 실제 최근 몇 년간 가짜 인삼제품으로 방송이 되어 불신을 초래하게 되었음. 건강기능식품(건기식)은 기준의 범위가 인삼은 42.5배 차이 나고 홍삼은 13.6배 차이로 그 범위가 너무 크고, 경쟁국(중국, 유럽, 미국 등)에 비해 함량이 제일 낮음

○ 인삼의 전통식품 규격(국립농산물품질관리원 고시) 종류는 총 14종임. 첫째로 인삼 차류와 인삼농축액(백삼 및 홍삼농축액)은 총 8종임. 둘째로 백삼가공품은 백삼분말, 백삼캡슐 2종임. 셋째로 홍삼가공품은 홍삼분말, 홍삼환, 홍삼추출액, 홍삼고임. 인삼제품 규격의 특징은 함량을 보면 백삼가공품은 Rg1+Rb1=1~10mg/g, 홍삼 가공품 Rg1+Rb1+Rg3=0.8~8mg/g 임. 확인 시험은 인삼류는 Rf 확인, 홍삼류는 Rf과 Rg3을 확인함. 물포화 n-butanol 함량시험은 7~80mg/g으로 차류보다 낮음. 고형분은 액상차에서 규정상 65% 이상임. 농축액, 캡슐, 인삼고 등으로 외견상 사포닌 효능을 기대하고 소비할 것으로 판단되는 것에 비해 함량이 낮음. 실제 백삼과 홍삼의 Rb1과 Rg1 함량은 차이가 있으며, 가공 공정(열처리, 발효 등)중에 Rb1과 Rg1이 다른 진세노사이드로 전환되므로 이들 성분만을 모든 인삼 제품의 지표물질로 규정하는 것은 불합리한 점이 있음. 그리고 지표성분 개념과 섭취량 개념이 소비자 혼동을 초래할 가능성이 있음

<표 14> 국내 인삼 규격(대한약전)

명칭	기준
인삼, 홍삼(약전)	Rb1:0.2% 이상, Rg1:0.1% 이상, 건조감량: 15, 15.5%(6hr) 묽은 에탄올엑스:14, 18% 이상
인삼가루	Rb1:0.2% 이상, Rg1:0.1% 이상, 건조감량:5%(6hr) 묽은 에탄올엑스:14% 이상
미삼	함량시험: 기준없음 , 확인시험:TLC 외 묽은 에탄올엑스:18% 이상
인삼30% 에탄올엑스	Rb1으로서 13.4 mg 이상, 단, 이 약 1g은 원생약 6.7g에 해당
인삼 40% 에탄올엑스 (G115)	총 진세노사이드 3.6~4.4 %, Rg1:0.16~0.47%, Re:0.35~1.05%, 수분:7.0%(KF) 제법: 인삼 10배 40% 에탄올에 40도C 이하 18시간 추출, 추출액을 5㎛여과하고 감압농축, 건조, 분쇄, 200㎛이하로 하고 최초 인삼량 대비 5:1(w/w)의 추출물 얻음 (부형제: 무수콜로이달실리카, 유당)
인삼유동엑스	함량시험: 기준 없음, 확인시험: TLC

자료 : 윤석순(2017), “인삼산업의 품질규격과 수요확대 방안,” 세명대학교 박사학위 논문

○ 인삼의 국내 의약품 규격(대한약전)의 ’묽은 에탄올엑스’시험은 에탄올에 추출되는 성분은 다 추출한 것으로 함량의 간접적인 방법임. 문제는 인삼 대신 도라지를 넣어도 같은 함량을 나타내는 것으로 특이성이 없는 시험법임. ’인삼 유동엑(기)스

(fluid extract) '란 말은 미국 약전(USP)에도 있는데 즉 어떤 생약 1g을 추출했을 때 추출액 1ml에 1g의 생약성분이 전부 녹아있는 엑스를 말함. 인삼을 건식이나 의약품으로 할 때는 지표성분(ginsenoside 등)을 정량해야 하지만 인삼식품류는 일일이 정량하기가 실질적으로 어렵기 때문에 '유동엑스'를 사용기준으로 하면 '액체류인삼식품'의 함량관리의 표준화가 가능할 것으로 사료됨

○ <표 15>는 국제식품규격위원회(CODEX)의 해외 국가 인삼 규격을 나타낸 것임

<표 15> 국제식품규격위원회(CODEX)의 해외 국가 인삼 규격

명칭	기준
일본약전, 인삼, 홍삼	Rb1:0.2% 이상, Rg1:0.1% 이상 - 한국과 동일
일본약전, 인삼가루	Rb1:0.2% 이상, Rg1:0.1% 이상 - 한국과 동일
유럽약전(EP), 인삼	Rb1+ Rg1= 0.4% 이상
EP, 인삼건조엑스	Rb1,Rb2,Rc,Rd,Re,Rf,Rg1,Rg2의 합이 4.0% 이상
영국약전(BP), 인삼	Rb1+ Rg1= 0.4% 이상
BP, 인삼건조엑스	Rb1,Rb2,Rc,Rd,Re,Rf,Rg1,Rg2의 합이 4.0% 이상
CODEX, 인삼제품	함량기준없이 물포화 n-butanol 추출물시험
USP,아시아인삼	Rg1:0.2% 이상, Rb1:0.1% 이상
USP,아시아인삼가루	Rg1:0.2% 이상, Rb1:0.1% 이상
USP,아시아인삼추출분말	총진세노사이드 6종 합 3%이상, 엑스인삼량 3~7배
USP, 미국인삼	총진세노사이드 합 4%이상 (인삼가루 : 동일함)
USP,미국인삼추출분말	총진세노사이드 합 10%이상 , 엑스인삼량 3~7배
캐나다, P, ginseng	의약품용도인 경우: BP, EP, USP 해당 기준에 적합함
캐나다, American 인삼	의약품용도인 경우: USP 해당 기준에 적합함
중국약전, 인삼	Rg1+ Re= 0.3% 이상, Rb1:0.2% 이상
중국약전, 인삼잎	Rg1+ Re= 2.25% 이상
WHO 약용식물규격, 인삼	총 진세노사이드: 1.5% 이상

1. Panax quinquefolius (미국삼 등재) : 미국약전, 캐나다 공정서, CODEX
2. 한국약전, 일본약전: 함량기준 동일
3. 유럽은 유럽약전, 영국약전 및 거의 모든 국가가 인삼추출엑스에서 4.0% 수준
4. 우리나라는 40% 인삼추출분말(G115) - 유럽약전과 같은 수준임
5. 같은 인삼종이나 중국약전은 우리나라보다 함량이 높음(Re정량 포함, Rf확인)
6. 미국 USP에서 Ginseng은 Dietary Supplement로 분류함
7. 캐나다는 고려인삼과 미국인삼을 Health Product로 분류함
8. 국제식품규격 Codex : 고려인삼과 미국인삼이 같은 규격임 단, 고려인삼 Rf 확인. 인삼제품 규격 기준이 가장 낮음

자료 : 윤석순(2017), 인삼산업의 품질규격과 수요확대 방안, 세명대학교 박사학위 논문

○ 우리나라 인삼제품 수출 시장측면을 보면 베트남과 같이 아직 GDP 낮은 국가들의 경우에는 인삼/홍삼 성분이 소량 투입된 인삼/홍삼 제품들이 주로 판매되면서 궁

극적으로는 고려인삼에 대한 불신을 형성하고 정직하게 제품을 만드는 회사들의 우수한 제품에 나쁜 영향을 미치게 됨

○ 때로는 캔디와 젤리 등 일반적으로 인삼 성분의 함량이 적게 들어가는 제품이 시장에서 혼재 하는데 그런 제품류는 저가 시장에서 필요함. 이와는 별도로 제대로 된 건강기능식품으로 기능성이 인정되고 성분이 정확히 함유한 제품은 설 자리가 점점 더 줄어들고 있음

○ 그러므로 인삼제품에 대한 품질 규격은 전문가들이 심도 있는 토론을 통해 과학적이고 합리적으로 결정해야 함. 국내뿐만 아니라 해외에서도 한국 인삼제품의 품질을 소비자들이 확인하고 신뢰할 수 있도록 하여 국내적으로는 국민 건강에 기여하고 더 나아가 해외에서도 한국 인삼제품이 고객의 신뢰를 받아 수출 확대가 이루어지기를 기대함

(4) 인삼 효능 및 임상시험 연구

○ 현재 우리나라 식약처에서 인정하는 인삼(백삼과 홍삼) 효능은 6가지로 면역력 증진과 피로개선, 혈행개선과 기억력개선, 항산화와 갱년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있다고 되어 있음

○ 건강기능식품의 인삼제품 규격에 대해서는 인삼(백삼)의 기능성은 진세노사이드 Rg1+Rb1 0.8~34mg/g 함유이고 일일 섭취량 Rg1+Rb1을 3~80mg/g 할 경우 면역력 증진과 피로개선에 도움을 줄 수 있다고 되어있음. 홍삼의 기능성은 진세노사이드 Rg1+Rb1+Rg3 2.5~34mg/g 함유로 되어 있음. 일일 섭취량 Rg1+Rb1+Rg3을 3~80mg/g 할 경우, 면역력 증진과 피로개선, 일일 섭취량 Rg1+Rb1+Rg3을 2.4~80mg/g 할 경우, 혈행과 기억력개선, 그리고 일일 섭취량 Rg1+Rb1+Rg3을 25~80mg/g 할 경우, 갱년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있다고 되어 있음

○ 일일 섭취량의 범위가 인삼(백삼)은 26.7배이고 홍삼은 기능성 효능에 따라 적게는 3.2배 많게는 33.3배나 차이가 크게 남

○ 인삼기업들이 해외 수출하기 위하여 바이어들과 상담할 때 인삼의 다양한 효능에 대한 임상연구 자료를 많이 요구받음. 현재 우리나라 식약처가 인정하는 인삼(백삼과 홍삼)의 면역력, 기억력개선 등 6가지 효능에 대해 국내에서는 인정하지만 해외에서는 인정을 하지 않아서 수출국가에 적용하여 홍보하는 것은 한계가 있음

○ 그 동안 해외에서 임상시험이 몇 회 시행하였지만 임상시험 시료가 연구자 각자 나름대로 만들어서 사용하였기 때문에 시료에 대한 신뢰성에 이의를 제기하기도 함. 그러므로 표준 규격 인삼물질 소재를 개발하여 임상시험에 사용하고 객관적인 임상시험 결과를 확보하여 유명 학회지에 논문으로 발표하고 홍보해야 수출 확대에 기여할 수 있음

○ 그리고 그 동안 해외에서 시행한 임상시험이 그 나라 현지에 수출 목적으로 하지 않았기 때문에 연구로만 종료하게 되었음. 그러므로 본 사전기획연구는 수출 대상 목표국을 선정하고 그 나라 현지에서 유명 임상시험 연구소나 대학에서 실시하여 그 연구 결과를 발표하고 홍보하며 실제적으로 임상시험에 사용한 인삼 시료를 제품으로 상품화하여 수출이 실행되도록 하고자 함

○ 그 동안 연구 성과물에 대한 업계의 비양심적인 태도와 관행으로 특허등록과 연구 성과물 확보를 통해 상용화하더라도 업계의 일부 업체들은 마치 자신의 연구결과처럼 취하면서 홍보하고 제품을 만들어서 이득을 취하고 있음. 중소기업의 경우 이런 모든 것을 모니터링 하면서, 경고하고 법적조치를 취하기는 힘든 상황임. 또한 이런 비양심적이고 불법적인 행위로 발생한 손해를 증명해서 보상받기도 힘든 상황임

○ 연구과제 규정과 비용문제로 국책과제들의 경우, 중소기업은 20%의 비용과 그 안에서 현금 40% 정도는 매칭 펀드로 출연을 해야 하는데, 특별히 물질특허 같은 중요한 결과물이 나오는 경우가 아닌 경우, 그런 투자를 하더라도 타 업체에 의해 침해되는 것들로부터 방어하기도 힘들고, 또한 연구지출 비용은 적다고 하더라도 결국 상용화에 필요한 모든 마케팅과 홍보비용까지 합산하면 시장에서 보급되는 파급효과가 낮고 성공할 확률이 적음

2) 개선방안

○ 안전한 원료삼 생산을 하기 위해서는 안전한 인삼재배에 대한 지속적인 재배 기술 개발과 재배자 교육을 강화하고 GAP인증, 친환경인증(유기농, 무농약), PLS 검사 및 유통의 시스템을 강화할 필요가 있음

○ 해외로 수출하는 인삼은 주로 1차 원형삼과 2차 가공제품이며 수삼(생삼)은 수출이 이루어지고 있지 않음. 수삼(생삼)을 해외 수출하기 위해서는 「세척 수삼」을 유통 연장하는 기술이 필요함

○ 본 사전기획연구가 인삼 수출을 목표로 국가는 일본과 베트남임. 베트남의 인삼 명품은 「인삼 담금주」임. 사람 모양을 한 큰 수삼 1~2뿌리 병에 넣어 술을 담은 「인삼 담금주」는 원화로 50~100만원에 호가하고 있음. 베트남에서 「인삼 담금주」는 부(富)의 상징임. 이러한 「인삼 담금주」를 베트남 시장에 유통하기 위해서는 「세척 수삼」을 유통 연장하는 기술이 이루어져야 함

○ 현재 기술개발을 통해 「세척수삼」의 유통기간이 최장 90일이 가능하다고 하며 이를 활용하면 수출이 가능하다고 할 수 있음. 그러나 사실 현재 베트남으로 수삼(생삼)이 흙이 묻어 있는 상태로 비공식적(보따리상이나 컨테이너 물량인 경우 세관에 뇌물)으로 수출되고 있는 실정임. 그렇지만 향후 공식적인 수출 채널로 활성화를

하기 위하여 준비해야 함

○ 인삼 생산이력제 실시 및 RFID나 QR코드 적용 기술 개발에 대한 연구 용역 추진하여 그 결과를 시범 사업 실시 및 적용 확대가 필요함. 물론 국립농산물품질관리원에서 농산물 생산이력제를 실시하고 있지만 구매현장에서 확인하려면 사이트에 접속하여 생산이력번호를 입력하여야 정보를 확인할 수 있어 사용이 불편한 문제점이 있음

○ 더 나아가 2차 제품에 대한 식품이력제가 실시되고 있지만 이 또한 간략한 정보로 소비자가 충족하기가 어려움. 그러므로 인삼의 신유통체계를 구축하여 이를 추진하기 위해서는 기술개발도 필요하며 법의 개정도 필요함. 해외에서 고려인삼의 위·변조로 심각한 상황임으로 이를 해외 인삼시장까지 적용 확대가 가능할 것임

○ 1차 가공제품인 원형삼 홍삼, 태극삼, 흑삼의 내공 내백이 발생하지 않은 가공기술과 원료삼에 대한 처리 기술 개발이 필요함

○ 1차 가공제품인 원형삼 홍삼, 태극삼, 흑삼의 내공 내백 검사를 현재 수작업으로 이루어지고 있음. 이를 좀 더 경제적으로나 시간적으로 절약하고 정확하게 기계로 선별하는 기술 개발이 필요함

○ 현재 2차 인삼제품의 건강기능식품(건기식)은 기준의 범위가 인삼(백삼)은 42.5배 차이 나고 홍삼은 13.6배 차이로 그 범위가 너무 크고, 경쟁국(중국, 유럽, 미국 등)에 비해 함량이 제일 낮게 되어 있어 합리적이고 과학적인 범위로 개선할 필요가 있음

○ 일일 섭취량의 범위가 인삼(백삼)은 26.7배이고 홍삼은 기능성 효능에 따라 적게는 3.2배 많게는 33.3배나 차이가 크게 남으로 이 또한 합리적이고 과학적인 범위로 개선할 필요가 있음

○ 해외로 수출하고 있는 인삼제품의 성분이 아직 표준 규격화가 이루어지지 않고 있음. 현재 생산하고 있는 인삼제품의 표준 규격화된 제품을 생산하는 공정을 개발하고 생산관리를 할 필요가 있음

○ 더 나아가 표준 규격 인삼제품이 일정한 규격으로 생산하도록 품질 관리하는 기술이 필요함. 이는 각 나라마다 품질 규격을 달리 적용하여 등록허가를 해줌으로 수입 통관 시에도 적용할 수 있음

○ 스위스의 진사나㈜ 제약회사는 이미 1960년대에 인삼 기능성 물질인 진세노사이드를 표준화한 G115제품을 개발하여 전 세계로 수출하여 연간 매출액이 3억달러 이상임. 이는 우리나라 인삼 총 수출액의 약 2배임

○ G115제품은 Rb1, Rb2, Rc, Rd, Re, Rf, Rg1, Rg2의 8개 성분 합이 4.0% 이상으로 표준화 한 것임. 유럽은 유럽약전, 영국약전 및 거의 모든 국가에서 인삼추출엑스에 이러한 진세노사이드 함량들이 4.0% 수준으로 되어 있음

○ 그렇지만 우리나라는 아직 세계적으로 인정받을 수 있는 고부가가치의 의약품 수준인 인삼제품을 개발하지 못한 실정임. 예를 들면 스위스에 진사나㈜의 G115(진세노사이드를 표준화한 제품), 중국의 진세노사이드 Rg3를 특화한 항암제품, 캐나다의 감기 치료약 제품(Cold-fx) 등임. 그러므로 고부가가치를 창출할 수 있는 표준화된 의약품 수준의 인삼제품을 개발하여 세계적으로 인정받아 홍보하고 수출해야 함

○ 현재 우리나라 식약처에서 인정하는 인삼(백삼과 홍삼) 효능은 6가지로 면역력 증진과 피로개선, 혈행과 기억력개선, 항산화와 갱년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있다고 되어 있는데 해외에서는 인정하지 않은 실정임으로 해외에서 인삼의 효능을 임상 시험하여 그 결과를 인정받을 필요가 있음

○ 해외 인삼수출업체가 인삼 수입 바이어와 상담할 때 인삼 효능에 대한 임상시험 자료를 요구받는데 이와 관련된 신뢰할 수 있는 임상시험 자료가 많지 않아 어려움이 있음으로 이를 확보할 필요가 있음

○ 이에 본 사전기획연구는 건강기능성으로 인정받을 수 있는 면역력 등 다양한 인삼 효능을 표준 규격화된 인삼시료를 사용하여 해외 임상시험을 하여 그 결과를 수출국 현지에서 국제적으로 인정받을 수 있는 연구가 진행되어야 함

○ 본 사전기획연구는 연구기간과 연구비 한정으로 임상시험에 사용할 시료는 현재 인삼 기능성 특허 받은 인삼제품으로 GMP시설에서 생산하여 수출하고 있는 인삼제품을 개선하여 시료로 사용할 것을 제안하고자 함

○ 시료는 표준 규격을 설정 제조하여 수출국 현지에서 국제임상시험을 함으로써 신뢰도를 높이고 그 결과를 홍보하여 수출이 실제로 이루어지도록 하고자 함

○ 지난 과거 진행했던 인삼 수출확대를 위한 연구과제는 연구로 끝나는 경우가 대부분이었음. 그리고 1개 기업이 과제 참여하여 개발한 제품을 수출하는 데에는 여러 가지로 한계가 있었음

○ 그러므로 본 사전기획연구는 연구결과를 현지화와 수출이 가능하기 위해서는 인삼 수출업체 중소기업 10개 이상이 컨소시엄으로 과제에 참여하여 제품화하고 상품브랜드를 개발 실제로 수출이 이루어지도록 하기 위해서는 수출 실행 전략 마련이 필요함

○ 현실적 상황을 볼 때, 1개 기업이 참여하는 것보다 인삼 수출업체 중소기업 10개 이상이 참여하여 연구 결과물을 공유하고 사업화하면서, 불법적인 결과물 사용에 대해서 공동으로 대처하며 서로가 합리적인 제품을 생산하여 수출하도록 견제와 협동이 필요함

○ 최근에 농림축산식품부에서는 수출협의체와 수출선도조직을 수출통합조직과 같은 단일 조직을 통해서 수출지원을 할 계획이므로 현재 인삼수출협의회(고려인삼연합

회 내 단체)의 회원사들이 적극적으로 과제에 참여함으로 연구결과물을 사업화하여 확실한 상용화로 수출을 증대할 수 있음

○ 우리나라 인삼산업은 1996년 7월 1일 전까지는 홍삼 전매제도로 국가가 관리해왔고 그 이후 홍삼 전매제도 폐지로 자유로운 시장경제 하에서 발전해왔음. 고려인삼은 다른 농산물과 달리 역사와 문화 그리고 산업적으로 매우 중요한 우리 민족의 유산임. 이러한 이유로 한국은 고려인삼의 종주국이라는 자부심으로 인삼산업을 발전해 왔음

○ 현재 우리나라 인삼산업의 화두는 절대 절명의 인삼 수요확대임. 국내 인삼 소비와 수출을 확대해야함. 왜냐하면 현재 우리나라 인삼 재고액은 약 2조원으로 추정하고 있음. 이러한 이유로 인삼 생산 관련 지표들은 2010년부터 점점 하락하고 있는 실정임

○ 그러므로 한국 인삼산업의 획기적으로 수요 확대할 수 있는 정책 방안을 강구해야 함. 국내에서의 인삼 소비와 해외 수출을 확대하기 위해서는 안전한 인삼제품 및 고부가가치 인삼제품 개발과 품질규격제도 개선과 관리 등이 필요함. 아울러 해외 인삼 수출 제품에 대한 품질 규격과 관리, 수출 공동브랜드와 공동마케팅 등이 필요함

다. 수출 R&D 추진 전략

1) 추진전략

○ **전략 1 : 인삼 가공기술을 이용한 소재 규격화와 제품 표준화 연구**

- 인삼 가공소재의 지표성분 설정 및 시험방법 확립
- 지표성분 분석을 통한 소재 생산 공정 및 제형별 제조공정 표준화
- 표준 인삼제품에 대한 제조와 품질관리의 매뉴얼 개발
- 임상시험에 사용할 시료의 제품 제형과 일일 복용량을 규정

○ **전략 2 : 인삼제품의 면역력, 혈행개선 효능, 안전성에 대한 해외 임상시험 (2상)**

- 해외 임상시험 대상국은 일본과 베트남에서 시행
- 인체적용시험을 위한 임상용 시료 제조
- 개발된 인체적용시험계획서를 국제 인체적용시험 사이트 등록

○ **전략 3 : 임상시험 시료를 현장에 적용하여 제품화 및 상품화**

- 임상시험 결과를 유명 학회지(SCI)에 발표하여 인삼 수출업체가 활용
- 임상시험 결과를 임상국 현지에서 발표하고 홍보하여 제품 등록하는 방안을 마련
- 동시에 인삼 수출통합조직(수출협의회) 등과 연계한 수출 확대 방안을 마련

○ 이에 본 사전기획연구는 전통적으로 우리나라가 인삼을 많이 수출하는 일본과 최근 인삼 수출이 증가하는 베트남을 인삼 수출확대 국가로 목표를 정하고 현지에 있는 대학이나 연구소에서 인삼의 면역력과 혈행개선 등 효능을 공동 임상시험 할 것으로 제안함. 아울러 그 연구 결과를 유명 학회지에 발표하고 현지에서 바이어들을 초청하여 홍보를 통해 일본과 베트남 소비자들에게 한국 인삼제품의 우수성을 인식시켜 소비를 확대함으로써 인삼 수출을 증대하고자 함. 더 나아가 인근 국가인 말레이시아와 싱가포르는 물론 전 세계 국가로 인삼 수출을 확대하는 방안의 모색도 필요함

2) 추진과제

(1) 국내외 조사연구 부문

○ 일본과 베트남에 인삼 수출을 확대하기 위해서는 이들 정부의 해외 인삼 수입 정책과 수입국 국내 유통을 위해 등록하기 위한 품질규격 및 관리에 대해 조사 연구가 필요함

○ 더 나아가 일본과 베트남으로 인삼 수출을 확대하기 위한 경제적 여건, 사회적 여건, 제약 및 건강식품산업의 여건 등 인삼 수출에 영향을 주는 전반적인 환경 여건

을 조사 연구할 필요가 있음

(2) 제품개발 부문

○ 아직 우리나라는 표준 규격화된 인삼제품이 없어 안타까운 현실임. 이에 본 사전기획연구는 건강기능성 식품으로 면역력 및 혈행개선 등 효능이 강화된 표준 규격 인삼 시료를 개발하여 국제적으로 인정받을 수 있는 인삼의 면역력 및 혈행개선 등 효능을 해외 임상 시험하는 것을 목표로 제안함

○ 면역력 및 혈행 개선 등 효능이 강화된 인삼 가공소재의 지표성분 설정 및 시험방법을 확립하여 그 시료를 임상시험에 사용 표준 규격 인삼제품의 품질관리를 가능하게 함

○ 인삼제품 지표성분 분석을 통한 소재 생산공정 및 제품별 제조공정 표준화를 마련하여 현장에 적용 제품화와 상품화가 이루어지도록 함

○ 본 사전기획연구는 수출 대상국에서 건강기능성 인정 면역력 및 혈행개선 등 효능이 강화된 표준 규격 인삼 시료는 한국의 「건강기능식품법」에 준하되 확실한 효능이 검증될 수 있도록 규격을 개선하여 설정함. 현재 「건강기능식품법」에서 홍삼은 Rb1+Rg1+Rg3의 합이 2.5~34mg/g으로 범위되어 있고 진세노사이드 총 함량은 6mg/g 이상으로 함

○ 세부적인 진세노사이드 규격은 가장 평균적으로 생산 가능한 진세노사이드 성분비와 면역력 및 혈행개선 등 효능이 강화될 수 있는 진세노사이드 성분비를 시료의 규격으로 함. 복용 기준은 농축액 기준 1그램, 또는 분말로 2g 기준으로 하는 것을 함

○ 더 나아가 이러한 표준 규격화된 시료를 통해 임상시험 한 연구 결과를 유명 학회지(SCI)에 발표하고 임상대상국에서 홍보하여 수출을 확대할 수 있도록 함. 그리고 인근 동남아시아와 중동 더 나아가 전 세계적으로 인삼제품을 수입하는 바이어를 대상으로 홍보하여 해외 인삼 수출 확대에 기여할 수 있도록 함

○ 연구기간과 연구비의 한정으로 기존 특허 받은 건강기능성식품을 면역력 및 혈행개선 등 효능을 강화한 향상(upgrade)된 소재 규격을 정함. 표준 규격 제품을 생산 매뉴얼에 따라 제조할 수 있는 기업들이 과제에 참여함

○ 본 연구결과를 활용할 수 있도록 결과물을 브랜드화하고 정확한 품질규격을 갖춘 제품만을 수출하여 전 세계인삼시장에서 한국인삼제품이 각인되도록 최대한의 노력을 하도록 함

(3) 기술개발 부문

○ 한국 인삼산업 업체들이 해외에 인삼을 수출하기 위하여 바이어들과 상담할 때 인

삼제품에 대한 임상시험 연구 자료를 많이 요구받음. 이에 대한 자료 부족으로 수출 상담이 어렵게 된다고 함. 이에 본 사전기획연구는 수출 확대를 목표로 하는 일본과 베트남인들 대상으로 면역력 및 혈행개선 등 효능이 강화된 표준 규격 인삼 시료를 개발하여 국제임상시험을 실시함

○ 현재 코로나 바이러스 19로 상상할 수 없는 큰 인명피해와 막대한 경제적 손실을 주고 있는데 이러한 질병을 예방할 수 있는 방법 중에 하나가 면역력을 증대시키는 것임. 이러한 이유로 면역력이 강화된 표준 규격 인삼 시제품을 개발하여 면역력 효능을 입증하는 수출국 현지에서 공동 임상시험을 제안함

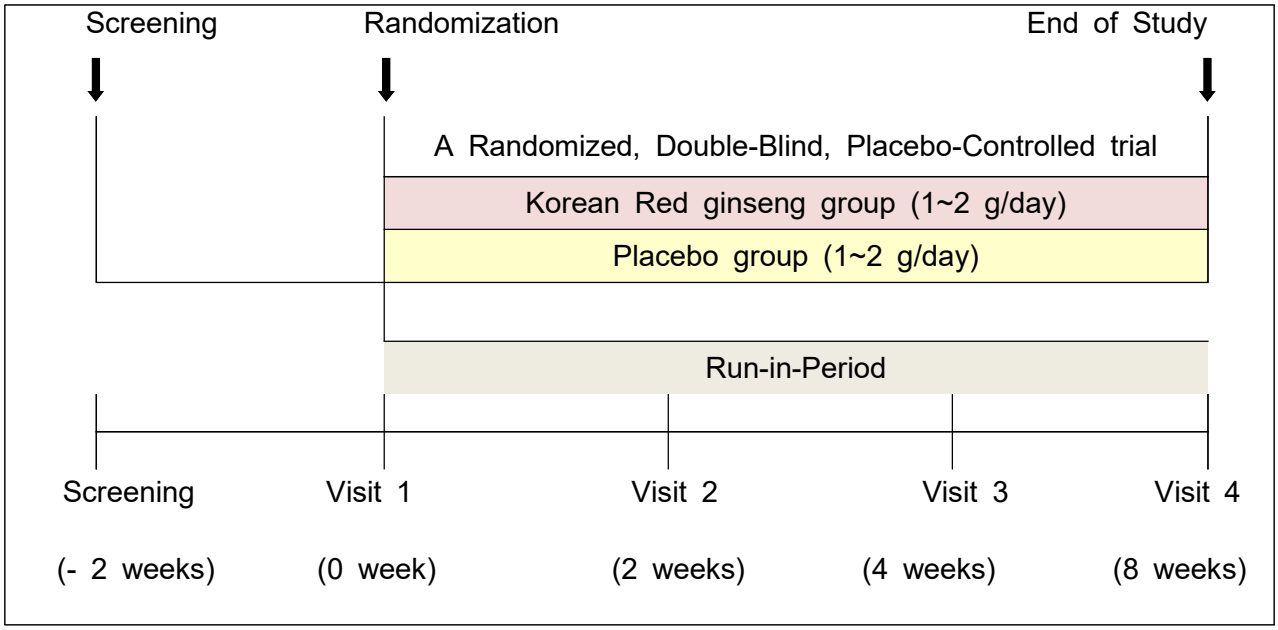
○ 인삼의 혈행개선 효능을 임상시험 연구로 선택한 이유는 다음과 같음. 세계보건기구(World Health Organization [WHO]) 보고서에 따르면 심장질환과 뇌졸중 등의 혈행 장애로 발생하는 심혈관계 질환이 유럽에서 가장 큰 사망 원인이라고 보고하고 있음. 그리고 세계 인구의 절반이 아시아에 살고 있으므로 아시아에서의 심혈관 질환 예방 또한 세계 보건에 중요한 문제임. 한국사회보건연구원과 통계청에 따르면 한국인의 뇌혈관 질환 및 혈행 장애 등의 심혈관 질환 발병률과 사망률이 증가하는 경향을 보이고 있으며 2017년 심혈관계 질환이 암 다음으로 2위의 사망 원인으로 보고되었음(임예니 외, 인체에서 식품의 혈행개선 효능 평가 모델, 2018)

○ 인체적용시험

- 인체적용시험을 위한 임상시료제조
- 인체적용시험 대상국은 일본과 베트남에 현지 대학이나 연구기관과 공동으로 함. 임상시험 실시 → 8주 이중맹검, 무작위배정, 위약대조 인체적용시험을 실시함
- 시험 대상은 만 20세 이상 65세 미만 건강한 성인으로 함. 시험기간은 임상시험심사위원회(IRB) 승인일로부터 6개월 이내 실시함 → 건강하지만 경증의 면역기능 및 순환기 장애가 있는 성인으로 함.
  - 피험자 동의 → 전문의 문진 → 스크리닝 → 임상시험 참여 → 모니터링 → 자료입력 → 통계분석 및 보고서 작성
  - 개발된 인체적용시험계획서의 국제 인체적용시험 사이트 등록
- 투여기간 : 총 8주로 현지 사정에 따라 조정할 수 있음
- 투여용량 : 1~2g/일 경구 투여함(관련 논문을 면밀히 분석 후 최종 결정) → 가능하면 저용량 및 고용량 그룹으로 나누어 진행함
- 시험재료
  - 양성대조군 → 시중 고려인삼 엑기스(건강기능식품 기준규격 가이드라인 부합)
  - 시험군 : 표준화된 인삼 후보소재(기준 및 시험방법 설정)
  - 위약군 : 인삼향 및 전분을 함유한 플라세보(placebo) 약임
- 시험방법(방문 1st)은 스크리닝 방문(자의에 의한 동의서에 서명과 지원자의 임상시험 적합자에 대한 기초조사), (방문 2nd, 0주) 선정된 대상자는 무작위 배정 번호를

부여받고 이학적 검사, 약물 및 건강기능식품 섭취 조사, 음주 및 흡연력 조사, 활력징후 등 검사를 수행 한 후 바이오마커 측정을 위한 실험실적 검사를 수행(방문 3rd, 2주후), (방문 4th, 4주후), (방문 5th, 8주후) 같은 내용 조사와 측정

<그림 5> 임상시험 절차



○ 면역력 기능성(Functionality)평가:

▶ 면역학적 지표

- 세포성면역: 말초 Total lymphocyte, T-cells, Cytotoxic Tcell(CD8), helper Tcell(CD4), macrophage 및 natural killer cells(CD56, CD16) 등
- 체액성면역: B-cells, 면역글로불린(IgG, IgA, IgM), B-cell 표면항원(CD19, CD20) 등

▶ 혈액학적 지표

- 염증 지표: Plasma IL-6, IL-8, HOMA-IR, hs-CRP, TNF-α 등

○ 혈행개선 기능성(Functionality)평가:

▶ 혈행개선 지표

- 혈소판응집 평가: serotonin, thromboxane, 혈소판응집 억제 등
- 혈액응고 평가: 혈액응고(PT, aPTT), 적혈구 procoagulant(phosphatidyl serine) 활성, fibrin 등
- 혈류 측정: Micro channel array flow 분석 및 적혈구 변형능 등
- 혈중지질 측정: 혈중지질(TG, TC, HDL-C, LDL-C 등), CRP 등

▶ 기타 바이오마커

- insulin, homocysteine, HbA1c, cholesterol, 혈당, 혈압, 심박수, 중성지방 등 대사증후군 지표

- 검사를 통한 면역활성과 혈행개선에 영향을 미치는 진단검사의학 신체계측지표 측정

○ 안전성(Safety) 검사

- 이상반응, 활력징후, 실험실적 검사(일반 혈액검사 및 소변 검사)

→ 표준화된 후보소재 : 관련 문헌을 기초로 안전성자료를 제출하고, 부족한 부분은 별도로 안전성검사 시행

(4) 인삼 수출 실행 전략

○ 본 사전기획연구는 수출 실행 전략을 추진할 것을 제안함. 그 동안 국가 인삼 R&D 연구에 기업들이 참여해왔는데 연구로 마감하고 기업에게 매출 증대와 이익의 창출에는 미진하였음. 그리고 인삼 R&D 연구에 참여하여 특허권을 갖는다고 해도 이를 남용하는 기업들이 많음. 그렇다고 중소기업이 지적재산권에 대한 이의를 제기해봐야 의미가 없음. 그리고 인삼 R&D 연구에 참여한 1~2개 중소기업이 연구결과를 수출에 적용하는데도 한계가 있음

○ 이를 극복하기 위해 본 사전기획연구는 10개 이상의 인삼을 수출하는 중소기업들이 컨소시엄을 구성하여 연구에 참여하고 그 연구 결과를 제품화하고 상품브랜드와 홍보, 수출 마케팅 등 실제로 수출 실행을 구사할 것을 제안하고자 함

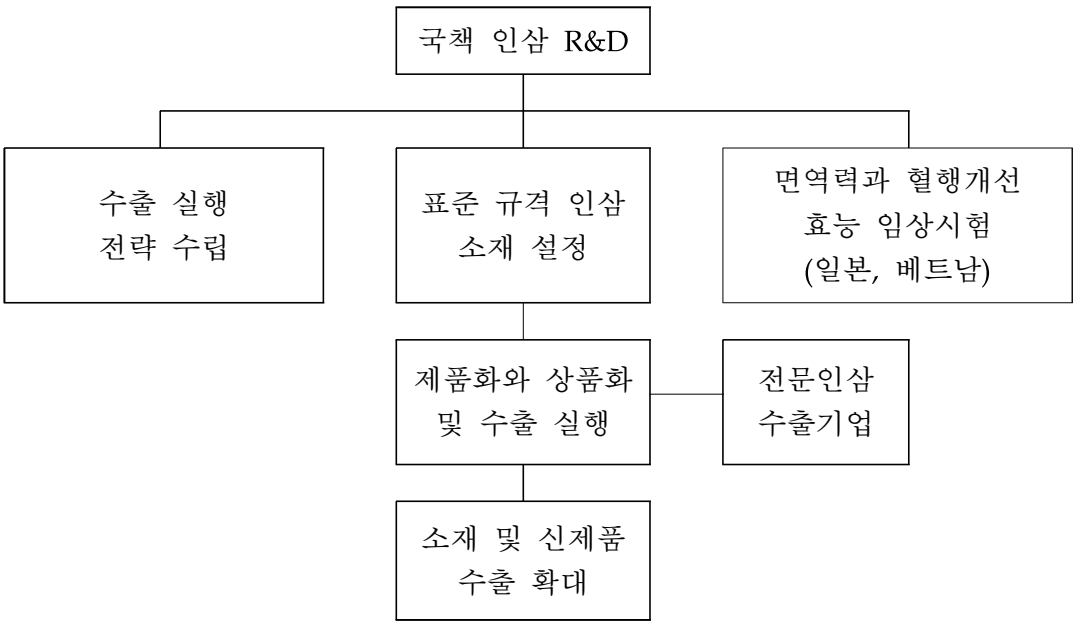
○ 수출 대상국의 수출 환경으로 조사하여 그 결과를 바탕으로 마케팅의 여러 도구인 SWOT분석, PEST분석, 마케팅 믹스(4P's)전략, STP전략 등을 수출 대상국 환경에 맞는 수출 마케팅 실행 전략을 구사함

○ 한국 인삼제품의 객관적인 기능성 확보를 통한 수출 경쟁력 제고와 '코로나19'로 인해 급속하게 성장하는 온라인 플랫폼 다각화 추진의 정부 시책에 따라 수출 마케팅 실행을 구사함(농림축산식품부 수출진흥과, 인삼류 수출 활성화 방안, 2020. 4)

○ 유럽과 미국은 사포닌 함량을 높여 기능성을 강화하고 서양의 식문화에 맞은 포장 개선(액체·농축액) 및 상품개발, 아마존 등 유력 온라인몰 '한국 인삼관 구축' 등 정부 시책에 따라 수출 마케팅 실행을 구사함(농림축산식품부 수출진흥과, 인삼류 수출 활성화 방안, 2020. 4)

○ 인삼에 대한 본 사전기획연구는 다음과 같은 인삼 수출 비즈니스모델을 제시하고자 함

<그림 6> 국책 인삼 R&D 수행 과제 전략



○ 국책 인삼 R&D 수행은 제1과제는 수출 실행 전략을 수립, 제2과제는 한국형 표준 규격 인삼 시제품 개발 및 제조(참여기업 10개 이상 중소기업 컨소시엄으로 참가), 제3과제는 면역력과 혈행개선 효능이 강화되어 개발된 인삼 시료를 전문 임상시험 기관(CRO)이 일본과 베트남에서 임상시험을 실시함

○ 임상시험에 사용한 시료를 제품화하고 상품브랜드로 개발하여 상품화하고 전시 및 홍보활동을 실행하여 수출을 확대하고자함

라. 기대효과

○ 해외시장에 한국형 건강기능성 표준 규격 인삼제품을 인삼 R&D연구 참여 기업의 상품 브랜드 및 수출 마케팅을 성공함으로써 수출 비즈니스의 성공 모델을 정착하여 지속적인 인삼산업의 발전이 가능할 수 있음

○ 본 사전기획연구는 건강기능성 표준 규격화된 인삼 시제품을 일본과 베트남 현지에서 공동 임상시험을 한 후 그 연구결과를 수출국 현지와 유명 학회지(SCI)에 발표하고 홍보하여 수출 마케팅에 활용함으로 획기적인 수출 확대를 기대할 수 있음

○ 연구결과를 전 세계적으로 인삼 수출하는 국가의 바이어를 대상으로도 홍보하여 수출을 확대할 수 있는 획기적인 전기를 마련할 것으로 기대하며 농림축산식품부의 인삼 중장기 발전 중 인삼 5억달러 수출을 조기 달성할 것으로 기대함

○ 연구결과를 바탕으로 국내외 인삼 수요가 확대되어 인삼의 재고 문제가 해결되므로 인삼가공업체가 인삼 재배 농가로부터 원료삼의 구매 여력이 생겨 인삼산업의 근본인 인삼생산이 확대되어 인삼산업이 선 순환적으로 발전 할 수 있을 것으로 기대할 수 있음

○ 전통적으로 인삼 수입을 많이 하는 일본과 최근 신남방 정책에 편승하여 베트남에 인삼수출이 확대함으로 신남방국가로 인삼 수출을 할 수 있는 전략적 거점으로 활용 가능함

○ 이러한 연구결과는 모든 인삼 관련 농업인, 기업, 연구소, 학계, 정부 해당부서 등에서 활용할 수 있을 것임

<참고> 인삼 RFP (1)

과제명	수출용 홍삼 기능성 표준소재 개발 및 수출 전략 모델 개발			
과제개요	사업명	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	내역사업	전략품목육성모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,667백만 원 이내	500백만 원 이내
	기술분류	식품 - 식품영양 - 기능성 식품 및 소재 / 영양·기능성 평가		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 수출시장 확대를 위한 홍삼 기능성의 표준소재 개발 및 임상시험을 통한 수출 시장 창출 모델 개발
주요 연구내용	○ **(표준소재개발) 홍삼 기능성의 수출국 적용기준 설정 및 표준소재 개발 등** - 면역력 증대 및 혈행개선의 효능을 나타낼 수 있는 홍삼 가공 소재의 지표 성분 설정 및 시험방법 확립 - 인체 적용시험을 위한 임상용 표준 홍삼 규격 설정 - 홍삼 기능성에 대한 수출국 적용 표준 소재 개발(표준 공정 개발, 지표 성분 및 함량, 섭취량 등 기준 규격 설정, 제형 개발 등) ○ **(임상시험) 면역력 증대 및 혈행개선 등 홍삼 기능성 관한 해외 임상시험(2상)** - 해외 임상시험 대상국 선정(2개국 이상) 후 임상시험 추진 - 임상시험에 사용할 시료의 제품 제형과 일일 복용량 제시 - 개발된 인체 적용 시험계획서를 국제 인체 적용시험 사이트에 등록 - 임상시험 후 이상반응, 활력징후 등의 안전성 검사 ○ **(수출 모델 확립) 수출품목 및 유사 품목류 수출을 위한 모델 확립** - 기존 품목과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 수출 대상국의 기능성표시식품 등록제도 및 절차 조사 등 해외 기능성표시식품 등록 전략 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 홍삼 수출 전과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 면역력, 혈행개선 효능 등 홍삼의 기능성과 안전성에 관한 임상국 현지 대학이나 병원 등이 참여한 국제공동연구 필수(2개국 이상 국제임상시험 연구팀 구성) ○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함
목표성과	○ 홍삼 효능에 대한 논문(SCI급) 및 지식재산권(국제특허) 최소 2건 이상 ○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	고려홍삼, 면역 활성, 혈행개선, 안전성, 해외 임상시험
	영 문	Korean Red Ginseng, Immunopotentiation, Improvement of blood circulation, Safety, Standardization, Overseas clinical trial

<참고> 인삼 RFP (2)

과제명	인삼의 면역력과 혈행개선에 관한 해외 임상시험 및 수출 상품화 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역 사업	전략품목육성모델
	과제 유형	연구기간	총 정부 출연금	'20년 출연금
	지정 공모	2년 6개월	1,667백만 원 이내	500백만 원 이내
	기술분류	식품 - 식품영양 - 기능성 식품 및 소재(임상영양)		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 임상시험을 위한 소재 기준 규격화 및 인삼 가공제품의 표준화 ○ 면역력 증대 및 혈행개선의 효능과 안전성을 중심으로 국제임상시험 실시
주요 연구내용	**○ (표준화) 인삼 가공제품 개발을 위한 소재 기준 규격화 및 제품의 표준화** - 면역력 증대 및 혈행개선의 효능을 나타낼 수 있는 인삼 가공 소재의 지표 성분 설정 및 시험방법 확립 - 지표 성분 분석을 통한 소재 생산공정 및 제형별 제조공정 표준화 방안 제시 - 인체 적용시험을 위한 임상용 표준 시료 제조 **○ (임상시험) 면역력 증대 및 혈행개선 효능에 관한 해외 임상시험(2상)** - 해외 임상시험 대상국 : 일본, 베트남(2개국) - 인체 적용시험을 위한 임상용 표준 인삼 성분 및 함량 규격 설정 - 임상시험에 사용할 시료의 제품 제형과 일일 복용량 제시 - 개발된 인체 적용 시험계획서를 국제 인체 적용시험 사이트에 등록 - 평가지표개발 : 면역기능 검사, 혈행개선 검사 * 임상시험은 투여기간 8주 이상, 시험대상 200명 이상이어야 함 **○ (안전성 검사) 임상시험 후 안전성(Safety) 검사** - 임상시험 후 이상반응, 활력징후 등의 안전성 검사 **○ (마케팅) 임상용 시제품 상품화와 수출을 위한 전략 개발** - 임상시험 결과의 임상국 현지 및 유명 학회지(SCI) 발표 - 임상시험 결과의 홍보 - 임상용 시제품의 제품화 및 상품화 - 인삼 수출통합조직(수출협의회) 등과 연계한 수출 확대 방안 제시
연구팀 구성요건	○ 인삼의 면역력 증대 및 혈행개선 효능과 안전성에 관한 임상국 현지 대학이나 병원이 참여한 국제공동연구 필수(2개국 국제임상시험 연구팀 구성) ○ 선행연구결과(국책연구과제 수행, 특허, 시작품 등)와 실용화 경험(산업화, 제조기술, 수출 경험 등)을 보유한 기관이 주관기관으로 참여 - 주관기관은 인삼 및 홍삼 기능성 관련 특허권을 1건 이상 보유 ○ 인삼 수출업체를 포함한 산학연 컨소시엄으로 연구팀 구성
목표성과	○ 2개국, 2개 인삼효능의 임상시험 결과 제시 및 관련 지적 재산권 확보 2건 이상 ○ 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	고려인삼, 면역 활성, 혈액개선, 안전성, 표준화, 해외 임상시험
	영 문	Korean ginseng, Immunopotentiation, Improvement of blood circulation, Safety, Standardization, Overseas clinical trial

<참고> 인삼 RFP (3)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">인삼의 면역력과 혈행개선 효능에 관한 해외 임상시험 연구</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역 사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제 유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부 출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정 공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,667백만 원 이내</td><td>500백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">식품 - 식품영양 - 기능성 식품 및 소재(임상영양)</td></tr>
<tr><td colspan="5">※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능</td></tr>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="4">○ 면역력 강화 및 혈행개선 효능 및 안전성을 중심으로 국제임상시험 실시</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="4">○ (임상시험) 면역력 강화와 혈행개선 효능 및 안전성에 관한 해외 임상시험(2상)
- 해외 임상시험 대상국은 일본과 베트남에서 시행
- 인체적용시험을 위한 임상용 표준 인삼 성분 및 함량 규격 설정
- 임상시험에 사용할 시료의 제품 제형과 일일 복용량을 제시
- 인체적용시험을 위한 임상용 표준 시료 제조
- 임상시험실시 → 투여 기간 8주, 이중맹검, 무작위배정, 위약대조 인체 적용시험
* 피험자: 건강하지만 경증의 면역기능 및 순환기 장애가 있는 성인
* 대조군: 식약처가 제시한 홍삼 규격제품 사용
- 시험 기간은 IRB 승인일로 부터 6개월 이내 실시
- 개발된 인체 적용 시험계획서를 국제 인체 적용시험 사이트 등록

○ (평가지표 개발) 기능성(Functionality)평가
< 면역기능개선>
- 면역학적 지표:
* 세포성면역: 말초 Total lymphocyte, T-cells, Cytotoxic T cell(CD8), helper T cell(CD4), macrophage 및 natural killer cells(CD56, CD16) 등
* 체액성면역: B-cells, 면역글로불린(IgG, IgA, IgM), B cell 표면항원(CD19, CD20) 등
- 혈액학적 염증 지표: Plasma IL-6, IL-8, HOMA-IR, hs-CRP, TNF-α 등
< 혈행개선 >
- 혈소판응집 평가: serotonin, thromboxane, 혈소판응집 억제 등
- 혈액응고 평가: 혈액응고(PT, aPTT), 적혈구 procoagulant(phosphatidyl serine) 활성, fibrin 등
- 혈류 측정: Micro channel array flow 분석 및 적혈구 변형능 등
- 혈중지질 측정: 혈중지질(TG, TC, HDL-C, LDL-C 등), CRP 등

○ (안전성) 안전성(Safety)검사
- 이상반응, 활력징후, 실험실적 검사(일반혈액검사 및 소변 검사)</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="4">○ 인삼의 면역력 강화와 혈행개선 효능 및 안전성에 대한 국제(일본, 베트남) 현지 대학이나 병원이 참여한 국제공동연구 필수(2개국 국제임상시험으로 연구팀 구성)
○ 상기 연구과제 관련하여 선행연구결과(국책연구과제 수행, 특허, 시작품 등)와 실용화 경험(산업화, 제조기술, 수출 경험 등)을 보유한 기관이 주관기관으로 참여 필수
→ 주관기업은 인삼 및 홍삼 기능성 관련 특허권 확보 1건 이상 보유하여 함
○ 인삼 수출업체 10개 기업 이상을 포함하고, 산학연 컨소시엄으로 연구팀 구성 필수</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="4">○ 2개국, 2개 인삼효능의 임상시험 결과 제시 및 관련 지적 재산권 확보 2건 이상
○ 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td colspan="3">고려인삼, 면역 활성, 혈액개선, 안전성, 표준화, 해외 임상시험</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td colspan="3">Korean ginseng, Immunopotentiation, Improvement of blood circulation, Safety, Standardization, Overseas clinical trial</td></tr>
</table>

<참고> 인삼 RFP (4)

과제명	인삼의 면역력 효능에 관한 해외 임상시험 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역 사업	전략품목육성모델
	과제 유형	연구기간	총 정부 출연금	'20년 출연금
	지정 공모	2년 6개월	1,667백만 원 이내	500백만 원 이내
	기술분류	식품 - 식품영양 - 기능성 식품 및 소재(임상영양)		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 면역력 강화 및 안전성을 중심으로 국제임상시험 실시	
주요 연구내용	○ (임상실험) 인삼 제품의 면역력 강화 효능 및 안전성에 대한 해외 임상시험(2상) - 해외 임상시험 대상국은 일본과 베트남에서 시행 - 인체적용시험을 위한 임상용 표준 인삼 성분 및 함량 규격 설정 - 임상시험에 사용할 시료의 제품 제형과 일일 복용량을 제시 - 인체적용시험을 위한 임상용 표준 시료제조 - 임상시험실시 → 투여 기간 8주, 이중맹검, 무작위배정, 위약대조 인체 적용시험 * 피험자 : 건강하지만 면역 기능이 저하된 성인을 대상 * 대조군 : 식약처가 제시한 홍삼 규격제품 사용 - 시험 기간은 IRB 승인일로 부터 6개월 이내 실시 - 개발된 인체 적용 시험계획서의 국제 인체 적용시험 사이트 등록 ○ (평가지표 개발) 기능성(Functionality)평가 - 면역학적 지표: * 세포성면역: 말초 Total lymphocyte, T-cells, Cytotoxic T cell(CD8), helper T cell(CD4), macrophage 및 natural killer cells(CD56, CD16) 등 * 체액성면역: B-cells, 면역글로불린(IgG, IgA, IgM), B-cell 표면항원(CD19, CD20) 등 - 혈액학적 염증 지표: Plasma IL-6, IL-8, HOMA-IR, hs-CRP, TNF-α 등 ○ (안전성) 안전성(Safety)검사 - 이상반응, 활력징후, 실험실적 검사(일반혈액검사 및 소변 검사)	
연구팀 구성요건	○ 인삼의 면역력 효능 및 안전성에 대한 국제(일본, 베트남) 현지 대학이나 병원이 참여한 국제공동연구 필수(2개국 국제임상시험으로 연구팀 구성) ○ 상기 연구과제 관련하여 선행연구결과(국책연구과제 수행, 특허, 시작품 등)와 실용화 경험(산업화, 제조기술, 수출 경험 등)을 보유한 기관이 주관기관으로 참여 필수 → 주관기업은 인삼 및 홍삼 기능성 관련 특허권 확보 1건 이상 보유하여 함 ○ 인삼 수출업체 10개 기업 이상을 포함하고, 산학연 컨소시엄으로 연구팀 구성 필수	
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증	
Keyword	한 글	고려인삼, 면역 활성, 안전성, 표준화, 해외 임상시험
	영 문	Korean ginseng, Immunopotentiation, Safety, Standardization, Overseas clinical trial

<참고> 인삼 RFP (5)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">인삼의 신규 사포닌 표준화 추출물을 이용한 “진사나(G115)" 대응제품 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역 사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제 유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부 출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정 공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,667백만 원 이내</td><td>500백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">식품 - 식품영양 - 기능성 식품 및 소재</td></tr>
</table>

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

<table>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="2">○ “진사나(G115)" 대응 세계적인 한국형 표준 인삼제품 개발</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="2">○ 고려인삼으로부터 최적 추출분획물 도출
- GAP인증 인삼원료: 백삼, 홍삼(흑삼), 태극삼 등으로부터 최적의 추출 조건 확립
- 규격화 및 기능성검정을 통한 후보 소재 도출(Bioactivity-guided fractionation)
- in vitro 실험(순환기 관련 혈류개선, 기억력개선, 고지혈억제 등)
☞ 양성대조군 : G115(진사나)와 비교하여 효능을 능가하는 분획물 도출
○ 후보소재의 대량 제조, 기능성 확인 및 표준화
- 규격화를 위한 지표성분(활성성분)의 분리, 동정 및 기준/시험방법 확립
- in vitro/in vivo 실험 병행(혈류개선, 기억력, 고지혈 등)
☞ 국제학회에 발표하여 국제적인 공인을 취득함
- 규격화된 인삼시료와 약초 추출물과의 시너지효과를 통한 새로운 formulation 도출(약초: 황기, 지황, 백출 등 30 여종)
○ 최종 후보소재 도출 및 전임상실험(대학 등 국제공동연구)
- 제형연구를 위한 원천기술 확보(정제, 액제, 캡슐제 등 검토)
- 투여용량, 투여기간의 조건 설정 및 생체 내 이용률을 통한 최적 제형도출
- 안전성 실험: 급성 및 아급성 실험(국내 또는 국외 GLP 기관)
○ 시제품 생산을 위한 제조공정 표준화 확립 및 인체시험(국제공동연구)
- 제품의 유효성분 분석을 위한 전처리방법 및 분석방법 확립
- 제조공정 표준화를 위한 공정 단계별 이화학적 특성 조사 및 안정성 조사
- 인체시험: 순환기 관련 평가지표를 활용한 double blind placebo controlled test
☞ 시험군은 위약군, 대조군, 양성대조군(G115 그룹)으로 함
☞ 객관적인 임상효능을 구명하기 위하여 multi-national clinical trial test
○ 개별인정형 건강기능식품 등록 및 상품화를 위한 맞춤형 제품 개발
- 상품화의 성공을 위한 시제품의 관능, 디자인 등 다양한 재평가를 통한 개발
- 개별인정형 건강기능식품 등록을 위한 기능성/안전성 자료 정리 및 제출
- 식약처에 건강기능식품 등록 및 참여기업에 상업화를 위한 기술이전</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="2">○ 상기 연구과제 관련하여 선행연구결과(국책연구과제 수행, 특허, 시작품 등)와 실용화 경험(산업화, 제조기술, 수출 경험 등)을 보유한 기관이 주관기관으로 참여 필수
○ 인삼 수출업체 10개 기업 이상을 포함하고, 산학연 컨소시엄으로 연구팀 구성 필수</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="2">○ 인삼의 신규 사포닌 표준화로 한국형 표준 인삼제품 제시
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td>고려인삼, 표준화, 지표성분, G115 대응 제품</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td>Korean ginseng, Standardization, Index components, G115 substitute products</td></tr>
</table>

2. 딸기

가. 수출현황 분석

1) 국내 여건 및 해외시장 동향

(1) 국내 여건

○ 국내 딸기 생산량 및 생산액

- 생산량(재배면적) 변화 : ('05) 202천 톤(6,403ha) → ('18) 209천 톤(6,062ha), 3.5% 증가
- 생산액 변화 : ('05) 6,457억 원 → ('18) 12,936억 원, 100.3% 증가

○ 국내 딸기 수출 규모

- 수출량(액) : ('07) 986톤(6,947천 달러) → ('18) 4,895톤(47,511천 달러)

○ 주요 수출국

- ('18) 홍콩, 싱가포르, 태국, 말레이시아 등 동남아시아(92%)
  * (수출품종) 매향(약 85%) > 금실(10%) > 설향(5%), 기타 (싼타 등) 추정

<표 16> 딸기 국가별 수출현황

단위 : 톤, 천 달러, %

주요 수출국	2017년(A)		2018년(B)		전년대비 증감률(B/A)		2018년 수출액 비중
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	
총계	5,109	43,978	4,895	47,511	-4.2	8.0	100
홍콩	1,994	17,349	1,703	17,449	-14.6	0.6	36.7
싱가포르	1,305	11,337	1,122	11,289	-14.0	-0.4	23.8
태국	649	5,903	564	5,824	-13.1	-1.3	12.3
말레이시아	425	3,548	471	4,572	10.8	28.9	9.6
베트남	212	2,436	291	3,658	37.3	50.2	7.7
일본	304	966	378	1,241	24.3	28.5	2.6
인도네시아	62	685	86	892	38.7	30.2	1.9
대만	75	824	75	880	0.0	6.8	1.9
기타	84	930	204	1,706	142.9	83.4	3.6

자료 : KATI, 월별국가별 실적

(2) 해외시장 동향

○ 전 세계 생산량은 922만 톤으로, 중국이 372만 톤, 미국이 145만 톤으로 전 세계 생산량의 56%를 차지하고 있음(FAOSTAT, 2017)

- 그 외 멕시코(66만 톤), 이집트(41만 톤), 터키(40만 톤), 스페인(36만 톤), 한국(21만 톤), 폴란드, 러시아, 모로코, 일본, 독일, 영국은 12만~17만 톤 수준임
- 아시아 한국, 중국, 일본 3개국의 딸기 총 생산량은 408만 톤 이상으로 세계 딸기 생산량의 44%를 차지

○ 신선딸기 주요 수출국은 스페인(26.7%; 수출물량 31만 톤), 미국(18.3%), 멕시코(16.6%), 네덜란드(11.1%), 벨기에(7.0%) 순이며, 그 외 국가로는 이집트(2.9%), 모로코(1.8%), 한국(1.8%), 독일(1.6%), 그리스, 프랑스(1.5%), 이탈리아(1.4%), 터키, 일본(0.9%), 호주(0.8%)로 전체 94.6%를 차지

○ 냉동딸기 주요 수출국은 폴란드(18.1%), 멕시코(13.0%), 이집트(11.0%), 중국(9.3%) 등 15개국이 94.6%를 차지하고 있으나 한국은 냉동딸기 수출이 거의 없는 수준임

○ 딸기를 가장 많이 소비하는 나라는 중국(41%), 미국(16%), 이집트(5%), 터키(4%), 멕시코(4%), 독일(3%)롤 전 세계 소비량의 73%를 차지(Fresh fruit portal, 2018)

□ 신선딸기 주요 수출국에서의 주요경쟁국 수출동향 분석

○ 미국의 신선딸기 전체 수출물량(금액): '17년 146,385톤(473,481천 달러) → '18년 152,129톤(475,243천 달러) → '19년 130,784톤(451,201천 달러)

- 주요한 수출국은 캐나다, 멕시코, 일본, 사우디, UAE, 홍콩, 쿠웨이트 순임

○ 호주의 신선딸기 전체 수출물량(금액): '17년 4,224톤(23,098천 달러) → '18년 3,730톤(18,087천 달러) → '19년 4,670톤(22,834천 달러)

- 주요한 수출국은 싱가포르, 태국, 아랍에미리트, 뉴질랜드, 말레이시아, 홍콩 순임

○ 일본의 신선딸기 전체 수출물량(금액): '17년 889톤(15,910천 달러) → '18년 1,238톤(23,191천 달러) → '19년 962톤(19,167천 달러)

- 주요한 수출국은 홍콩, 싱가포르, 대만, 태국, 미국, 말레이시아, 마카오 순임

○ 신선딸기 주요 수출국 시장규모와 주요 경쟁국가 점유율은 다음과 같음

<표 17> 신선딸기 수출국 시장규모 및 주요 경쟁국가

단위 : 톤, %

국가명	시장규모	한국산		주요 경쟁국(점유율)
	수입물량	수출물량	점유율	
홍콩	6,618	2,174	32.8	미국(33), 일본(29)
싱가포르	3,902	1,440	36.9	미국(23), 호주(25)
말레이시아	1,897	583	30.7	호주(21), 이집트(21), 미국(8)
태국	2,249	670	29.8	호주(43), 미국(14)
베트남(p)	300	677	99.4	-

자료 : Global Trade Atlas, ITC

○ 호주산, 뉴질랜드 : 6월~11월 사이 주요 수출시즌으로 한국수출 시즌과 겹치지 않으며, 과육이 단단하고 딸기향이 약하며, 당도는 한국산 대비 떨어짐

○ 미국산 : 연중 수출, 과육이 단단하고 맛은 한국산 대비 떨어짐. 생과실 소비보다는 케익 제조, 음료 등 가공용으로 많이 소비

○ 일본산 : 12월~4월 사이 주요 수출시즌으로 한국 수출시즌 겹침, 포장 및 규격화 우수, 제품의 색감 우수하여 선물용 고급 프리미엄 제품군(500g이상 포장)으로 고급슈퍼마켓 중심 판매 중이며, 330g 부근의 소포장 제품도 출시

(3) 수출대상국가 및 판로분석

□ 홍콩 유통 및 소비동향

○ 한국산에 대한 인지도 향상으로 '매향' 외 '설향' 딸기 수출이 증가하면서 매년 수출 증가 추세

○ 수입산 딸기는 대부분 도매시장으로 반입되어 수입상을 통해 재래시장이나 소매상 등으로 유통되고 있음

○ 한국산 수요처는 대형유통업체, 베이커리샵, 케이터링 업체 등임

- 베이커리샵이나 케이터링은 장식용이나 식재료로 딸기를 사용하며, 경도가 높은 한국산 딸기(매향)는 장식용으로 적합하여 선호함

□ 싱가포르 유통 및 소비동향

○ 대형유통업체 중심으로 시작된 한국산 딸기 붐이 중·소형 유통업체, 온라인 유통망, 재래시장 등으로 확산되고 있음

○ 싱가포르에서 미국산 저가딸기는 설탕을 묻혀 먹고 있는데 이것은 웰빙을 중시하는 소비자들 사이에서 건강하지 못한 소비 패턴으로 인식되고 있음

○ 한국산 딸기는 미국, 호주, 뉴질랜드산 딸기에 비해 당도가 높고 일본산 딸기보다 가격이 저렴하여 현지 소비자들에게 인기가 있음

○ 최근 경기 둔화로 인해 소비 지출이 감소하고 있어 유통매장들은 자체브랜드 개발, 할인행사 등으로 소비자들의 소비를 유도하고 있음

□ 말레이시아 유통 및 소비동향

○ 주 소비층은 중국계 중상류층이나 단맛을 선호하는 말레이계 중상류층의 한국산에 대한 선호도가 높아지고 있음

○ 한국산 유통 시기의 경쟁제품은 미국산이며, 한국산은 미국산 대비 “중” 이상의 크기이며 딸기 고유의 향이 강함

- 자국산은 신맛이 강하고 크기가 작아 한국산의 큰 경쟁대상은 아님

○ 기후특성상 신선도 유지가 중요하여 재래시장 보다는 저온유통이 확보된 대형유통업체에서의 판매가 일반적임

□ **태국 유통 및 소비동향**

○ 딸기 수입은 식품 수입허가를 받은 전문 수입업체가 하고 있으며, 수입 후 주로 대형유통업체에서 판매

○ 한국산은 타국산 대비 품질 경쟁력이 있어 바이어 선호도가 높으며, 관세인하(40% → 5%)로 가격경쟁력이 확보되어 소비확대 기대

○ 태국산 과일과 경쟁이 거의 이루어지지 않기 때문에 상대적으로 통관 절차가 용이함

○ 한국산 딸기의 주수입시기는 12월~4월이고 미국산은 2월~8월, 호주산은 1월~3월, 8월~10월임. 한국산은 미국산 및 호주산보다 당도가 높고 향이 좋다는 평을 받으며, 노지 재배하는 미국산 및 호주산에 비해 과육이 부드럽고 모양이 일정하여 소비자 인지도 높음

□ **베트남 유통 및 소비동향**

○ 고가 품목인 딸기의 경우 Fruits shop이라고 불리는 과일 전문점(Klever Fruits, F5, Fuji Fruits 등)이나 대형마트(Big C, Megamart)의 과일 코너, 동네 중형마트(Vinmart, FIVI mart) 등에서 판매

○ 베트남 자국산의 경우 수집상이 수확기 또는 그 이전에 농장에서 직접 구입하여 도매업자에게 판매함

○ 한국산은 향이 좋으나 신맛이 강하고, 베트남산은 향이 부족하고 크기는 작으나 당도가 높음

○ 한국산은 일반 포장재(구멍 뚫린 투명포장재), 베트남산은 일본산 포장필름을 활용하여 베트남 현지에서 제작 후 사용

○ 일본기업이 ‘09년부터 베트남 목저우(하노이 서북쪽) 지역에서 하루 평균 20kg 생산, 2월에는 80kg(250g팩 320개 물량) 생산하며, AEON·Fuji 등에 직거래하고 있음

○ 검역타결(‘16년 1월) 이후 큰 폭으로 증가하고 있는 추세임. 고품질 고급과실로 인식되고 있으며, 한류붐(박항서 감독 등) 등으로 한국산 선호도 급상승 중임

○ 소매점에서 판매되는 딸기의 포장규격은 대부분 250g/330g 단위로 플라스틱 팩에 소포장하여 판매하고 있으며, 동일한 포장규격이라도 유통업체의 업태 종류, 원산

지, 판매시기 등에 따라 차이가 있음

○ 전체인구(95백만 명) 중 30대 이하 젊은 층 비율은 60% 정도로, 이들은 수입식품에 대한 거부감이 적음

□ **베트남 소비자 조사 결과(한국농촌경제연구원)**

○ 베트남의 경우 수출유망국가로 주목받고 있고, 베트남 시장과 소비자를 파악함으로써 신남방 국가들의 전반적인 딸기 및 수출 수요에 대해 가늠해 볼 수 있을 것으로 판단하여 한국농촌경제연구원의 연구 조사 결과를 정리함

○ 베트남, UAE 등의 지역에서 한국산 딸기의 수출경쟁력과 인지도가 높은 것으로 분석됨. 우리나라 신선딸기를 수출함에 있어 가장 중요하게 고려할 것은 '신선도'로 조사되었으며, 베트남에서는 우리나라 딸기 과육향의 가치를 경도/식감, 당도, 가격보다 상대적으로 높게 평가하고 있는 것으로 드러남(농촌경제연구원, 2017)

○ 베트남 소비자들이 선호하는 과일 순위 중 1위는 딸기로 전체의 35.3%를 차지하였고, 과일에 대해서 건강과 신선도를 중시하며, 맛을 기준으로는 신맛과 단맛의 조화를 중시하는 것으로 조사됨(농촌경제연구원, 2017)

○ 베트남 소비자들은 한국산 딸기 구입 시 신선도 이외에도 친환경인증이나 가격, 향을 중시하는 것으로 조사됨

<표 18> 베트남 소비자가 구입 시 고려하는 한국산 딸기의 요인

단위 : %

구분		신선도	친환경 인증	가격	향기	식감	생산국 이미지	색깔	당도	크기
전체		62.3	36.5	30.2	29.5	15.3	8.8	6.0	5.8	2.8
연령	20대	64.6	34.5	32.1	28.0	15.8	7.7	6.8	4.8	3.9
	30대	58.9	38.4	28.1	32.1	15.6	9.8	4.0	8.5	0.9
	40대	62.5	42.5	25.0	27.5	10.0	12.5	10.0	0.0	5.0
월평균 가구 소득	500만~1,000만 동 미만	58.0	33.6	35.9	32.8	14.5	6.9	9.2	2.3	3.8
	1,000만~2,000만 동 미만	65.6	35.6	31.6	29.6	13.8	9.3	4.9	4.9	2.0
	2,000만~3,000만 동 미만	59.6	40.4	27.7	19.1	18.4	11.3	3.5	12.1	4.3
	3,000만 동 이상	64.2	37.0	21.0	42.0	16.0	6.2	8.6	3.7	1.2

주 : 1순위+2순위 중복응답을 허용하여 조사한 결과임.

자료 : 한국농촌경제연구원, 농식품 수출시장 소비자 조사 결과(2017.6.)

○ 베트남 소비자들은 우리나라 딸기에 대해서 신선도 유지 측면에서 개선할 필요가 있다는 응답이 가장 높았으며, 다음으로 가격, 당도/맛 측면에서도 개선이 필요하다고 응답하여 선도 유지, 가격경쟁력 유지, 당도/맛 측면에서의 품종개발이 필요함을 시사함

<표 19> 한국산 딸기에 대해 베트남 소비자가 평가하는 개선 요인

단위 : %

구분		신선도 유지	가격 인하	당도/맛	판매 장소	시식 행사	표시 개선	포장	식감	크기	색깔
전체		43.5	36.0	26.8	23.0	19.2	16.7	10.5	9.7	6.3	6.3
연령	20대	45.2	32.7	27.1	24.1	18.2	15.2	11.3	10.4	6.5	7.4
	30대	42.0	39.7	26.8	22.3	19.2	18.3	9.8	9.4	5.8	4.9
	40대	37.5	42.5	25.0	17.5	27.5	20.0	7.5	5.0	7.5	5.0
월평균 가구 소득	500만~1,000만 동 미만	47.3	28.2	23.7	27.5	16.0	17.6	11.5	9.9	8.4	6.9
	1,000만~2,000만 동 미만	40.7	46.2	30.8	18.6	18.2	16.6	9.3	6.9	4.5	6.1
	2,000만~3,000만 동 미만	40.4	29.8	24.1	26.2	16.3	15.6	12.8	14.9	9.2	8.5
	3,000만 동 이상	50.6	28.4	24.7	23.5	32.1	17.3	8.6	8.6	3.7	2.5

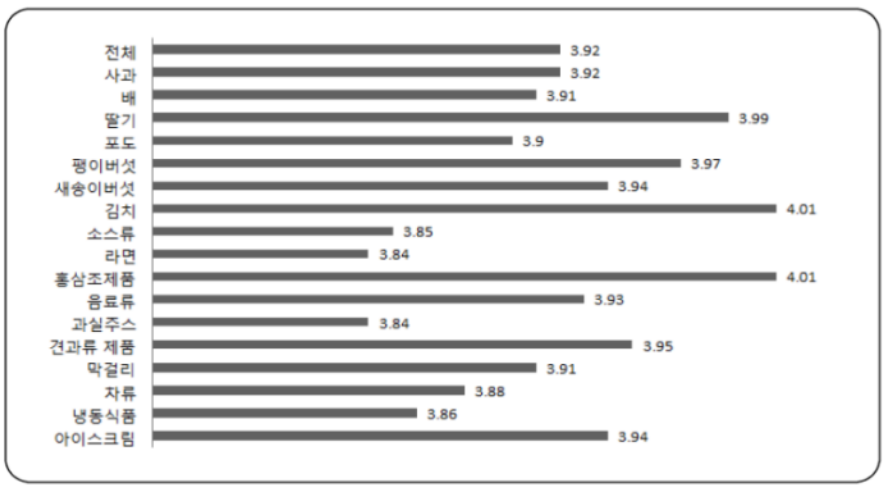
주 : 1순위+2순위 중복응답을 허용하여 조사한 결과임.

자료 : 한국농촌경제연구원, 농식품 수출시장 소비자 조사 결과(2017.6.)

○ 베트남 소비자 대상 설문조사 결과, 다른 신선농산물(사과, 배, 포도, 버섯류, 김치 등)에 비해 딸기에 대한 품질만족도와 가격만족도는 낮은 것으로 조사되어 품질/가격 측면에서 개선이 필요한 것으로 나타남(농촌경제연구원, 2017). 반면, 한국산 농식품 품목별 재구입 의향에 있어서는 딸기가 상위에 위치하여 수출의 지속가능성이 높음을 시사함

<그림 7> 우리나라 농식품(신선+가공)에 대한 베트남 소비자들의 재구매 의향

단위 : 명



주 : 5점 척도로 응답된 평균 점수임.

자료 : 한국농촌경제연구원, 농식품 수출시장 소비자 조사 결과(2017.6.)

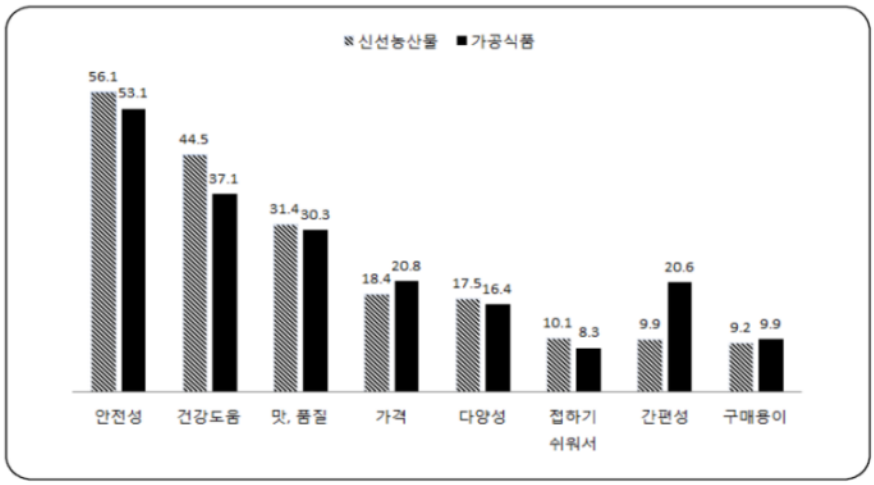
○ 베트남 소비자가 한국산 신선농산물을 재구매할 의향이 있다고 응답한 이유로는

안전성(56.1%), 건강에 도움(44.5%), 맛/품질(31.4%) 순이었음

○ 가공식품 재구매 의향의 이유도 신선농산물과 유사한데, 한 가지 차이는 '간편성(20.6%)'임. 가공식품에 대해서는 간편성을 상대적으로 더 중요하게 생각하는 경향이 확인됨

<그림 8> 우리나라 농식품(신선+가공)에 대한 베트남 소비자들의 재구매 의향 이유

단위 : 명



주 : 1순위+2순위 중복응답을 허용하여 조사한 결과임.
자료 : 한국농촌경제연구원, 농식품 수출시장 소비자 조사 결과(2017.6.)

(4) 주요 수출국 검역, 안전성 관리 현황 분석

□ 홍콩 수입조건

○ '14년 8월 잔류농약규제 법규시행에 따라, 국내에서 홍콩 수출딸기 사전등록제를 실시('19년 말 기준 17개사, 1,027농가 등록)

※ 수출 전 사전신고를 통해 의무적으로 잔류농약 검사를 받은 업체만 수출물류비 지원

□ 태국 수입조건

○ 농림축산검역본부 고시 제2018-36호(2018. 12. 14.)(한국산 복숭아・포도・배・사과・감(단감)・딸기・참외・딸기 감귤 생과실의 태국 수출검역 요령)

○ 검역요건

국내 생산단계
▸ 수출과수원 요건 - 태국 수출 과수원(온실) 병해충 예찰・방제 기록부 기록 보관 ▸ 선별장 등록 요건 - 검역본부에 등록되어야 하며, DOA(태국 식물검역 당국)가 요청할 경우 사본 제출

* 매년 수출선과 20일전까지 수출농가 목록이 포함된 “태국 수출선과장 등록 신청서”를 검역본부에 신청

- 검사대 및 별도의 수출검역 장소 구비
- 검역본부에 등록된 수출과수원(온실)에서 생산된 생과실만 반입, 선과하여야 하며, 전 과정이 상세히 기록된 표준작업절차를 작성하여 비치

▸ 포장 및 라벨링

- 신포장재를 사용하여야 하며, 포장외부에는 “EXPORT TO THAILAND” 표시를 하여야 하며 포장상자가 컨테이너에 팰릿(pallet)으로 적재되어 수출되는 경우 4면에 동 표기가 보이도록 표시
- 포장재에는 역추적이 가능하도록 다음의 정보를 영문으로 표기

1. Product or produce of Korea 2. Name of exporting company 3. Name of fruit 4. Packinghouse code (PHC) 5. Production unit code (PUC)	1. 한국산 상품 또는 농산물 2. 수출 업체명 3. 과실 명 4. 선과장 등록 번호 5. 과수원 등록 번호
〈 영문 표기 사항 〉	〈 국문 번역 〉

수출 검역

▸ 검역본부는 수출선과장에서 수출식물의 검역요령에 따라 수출검역 실시
* 필요한 경우 선과 및 포장 중에 검역 실시 가능

▸ 식물위생증명서에 컨테이너 번호 및 봉인번호 명기(선박화물에만 해당)

도착지 검역

▸ 태국 정부의 딸기 수입허가를 받은 수입업체에서 한국정부에서 발행한 식물위생증명서(PC) 및 (한국 또는 Global) GAP인증서 첨부

▸ 정부 기관 또는 ISO/IEC 17025 인증을 받은 검사기관에서 발급한 잔류농약증명서 첨부 / 태국정부에서 발표는 했으나 현재 미시행

▸ 태국 검역규정에 따라 도착지 검역 실시, 검역과정에서 검역 병해충이 발견되는 경우 해당 화물은 태국 검역규정에 따라 처리

- 우려 병해충 : 잿빛무늬병, 흰가루병, 흰무늬병, 딸기꽃바구미

□ 베트남 검역조건

○ 농림축산검역본부 고시 제2016-6호(‘16. 1. 19.)(한국산 딸기 생과실의 베트남 수출검역 요령)

○ 검역요건

국내 생산단계

▸ 재배시설 요건

- 비닐, 유리온실에서 재배하며 흙이 혼합되지 않은 재배매체 사용

* 재배매체는 사용 전 선충방제 소독처리

- 재배매체 소독처리 및 재배기간 중 양제방제 실시 내용 기록 보관

▸ 선별장 요건

- 병해충 침입 방지를 위한 출입구, 창문 등 방충망 또는 에어커튼 시설 - 검사대 및 별도의 수출검역 장소 구비 - 내수용 또는 다른 국가 수출용 딸기와 구분 보관 가능한 저온창고 구비 - 선과, 포장 및 보관하는 과정의 관리책임자 1명 이상 등록 운영 ▸ 재배지 검역 - 수출단지 대표자는 매년 9월말까지 검역본부에 재배지검역 신청 * 최초 신청인 경우 첫해에는 수출단지등록신청서 제출로 갈음 ▸ 포장 및 라벨링 - 신포장재를 사용하여야 하며, 포장외부에는 “For Vietnam” 표시와 함께 역추적 가능하도록 수출농가명(또는 등록번호), 선별장명(또는 등록번호) 표기
수출 검역
▸ 검역본부의 수출검역 신청 시 베트남식물검역당국(PPD)에서 발행한 수입업체의 수입허가서(Phytosanitary Import Permit) 제출 ▸ 포장이 완료된 딸기 대상으로 화물 당 2%의 샘플 병해충 부착여부 검역
도착지 검역
▸ 베트남 정부의 딸기 수입허가를 받은 수입업체에서 한국정부가 발행한 식물위생증명서(PC) 첨부 ▸ 베트남 검역규정에 따라 도착지 검역 실시, 검역과정에서 검역 병해충이 발견되는 경우 해당 화물은 베트남 검역규정에 따라 처리 - 우려 병해충 : 국화잎선충, 딸기눈선충, 마늘줄기선충

2) R&D 투자현황

○ 농식품부 및 농기평 딸기 관련 연구는 “딸기 고설재배용 전동관기 개발” 등 27과제가 수행되었으나 딸기 수출과 관련하여 수행된 연구는 1기 수출사업단인 “과채류 공통 수출연구사업단(‘10~‘14)”, 2기 수출사업단인 “수출용 딸기 및 토마토의 신선도 유지기술 및 현장 적용 모델 개발(‘14~’17)” 연구가 직접적 연관이 있음

○ 농촌진흥청 수행과제는 품종육성, 육묘, 재배 등에 중점을 두고 연구 수행(딸기사업단 ‘05~현재)

(1) 딸기 신선도 유지 부분

○ 딸기 신선도 유지 부분에서는 주로 CO2 처리, 저온저장, MA 포장, 예냉방법, 기타 포장재 수준에서 연구가 수행되었으나, 현재 수출시 적용되는 방법으로 ①수확 후 예비냉장, ②이산화탄소+이산화염소 동시 처리, ③기능성 MA 포장재 적용, ④수출 컨테이너 온도 2℃로 수확 후 일관시스템이 개발되어 시범수출 중에 있음

- 수출딸기 예냉 기술 체계화 및 개발 : CO2 및 ClO2 처리에 의한 병 방제 및 신선도 유지, 수출딸기 컨테이너 항공 및 선박운송에 따른 온습도 변화 추적, 재배 및

수확기간 동안의 하우스·선별장·예냉고/저장고 환경변화 모니터링 등 CO2 및 ClO2 복합처리에 의한 신선도 유지 효과 있음(이용범 외, 2014)

- 딸기 수확 후 품질 유지를 위해 고농도 이산화탄소 단시간 처리 기술과 이산화탄소/이산화염소 동시 처리기술, ethyl pyruvate 훈증처리 등의 기술이 보고되고 있고, 일부 상용화된 기술도 있음(김진세 외, 2019)
- 수확 후 관리 일관시스템 적용을 통한 선박운송 중 딸기 선도유지 효과(홍윤표 외, 2019)
- 수출용 딸기 수출 조건별 수확적기 및 경도 증진 : 반숙과(3,000㏄), 완숙과(20,000㏄) CO2 농도 제시, MA 포장에 CO2 처리에 의한 경도 증진효과 '설향'에 비해 '매향'에 효과가 있음. 재배 중 탄산시비+이산화염소 살균처리+MAP(3,000㏄)+ 2℃ 저온유통 → 15일 이상 저장가능(오성진 외, 2017)
- 수출딸기 '매향'과 '수경'의 수확 후 예냉 및 저장온도의 효과구명 연구에서 우리나라 수출용 딸기인 '매향'과 '수경'의 신선도를 개선하기 위해 예냉처리 효과를 분석하고 적정 저장온도를 식별함. 매향과 수경 모두 2℃ 수준에서 예냉하고 4℃ 수준에서 저장하는 것이 가장 효과적인 방법임을 도출함(황승재·박지은, 2010)

○ 패킹 기술(겔팩, 오일패드 등)이 개발되어 있고 몇몇 팩은 현장에 적용 중에 있으나, 외국제품으로 국산 제품 개발이 필요

- 패킹 시스템을 적용한 선도유지 제한인자 분석 연구가 수행됨. 선박 운송에 따른 선도유지 제한인자 구명(온·습도)한 연구로 저온(2℃)이 고온(16℃)보다 유리한 것으로 나타남(저온밀봉 > 상온방치 = 상온포장 = 상온밀봉(부패과 발생))
- 영국 Sirane사의 기능성 패드, 이스라엘 Botano fresh Pad, 프레션 겔팩, 황토필름 등 사용-구멍이 있는 팩이 선도 유지에 효과, 프레션 겔팩 및 Botano fresh 오일 패드 삽입이 신선도 유지효과(대조구 대비 8%) : 외국 제품을 이용한 실험이고 구멍이 있는 팩은 현장에 적용 중임(오성진 외, 2017)

○ 선박 수송에 대한 추적 연구에서 온도가 7~10℃ 상승하는 경우가 있어 현지 날씨 등을 고려하여 컨테이너 내부의 온도관리를 철저히 해야 함

- 홍콩으로의 항만수출에서 홍콩항 입항 후 10℃까지 온도가 급상승하여 컨테이너 내부에 있는 딸기에 악영향을 미침. 싱가포르의 항만수출에서 부산항에서 출항 후 싱가포르 입항까지 3℃이하로 유지되었으며 입항 후 온도가 약 7℃까지 상승(이용범 외, 2014)

(2) 부패 방지기술 개발

○ 무기 항균 소재를 함유한 LDPE(Low Density Polyethylene Films) 항균포장, Chitosan coating과 $CaCl_2$처리에 의한 부패 지연, 나노코팅 기술을 이용한 부패억제 등의 연구가 수행 되었으나 실용적으로 이용되지 못하고 있으며 천연물을 활용

한 연구가 미흡한 실정임

- 딸기, 토마토, 파프리카의 곰팡이 발생을 억제하여 저장기간을 늘리는 수출 및 내수용 팰릿 단위 기체조성(MA) 포장기술 개발(농촌진흥청, 2017) 및 폴리페놀 등 나노코팅 기술을 이용한 부패억제 연구가 수행됨(KAIST, 2017)
- 딸기에 대해 pallet 상부와 하부는 PA 필름으로, 측면은 LDPE 필름으로 MAP 처리를 하였을 때 감모율이 향상되고, 곰팡이 발생률이 억제되는 것이 확인됨(김진세 외, 2019)

○ 기능성 물질 LPE+ CO2 시용, Methyl Jasmonate, 세신추출물을 수확 직전 살포 등의 과제가 수행되었으나 수확 후 과실에 직접 살포해야 하는 단점이 있음

- Methyl Jasmonate에 의한 수확 후 딸기 부패 연구, 세신추출물을 수확 직전 살포로 잿빛곰팡이병 방제(이한준 외, 2014) 효과 있음

○ LPE 시용, PVA/IC(MeSA 포접화합물) 포장재는 부패억제 및 경도유지 효과는 있으나 코팅 처리 후 포장재로부터 코팅층 박리 현상이 발생하는 단점 발생

- 기능성 물질 LPE와 CO2 시용에 의한 상품성, 경도 및 수량 향상 : LPE(Lysophosphatidylethanolamine)는 난황유에서 추출한 천연인지질로 상품성 및 품질향상 효과가 미비하였음(오성진 외, 2017)
- 딸기의 선도유지를 위한 기능성 소재연구를 통해 MeSA(methyl salicylate) 기능성 물질 선정 : 중량 감소율이 낮고 경도는 높으나 비접촉상에서 B.cinerea와 R.stolonifer균 성장 억제효과가 일부 있어 MeSA 포장 적용 연구를 위해 PVA/IC(MeSA 포접화합물) 필름 제작하여 딸기 품질평가를 진행한 결과, 품질 유지 특성은 미비하나 부패율(10일차 대조구 대비 30%)과 경도 유지는 높은 효율을 보임. 그러나 코팅 처리 후 포장재로부터 코팅층 박리 현상이 발생하는 단점 발생

(3) 품종육성 부분

○ 신선딸기 고경도 수출용 및 내수 확대용 품종육성과제(농진청, 2016~2020) : 육종소재개발, 여름·고온기 품종, 항산화·중일성 품종, 해외시장 맞춤형 품종, 매향 보완용 수출 유망 촉성 품종육성 등

- 매향, 설향, 금실, 아리향 등 국내 대부분의 수출품종이 본 과제로 육성됨

○ 가공용 딸기 품종 '미소향'이 육성되었으나 생산단가 측면에서 농가들이 생과판매를 선호하는 경향이 있어 실용화하고 있지는 못함(노일래, 2017)

(4) 재배기술

○ 수출용 '매향'의 상품성 향상 기술 고도화 : 재배지역에 따른 온도, 습도, CO2를 분

석한 결과, 적정 환경관리가 중요하며, CO2 처리 시 생산성 향상되나 기형과 발생률 차이가 없었음. 그리고 불량한 재배 환경에서 수확된 원물은 수확 후 저장 기간을 연장하기가 극히 어려움(오성진 외, 2017)

○ 수출 딸기 '매향' 배양액 개발 : NewUOS 배양액을 개발하였으나 관행배양액과 차이가 없음(오성진 외, 2017)

○ 친환경 방제에 대해서 천적, 클로렐라 미생물, 천연물 활용 방제 기술 등이 있으며, 몇몇은 활용되고 있음(심창기 외, 2015; 남명현 외, 2015)

○ 수출딸기 맞춤형 우량묘 생산 기술체계 구축 연구는 조직배양묘 안정생산 기술, 바이러스 발생조사 및 진단, 우량묘 묘소질 향상기술 개발, 식물공장이용 원원묘 증식기술, 우량묘 생산 포트개발에 관한 연구로 현재 진행 중임(농진청, 2016~2020)

○ 수출 딸기 수경재배 안정생간 기술개발은 수경재배용 배양액 처방 개발, 급·배액 관리방법연구, 병해충 대응기술 개발, ICT 융복합 관리기술에 관한 연구로 현재 진행 중임(농진청, 2016~2020)

○ 고랭지 우량묘 육성, 국내 신품종 재배 매뉴얼 개발, 수출딸기 양·수분 관리 및 자가진단 매뉴얼 개발, 내부공기순환팬, 탄산가스, 고설재배시스템 표준화 기술 개발, 딸기 병해충 종합관리, 딸기 친환경 종합방제(GAP) 시비 등은 현재 농가에 보급된 기술임(농진청, 2005~2015)

○ 농진청의 딸기 사업단에서 수출딸기 맞춤형 우량묘 생산 기술과 관련하여 수경재배 안전생산 기술 개발, 수출유망 신품종 육묘 및 생산기반 조성 등의 연구가 수행되었으나 주로 수출품종 육성, 재배기술 개발에 관한 연구임(농진청, 2016~2020)

○ 기타 딸기 수출확대를 위한 수출유망 신품종의 육묘 및 생산 기반 조성 연구는 딸기 삽목을 이용한 육묘의 생력화 및 자묘 안정생산 시스템 개발, 수출 유망 신품종 '금실', '아리향'의 수확 후 품질 특성 연구, 신품종 '금실', '아리향', '베리퀸'의 생리적 특성 연구, 수출딸기 약용작물추출물을 활용한 병해충 방제 및 수확 후 부패억제 기술개발, 이상기상에 따른 봄철 건조시기 딸기 피해 경감 기술 개발 등에 관한 연구로 현재 진행 중임(농진청, 2018~2020)

→ 농진청 과제는 딸기 연구사업단 과제로 계속 추진이 예상됨으로 연구과제 수행 시 중복연구 검토가 필요함

(5) 제품 개발

○ 딸기잼의 품질특성(김진숙 외, 2013), 딸기차 개발 (김은아 외, 2018), 딸기 막걸리(배상민 외, 2016), 딸기 젤리(김지현·민세철, 2017), 딸기 주스(원진성 외, 2015), 가공용 품종육성 및 시제품(요거트) 개발(노일래, 2017), 딸기식초 개발 (이기동 외,

2003) 등 다양한 딸기 제품 개발이 진행되었으나 지속적이지 못함

(6) 수출·검역 및 홍보

○ 수출대상국 분석 및 홍보에 관한 연구는 수출연구사업단(1기, 2기)에서 수행되었음

- 딸기 신규시장 분석(말레이시아, 태국 및 베트남 등 가능성 분석), 수출 마케팅 실시(태국) 등으로 한국산 수출실적 확대(29.8% 증가)
- 딸기 수출국 시장 마케팅 분석 실시(홍콩, 싱가포르, 태국, 말레이시아, 베트남 등)
- 딸기 고설재배시스템 표준화 기술 개발, 딸기 병해충 종합관리, 딸기 친환경 종합방제(GAP) 등에 관한 연구 수행
- 수출딸기에 대한 검역은 수출단지 자체 검역 34.2%, 수입업체와 공동검역 23.7%, 특별한 검사 없음 18.4%, 수출업체 검역 13.2% 등의 순으로 나타남

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

(1) 수출밸류체인 분석

구분	투입	생산	유통	소비
하부 구조	[수출농가 육성] - 수출농가 육성을 위한 시설현대화 작업 - 지역별 신품종 시범포 운영 및 수출 농가 재배기술 훈련장 마련 - 수출품종 우량묘 지속 공급 체계 마련	[수출] - 친환경·무농약 딸기 생산단지 안전성 검사 강화 - 통합조직 안정적 운영 및 우수 브랜드 육성 - 우리나라 단경기(5~11월)에 생산 가능하도록 여름딸기 생산 확대	[유통문제해결] - 생산이력제 정착 - 우수산지 조직정보 제공 및 수출업체간 과잉경쟁 방지 - 딸기 유통 인프라 현대화를 통한 유통마진 최소화	[마케팅 창출] - 한국산 차별화(고품질) 마케팅 강화 ·생산-상품화-물류-수입국 매장단계까지 품질관리 - 한류문화 연계 마케팅 강화
R&D	[품종개발] - 수출 대상국별 다양한 품종개발 - 가공용 수출대비 품종개발 - 매향 기형과 경감 기술 개발	[재배기술 제공] - 수출 품종별 재배 메뉴얼 개발 - 수출 기간 확대를 위한 고온기 극복기술 개발 - 친환경·무농약 재배 기술 개발 및 순환식 양액재배 기술 개발 등	[선도유지 기술] - 수출 딸기 수확후 처리 기술 확립 - 유통기간 연장 및 신선도 유지 포장 기술 개발	[소비지 고려] - 다양한 가공용 제품 개발 및 냉동딸기 시장 진입 확대 - 수출 검역 모니터링 및 해소방안 마련
정책	[수출 지원] - 안정적인 수출시장 확보를 위한 딸기 수출단지 현대화 지원(고설벤치 등) - 생산부터 해외마케팅 일관관리 체계 구축 - 수출딸기 생산농가(내수시장) 및 가공업체에 대한 맞춤형 지원	[기술지원] - 생산농가 추출 마인드 제고 교육 강화 - 수출단지별 재배기술 전수를 위한 현장지원단 운영 - 통합조직(K-berry) 활성화로 고품질 안정공급 및 시장교란 방지	[유통구조 강화] - GAP, 친환경 인증 등 국산 딸기 안정생산 시스템 강화 - 콜드체인 사업 강화 및 공동물류센터 지정 등 - 자조회 최적 운영방안 마련	[전략지역 공략] - 수출국 성숙-성장-초기시장으로 구분하여 맞춤형 공략 - 수출 농가 조직화 및 신 시장에 대한 거리 알선 노력

(2) 수출애로요인 분석

○ 수출 주력 품종인 '매향'(수출량의 약 85%)은 병저항성 및 수량성이 낮고 기형과 발생이 많아 수출 경쟁력이 떨어지고 있음

○ 국산 품종 '설향' 등 국산 품종 보급률이 크게 확대되었으나 품종 편중 우려가 높고 저장성이 낮아 신선딸기로 수출에 불리함

- 농가의 내수·수출 겸용 신품종에 대한 요구가 높아지고 있음

○ 딸기 원물 특성상 신선도를 유지하기 위해 항공으로 운송되고 있어 수출 경영비 중 물류비중이 높으며, 운송 후 유통과정에서 품질 저하로 인한 손실률이 높음

- 기 개발된 선도유지 처리 기술 등 포장 및 수확 후 기술을 개발·보급 중에 있으나 농가, 업체에서는 체감도가 낮은 상황임

○ 저렴하면서 간단하게 신선도를 유지할 수 있는 포장내지 또는 포장지 개발이 미흡함

○ 포장 디자인, 규격, 재질 등 포장부분에 있어서 기술부족으로 수출 경쟁국(일본 등)에 비해 경쟁력이 떨어지는 상황임

○ 고온기에 딸기가 급격히 물러지는 현상 등이 수출 장애요인으로 작용

○ 딸기 생과 위주 수출에서 냉동·가공품(비규격 딸기) 등 수출 다변화 필요

○ 국내시세에 따라 일부국가에 내수용 딸기를 수출하고 있어 안전성 위반의 잠재적 위험요소가 있음

○ 수출 상대국 농약 잔류기준 정보제공 미흡으로 수출 클레임 발생

○ 수출시 물류비 지원이 폐지되면 가격경쟁력이 약화되어 수출이 감소하고 농가수취가 하락도 불가피할 전망임. 특히 가격 대비 부피가 큰 딸기의 경우 물류비 부담이 크게 증가할 것으로 보임

- 딸기는 짧은 유통기간 때문에 거의 전량을 항공으로 수출하고 있으나 수출물류비가 폐지('24) 될 경우, 경쟁력 약화 등 수출의 어려움이 예상되기 때문에 해상 컨테이너 시범 수출 및 매뉴얼 보급을 통해 수출딸기의 체질 개선이 필요

2) 개선방안

○ 국내 주력 수출 품종은 '매향'이지만 최근 '금실', '아리향' 등 신품종이 지속적으로 육성되고 있음. 하지만 인지도가 낮아 마케팅 확대 및 수출에 적합한 신품종을 지속적으로 선발하여 시범 수출하는 것이 필요함

- 수출용으로 개발된 품종의 육묘 및 재배 특성, 이상기상에 극복 가능한 생산 기반 조성에 대한 연구가 필요함

○ 포장 및 수확 후 기술과 관련된 R&D 기술의 현장적용 미흡이 딸기 수출 확대의 제약 요인으로 작용하고 있기 때문에 포장내지 등 저렴하면서 간단한 신선도 연장 기술 개발이 우선적으로 필요함

- 현재 국산 딸기 수출은 항공기를 이용할 경우 1~3일이 소요되지만 항공기 내 냉장시설이 없어 포장상태에서 신선도 유지 및 부패 방지를 위한 기술개발이 필요하고 선박 운송에 적용하기 위해서도 필요함

○ 압상 방지 및 신선도 유지 기술 추가보완 연구를 통한 유통기한 연장기술 개발

○ 봄철 과실의 물러짐과 품질을 유지할 수 있도록 기 개발된 기술(차광+포그 기술, 차열막 피복 등) 연구결과를 비교 분석하여 효과가 있는 기술을 도출하는 연구도 필요함

○ 딸기는 신선 농산물 수출에 편중되어 있어 최근 콜드체인 기술 발달에 따라 냉동·가공품(비규격 딸기) 수출을 위해 다양한 가공제품개발이 필요

○ 국제농산물시장에서 잔류농약 검사에 대한 검역 기준이 강화되고 있기 때문에 수출농가에게 수출대상국가에 대한 안전 가이드라인을 설정하고 체계적인 검역 시스템을 도입하는 것이 필요함

○ 수출 가능국가의 검역 등 관련제도에 대한 모니터링을 강화하고 관련 정보를 국내 생산자 단체에게 신속히 전달하여 수출 클레임 해소 노력 필요

- 우리나라의 주요 수출대상국인 홍콩, 싱가포르 등 대부분의 시장에서 미국, 호주, 일본 등과 경쟁하고 있어 수출 경쟁국의 동향 분석 및 검역, 안전성 관리 등과 관련된 지속적인 조사 연구가 필요함

○ 수출농가·업체의 수출 애로사항을 해소하기 위해 생산부터 수출 현장까지의 유기적인 일괄관리 체계 구축을 위한 지속적인 조사연구가 필요함

○ 주 수출시장이 동남아 지역에 한정되어 있고 타 수출국과의 경쟁이 심하며 정치상황 등에 따른 수출 급감 등 타격이 우려되므로 우수한 품질을 바탕으로 한 신시장 개척을 위한 마케팅 및 비즈니스 모델개발이 필요함

○ 한류 열풍을 활용한 마케팅 강화 및 온라인 마케팅 강화로 구매층 다양화 등 소비 확산을 위한 홍보강화 필요

○ 수출물류비 폐지('24)에 대비하여, 품질·가격경쟁력 확보를 위한 포장재 개선 및 선도유지기술을 적용한 해상 컨테이너 수출 활성화 필요

- 수출업체들의 경쟁력을 확보하기 위해 농식품부에서 수출통합조직을 육성하고 있으나 근본적인 대책은 되지 못함. 농가나 수출업체의 생산원가를 근본적으로 줄일 수 있는 국제적 기준에 부합한 장·단기적 지원 대책이 필요함
- 해상 컨테이너 수출 활성화 유도 및 기술개발, 수출업체 공동 선별시설 개선·자재비 절감·인건비 보조, 농가 시설현대화 등 지원 필요

다. 수출 R&D 추진전략

1) 추진전략

○ **전략1: 수출딸기 신선도 유지 및 부패방지 기술 개발(신선도유지)**

- 딸기 유통연장을 위해 기 개발된 선도유지 기술 개선 및 포장자재 현장 적용 실태 파악을 통해 R&D 기술 개발에 반영

○ **전략2: 수출용 딸기 품종 스크린 및 검역·재배기술 연구(품종선발)**

- 육성된 품종을 대상으로 수출 대상국별 적합한 품종을 선발하고, 재배기술 개선하여 시범수출까지 실행

○ **전략3: 수출기간 연장을 위한 고온기 품질 유지 기술 개발(재배기술)**

- 봄철 경도 유지를 위해 현재 개발된 다양한 기술들 중 선발 또는 혼용하여 최적의 기술을 도출하는 방법으로 R&D 기술 개발

○ **전략4: 냉동(가공) 딸기 및 비규격 딸기의 수출확대 전략(제품화)**

- 국내 가공·냉동딸기 시장 확대에 따른 가공 후 품질유지방법 및 건강 기능성 식품으로의 개발
- 가공·유통업체 컨소시엄 구성을 통한 비규격 딸기 수출 사업 진행 모델 개발

○ **전략5: 한국산 비수기 시장잠식에 따른 국내 여름 딸기 활용방안 연구(생산)**

- 국내 여름 딸기 생산 확대를 통한 한국산 비수기에 대한 시장잠식 대책

○ **전략6: 딸기 수출 증대를 위한 해외 마케팅 강화 및 신시장 개척(마케팅)**

2) 추진과제

(1) 수출딸기 신선도 유지 및 부패방지 기술 개발

□ **신선도 유지 기술**

○ 딸기의 경우, 상온 유통 시 손상과 발생 비율이 65%에 달하지만 예냉 후 저온에서 유통 시 손상과 발생 비율이 5%로 감소함. 따라서 수확 후 소비자에게 도달하기까지의 과정에서 콜드체인 시스템이 도입되면 딸기의 손상과 발생 비율을 크게 줄일 수 있을 것으로 예상됨(김병삼·박성훈, 2002)

○ 농촌진흥청에서 강제 통풍 예냉 방법을 개발하여 냉각 편차가 적고 농산물 표면에 결로 발생이 없기 때문에 딸기 예냉 시 적합한 예냉 방법으로 제시하고 있으나, 비용이 높고 장비 부족 문제로 인해 실제로 사용되고 있지 않음

○ 농촌진흥청에서 CO_2 처리기술 및 팰릿 MA 포장 등의 기술을 개발 보급하였으나 CO_2 및 MA포장 기기 및 처리에 많은 시간이 요구되고 있어 큰 효과를 거두지 못

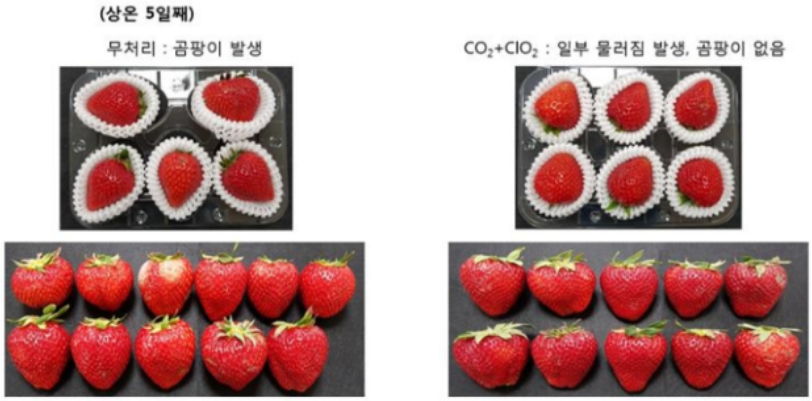
하였음

- 이후 저비용의 팔레트용 필름커버를 이용 CO_2 처리기술을 보급하였으나 노동력이 다소 소요되는 단점이 있고, 수출딸기 전용 챔버는 노동력 절감 효과, 신속한 처리, CO_2 사용 최소화의 장점이 있으나 고비용 기술문제 등으로 인해 큰 효과를 거두고 있지 못함

○ 최근 좀 더 개선된 방법으로 경도 증가를 위해 이산화탄소(CO_2), 곰팡이 제어를 위해 이산화염소(ClO_2)를 복합 처리하여 신선도 유지기간 확대 환경을 마련

- 수확 후 기체 처리 방법 개발 : 현재 수확 후 품질 유지에 효과가 있다고 알려지고 이용되고 있는 기체 처리 방법으로는 30% 농도의 이산화탄소 3시간 처리, 이산화탄소와 이산화염소 동시 처리, ethyl pyruvate 훈증 처리 등이 있고 실제 시범수출이 이루어지고 있음
- 농촌진흥청에서 선도유지 처리기를 보급하여 딸기의 짓무름 현상과 곰팡이 발생에 따른 클레임 예방에 효과를 나타냄(CO_2 처리기는 7개 업체(진주 1, 산청 1, 논산 5)에 보급, 복합처리기(CO_2 +ClO_2)는 4개 업체(논산)에 보급함). CO_2 농도 30%, 3시간 처리 시 경도 증가, (ClO_2) 10ppm, 30분 처리 시 곰팡이 제어 효과가 나타남

<그림 9> 이산화탄소와 이산화염소 동시 복합 처리에 의한 아리향 품질 변화



자료 : 농촌진흥청 보도자료, 2020.2.27

○ 따라서 현재까지 딸기 신선도 유지 측면에서 개발된 기술들은 CO_2 처리 및 팰릿 MA 포장, 복합처리(CO_2+ClO_2), 탄산시비+이산화염소 살균처리+MAP(3,000cc)+ 2℃ 저온유통, ethyl pyruvate 훈증 처리 등 주로 수확 후 기체 처리 방법에 의해 딸기 선도를 유지하는 기술들이 개발되었음

○ 최근에는 기체처리의 방법을 보완한 수확 후 관리 일관시스템 기술이 개발되어 적용되고 있음

- 수확 후 관리 일관시스템 : ① 수확 후 예비냉장 ②이산화탄소+이산화염소 동시 처리 ③ 기능성 MA 포장재 적용 ④ 수출 컨테이너 온도 2℃, 환기구 개폐는 1/3로 조절하는 방법(홍윤표, 2019)

○ 그러나 현재 공동선별장의 경우 처리장비 부족 및 고비용, 처리시간 등으로 인해 현장에서 큰 효과를 거두지 못하고 있음

○ 최근 딸기 수출시 신선도 유지를 위한 정보통신(ICT) 기술 개발 기반이 마련됨. 온도와 습도의 변화가 심해 딸기품질 유지에 어려움이 있었던 기존 컨테이너와는 달리 ICT 기술이 접목된 컨테이너는 온도와 습도를 실시간으로 확인할 수 있고, 무선으로 조절도 가능해짐. ICT 컨테이너의 온·습도 및 환기를 정밀하게 조정할 수 있는 기술 개발이 필요함

<그림 10> ICT 기술을 이용한 수출 시 딸기의 신선도 유지

CO_2 처리 ICT 컨테이너에 적재 수출 시 온도, 습도 실시간 확인, 조절

자료 : 서경방송 뉴스인타임 보도자료, 2017.3.17

▷ 항공기의 콜드 체인 시스템 도입이 필요하며, 항공기는 운송 단가가 비싸기 때문에 앞서 언급한 ICT 컨테이너를 활용한 선박 수출을 위한 기반 기술 개발(신선도 유지, 압상 방지)이 시급함

▷ 수확 후 일관처리시스템 현장 적용 가능하도록 저비용·고효율 측면을 고려하여 처리를 단순화 시키는 개선 연구가 필요하고, 이외 다양한 신선도 유지 처리기술 개발이 필요함

▷ 현재의 기체 처리는 수입국에서 포장제거 후 급격한 품질변화가 일어나는 문제가 있어 포장제거 후 품질을 유지할 수 있는 기술 개발이 요구됨

▷ MA 포장, 기체 처리, ICT 접목 컨테이너 기술 등은 현재 공동선별장 수준에서는 고비용, 처리장비 부족, 처리시간 등에 문제점이 있어 거점 선별장을 설립하여 ICT 기술을 활용한 컨테이너 제공 및 수확 후 품질 유지 기술을 적용할 수 있는 거점 선별장 설립 검토가 필요함

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 추정 손실량 20~30%→10~20% 경감

□ 부패 억제 기술

○ 수출경쟁국 동향 분석(경쟁국 일본 포장지 우수) 및 베트남 소비자 선호도 조사에서도 신선도 유지 및 포장이 가장 중요한 것으로 나타남

○ 동남아시아 시장에서 품질경쟁력은 있으나 포장 및 선도 유지 기술 부족으로 일본 딸기에 비해 제값을 못 받는 상황임

- 한국산 딸기의 포장재는 250g, 330g 등의 플라스틱 용기가 주로 사용되는데, 2단 적재에 따른 압상으로 인한 물러짐 등 상품성이 저하되는 원인의 하나로 지적되고 있음

○ 포장 후 포장 용기의 천장이나 서로 표면을 맞대고 있을 때 나타나는 짓무름 현상으로 인한 상품성 저하 문제가 발생함. 현재 일부 생산자 및 수출업체에서는 개별포장 방법, 딸기 크기에 맞는 딸기 전용 난좌 용기 개발, 딸기끼리의 마찰을 피하기 위한 스티로폼 포장 등을 이용하고 있으나 단가 상승의 원인이 되고 있음

- 농진청에서 개발한 특수포장재는 1단으로 딸기가 서로 맞닿지 않게 고안되었으며 딸기 과형에 맞는 홈이 있어 외부의 흔들림으로부터 고정되고, 포장 내외부에 구멍이 없어 딸기 호흡에 의한 MA 효과를 가져옴에 따라 물러짐 방지 및 부패감소로 상품성 향상이 기대됨

<그림 11> 기존의 딸기 포장 방법과 개선된 딸기 수출 포장 방법

자료 : 농촌진흥청 보도자료, 2019.5.7.

○ 신선도 유지는 소포장 단위별로 개발된 기술로 무기 항균 소재를 함유한 LDPE(Low Density Polyethylene Films) 항균포장, 폴리페놀 등을 이용한 나노코팅 기술, Chitosan coating과 CaCl2처리, methyl Jasmonate, 세신추출물 등의 살포 처리 등이 개발되었으나 수확 전에 직접 살포해야 하는 측면에서 실용적으로 이용하고 있지는 못하는 실정임

▷ 수출 검역에 지장을 초래하지 않는 천연물을 이용하고, 저렴한 단가로 외관에의 충격을 최소화 할 수 있고, 항균효과가 있어 유통기한을 연장시킬 수 있는 포장내지(포장지) 연구가 시급함

▷ 포장부분에 있어서 단가를 낮출 수 있는 방법 개발과 더불어 해외시장에서 요구되는 기능성뿐만 아니라 규격, 디자인 개발을 위한 지속적 지원이 필요

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 유통기간 연장효과 7~9일 → 9~11일

(2) 수출용 딸기 품종 스크린 및 검역·재배기술 연구

□ 수출용 딸기 품종 선발

○ 현재 딸기 품종육성은 농촌진흥청에서 지속적으로 수행하고 있음

- 2005년 이후 40품종 육성, 농촌진흥기관(국가, 지자체) 중심으로 품종육성
- 농촌진흥청(16) ; 원예원(촉성용, F1품종) 8품종, 식량원(사계성) 8품종), 지방자치단체(22) ; 도원 19품종(충남 7, 경남 4, 경북 8), 담양기술센터 3품종, 대학(2) 등 2015년 이후 매년 3~5개 품종이 육성되고 있음

○ 신선딸기 주력 품종인 '매향'은 신선딸기 수출 기여도가 크나 중소과 위주로 수량이 적고 기형과 발생 등의 단점이 있어 매향 품종의 단점 개선 및 신품종으로 대체가 요구됨

- 매향 대체 신품종 육성이 지체됨에 따라 K-berry 통합조직 차원에서 매향 기형과 문제를 개선하기 위해 온·습도 조절연구를 통해 개선 노력을 하고 있음

○ 국산 품종 '설향' 등 국산 품종 보급률이 크게 확대되었으나 품종 편중 우려가 높고 저장성이 낮아 신선딸기로 수출에 불리함

○ 수출대상국가 및 판로 분석 결과 일반적으로 한국산은 당도가 높고, 향이 좋아 수출대상국가들이 선호하는 것으로 나타남. 일본도 우리나라와 같이 당도가 높고, 향이 우수하나 단가가 비싸다는 점에서 한국이 비교우위에 있음

▷ 따라서 본 전략과제에서는 품종육성에 초점을 맞추기보다는 현재 육성된 품종을 대상으로 수출에 적합한 품종을 선발하고 시범 수출까지 하는 연구 필요

- 수출가능성이 높은 금실, 킹스베리, 아리향 등 기 개발품종의 시범 수출 및 재배기술 확립 연구 필요

▷ 중기적 대책으로 현재 육성된 생산력 검정 단계의 계통들을 스크린 단계에서 품종육성 목표에 따라 선발함으로써 다양한 품종육성 및 육종 년한 단축이 가능함

▷ 장기적 대책으로 품종육성연구는 지속적으로 이루어져야 하며, 품종육성의 목표는 수출국 맞춤형 품종선발에 노력하고, 수출단경기 생산을 위한 작부체계 개선 및 육묘 노동력 절감을 위한 F_1 종자딸기 개발도 필요함

- 신흥 수출국 맞춤형 품종 선발 : 수입 대상국 재배품종보다 비교우위 품종 선발

· 홍콩(고품질 및 데코레이션 중심 품종), 싱가포르, 태국(미국, 호주산 대비 고당도 품종, 일본산 대비 가격 경쟁력이 우수한 품종), 말레이시아(대과, 고당도, 고경도 품종), 베트남(자국산 대비 고품질(맛, 향) 품종) 등

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : '매향' 외 수출품종 다양화(3~5개), 수출국가 확대(8~10곳)

□ 검역·재배기술 연구

○ 천적 활용 해충 방제, 미생물 활용 병 방제 등 친환경 방법에 의해 병해충 방제가 이루어지고 있으나 효율성이 떨어져 수확량이 크게 감소하는 문제 발생

○ 해충은 딸기 정식 후 포장을 철저히 관리함으로써 건전한 포장에서는 전기 수확까지는 크게 문제가 되지 않으나 후기 수확(3~4월)에 진딧물, 응애 등의 발생이 우려되고 있음

○ 병 방제는 매향의 경우 탄저병에 약해 육묘기부터 철저한 관리가 필수적이며, 정식 후 포장에서도 잿빛곰방이병, 흰가루병, 눈마름병 등 곰팡이병이나 세균병 방제가 이루어지고 있음

○ 현재 딸기 수출은 K-berry 통합조직 및 각 지역 생산자 단체에서 잔류농약에 대해 문제가 발생 시 생산자 ID가 삭제되는 등 엄격히 관리되고 있어 검역에는 큰 문제가 없으나 신시장개척(호주, 인도네시아 등)과 관련하여 수출대상국의 지속적인 모니터링을 통한 정보제공이 필요함

▷ 단기적으로 수출대상국 기준 지속적인 잔류농약 검사 및 병해충 모니터링이 필요하고, 붉나무, 복분자 추출물 등은 세균, 곰팡이병이 증식을 억제시킨다고 알려져 있어 식물 천연물을 활용한 병해충 방제 기술 개발이 필요함

▷ 장기적으로 천적 분류 및 발굴, 적정 천적 투입 시기 및 횟수, 효율성 증진 방법 개발이 필요하고, 미생물(고초균, 광합성균, 유산균 등) 활용 방제 기술을 이용하여 병해충 방제 및 품질 향상을 동시에 할 수 있는 기술 개발이 필요함. 또한 친환경 방제에 이용할 수 있는 미생물 발굴, 농가에서 쉽고 저렴하게 미생물 배양하여 이용할 수 있는 방법 개발이 필요함

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : '18년 잔류농약 부적합 18건 → 0건

(3) 수출기간 연장을 위한 고온기 품질 유지 기술 개발

○ 현재 딸기의 유통 경로는 수확 → 산지유통센터 또는 공동선별장(저온저장) → 냉장수송 → 항공(상온) → 수출지 소비자의 순서로 진행되고 있어 콜드체인 시스템 적용이 미비한 부분은 항공 부분이라고 할 수 있음. 또한 무엇보다도 3월말~4월의 고온기에 수확하는 딸기 자체가 물러지는 문제가 발생하고 있음

○ 최근 이상기상 현상으로 인해 재배 후반기인 3월 말 부터 전국적인 건조한 날씨로 상대습도가 급격하게 낮아져 생산량 및 품질이 떨어지는 피해가 발생하고 있어 대책이 요구됨

○ 현재 고온기 내·외부차광기술, 강제환기, 포그, 팬 앤드 패드, 차광제 도포, 냉수 살수, 근권부 냉방, 기능성물질 살포(LPE+CO2) 등의 기술들이 개발되어 있으나 대부

분 차광과 환기에 의존하고 있는 실정임

○ 수출딸기는 경도 유지를 위해 착색이 60~70% 정도 진행되었을 때 수확하지만 봄철은 과실이 쉽게 물러짐으로써 완숙딸기에 비해 당도, 향기 등이 유통 중 저하되는 단점이 있어 이를 개선할 수 있는 기술개발이 필요함

▷ 차광+포그살포, 차열막, 지열, 공기열, 알루미늄 차광스크린+첨단 하이브리드 냉방시스템+포그시스템 등 기존 연구결과를 비교 분석하여 효과가 있는 기술을 적용하는 연구가 필요함

▷ 저비용으로 기능성물질 살포 등을 통해 경도 증진을 위한 연구가 필요함

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 수출기한 연장 및 소득 증대(4월말→5월초·중순(50만원/10a 소득 증대 예상))

(4) 냉동(가공) 딸기 및 비규격 딸기의 수출확대 전략

□ 냉동(가공) 딸기 상품 개발

○ 딸기 생산이 어려운 동남아지역 대상 소비자 수요 파악을 통한 생과 중심 수출 외 냉동(가공)제품 개발연구 필요

○ 신선딸기의 수출액(52,647천 달러)보다는 적지만 냉동딸기 수출의 경우 2015년 대비 2016년에 59.0% 증가한 1,646천 달러를 기록함. 2017년에 다시 예년 수준으로 회귀하였지만 2018년, 2019년 2년 연속 1,500천 달러 이상 수출하여 최근 들어 수출이 증가하고 있는 품목임. 한편, 냉동딸기 수입액은 2015년부터 2019년까지 연평균 5.8%씩 증가하고 있어 국내 수요는 증가하고 있음

<표 20> 신선딸기 및 냉동딸기 수출입금액 및 무역수지

단위 : 천 달러

품목명	신선딸기			냉동딸기		
연도	수출금액	수입금액	무역수지	수출금액	수입금액	무역수지
2015	31,971	0	31,971	1,035	13,771	-12,736
2016	32,450	0	32,450	1,646	14,989	-13,343
2017	42,983	0	42,983	952	15,973	-15,021
2018	45,901	0	45,901	1,541	16,292	-14,751
2019	52,647	0	52,647	1,630	17,244	-15,614

자료 : 관세청 수출입무역통계, 품목별 수출입실적

○ 딸기잼의 경우, 수출은 2015년부터 감소하는 추세에 있으며 2019년 기준 약 2,281천 달러 수준임. 수입금액은 이보다 6배가량 큰 13,933천 달러이나 최근 5년간은 정체됨

○ 딸기주스는 수출액은 빠르게 증가하고 있으나 2019년 기준 171천 달러로 규모가 크지 않고, 수입액은 2018년부터 크게 증가하여 2019년에는 4,867천 달러를 기록함

<표 21> 딸기잼 및 딸기주스 수출입 금액 및 무역수지

단위 : 천 달러

품목명	딸기잼			딸기주스		
연도	수출금액	수입금액	무역수지	수출금액	수입금액	무역수지
2015	2,877	13,659	-10,782	15	3,358	-3,343
2016	2,613	12,830	-10,217	12	3,192	-3,180
2017	2,684	12,510	-9,826	33	3,273	-3,240
2018	2,240	12,738	-10,498	63	5,220	-5,157
2019	2,281	13,933	-11,652	171	4,867	-4,696

자료 : 관세청 수출입무역통계, 품목별 수출입실적

○ 딸기 및 관련 제품 수출액은 2015년부터 2019년까지 꾸준히 증가하고 있는데, 2015년 35,898천 달러에서 2019년 56,729천 달러까지 확대됨. 이는 연평균 12.5% 수준의 빠른 성장 속도임. 딸기 관련 제품 수입액도 증가하고 있는 추세이지만 신선딸기 수출액만큼 빠른 성장은 아님(연평균 4.1%). 이에 따라 딸기 관련 제품 무역수지는 개선됨(5,110천 달러 → 20,685천 달러)

<표 22> 딸기 관련 제품 전체 수출입 금액 및 무역수지

단위 : 천 달러

연도	전체 수출금액	전체 수입금액	전체 무역수지
2015	35,898	30,788	5,110
2016	36,721	31,011	5,710
2017	46,652	31,756	14,896
2018	49,745	34,250	15,495
2019	56,729	36,044	20,685

자료 : 관세청 수출입무역통계, 품목별 수출입실적

○ 이와 같이 딸기 관련 제품 수출액 및 무역수지가 개선된 것은 국내 신선딸기 수출이 크게 증가했기 때문임. 반면, 냉동딸기를 포함한 딸기 가공식품의 수출실적은 저조함

○ 관세청 수출입실적 자료에서 확인한 것처럼 신선딸기에 대한 수출 의존도가 높아 딸기 가공품 등으로 딸기 관련 수출 품목을 다변화할 필요성 또한 제기됨

- 우리나라에서도 최근 냉동딸기의 판매가 늘어나고 있는데, 냉동딸기를 샐러드용으로 섭취하거나 딸기주스나 딸기우유 용도로 갈아 마실 때 사용되고 있는 추세임. 이는 최근 식품소비트렌드에서 편리성 지향 트렌드가 대세인 점과 일맥상통함. 우리나라에서는 최근 들어 소비가 늘어나고 있지만 미주나 유럽에서는 냉동된 딸기류 시장이 이미 크게 성장해 있음. 따라서 가격경쟁력과 품질경쟁력을 갖춘 냉동딸기류 수출 증대를 위한 다양한 시도가 필요할 것으로 판단됨
- 앞서 베트남 등 신남방 국가의 소비 동향에서 알 수 있듯이 가공식품에 대해서는 간편성을 상대적으로 더 중요하게 생각하는 것으로 나타남

▷ 냉동 딸기류의 경우 해동 후에도 향과 맛, 식감이 유지할 수 있는 기술 개발이나 품종개발이 필요

▷ 식품소비트렌드에서 건강을 지향하는 트렌드와 다양한 농식품을 섭취하려는 경향 또한 확산되고 있는데, 딸기주스는 건강 지향성과 다양성의 관점에서 국내외 소비자의 선택을 받기 시작한 딸기 가공품임. 아직 수출실적이 미흡하지만 음료 제조업 강국으로서 딸기주스용으로 적합한 딸기 품종 연구, 당도 개선 관련 연구 등을 추진이 필요

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 5월 폐기되는 200~300kg/10a 냉동, 가공용으로 이용

□ **비규격 딸기 수출 적용모델 연구**

○ 딸기의 당도, 크기, 외관, 착색 정도 등에 따라 품질기준이 마련(농진청, 탑과채)되어 있으나 비규격 딸기에 대한 처리방안이 미흡함

○ 딸기의 주력 수출품종인 매향은 품질이 우수한 반면, 기형과 발생이 많아 비규격 딸기에 대한 상품 처리에 많은 애로가 있음

○ 현재 추진 상황 : 탐앤탐스에서 비규격 농산물을 이용한 '리얼 스트로베리 레볼루션' 음료 4종을 출시함. 농가와 상생의 일환으로 개발, aT 사이버거래소, 딸기생산자단체와 MOU를 맺어 비규격 딸기를 공급받아 MOU를 맺은 외식업계 또는 해외지사 등에 수출하는 방식으로 그동안 엄격한 품질 기준으로 인해 수출되지 못했던 딸기의 판로를 열고 있음

- 생산품은 수출통합조직인 K-Berry와 한국수출딸기연합회의 회원농가가 공동으로 출하하고 운송하는 시스템으로 진행
- 생과 12,000원/kg 대비 잼용 850원/kg 수준으로 판매

○ 비규격 딸기 수출의 추진방향

① 프랜차이즈 해외지사 공급 : 탐앤탐스 등 해외진출 프랜차이즈 업체를 대상으로 음료 첨가물 형태로 상품 공급

② 해외 농식품 가공업체 공급 : 해외에 소재한 국내외 농식품 가공업체를 대상으로 가공원물 공급

③ 국내 가공 후 수출 : 국내 가공업체에서 원물가공(냉동 등) 후 가공식품 형태로 해외 소재 외식업체 등 소비시장에 공급

④ 해외 중저가 마트 등 특판 공급 : 빈부격차 큰 동남아 중저가 마트나 지역 시장 등을 대상으로 공급

○ 비규격품은 원물, 리플 잼, 딸기 청, 착즙음료, 냉동딸기 등으로 상품화

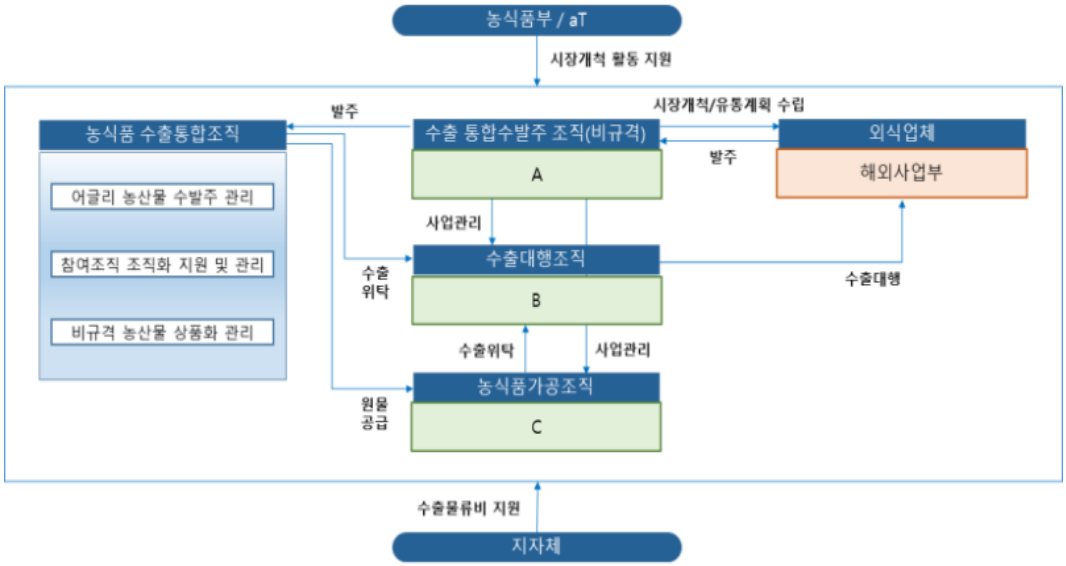
<그림 12> 딸기 상품화 예

비규격 딸기(원물)	포장형태(1kg)	리플 잼	딸기 청

자료 : 한국농수산식품유통공사 농산수출부

○ 비규격품의 해외 프랜차이즈 납품 등 수출 틈새시장 개척을 통해 국내 수급 안정 및 수출농가 소득을 제고할 필요가 있으며, aT, 생산(통합조직), 유통·제조·수출·프랜차이즈 기업이 참여하는 협력체계를 구성하여 추진할 필요 있음

<그림 13> 비규격 딸기 수출을 위한 협력체계 구축(안)



자료 : 한국농수산식품유통공사 농산수출부

○ 비규격품의 해외시장 유통과 내수 유입을 차단해 한국산 딸기의 이미지 개선과 국내 딸기 시장의 가격안정에도 도움이 될 것으로 보임. 그러나 신선딸기는 고부가 농산물 중 하나로 가공 쪽으로 초점을 맞추면 신선딸기 수출 가격에 영향을 줄 경향이 있어 비규격 농산물 수출 확대는 신선농산물에 영향을 미치지 않은 수준에서 확대되어야 할 것으로 보임

▷ 해외진출 업체의 참여 유도를 위해 다양한 제품개발이 선행되어야 함. 비규격품은 원물, 리플 잼, 딸기 청, 착즙음료, 냉동딸기 등으로 상품화하는 연구개발이 필요하며, 가공·유통업체 등이 컨소시엄 구성을 통한 사업 진행이 요구됨

▷ 농가 수취가격을 보존해 줄 수 있는 지원방안 마련 필요

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 비규격 상품과 20~30% 수출용 이용 (매향 수량 4t/10a×상품과율(70%)× 850원/kg ≒ 100만원 소득 증대)

(5) 한국산 비수기 시장잠식에 따른 국내 여름 딸기 활용방안 연구

○ 한국산 비수기에 미국, 호주, 뉴질랜드산이 시장 잠식에 따른 국내 여름 딸기를 활용한 수출 촉진 방안 마련이 필요

○ 홍콩, 싱가포르 등 대부분의 시장에서 미국, 일본, 호주 등과 경쟁하고 있으며, 특히 한국산 비수기에 미국, 호주, 뉴질랜드산 시장잠식 우려가 있어 여름딸기를 활용한 대책이 필요

- 국내 여름딸기 재배면적 및 수출량 (2018년) : 재배면적 9.1ha, 수출량 13.4톤
  · 주요 시기 및 생산지역 : 6~11월, 강원도 평창, 무주 등 고랭지에서 재배
  · 주요 재배품종 : 고하, 강하, 샤롯데, 플라맹고 등
- 미국은 연중 수출되나 물량이 많은 캘리포니아산이 3~10월, 호주는 8~10월, 뉴질랜드는 11~12월 집중 수출

▷ 고랭지가 주산지인 국내 여름딸기는 케익 장식용으로 홍콩, 일본 등에서 주로 수입함으로 거래알선, 농가조직화하고 장기적으로 수확기간 연장 가능한 품종 및 재배체계 구축이 필요

- 지역별 농가조직화를 통해 생산시기 조절 및 품질 고급화로 경쟁력 강화

※ 연구개발을 통해 달성 가능한 목표 : 수출량 확대 기대 (13t→20t)

(6) 딸기 수출 증대를 위한 해외 마케팅 강화 및 신시장 개척

○ 수출국을 성숙-성장-초기 시장으로 구분하여 맞춤형 공략

- 수출통합조직인 ㈜케이베리를 통한 해외마케팅 단일화로 효율 극대화

<표 23> 한국산 딸기 수출시장 구분

구분	수출규모	해당 수출국가(백만 달러)
성숙시장	10백만 달러 이상	홍콩(17.3), 싱가포르(13.7))
성장시장	1~10백만 달러	태국(6.7), 베트남(6.7), 말레이시아(4.6), *일본 여름딸기
초기시장	1백만 달러	인도네시아(0.8), 캄보디아(0.4), 러시아(0.3), 몽골(0.06) 등

자료 : 농림축산식품부 수출진흥과

○ 성숙시장은 고품질 이미지 홍보를 통한 타국산과의 차별성 강화 및 신규수요 발굴, 물류비용 절감을 통한 경쟁력 확보

- 홍콩은 지속적인 판촉을 전개하는 한편, 유명 쉐프·레스토랑과 연계하여 新메뉴 런칭 등으로 식재료 수요 확산 노력
- 싱가포르는 K-Fresh Zone을 활용하여 한국산 딸기가 미국, 호주, 뉴질랜드산 딸기에 비해 당도가 높고 일본산 딸기보다 가격이 저렴한 강점을 적극 홍보함으로써 타국산과의 차별성 홍보를 강화
- 홍콩 및 싱가포르는 해상 컨테이너 수출을 촉진하고, 싱가포르는 항공물류 지원 대상 다국적기(現 KE, OZ, 싱가포르) 확대하여 물류비용 절감
- 선물용 수요가 집중되는 크리스마스 등에는 한시적으로 하트모양, 트리모양 팩 등 이벤트성 포장용기 개발

○ 성장시장은 한류문화 연계 마케팅 강화 및 현지 물류·인프라 확충, 급성장 중인 온라인 마케팅 강화로 구매층 다양화 등 소비확산에 집중

- 관세인하(40%→5%)로 가격경쟁력이 높아진 태국은 판촉 강화 및 유통업체 입점 확대 노력
- 말레이시아는 박람회, K-Food Fair 연계 특별 홍보관 설치, 산지투어·미디어홍보 등 홍보 사업 적극 추진
- 한국산 수요 증가 중인 베트남에 박항서 감독 활용 홍보행사 등의 실시 및 콜드체인 물류시스템 구축
- 파워 인플루언서 연계 팸투어 등을 통한 SNS 마케팅, K-Pop 스타 활용 수출품목 CF 및 웹 드라마 마케팅으로 한국산 인지도 제고
  · K-con 등 한류 관련 민간행사와 문체부 등 유관부처·기관과의 연계를 통해 식품에 관광·콘텐츠 등을 결합하여 홍보 시너지 극대화
- 대상별 강조할 주요 테마(취향, 문화 등)를 선정하여 교민 등 타국가에서 한국산 딸기를 인지하고 접할 수 있는 다국적 홍보물 제작
- 강원도가 산지인 여름딸기는 케익장식용으로 일본에서 수요가 높아 거래알선, 농가 조직화 등을 통해 수출 확대 도모

○ 초기시장은 항공사 연계 신시장 항공물류 등 초기 시장진출 지원, B2C 홍보(판촉, 소비자홍보 등)로 한국산 입맛들이기 추진

- 대한항공 등 항공사와 연계한 미얀마, 러시아 등 신시장에 선박·항공물류 지원확대 등으로 원활한 시장진출 지원
- 몽골 등 신북방 지역은 척박한 여건 극복을 위해 한국산 인지도 제고를 위한 활동을 강화하고 물류 인프라 구축 추진
- 현지 유통업체 연계 입점 판촉을 강화하고 주요 거점지역에 소비자 홍보행사 개최 등을 통해 한국산에 대한 관심 유도

- 수입국 현지 유력 바이어·유통업체 방문 및 수출 간담회 개최
  · 유력 바이어·유통업체 현장 방문, 간담회를 통한 한국산 딸기 차별성 홍보 및 현장의견 수렴을 통한 판매 활성화 방안 강구
- 해외 바이어, 유통업체 국내산지 초청행사로 한국산 딸기 이해도 증진
  · 생산재배 및 작업현장 직접 방문으로 안전성 관리, 제품 관리 등 한국산만의 차별성을 강조하여 이해도 제고 추진
- 러시아는 한국산의 인지도가 낮고 높은 물류비용으로 가격 경쟁력 열세이기 때문에 극동 러시아 바이어 및 판매채널 발굴과 한국산 인지도 제고 노력 전개 필요
- 몽골(5톤, 34천 달러)은 한국이 주 수출국이고 한국산 선호도 증가 중에 있으나 소득수준이 낮고 물류 인프라가 열악한 실정임

<표 24> 최근 5년간 주요 국가별 신선 및 가공(냉동, 주스) 딸기 수출 현황

단위: 천 달러

구분	국가	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	홍콩	11,624	12,774	12,424	17,349	17,448	17,282
2	싱가포르	11,102	10,413	10,264	11,336	11,289	1,3765
3	베트남	20	10	1,042	2,436	3,657	6,911
4	태국	2,701	3,088	4,150	5,902	5,824	6,727
5	말레이시아	3,629	3,649	2,809	3,547	4,572	4,658
6	일본	2,570	1,502	1773	966	1,240	1,098
7	인도네시아	351	463	533	684	892	898
8	대만	136	228	525	824	880	738
9	괌	214	244	137	236	376	480
10	캄보디아	12	49	22	25	145	414
11	캐나다	1	33	59	113	350	371
12	러시아	734	274	206	371	317	334
13	미국	44	15	1	27	155	291

자료 : aT Kati.net, 월별품목별 실적

○ 해외 관광객들의 한국산 딸기에 대한 잠재적인 고객화를 위해 인천공항 1터미널 면세점 내 입점 판매 추진

- 수출통합조직 및 선도조직과 연계하여 딸기(11~5월), 파프리카(연중), 토마토(연중), 포도(7~12월), 배(8~6월), 사과(10~6월), 단감(10~1월), 감귤(11~4월) 등 주요 신선농산물과 함께 연중 판매대를 구성하고 운영
- 위탁방식으로 판매하되 수익 발생분은 프로모션 및 판매요원 인센티브로 지급하여 매출 효과 극대화
- 2020년에 인천공항 출국장 내 면세점에서 현장 판매를 우선 진행하고, 2021년부터 온라인 사전 예약을 통한 판매를 추가적으로 추진하는 전략 필요

· 일본에서는 츄부공항, 칸사이공항 면세점에서 신선농산물을 판매하고 있으며 온라인 사전예약과 현장 판매 등 2가지 방식으로 진행

▷ 국산 딸기 수출 공동브랜드 “K-BERRY” 홍보로 한국산 딸기 경쟁력 강화 방안

- 동남아 시장 세분화(홍콩, 싱가포르/베트남/기타)하여 판촉행사 추진

구 분	성숙시장	성장시장	초기시장
	홍콩, 싱가포르	태국, 베트남	기타
특징	주력시장	유망시장	차주력시장
목표	마켓별 한국산 점유비 확대	브랜드 인지도 향상	소비유도 및 시장확대
판촉방법	중국산과의 차별화 (안정성, 고품질 등)	한국산 과일(배, 사과)과 병행 마케팅	판촉을 통한 한국산 딸기 이미지 홍보 강화

자료 : NH농협무역

- 한국산 딸기 소비 촉진 판촉행사 추진
- 시식·판촉행사로 K-BERRY 안정성 홍보 및 소비 촉진 유도

▷ 시장별 맞춤형 포장재 개발로 소비층 다양화 시도

- 대과종인 설향, 금실, 킹스베리 등 신규 추진 품종은 대용량 500g, 900g 팩 또는 난좌를 사용한 1kg, 2kg 소포장 박스 유통 검토
- 현재 수출용 매향 딸기는 250g, 330g 팩 포장으로 대부분 유통되고 있으며, 시기별, 구매자별 소비층 다양화를 위한 포장재 개발 필요

▷ 신시장 개척에 따른 수출 시장 다변화가 필요

- 러시아, 몽골 등 신북방은 척박한 여건 극복을 위한 인지도 제고 및 물류 인프라 구축에 집중할 필요성이 있음

라. 기대효과

○ 새로운 시장(베트남, 필리핀, 태국 등) 개척으로 수출 확대에 기여

- 수출 대상국 여건분석 : 수출시장 확대 8곳→10곳

○ 딸기 신선도 유지 및 압상 방지 기술개발로 수출기간 연장 및 확대

○ 수출 딸기 유통기간 연장에 효과적인 유통관리 시스템 확립에 기여

○ 봄철까지 안정적 딸기 생산을 통한 지속적인 물량 확보로 수출 확대

○ 딸기 비규격품 및 가공제품화로 수출확대 및 농가소득 증대

○ 다양한 품종의 개발과 보급을 통해 단일 품종으로 편중되어 있는 내수 시장 및 수출시장의 품종 다양화에 기여하고 딸기 산업 외연 확대

○ 수출품종 다양화로 물량 수급 안정화 및 수출 1억 달러 목표 조기 달성에 기여

<참고> 기존 연구와 본 연구와의 차별성

○ 딸기 선박수출에 필요한 품질관리 기술 일괄 패키지화 및 고도화

- 현재 수확 후 관리 기술은 매향 위주로 개발되어 있어 신품종 특성에 따른 관리 기술들은 개발되어 있지 못함. 즉 매향은 수확 후 수출기간 동안 착색, 당도가 상승되나 다른 품종들은 매향과 수확 후 생리가 달라 온도범위, 수확 후 가스처리 농도 등 다른 기술 적용이 필요함
- 현재 수확 후 관리는 여러 개의 기술이 개별 단위로 개발되어 있는데 품종별 맞춤형 수확 후 일괄 패키지 기술이 개발되어 있지 않음. 신품종의 경우 수출시 품질 유지 측면에서 애로사항이 많아 신품종들에 대한 기술 개발이 필요함
- 현재 킹스베리, 아리향, 금실 등 신품종의 수출량이 조금씩 증대되고 있는데 이들 품종에 대한 수확 후 온도관리, 포장, 선박운송, 수출지 관리 등에 대한 일괄 패키지 기술을 개발
- 또한 현재 개발되어 있는 수확 후 일관시스템을 품종별 수확 후 생리연구를 통해 단순화시켜 현장에 적용 가능한 기술로 개발

○ 천연물 활용한 유통 중 신선도 유지 및 부패억제를 위한 항균 포장 내지 개발

- LDPE(Low Density Polyethylene Films) 항균포장, 폴리페놀 등을 이용한 나노코팅 기술, methyl Jasmonate, 세신추출물 등의 살포 처리 등이 개발되었으나 수확 전에 직접 살포해야 하는 측면에서 실용적으로 이용하고 있지는 못하는 실정임
- 몇몇 과채류에서 항균포장지를 개발하여 왔으나 딸기에 직접적으로 포장내지로 개발되어 사용된 사례는 없음
- 기존 항균포장지(Chitosan coating)는 PE필름에 항균물질을 첨가하여 필름형태로 제조되어 사용되었고 포장내지(간지)로 이용한 사례는 없음

○ 딸기 수출용 압상방지 포장상자 개발 및 현장 실증

- 현재 일부 생산자 및 수출업체에서는 개별 포장 방법, 딸기 크기에 맞는 딸기 전용 난좌 용기의 개발, 딸기끼리의 마찰을 피하기 위한 스티로폼 포장 등을 이용하고 있으나 단가 상승이 원인이 되고 있음
- 일본과의 경쟁력이 떨어지는 이유 중에 하나가 포장재질이 낮은 이유가 있음. 따라서 우수한 포장재질을 저비용으로 개발할 수 있는 연구가 필요함
- 저비용의 딸기 수출 압상방지 포장상자 개발이 요구됨
- 기존 개발된 박스에 비해 높은 기능성(압상방지 효율, 항균작용 등)이 추가된 박스 개발을 하되 저비용, 고효율로 개발할 필요성이 있음

<참고> 딸기 RFP (1)

과제명	신선 딸기의 수출용 통합 품질관리 기술 및 수출 전략 모델 개발			
과제개요	사업명	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	내역사업	전략품목육성모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 수출 적합 품종을 선발 및 신선 딸기(규격외품 포함) 선박수출용 품질관리·포장·유통 기술 개발을 통한 수출 모델 개발
주요 연구내용	○ **(품종선발) 수출 적합 품종 선발 및 재배기술의 고도화** - 수출국 현지에서의 수출용 딸기에 대한 품종별 선호도, 인지도 및 경쟁력 분석 - 기존 품종 및 신품종 딸기 대상으로 수출 적합 품종 선발 - 품종별 수출시 요구되는 주요 품질 인자의 변화 상황 조사 및 분석 ○ **(품질관리) 선박수출과 연계한 수확 후 품질관리 기술의 고도화** - 선정 품종의 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 - 적용 기술에 따른 품종별 주요 품질 변화 조사 및 분석 - ICT를 활용한 선박용 신선도 유지 기술 개발 ○ **(포장·유통) 선박수출용 항균 포장 내지 및 저비용 압상방지 기술 개발** - 유통 중 발생하는 주요 부패균 억제 및 신선도 유지를 위한 천연물질 선발 - 선박수출용 항균용지, 수출용 난좌, 포장내지의 개발과 현장 실증 - 저비용 압상방지 기술 개발 ○ **(수출 모델 확립) 수출품목(규격외품 포함) 및 유사 품목류 수출을 위한 모델 확립** - 기존 품목과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 식품 수입제도 등 수출국 관련 법령 등을 고려한 수출 모델 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 딸기 수출 전 과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 딸기 신품종 재배 및 육종 기관(또는 팀)의 협력 및 참여
목표성과	○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	딸기, 선박운송, 수확후 관리, 포장
	영 문	Strawberry, shipping, post-harvest management, packaging

<참고> 딸기 RFP (2)

과제명	신선 딸기의 선박수출용 통합 품질관리 기술 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	전략품목육성모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 신품종 및 기 개발 품종에 대해 수출 적합 품종을 선발하여 수출 품종을 다양화 ○ 신선 딸기 선박수출용 기술 패키지 표준화(안) 제시 및 포장방식 개선을 통한 유통기간 연장 및 유통 비용 절감
주요 연구내용	**○ (조사연구) 수출용 딸기의 품종별 현지 선호도 분석** - 수출국 현지에서의 수출용 딸기에 대한 품종별 선호도, 인지도, 문제점 분석과 개선방안 제시 - 경쟁국 대비 유망 수출 품종의 경쟁력 분석 **○ (품종 선발) 수출 적합 품종 선발 및 재배기술 연구** - 기존 품종 및 신품종 딸기 대상으로 수출 적합 품종 연구 - 품종별 수출시 요구되는 주요 품질 인자의 변화 상황 조사 및 분석 **○ (유통기술 개발) 선박수출과 연계한 수확후 품질관리 기술의 패키지화 및 고도화** - 선정 품종의 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 - 적용 기술에 따른 품종별 주요 품질 변화 조사 및 분석 - ICT를 활용한 선박용 신선도 유지 기술 개발 **○ (포장기술 개발) 선박수출용 항균 포장 내지 및 저비용 압상방지 기술 개발** - 유통 중 발생하는 주요 부패균 억제 및 신선도 유지를 위한 천연물질 선발 - 선박수출용 항균용지, 수출용 난좌, 포장내지의 개발과 현장 실증 - 저비용 압상방지 기술 개발 **○ (실증) 개발 기술의 현장 적용 및 애로사항 발굴** - 딸기 수출현장에 적용 가능한 품질유지 기술 보급 및 현장애로 해결
연구팀 구성요건	○ 연구과제와 관련한 선행연구, 특허, 수출실적을 보유한 연구기관(또는 연구팀)과 산업체 참여 필수 ○ 딸기 신품종 재배 및 육종 기관(또는 팀)의 협력 및 참여 권장 ○ 해외 현지 농산물 유통업체 참여 필수
목표성과	○ 연구개발 기간 내 수출액 3억원 이상, 연구개발 종료 후 3년 동안 3억원 이상 * 개발기술 적용 시 수출액에 해당하며 연구팀에서 연차별 수출목표액 제시 ○ 정책제안 1건, 딸기 선박 수출 매뉴얼 1건, SCI 논문 1건 이상 ○ 교육지도(컨설팅) 5회 이상, 실증 시험 2건 이상

Keyword	한 글	딸기, 선박운송, 수확후관리, 포장
	영 문	Strawberry, shipping, post-harvest management, packaging

<참고> 딸기 RFP (3)

과제명	수출 적합 딸기 품종 선발 및 선박운송 패키지 기술 고도화 · 실증 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	전략품목육성모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 수출 가능성이 있는 신품종 및 기 개발 품종 스크린을 통한 수출 적합 품종 선발 ○ 신선 딸기 해외 수출시 선박운송에 필요한 기술 패키지화 및 고도화
주요 연구내용	**○ (품종 선발) 수출 적합 품종 선발 및 재배기술 연구** - 기존품종 및 신품종 딸기 대상 수출 적합 품종 스크린 - 딸기 품종별 수출시 요구되는 주요 품질 변화 조사 및 분석 **○ (현지 조사) 수출 적합 품종의 시범수출을 통한 현지 선호도 및 개선 방안 도출** - 현지에서의 국내 수출용 딸기 품종별 선호도, 인지도, 문제점 분석과 개선방안 제시 - 수출 경쟁국 대비 유망 수출 품종 경쟁력 분석 **○ (기술 개발) 딸기 해외 선박수출에 필요한 수확 후 품질관리 기술 일괄 패키지화 및 고도화** - 기존 품종 및 신품종 딸기 대상 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 - 적용 기술에 따른 딸기 품종별 주요 품질 변화 조사 및 분석 - 국내 수출용 딸기 스마트 유통 프로토콜 현장 실증 및 기준(안) 제시 **○ (포장지 개발) 천연물을 활용한 선박 수출용 항균 포장 내지 개발** - 딸기 유통 중 발생하는 주요 부패균 억제 및 신선도 유지 천연물질 선발 - 수출용 포장용기에 첨가 가능한 항균용지 개발 및 현장 실증 - 항균물질을 함유한 수출용 난좌 및 포장내지 개발 및 현장 실증 **○ (포장법 개발) 딸기 선박 수출용 저비용 압상방지 포장상자 개발 및 현장 실증** - 저비용, 기능성 딸기 수출용 압상방지 포장상자, 포장법 개발 및 현장 실증 - 딸기 수출현장에 적용 가능한 품질유지 기술 보급 및 현장애로 해결
연구팀 구성요건	○ 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구기관(또는 연구팀), 산업체 참여 필수 ○ 국내 딸기 신품종 재배 및 육종 기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장 ○ 해외 현지 농산물 유통업체 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 개발 기술적용시 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	딸기, 선박운송, 수확 후 관리, 포장
	영 문	Strawberry, shipping, post-harvest management, packaging

<참고> 딸기 RFP (4)

과제명	수출용 신선 딸기 선박운송 패키지 기술 고도화 및 실증			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	전략품목육성모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 신선 딸기 해외 수출시 선박운송에 필요한 기술 패키지화 및 고도화 ○ 수출용 딸기 맞춤형 수확 후 기술 및 포장방법 개발을 통한 선박 수출기반 환경 구축
주요 연구내용	**○ (기술 개발) 딸기 해외 선박수출에 필요한 수확 후 품질관리 기술 일괄 패키지화 및 고도화** - 기존 품종 및 신품종 딸기 대상 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 - 적용 기술에 따른 딸기 품종별 주요 품질 변화 조사 및 분석 - 국내 수출용 딸기 스마트 유통 프로토콜 현장 실증 및 기준(안) 제시 **○ (포장지 개발) 천연물을 활용한 선박 수출용 항균 포장 내지 개발** - 딸기 유통 중 발생하는 주요 부패균 억제 및 신선도 유지 천연물질 선발 - 수출용 항균용지, 수출용 난좌 및 포장내지 개발 및 현장 실증 **○ (포장법 개발) 딸기 선박수출용 저비용 압상방지 포장상자 개발** - 저비용, 기능성 딸기 수출용 압상방지 포장상자, 포장법 개발 및 현장 실증 - 국내 기존 품종 및 신품종 딸기 숙기별 선박수출시 품질 변화 조사를 통한 수확시기 설정 **○ (실증) 수출 과정에서의 개발 기술 적용 및 현장 애로사항 발굴** - 수출 과정에 있어 생산 농가, 수출 조직을 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현장 애로사항 발굴 및 개선 방안 도출 **○ (조사연구) 시범수출을 통한 현지 선호도 및 개선 방안 도출** - 현지에서의 국내 수출용 딸기 품종별 선호도, 인지도, 문제점 분석과 개선방안 제시
연구팀 구성요건	○ 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구기관(또는 연구팀), 산업체 참여 필수 ○ 국내 딸기 신품종 재배 및 육종 기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장 ○ 해외 현지 농산물 유통업체 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 개발기술 적용시 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	딸기, 선박운송, 수확후관리, 포장
	영 문	Strawberry, shipping, post-harvest management, packaging

<참고> 딸기 RFP (5)

과제명	수출 적합 딸기 품종 선발 및 신선도 유지 기술 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	전략품목육성모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 재배·생산		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 수출 가능성이 있는 신품종 및 기 개발 품종 스크린을 통한 수출 적합 품종 선발 ○ 수출 적합 품종 시범수출 및 현지 선호도 조사를 통한 수출 품종 다변화
주요 연구내용	**○ (품종 선발) 수출 적합 품종 선발** - 기존품종 및 신품종 딸기 대상 수출 적합 품종 스크린 연구 - 여름딸기 최적 수출 품종 선발 및 고품질 여름딸기 연중수출을 위한 생산모델 연구 - 딸기 품종별 수출시 요구되는 주요 품질 변화 조사 및 분석 - 수출 적합 품종의 우수성 확보를 위한 기능성 성분 분석 **○ (재배 기술) 수출 적합 품종 재배기술 연구** - 유망 수출품종의 재배상의 문제점 도출 및 개선방안 연구 - 국내 기존 및 신품종 대상 딸기 숙기별 품질 변화 조사를 통한 수확시기 설정 - 수출 적합 품종 대상 조직배양묘 대량 생산 기술 개발 **○ (신선도 유지) 수출용 딸기 신선도 유지 및 부패방지 기술 개선 방안 도출** - 수출용 적합 품종에 딸기 유통연장을 위해 기개발된 선도유지 기술을 현장 적용한 후 문제점 발굴 및 개선방안 도출 **○ (현지 조사) 시범수출을 통한 현지 선호도 및 문제 개선 방안 도출** - 수출 대상 국가별 유망 수출용 기존 및 신품종 딸기 시범수출 - 현지 바이어, 소비자 등을 대상으로 한 조사를 통해 수출용 딸기 선호도, 인지도, 문제점 분석 및 개선 방안 제시 - 수출 경쟁국 대비 유망 수출 품종 경쟁력 분석
연구팀 구성요건	○ 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구기관(또는 연구팀), 산업체 참여 필수 ○ 국내 딸기 신품종 재배 및 육종 기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장 ○ 해외 현지 농산물 유통업체 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 개발기술 적용시 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	딸기, 품종, 재배기술
	영 문	Strawberry, variety, cultivation technology

<참고> 딸기 RFP (6)

과제명	딸기 가공 제품화 및 비규격 딸기 수출 모델 적용			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	전략품목육성모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,300백만 원 이내	390백만 원 이내
	기술분류	식품 - 식품공학 - 식품가공·공정		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 생과 중심의 수출 시장에서 딸기 가공 제품화로 수출품목 다변화 ○ 비규격품을 활용한 수출 틈새시장 개척을 통한 국내 수급안정 및 수출농가 소득 증대
주요 연구내용	**○ (가공) 가공(냉동)용 딸기 품질개선 연구** - 딸기 품종별 가공(냉동) 적성 평가 및 우수 품종 선발 - 가공(냉동)용 딸기의 기능성 성분 분석 및 제품 활용 연구 - 냉동 딸기류의 해동 후 품질 유지 기술 연구 **○ (비규격품 활용) 비규격 딸기 수출 적용 모델 연구** - 비규격품 딸기의 가공 원물화 연구 - 국내 수출 단지별 비규격 딸기 조달 및 품질 유지 방안 연구 **○ (제품화) 가공(냉동)용 및 비규격 딸기 제품화** - 동남아시아 수출용 간편편이 가공제품 개발 및 시범수출 - 신기능성 및 가격 경쟁력을 갖춘 냉동딸기 제품개발에 대한 연구 - 비규격품 딸기의 가공(냉동) 제품화에 관한 연구 **○ (모델 개발) 가공(냉동)용 딸기 생산 농가와 산업체간의 상생 수익모델 개발** **○ (현지 조사) 시범수출을 통한 현지 선호도 및 개선 방안 도출** - 현지 바이어, 소비자 등을 대상으로 한 조사를 통해 가공(냉동) 제품 문제점 분석 및 개선방안 제시
연구팀 구성요건	○ 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구기관(또는 연구팀), 산업체 참여 필수 ○ 비규격품 딸기 수출 적용모델은 연구개발, 가공, 유통업체 등이 컨소시엄을 구성
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 개발기술 적용시 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	딸기, 가공, 비규격품
	영 문	Strawberry, processed, non-standard product

3. 파프리카

가. 수출현황 분석

1) 국내여건 및 해외시장 동향

(1) 국내 여건

□ **파프리카 생산량 및 생산액**

○ 파프리카는 2019년 원예농산물 중 수출 1위로서 국내 생산량의 44%(2018년)인 91,244천 달러를 해외에 수출, 수출량의 99.7%가 일본에 집중되어 있음

○ 생산량(재배면적) 변화 : ('14) 64천 톤(598ha) → ('18) 75천 톤(698ha), 16.7% 증가

○ 생산액 변화 : ('14) 2,367억원 → ('18) 2,661억원, 12.4% 증가

<표 25> 연도별 생산현황

단위 : ha, kg/10a, 톤

구 분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
면적	429	430	575	598	707	724	712	698
단수	10,061	11,777	10,891	10,763	10,324	10,703	10,964	10,761
생산량	43,160	50,642	62,622	64,363	72,950	77,476	78,108	75,138

자료 : 농림축산식품부, 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, 2018

□ **재배작형은 겨울작형과 여름작형으로 구분되며, 겨울작형의 재배면적이 큼**

○ 겨울작형 : 7~8월에 파종하여 11월~익년 7월에 수확/ 경남, 전·남북의 평지와 경기·충청지역에서 재배

○ 여름작형 : 1~3월에 파종하여 6~12월에 수확/ 강원·경남·전북 등 고랭지 재배

- 강원도 중심 하계 작형은 혹한기 보온 시설이 대부분으로, 혹서기 대비 취약함
- 고온 다습한 혹서기에 착과 불량, 비상품, 병해충 등 다양한 문제점 대두
- 여름재배는 고온으로 인한 품질저하로 수확량이 적어 겨울철 수확량의 60% 수준

○ 복합작형 : 일부 냉난방 시설 온실에서 5월에 파종하여 8월~익년 4월에 수확

○ 재배형태는 시설 수경재배이나 강원도 지방에서는 단경기 토경재배

<표 26> 재배작형별 수확기

구 분	파종기	정식기	수확기	재배지역
겨울작형	7~8월	8~9월	11월~익년 7월	진주, 함안, 창원, 고성, 화순, 강진, 김제 등 평지 지역
여름작형	1~3월	2~4월	6~12월	철원, 평창, 인계,, 합천, 남원 등 고랭지 지역

자료 : KOSIS, 2019

□ 국내 가격 동향

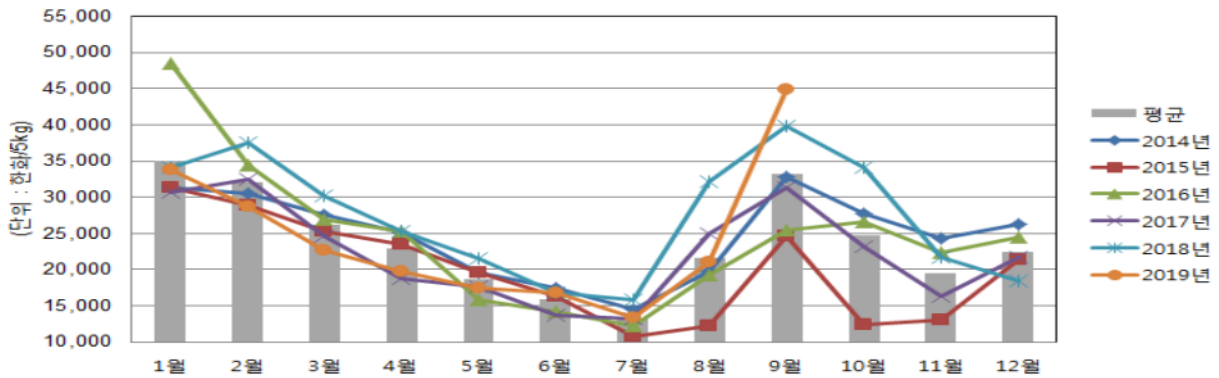
○ 1~2월과 9월에 도매가격이 가장 높으며, 여름 작형과 겨울 작형 생산이 중복 출하되어 시장반입량이 급증하는 6~7월에 현저하게 가격 하락하는 패턴을 보임

○ 파프리카 거래량은 겨울작형와 여름작형 출하가 겹치는 6~8월에 가장 많으며, 이 시기에 대만·일본으로 한국산 파프리카 수출량도 많음

<표 27> 국내 도매시장 파프리카 도매가격

단위 : 원/5kg

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
2014	31,400	31,380	27,714	27,418	21,916	19,326	15,852	20,526	31,422	29,029	23,250	25,295	25,310
2015	30,229	32,388	26,636	25,200	20,311	18,591	13,217	13,940	25,100	14,781	13,838	20,495	21,035
2016	46,550	35,844	27,809	25,130	18,180	16,133	13,724	20,482	27,368	27,840	23,891	26,152	25,542
2017	30,370	33,000	26,882	21,070	18,337	15,305	14,581	25,182	36,905	25,375	18,845	21,411	23,920
2018	31,518	37,244	31,019	26,631	23,140	18,032	15,658	31,200	40,129	34,086	24,891	19,000	27,530
2019	34,418	29,988	23,550	22,355	18,210	18,068	13,083	20,695	41,579	26,229	21,476	20,350	23,942



자료 : aT 농산물 유통정보 KAMIS, 파프리카 도매가격 통계, 2020

□ 주요 재배품종

○ (수입산) 수출품은 유럽이 대부분이며, 적색:황색:주황색 품종이 6:3:1의 비율로 재배

- 적색 품종 중에서는 Scirocco(Enza Zaden), Nagano(Rijk Zwaan)이 가장 많이 재배되며, 황색은 Volante(Enza Zaden), 주황색은 DSP 7054(Monsanto) 재배비율이 높음

- 1립 종자 구입비는 400원으로 700ha에 필요한 종자 구입비는 약 80억원 정도 추정
- 바나나 파프리카로 불리는 Long sweet palermo는 경남, 전남, 제주 등에서 재배

<표 28> 파프리카 주요 재배 품종

품 종 명	종자회사	색 상	사 이 즈	저 항 성 (내병성)	특 성
시로코(Sirocco)	Enza Zaden	RED	80mm 190g	Tm0-3	초세 강, 착과가 쉽고 과 모양 및 생산성 우수
나가노(Nagano)	Rijk Zwaan	RED	L	Tm:0-2/Lt	착색 매우빠름
지나	Syngenta	RED	L	Tm0-3	초세 강
아르테가(E20B.4436)	Enza Zaden	RED	M 75~85mm 175g	Tm0-2	높은 생산성
파브리스(Fabris)	Rijk Zwaan	RED	L/XL	Tm:0-3/TSWV /Lt	착색보통
볼란테(Volante)	Enza Zaden	YELLOW	85mm 200g	Tm0-3	초세 강, 착과력 우수, 숙기 매우 빠름
스벤(Sven)	Rijk Zwaan	YELLOW	L	Tm:0-2/TSWV	착색보통
벤틀리(Bentley)	Enza Zaden	YELLOW	220g	Tm0-3	개장형, 생식생장력우수 대과형품종
요리트(Jorrit)	Rijk Zwaan	YELLOW	L	Tm:0-3	착색빠름
DSP7054	몬산토	ORANGE	180~200g	Tm3	초세강, 과형이 우수, 수량성 우수
아란시아 (Arancia)	Rijk Zwaan	ORANGE	L/XL	Tm:0-3	착색 약간빠름
오란디노 (Orandino)	Enza Zaden	ORANGE	190g	Tm 0-3	조생종, 매우우수한생산량

자료 : 한국씨드, 파프리카 국내현황 및 종자기술 분석 인터뷰, 2020

○ (국내산) 국내 파프리카 품종은 농우바이오, 전북도원, 농협종묘에서 개발하였으나 생산 농가 다수가 수입종을 선호하고 있어 국내 개발품종의 보급은 부진함

- GSP사업단에서 2021년까지 해외시장용 파프리카 품종 개발 및 국내외 시장개발 품종 보급 추진 중 (33품종)
- 붉은색 품종인 △헤라레드(전북도농업기술원) △ARO-2R(아라온) △632(농우바이오)와 노란색 품종인 △ARO-4Y(아라온) △719(농우바이오), 주황색 품종인 △ARO-5O

(아라온) 등 6개 품종

- 미니파프리카의 경우, 국내 개발품종 Laon(경남농업기술원)이 계약재배 위주 보급
- 2012년 원예특작과학원에서 '코리'와 '젠트라' 품종등록(코리는 저온기 착과력과 과실품질이 균일, 젠트라는 저장성 높으며 품질이 우수)

□ 파프리카 수출 동향

○ 최근 5개년 기간 중 수출물량이 2014년 23,138톤에서 2019년 35,325톤으로 52.7% 증가한 데에 비해 수출액은 79,610천 달러에서 91,515천 달러로 14.9% 상승에 그침

○ 파프리카는 국내 생산량의 44%가 수출되며, 이 중에서 99.7%가 일본으로 수출

- 수출국가는 일본 이외 대만, 홍콩, 싱가포르, 러시아가 가시권이나 수출액은 미미함

○ 데브라, 프랜티, 미라지, RZ 208, 클라리티, 데비, 프레지전트 등 해외에서 수입된 품종이 주로 수출되고 있음

△ 검역협정국 : 일본, 홍콩, 대만, 말레이시아, 필리핀, 중국, 호주, 캐나다, 미국, 러시아, 싱가폴, 몽골, 방글라데시 등
△ 현재 수출 중 : 일본, 홍콩, 대만,
△ 수출 협의 중 (개척목표) : 말레이시아, 필리핀, 중국, 미국
△ 장거리로 인한 수출불가 : 러시아, 호주, 캐나다 등
△ 기타 여건상 수출불가 : 몽골, 싱가폴, 방글랑데시
△ 검역협정 미타결국 (요청국) : 태국, 베트남, 인도, 인도네시아

※ 수출가능('18기준) : 미국(1,146,829톤), 캐나다(141,152톤), 말레이시아(63,509톤), 일본(4,0557톤), 중국, 홍콩(997톤), 대만(2,015톤), 싱가포르(17,250), 미얀마(1,436톤), 필리핀(46톤), 호주(792톤), 네덜란드(108,841톤), 독일(405,400톤), 몽골, 러시아, 우즈베키스탄, 북마리아군도, 마샬군도 등

※ 수출불가(검역협상 진행) : 태국(28,653톤), 베트남, 인도, 인도네시아

<표 29> 파프리카 국가별 수출현황

단위 : 톤, 천 달러

주요 수출국		2018년		2019년		전년대비 증감률(%)		2019 수출액 비중(%)
		중량	금액	중량	금액	중량	금액	
총계		31,920	92,260	35,325	91,515	10.7	-0.8	100.0
1	일본	31,775	91,821	35,250	91,244	10.9	-0.6	99.7
2	대만	103.2	252.9	37.1	89.8	-64	-64.5	0.1
3	홍콩	41.1	183.3	36.2	173.6	-12	-5.3	0.2
4	싱가포르	0.2	1.6	0.4	3.6	141.1	123.3	
5	러시아	0	0.2	0.3	2.1	1890.7	936.9	

자료: aT 농식품수출정보 KATI, 파프리카 국가별 수출현황, 2020

○ 수출단가(kg)는 홍콩 4.8달러, 일본 2.59달러, 대만 2.42달러 순이며 2019년 기준 평균 수출 단가는 2.6달러 수준임

<표 30> 파프리카 연도별 수출현황

단위 : 톤, 천 달러

구분(연도)	'10	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
수출량	16.2	20.8	22.1	23.1	29.4	30.1	34.8	31.9	35.3
수출액	58.3	88.8	87.0	79.6	85.2	93.3	89.5	92.3	91.5
수출단가(달러/kg)	3.6	4.3	3.9	3.4	2.9	3.1	2.6	2.9	2.6

자료: aT 농식품수출정보 KATI, 파프리카 수출현황, 2020

(2) 해외시장 동향

□ 생산동향

○ 파프리카(피망 포함)의 2018년 전 세계 생산량[1]은 54,985천 톤으로 중국, 멕시코, 터키, 인도네시아, 스페인 등 5개국이 전세계 생산량의 52%를 차지(FAO STAT, 2018)

- 동남아 국가 중 파프리카를 생산하는 국가는 말레이시아, 태국, 인도네시아 3국으로 산간 지역이나 고산지대에서 재배하고 있으며, 다수확 교배종 품종을 선호

○ 고추류 전 세계시장 생산량의 약 40%를 단고추[2]가 차지하고 있으며 아시아 시장의 13%, 북미·유럽 시장은 대부분을 단고추가 차지

<표 31> 세계 고추류 생산량

단위 : 천 톤

2018 생산량 상위 5개국 기준		2017		2018	
		중량	비율	중량	비율
세계		53,801	100%	54,985	100%
1	중 국	17,785	33%	18,185	33%
2	멕 시 코	3,297	6%	3,379	6%
3	터 키	2,608	5%	2,555	5%
4	인도네시아	2,359	4%	2,542	5%
5	스 페 인	1,278	2%	1,275	2%
14	대한민국	241	0.5%	231	0.4%

자료 : 국제연합식량농업기구(FAO), 전세계 고추류 생산량 통계, 2019

1) Product: 070960 Fresh or chilled fruits of the genus Capsicum or Pimenta
2) 단고추는 고추속 식물의 열매 가운데 맵지 않은 것(파프리카 및 피망). 매운 것은 고추

□ 수출동향

○ 세계 파프리카 수출액은 5,426백만 달러(International Trade Centr, 2019)

- 주요 수출국은 멕시코, 스페인, 네덜란드로 2018년 기준 3개국이 전 세계 수출량의 63%를 차지
- 캐나다(6.4%), 미국(4.5%), 모로코(2.8%), 이스라엘(2.5%), 터키(2.2%), 한국(1.7%), 베트남(1.6%), 중국(1.4%), 프랑스(1.3%), 벨기에(1.2%), 요르단(0.9%), 독일(0.8%), 이란(0.7%), 인도(0.6%)가 전체의 93.0%를 차지

○ 2018년 기준 세계 파프리카 수출액 중 한국은 9위(93,771천불), 수출물량 기준 31위

- 한국은 수출단가 기준 1위(2.9달러/kg)로서 캐나다(2.7달러), 네덜란드(2.3달러), 스페인(1.6달러)보다 수출단가 우위 위치(HS CORD 0709.60 : 피망, 단고추 포함)
- 그러나 파프리카 단독품종 일본수입 시장의 경우, 한국의 수출단가가 매우 낮음

※ 캐나다 4.9달러/kg > 뉴질랜드 4.4 > 네덜란드 4.1 > 한국 2.7

<표 32> 전 세계 파프리카 주요 국가 수출통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액
세 계		3,233,229	4,587,857	3,396,855	4,978,992	3,538,667	5,081,525	3,647,290	5,425,873	-	-
1	스페인	703,717	969,717	733,744	1,096,166	715,574	1,138,633	775,100	1,218,702	864,278	1,324,038
2	멕시코	856,890	925,439	949,663	1,106,094	1,037,394	984,698	1,052,001	1,157,979	-	-
3	네덜란드	459,811	1,027,030	437,070	1,039,187	470,557	1,084,357	451,343	1,078,134	459,116	1,087,336
4	캐나다	126,106	332,756	152,695	347,175	142,776	353,204	144,992	386,452	157,949	439,220
5	미 국	110,563	217,824	116,525	252,506	115,979	232,011	123,641	242,648	125,508	252,885
6	모로코	104,112	75,340	110,909	81,487	114,531	154,661	151,026	151,908	-	-
7	이스라엘	88,193	138,672	73,803	99,806	60,787	118,676	75,115	136,432	-	93,826
8	터 키	88,022	77,863	97,314	90,019	95,001	96,441	127,196	117,969	111,322	124,544
9	한 국	29,684	86,650	30,442	94,917	35,085	91,060	32,164	93,771	35,661	93,320
10	베트남	-	42,166	-	61,554	-	73,040	-	87,677	-	-

자료 : International Trade Centre(ITC), 고추류 주요 수출 통계, 2019

□ 수입동향

○ 세계 파프리카 수입액은 2018년 기준 5,539백만 달러(한화 약6조원) 수준임

○ 파프리카 최대 수입국은 미국(28.7%), 독일(15.1%), 영국(7.9%), 프랑스(5.2%), 캐나다(4.8%), 네덜란드(3.5%), 러시아(3.5%) 등 7개국이 전 세계 수입액의 68.7%를 차지

○ 아시아 지역에서는 일본(2.4%), 중국(1.4%), 태국(0.5%), 싱가포르(0.5%), 베트남(0.07%), 대만(0.027%) 순임

<표 33> 전 세계 파프리카 주요 국가 수입통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		2,981,129	4,771,264	3,293,243	5,241,029	3,403,136	5,279,493	3,644,296	5,539,283	-	-
1	미 국	948,486	1,325,472	1,099,646	1,578,879	1,109,868	1,430,021	1,146,829	1,588,501	1,167,296	1,794,431
2	독 일	405,295	798,571	393,925	808,792	401,568	845,500	405,400	836,201	389,508	800,075
3	영 국	215,700	418,618	239,808	430,644	236,878	442,325	230,174	435,148	221,516	435,880
4	프랑스	156,087	255,214	166,215	306,270	162,739	308,655	171,373	286,489	165,816	252,984
5	캐나다	-	235,002	134,036	278,290	133,457	247,295	141,152	267,164	145,929	286,296
6	네덜란드	116,554	196,872	110,074	213,043	111,548	220,328	108,841	198,605	110,401	184,888
7	러시아	127,031	126,655	112,214	126,937	139,302	162,248	165,720	195,983	162,079	199,644
8	일 본	39,824	132,012	40,947	144,469	44,421	134,766	40,557	135,604	43,005	128,722
9	폴란드	55,575	93,797	53,090	97,269	62,474	112,190	73,508	128,196	78,290	143,530
10	이탈리아	76,604	107,879	72,630	101,308	75,990	108,139	83,219	113,280	91,196	124,661

주 : 미측정은 " - "로 표시

자료 : International Trade Centre(ITC), 고추류 주요 수입 통계, 2019

(3) 파프리카 주요 수입국가

□ 일본

○ 매년 1~2월, 8~9월 한국산 생산량 부족시기에 네덜란드, 뉴질랜드산으로 수입선 대체

- 일본 파프리카 수입물량 42,592톤(2019년) 중 한국산 점유율이 82.5%(35,138톤)를 차지, 매년 점유율 증가
- 뉴질랜드산 2,949 톤, 네덜란드산 4,347톤을 수입
- 국가별 일본 수입동향(2018기준) : 한국 78.3%, 네덜란드 13.7%, 뉴질랜드 7.7%, 기타 0.3%

※ 수입단가 : 캐나다 4.9달러/kg > 뉴질랜드 4.4 > 네덜란드 4.1 > 한국 2.7

<표 34> 일본 단고추 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		39,679	131,012	40,488	142,343	43,608	131,600	39,761	132,468	42,592	127,043
1	대한민국	28,729	86,169	30,077	96,940	34,303	92,462	31,114	94,012	35,138	95,651
2	네덜란드	5,834	24,118	5,808	23,611	5,458	22,901	5,441	23,827	4,347	17,759
3	뉴질랜드	5,111	20,702	4,599	21,771	3,739	15,766	3,067	14,011	2,949	12,907
4	캐나다	-	0	1.3	5	10.6	463	138	618	133	651
5	오 만	4.8	23	2.9	16	2.0	8	-	0	12.8	53
6	중 국	-	0	-	0	-	0	-	0	12.1	22

자료 : International Trade Centre(ITC), 일본 고추류 수입 통계, 2019

○ 최근 5개년 기간 중 일본 수출물량이 28,729톤에서 35,138톤으로 약 22.3% 증가한 것에 비해 수출액은 89,169천 달러에서 95,651천 달러로 7.3% 상승에 그쳐 수출 가성비 저조

○ 2019년의 경우 뉴질랜드산 2,949톤, 네덜란드산 4,347톤을 수입

- 국가별 일본 수입 동향(2018기준) : 한국 78.3%, 네덜란드 13.7%, 뉴질랜드 7.7%, 기타 0.3%

<표 35> 對일본 수출 규모 및 수출 단가

단위 : 톤, 천 달러

구 분	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
	수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액	수출량	수출액
대한민국	28,729	86,169	30,077	96,940	34,303	92,462	31,114	94,012	35,138	95,651
수출단가	3.00		3.22		2.70		3.02		2.72	

자료 : International Trade Centre(ITC), 일본 고추류 수입 통계, 2019

□ 중국

○ 중국의 파프리카는 시설별 품질차이가 많으며, 품질보다 무게 늘리는(토경재배) 재배 비중 높음

○ 중국 내에서는 파프리카가 주로 볶음 요리할 때 색태 조합용으로 소비

○ 소득 증가, 식품 안전성 염려 등에 따라 수입 농식품 증가율이 높아지는 추세

○ 한국산 파프리카 수출 검역은 중국 측 우려 병해충 7종 예찰·방제·기록, GAP 및 병해충종합관리(IPM)을 이행해야 함

- 수출업체에서는 수출 포장 상자에 형태, 생산지, 재배온실·선과장 등록번호 등 기재해야 함

<표 36> 중국 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		-	0	6	17	7,008	5,397	106,516	82,180	78,466	55,906
1	베트남	0	0	0	0	6,993	5,320	106,485	82,135	78,446	55,878
2	태 국	0	0	0	0	0	0	27	13	19	17
3	네덜란드	-	0	6	17	15	77	4	31	1	11

자료 : International Trade Centre(ITC), 중국 고추류 수입 통계, 2019

□ 대만

○ 대만 연간 파프리카 총수요는 약 27천 톤으로 자국 생산 89%(약 24천톤), 수입 약 3천 톤으로, 대만 연간 수요량 11%를 중국(94.5%) 또는 한국(5.1%)에서 수입

○ 대만은 파프리카 수입 시 잔류농약(MRLs, 141종)에 의한 IT 설정을 엄격히 적용하고 있으며, 과거 대만 수출 시 잔류농약 초과검출(2015~2017년, 총 4회)이 발생

- 대만 IT 적합한 수출단지 부재, 수출 가능한 파프리카 생산 농가가 극히 제한적

○ 대만 파프리카 생산은 노지재배 작기인 1~6월과 시설재배 작기인 7~12월로 구분

- 노지재배가 종료되는 6월부터 현지 생산량 감소로 수입산 물량이 등장
- 한국산은 6~7월, 중국산은 6~11월에 집중적으로 수입되는 패턴을 보임

<표 37> 대만 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		2,878	1,816	3,557	2,314	2,480	1,646	2,015	1,533	2,759	1,800
1	중 국	2,852	1,782	3,426	2,133	2,441	1,562	1,910	1,266	2,721	1,735
2	한 국	25	30	130	177	31	39	103	256	37	59
3	일 본	1	5	0	1	-	0	1	3	0	5
4	캐나다	0	0	-	0	7	44	1	8	0	1

자료 : International Trade Centre(ITC), 대만 고추류 수입 통계, 2019

□ 홍콩

○ 홍콩은 파프리카 자체 생산량이 적어 소비량 대부분 수입에 의존

- 수입액 기준 1위(789천 달러)는 네덜란드산이며, 중국은 수입량 기준 1위(613톤)
- 중국산 파프리카의 경우 피망이 포함된 것으로 추정됨
- 한국산의 경우 틈새시장으로 매년 소량의 수출이 이루어짐

○ 검역을 위해서는 식물조례에 따라 홍콩 농수산부(AFCD)가 발행한 식물수입허가서 및 원산지의 관할 기관이 발행한 유효한 식물증명서가 첨부되어야 함

<표 38> 홍콩 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		1,238	1,265	910	1,813	971	2,562	997	2,595	1,180	3,129
1	네덜란드	33	152	73	363	107	570	105	549	136	789
2	미 국	4	34	21	75	56	360	115	645	137	652
3	캐나다	18	148	23	172	48	303	48	281	65	359
4	태 국	52	157	63	266	116	370	60	239	70	297
5	중 국	1,054	436	573	348	535	435	558	340	613	284
8	한 국	47	183	38	147	43	166	44	141	39	146

자료 : International Trade Centre(ITC), 홍콩 고추류 수입 통계, 2019

□ 태국

○ 태국은 한국산이 수출 불가하며, 연간 약 3만 톤 정도의 물량 수입(피망 포함)

- 태국 파프리카는 자국산 중심이며, 부족분은 인근 중국·미얀마·캄보디아 등에서 수입
- 한국산 파프리카 수출은 검역협상 진행 중(8단계 중 5~6단계 위치)

○ 태국은 전체 생산 식품의 약 25%가 할랄식품이며 태국 할랄인증을 취득하여 파프리카를 수출하는 방법도 고려해 볼 만하다고 판단함(aT 태국 채소류 시장조사, 2015)

- 한국산 딸기의 반응이 좋아 기타 한국산 신선 채소의 수출이 가능하리라 예상

○ 태국은 현재 24개의 검역소를 운영하고 있으며, 식품수입업자는 관세청으로부터 검역절차를 필수로 거쳐야 함(2015년 기준)

<표 39> 태국 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		11,787	4,514	10,522	13,223	19,334	24,234	25,336	29,883	38,089	34,691
1	중 국	11,626	4,272	9,527	12,329	18,243	23,119	22,306	27,468	14,674	18,689
2	미얀마	68	98	0	0	220	159	10	8	10,225	8,204
3	캄보디아	37	28	610	199	519	318	1,522	550	12,974	7,558
4	라오스	15	7	375	623	331	550	1,490	1,795	199	189
5	뉴질랜드	7	37	7	32	6	27	6	28	6	29

자료 : International Trade Centre(ITC), 태국 고추류 수입 통계, 2019

□ 러시아

○ 파프리카는 러시아에서는 일상적으로 소비되는 채소 중 하나임

○ 수입국가는 이스라엘, 중국·터키 등이며 이들 세 국가에서 수입되는 파프리카가 러시아 전체 파프리카 수입의 대부분을 차지함

○ 한국산 파프리카가 LCL(혼적 수출) 베이스로 극소량 수출된 바 있음

<표 40> 러시아 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		127,031	126,655	112,214	126,937	139,302	162,248	165,720	195,983	162,079	199,644
1	이스라엘	60,057	66,189	49,882	69,319	55,978	85,591	68,513	102,250	55,140	87,186
2	중 국	28,838	35,449	32,860	35,771	46,064	48,703	50,127	51,516	59,992	63,273
3	터 키	18,582	15,204	3,078	2,889	1,184	1,002	14,289	14,711	17,315	18,676
4	이 란	604	703	2,709	3,295	2,602	3,205	8,582	9,192	11,471	11,856
24	한국	6	7	-	0	-	0	-	0	0	1

자료 : International Trade Centre(ITC), 러시아 고추류 수입 통계, 2019

○ 러시아는 한국 정부의 수출식물검역증명서를 반드시 첨부하도록 하고 있지 않지만, 한국 국내법상 한국에서 수출하는 식물에 대해서는 수출식물 검역을 거쳐야 수출이 가능함

- 러시아의 경우 안전에 대한 관심이 높아지면서 수입 요건이 자주 변경되고 있음

□ UAE

○ UAE의 파프리카 수입량은 2008년 이후 지속적인 증가세로 2019년 기준 9.1백만 달러 수입

- UAE산 파프리카의 경우는 500g당 7.00 AED (1.91달러)로 낮은 가격대로, 네덜란드산은 14.25 AED(3.88달러) 달러에 판매되어 네덜란드산에 비해 절반가량 저렴

○ 아랍식 전통 식사 시 파프리카가 주된 채소로 사용되는데, 중동의 전통 딥소스인 후무스나 아랍식 샐러드에 사용됨

- 파프리카는 고기와 함께 샐러드용으로 서양식 요리에 주로 활용

<표 41> UAE 고추류 주요 수입 국가 통계

단위 : 톤, 천 달러

구 분		2014년		2015년		2016년		2017년		2018년	
		수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액	수입량	수입액
세 계		41,147	37,664	42,711	69,578	47,989	44,364	50,022	48,669	44,583	34,105
1	인 도	21,200	16,704	22,531	18,583	27,686	23,043	30,899	24,047	29,893	21,543
2	네덜란드	1,659	7,159	2,121	7,657	1,892	6,367	2,077	6,425	1,105	4,034
3	스페인	215	868	381	1,160	334	1,204	612	2,281	398	1,772
4	태 국	205	1,125	263	1,431	270	1,417	269	1,434	265	1,471

자료 : International Trade Centre(ITC), UAE 고추류 수입 통계, 2019

2) R&D 투자 현황

□ 파프리카에 대한 저장성, 품질향상 실험 연구

○ 파프리카의 저장성 향상에 관한 연구(조정래 등, 2006)

- 품질 저하의 가장 큰 요인이 되는 냉해의 원인을 파악하고 이를 개선하는 기술을 실질적으로 체계화 및 실용화시킬 수 있는 방법을 연구

○ 수출용 파프리카의 품질 향상을 위한 농약 선정 연구(이규승 등, 2006)

- 파프리카의 주요 수출국인 일본 내 수입농산물 관리기준을 준수하면서 품질과 안전성을 향상시키기 위한 파프리카용 농약을 선정 및 검증하고, 적용을 확대하는 연구를 진행

○ 파프리카, 토마토 구조 기능적 생육모델의 검증 및 고도화 연구(손정익 등, 2020) 진행 중

□ 유통 및 수출을 위한 신품종 개발 및 실용화연구

○ 파프리카 연구사업단(농협종묘개발센터 외, 2012)

- 국내 및 수출용 파프리카의 신품종을 개발하고, 생산성을 향상시키기 위해 재배 및 온실 환경제어 기술을 개발함
- 파프리카의 주요 병해충 방제 농약의 안전사용 기준을 설립하고 종합관리 체계를 구축함

○ 수출 파프리카 수확 후 품질관리와 모니터링 기술개발 및 실용화연구(푸르고팜 등, 2016)

- 파프리카 수출 시 지속적, 반복적 품질 확보를 위한 수확 후 관리기술의 패키지화를 통해 싱가포르, 호주로의 시범 수출을 통하여 효과를 검증
- 실험을 통한 수확 후 유통기한 연장, 이산화염소를 사용한 부패 지연 효과 확인 등을 통해 해당 국가의 수출 정보를 수집하여 시장확대를 가능성을 확인함

○ 파프리카의 생리활성 평가 및 고부가가치 가공 제품화 기술 개발(김선아 등, 2010)

- 파프리카의 우수한 유효성분을 소재화하고, 이를 다양하게 활용하기 위한 가공제품화 기술을 개발함. 또한 파프리카의 항산화 및 혈중 지질 개선, 항동맥경화 효능을 입증함

○ 파프리카 수출연구사업단 기획지원 연구(원광대학교 외, 2017)에서 수출 파프리카 생산과정, 저장 유통과정, 가공 및 수출현장에서 문제가 되고 있는 사항을 조사함

○ 과채류 가공 수출연구사업단(한국식품연구원 외, 2017)에서 파프리카 원료 품질관리 체계 현장적용 및 과채류 가공 핵심기술 개발이 진행 중

○ 절단 파프리카 및 신선 편의 농산물의 유통기한 연장을 위한 공정 개발연구(강원대학교 외, 2020)가 진행 중

□ 신품종 개발 및 재배환경 연구

○ 파프리카 신품종 육성 및 재배기술 개발(국립원예특작과학원, 2012)

- 현재 국내에서 재배되고 있는 파프리카 품종은 Enza Zaden, Rijk Zwaan, De Ruiter, Monsanto, Syngenta 등의 다국적 기업이 장악
- 현재 국내에서는 파프리카의 육종이 매우 초보 단계이며 GMS를 이용한 F1 종자의 생산체계를 확립 진행
- 이들을 활용한 F1 조합선발시험에서 '코리'와 '젠트라'로 명명하여 품종등록

○ 파프리카 고랭지 여름 작형에 적합한 생산체계 확립 연구(김일섭 등, 2009)

- 손익분기점 이상의 생산량을 확보를 위한 고랭지 지역에 적합한 시설유형별 적정 작형 및 재배관리법을 확립하고, 고온기 착과 증진 기술을 개발하였으며, 파프리카 우량묘 생산 및 여름 재배 시 발생하는 병해 방제기술을 개발

○ 영상처리를 이용한 파프리카 인식 자동 수확작업기 개발(이대원 등, 2017)

- 파프리카 수확 시 효율성을 증대하고 생산 단가를 절감할 수 있도록 자동 수확 작

업에 특화된 작업기를 개발하는 연구를 진행

- 파프리카 절단 및 인식, 주행 시스템 개발

○ 파프리카, 토마토 온실 내 신선도 유지를 위한 이송기 개발(서울대학교 외, 2018)

- 파프리카 수확 후 이동 시 발생되는 품질 저하를 방지하기 위한 이송기를 개발
- 소비자의 접근성을 높이고자 ICT 기반의 품질 이력 추적 시스템을 개발함

○ ICT 융복합기술 활용 배 및 파프리카 안전 및 품질관리 기술 개발(전남대학교 외, 2017)

- 생산농가 방제이력 정보수집 프로그램을 개발하고, 생산단계 및 APC 내 작업 단계별 국제 수준의 위해요소 관리기준 및 활용할 수 있는 운용 프로그램을 개발함

○ 파프리카 하계 작형에서 Best Farmer의 영농기법 분석 및 모델화 연구(강원대학교 외, 2018) 등이 진행됨

○ 육묘산업 보호 육성을 위한 육묘관리체계 마련 및 법제화 연구(농경연, 2014)

- 농업부문의 생산성 향상과 분업화 실현을 위해서는 법률적 제도적 근거하에서 육묘산업의 효율적 관리가 반드시 이루어져야 한다고 제안
- 정부 지원도 수반되어 육묘산업을 하나의 산업으로서 육성해야 하며, 우량묘 공급을 위한 육묘산업 관리체계 구축 및 정부의 지원 방안을 마련, 육묘산업 육성의 구체적인 법제화 내용을 제시

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

□ **생산-유통-소비(수출) 등 각 단계별 수출 밸류체인 과정상의 문제점을 도출을 통한 수출연구 사업적용 연구과제 요소 발굴 및 연구 방향성 수립**

구분	투입	생산	유통	소비
하부구조	[수출농가 육성] - 균일화, 등급화, 차별화 - 생산, 수확 후 관리, 선별, 물류 등 매뉴얼 정립 - 수출통합조직 품위기준 생산(안전성, 모양, 색택, 병충해, 신선도) - 수출농단 운영	[수출] - 농가생산이력 ID - 통합 공동브랜드 - 공동안전성 관리, 공동품질관리 - 수출통합조직, 수출창구 단일화, 수출시장 질서확립 - 공동물류/통관 - 신규시장 개척 - 스마트 시설 자동화 개선	[유통문제해결] - 생산이력제 정착 - 수출 농단 정보제공 및 수출업체 간 과잉경쟁 방지 - 파프리카 수출 유통체계의 중점관리 필요 - 농가수확-팔레타이징-냉장차-저온컨테이너→일관수송(일정온도관리)	[마케팅 창출] - 한국산 차별화(고품질) 마케팅 강화 ·생산-상품화-물류-수입국 매장단계까지 품질관리 - 한류문화 연계 마케팅 강화 - 수확물량 폭증시기(6~7월, 11~12월) 바이어 연계강화
R&D	[품종개발] - 수출품종 국산화(GSP 사업연계) - 가공용 수출을 대비한 품종개발 - 기능성 품종개발(미니고추 등)	[재배기술 제공] - 기후변화 대응 수출적합품종 선발 - 수출 기간 확대를 위한 고온기 극복기술 개발 - 기 개발된 국산품종 재배기술확립	[선도유지 기술] - 수출파프리카 수확후 관리기술 고도화 .수확/예냉.세척/선별/포장/적재 - 저온저장 및 유통 .온도관리/습도관리/수송·적재	[소비지 고려] - 고부가가치 가공제품 개발 및 시장 진입 - 수출국 잔류농약 허용 IT설정해소(예;대만 22성분) - 수출 검역 통관 해소방안 마련
정책	[수출 지원] - 신규수출시장 확보를 위한 수출단지 안전성 관리 (IT) 지원 - 생산부터 해외 마케팅 일관 관리체계 구축 - 수출 생산 농가(내수시장) 및 가공업체에 대한 맞춤형 지원	[기술지원] - 국내생산 부족기 수출물량 확보 작형 기술정립 - 공정육묘 체계 재배 분업화 연구 - 지역별 연중 안정적인 생산무량 공급체계 연구 . 재배기술 고도화 . 선진국 벤치마킹	[유통구조 강화] - GLOBAL-GAP, 친환경 인증 등 안정생산 시스템 강화 - 콜드체인 사업 강화 및 공동물류센터 활성화 등 - 자조회와 연계한 최적 운영방안 마련	[전략지역 공략] - 수출국 성숙-성장-초기시장으로 구분하여 맞춤형 공략 - 수출 농가 조직화 및 신 시장에 대한 거리알선 노력 - 수출협의회 기능강화

□ **연중 공급체계는 구축되어 있으나, 일부 시즌은 수출물량이 안정적이지 못함**

○ 국내 기후변화에 대한 적정 작형 선발 및 재배기술의 체계화 기술 정립 부족

- 일부 생산 작기 물량 부족 현상 또는 과다물량 패턴으로 수출 애로
- 6~7월 11~12월 수출물량 폭증 : 동작기, 하작기 중첩시즌은 단가 하락
  ⇒ 내수가격 영향에 따른 수출물량 유동 폭이 큼

구 분	물량 부족	물량 보통	물량 과다
시 기	1~2월, 8~9월	3~4월, 10~12월	5~7월
수출가격	상승	하락	큰폭 하락
내수단가	큰폭 상승	보통(안정)	큰폭 하락
전략구사	수출물량 수급전략 (수출통합조직)	.수출 집중전략 .규격품 수출	.대형매장 판촉행사 .산지 생산량 폐기 (생산자 자조회)

○ 남부지방 동계작형의 평균 생산단수가 40～45kg/㎡이나 고랭지 여름작형의 경우 30～40kg/3.3㎡으로 생산성이 낮으며, 농가 간 생산성 차이도 저위 생산농가 25kg에 비해 8최상위 농가는 75kg/3.3㎡으로 생산량 편차가 동계작형에 비해 매우 큼

○ 한국산 물량이 부족한 시즌은 뉴질랜드산·네덜란드산이 일본 시장 보충

- 하계 작형의 확대는 남부의 동계 작형과 상호 보완관계를 유지하면서 연중 안정된 대일 수출 및 내수시장 확보에 중요한 작형이나, 재배기술의 보급이 미진한 실정
- 동계 파프리카 및 하계 파프리카의 생산을 보완하는 복합 작형 (5월 파종, 8월-익년 4월 수확)의 현장기술 고도화 부족

○ 국내 수출물량이 부족한 최저온기와 최고온기에 클레임 손실 발생이 많음

- 생산자 : 저장성이 부족한 품종, 재배관리 미흡, 잘못된 수확시기 및 수확관리 등
- 수출업체 : 수확 후 관리 부분의 온도·습도 관리, 포장방법 등
- 수입상 : 온도 및 습도관리, 유통기한 미준수 등

□ **일본 수입 도·소매업자의 요구에 맞는 한국산 파프리카의 공급 구색(크기·색깔 비율)이 이뤄지지 못하는 불만이 상존**

○ 일본 소비자의 한국산 파프리카 소비자 대상으로 한 조사에서 한국산에 대한 불만 1위는 '사이즈가 크다' 임

- 일본소비자의 니즈(needs)는 M(medium), S(small)규격인데, 한국산은 대부분 L(large) 위주임. 이는 재배농가들이 생산성이 높고 재배가 쉬운 품종을 선택하기 때문임
- 두 번째는 색깔의 비율임. 색깔별 적정 비율을 맞춰 주기를 원하는 일본 수입업체의 희망과 달리 생산되는 대로 색깔의 비율과 상관없이 전량을 수출이 이뤄짐. 이런 이유로 색깔과 사이즈의 부족분을 네덜란드산으로 채울 수밖에 없음

- 세 번째는 주황색이 부족함. 최근 맛과 영양이 높은 주황색의 비율을 높이기를 원하고 있는데, 주황색은 농가들이 재배가 까다롭고 생산성이 낮아 비율을 최소화하고 있는 실정임

□ **韓-日 관계에 따른 소극적 마케팅 및 신시장 개척 애로로 수출국 다변화 부족**

○ 한국산 파프리카 수출시장 일본 편중

- 양 국가의 정치 영향 관계에 따른 수출 불안요소 산재

○ 일본 수입시장의 80%를 점유하는 상황에 맞는 마케팅전략 필요

- 한국산 이미지는 축소하면서 글로벌 이미지를 부각할 필요

○ 신선농산물 특성상 장기 운송 애로에 따른 신시장 개척의 한계

- 파프리카는 국내 생산량의 45%, 수출량의 99.7%가 일본에 수출 집중
  (홍콩) 시장 규모가 작으며, 저가 중국산이 90% 이상을 점유
  (대만) 수입기간(5~10월) 중 한국산의 수출 가능 시기가 5월, 6월, 7월 3개월로 짧으며, 수출단가 차이와 농약 안전성 강화(IT) 등에 따른 시장 진입 애로

○ 수출국 다변화를 위해서는 경우에 따라서 對 일본 수출과 비교하여 10일 이상의 유통기한 연장 기술이 필요

- 파프리카의 수출단가를 감안하여 선박 수출이 요구되며, 이 경우 현재 유통기한보다 2주 이상 연장할 수 있는 관리체계가 요구

□ **국산 개발 파프리카 품종에 대한 실용화 부족**

○ GSP연구사업단(2012~2021) 개발 품종등록 33종에 대해서 실용화시험 진행 중

- GSP 연구사업단 전북도원 12품종, 경남도원 미니 6품종, 농우종묘 10품종, 삼성종묘 토경용 2품종, 하나종묘 3품종 등
- 경남도원 미니파프리카 품종 개발(라온)은 수입산 종자(미니)의 재배면적 10ha중 70%를 대체 효과

· 개발된 파프리카 품종 보급 확산을 위해 개발품종 품평회 개최(2017년 이후 연2회)

- 품종(브랜드) 출원 : 1단계 27건, 2017년 5건, 2018년 17건 등록

○ 농협파프리카연구사업단(2007~2010)의 레드스타, 옐로우스타, 오렌지스타 등 3종 개발

- 전국 주산지 농가들을 대상으로 실증시험과 평가를 거쳤으나 실용화 부족

○ 파프리카 경영비 중 종묘비 차지 비율 높음(8.4%, 10a당 2,227천원의 종묘비 지출)

- 파프리카 품종은 유럽에서 전량 수입되고 있으며, 1립 당 종자 구입비는 400원 선으로 재배면적 700ha에 필요한 종자 구입비는 약 80억원 정도로 추정

○ 파프리카 품종 개발에 필요한 육종 전문인력이 부족, 고추를 육성하는 인력이 고추와 파프리카 육종을 겸해서 하고 있음

- 파프리카 유전자원 수는 회사별로 500-1,000개 수준이며 고추에 있는 역병, CMV, TMV, TYLCV 등 바이러스 저항성 소재를 보유하고 있음

□ **잔류농약 성분의 식품검역 및 통관 어려움 상존**

○ 국가별로 등록 농약 수 및 잔류기준이 다르고, 규제강화 추세

- 대만의 경우 한국산 파프리카 잔류농약 초과검출로 통관규제가 엄격(수출 위축)

○ 잔류농약 초과검출로 파프리카 통관이 금지된 사례는 2006년 5월부터 2019년 9월까지 일본 3회(Flonicamid 2회, Difenconazole 1회), 대만 4회로 (Fetraconazole 2회, Clothianidin 1회, Flonicamid 1회)

- 대만 사용금지 농약(22개)에 대한 잔류허용기준(MRLs)으로 대만 수출품 생산 농가 부재

○ 국가마다 등록농약 및 잔류기준이 서로 상이하여 농약사용이 제한적임

- 대만 수출 시 안전성 해소 부족, 파프리카 농약잔류허용 기준에 부합치 못함

<표 42> 주요 수출 국가 파프리카(피망) 농약잔류기준 설정 성분 수

구 분	대 만	중 국	일 본	한 국
MRL 설정 성분 수	141	105	271	205

자료 : KOPA, 한국산 파프리카 대만시장 마케팅연구, 2019

○ Codex 위원회(CCPR)는 국가 간의 식품 이동을 손쉽게하기 위하여 식품에 잔류하는 농약에 대하여 최대잔류허용량(Maximum Residue Limits ; MRL)을 설정

- 농산물의 안전성을 확보하기 위한 세계규범으로 오염원별로 다양한 규범이 있으나, 농약의 잔류농약의 허용량 등을 정하는 Codex Alimentarius Commission(식품규격위원회)이 가장 대표적임

□ **수확·가공 품질 위협요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적인 적용 부족**

○ 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적 적용 모델 연구

- 수확 후 수출 파프리카 저장·수출과정 환경모니터링 관리기술의 패키지화에 의한 품질위협 요인제어 및 예방기술 필요
- 수확 이후 꼭지 내부썩음, 무름 등의 수확 후 품질관리 기술 개발 및 실용화 부족
- 수출 클레임 대응을 위한 수확 후 저장방식 개선(시들음 예방 등) 필요

□ **포장 및 수송 기술 등 R&D 및 개발된 기술의 현장적용 미흡**

○ 파프리카 포장 패키지 개발 및 고급화를 위한 마케팅 전략 수립 연구 부족

- 기존의 벌크 포장에서 탈피하여 소비자 니즈에 부응할 수 있는 다양한 패키지 개발 → 제품의 고급화로 수출단가 고가 전략 구사 필요

- 선도유지를 위한 포장기술 연구로 장거리 운송 수출활로 개척 필요
- 파프리카 수확 후 품위등급 선별과정의 육안 선별(중량선별 제외)로 인건비 과다

○ 파프리카 수출 시 벌크형태 운송으로 컨테이너에 포장박스 상하차 작업 시 파프리카 품질 하락 발생

- 팔레타이징으로 선적 시 부대비용(파렛트, 각대, 비닐, 에어백 등) 발생 및 물류비가 증가되어 물류 개선을 통한 품질 향상 필요(팔레타이징 적용)

○ 장거리 파프리카 수출에 대비한 포장의 표준화 및 규격화 미흡

- 수출품 파프리카의 신선도를 유지 제고와 수출국시장 마케팅 활동 촉진 및 현지 물류의 효율성 제고로 한국산 파프리카 인지도 제고

□ 장거리 수출용 파프리카의 예냉·저장 최적 기술개발의 고도화 부족

○ 수확후관리기술(Postharvest Technology)의 고도화 적용 필요

- 수출용 파프리카는 거의 전량을 외국품종으로 재배, 최근 조기 착색되는 품종 도입이 늘어나면서 품질과 저장성 저하
- 부적절한 시기에 수확으로 인한 상품의 착색불량, 유통기한 급감이 발생되어 유통 중 상품성 저하 초래

○ 일본 단거리 수출로 장거리 대비한 수출품 저장성 향상을 위한 연구 부족

- 수출대상국 다변화를 위한, 선박수송을 위한 저장 유통기한 2주이상 연장기술 필요
- 수출용 최적품종 제시를 위한 기개발품종의 품종별 생산성, 품질, 저장성 연구 부족
- ICT 시설의 Big data 분석을 통한 파프리카 생산성 및 품질 향상연구 부족
- 저장 기간이 길어질수록 수분손실 증가, 경도감소, 이온 누출량, 과탁 갈변, 부패율 등 높아지는 경향
- 고추는 고온성 작물로 7℃ 이하에서 저장할 경우 저온장해를 받고 곰팡이 발생에 의한 2차 감염에 의해 반점성 부패 현상을 보임
- 품종에 따라 0~10℃의 범위 안에서 저온장해 현상이 나타남
- 장거리 유통을 대비한 저장·수송 연구가 추가적으로 필요

□ 생과 외 가공식품 개발 및 레시피 개발 등 부족

○ 비규격품의 가공제품 필요성이 대두되었으나, 실용화는 분말 첨가한 1차 가공품 형태가 전부임

- 파프리카 생산량 확산으로 향후 5년 이내에 가격하락 및 공급과잉이 예상, 이에 대비한 가공기술 개발이 요구됨

○ 고부가 소재화 기술에 의한 건강기능식품 및 천연색소의 해외의존도 높음

- 파프리카의 우수한 유효성분을 소재화, 이를 다양하게 활용하기 위한 가공제품 기술 개발의 어려움 상존

2) 개선방안

□ 안정적인 수출물량 연중공급이 가능한 생산환경(온실) 및 재배환경 최적화 연구

○ 매년 1~2월, 8~9월 한국산 생산량 부족시기에 일본의 수입시장은 네덜란드, 뉴질랜드산으로 대체됨

- 동계 파프리카 및 하계 파프리카의 현장 애로 기술 고도화 연구로 일본 시장에서 여름과 겨울철 네덜란드·뉴질랜드 산을 대체할 수 있는 현장기술 연구
- 파프리카는 스마트팜 보급률이 높으나 자동제어 및 ICT 관련 기술은 장미와 오이보다도 낮은 수준임(농경연 자료)
- 파프리카 스마트팜 활용 농가는 320곳, 재배면적이 401ha로 전체 파프리카 재배면적의 약 67%
- 단위당 생산성은 네덜란드의 45% 수준, 네덜란드는 복합환경 제어시스템 유리온실이 99%를 차지

○ 강원도를 중심으로 한 하계작형은 혹한기 보온을 위한 시설들이 대부분이기 때문에 혹서기의 대비에 취약. 하계작형의 확대는 남부 동계작형과 상호 보완관계를 유지하면서 연중 안정된 대일 수출물량 확보 및 내수시장 확보에 매우 중요한 작형임

- 이로 인해 고온 다습한 혹서기에 착과 불량이 심하고, 비정상품과의 발생률이 높음
- 최근 몇 년간 TSWV, CMV와 같은 바이러스의 발생으로 인해 여름을 넘기지 못하는 농가의 수가 증가함

○ 최근 고온 다습한 혹서기의 과습으로 인한 피해가 대두되어 습도관리가 중요

- 그동안의 온실 환경관리는 온도, 광에 따른 환경관리에 국한되어 있고, 습도에 관한 관리는 상대습도 정도에 한정됨
- 농가현장에서 활용할 수 있는 HD, VPD를 활용한 환경 및 수분 관리기준이 미흡

○ 신규농장 중심으로 파프리카 생산 농가의 현대화, 규모화, 안정화 유도

- ICT(정보통신), BT(바이오), ET(환경) 등 첨단 기술이 융합된 신산업으로 진화 중
- 고품질, 고효율화 지원이 가능한 IT 기반 스마트 농업이 기상이변 등의 문제해결 방안으로 대두

○ 일본 주력시장은 수입 바이어의 요구에 맞는 사이즈 및 색깔을 공급

- 일본소비자의 니즈(needs)는 M(medium), S(small)규격을 확대 공급하고, L(large) 규격은 지양
- 재배농가들이 M(medium), S(small) 생산성을 높일 수 있는 품종 재배기술 확립
- 색깔과 사이즈의 부족분을 네덜란드산으로 채울 수밖에 없다고 주장하는 일본 바이어를 대상으로 다양한 색깔의 파프리카 공급(일본 수입물량의 약 10~20%)

□ 기 개발된 국산 품종육성 실증시험 확대를 통한 재배기술 확립과 교육 확산

○ 파프리카 GSP 연구사업단 기 개발 품종등록 실용화 완성도 제고

- GSP 연구사업단(2012~2021)전북도원 12품종, 경남도원 미니 6품종, 농우종묘 10품종, 삼성종묘 토경용 2품종, 하나종묘 3품종 등
- 붉은색 품종인 △헤라레드(전북도농업기술원) △ARO-2R(아라온) △632(농우바이오)와 노란색 품종인 △ARO-4Y(아라온) △719(농우바이오), 주황색 품종인 △ARO-5O(아라온) 등 6개 품종이 대체로 긍정적인 반응
- 경남도원 미니파프리카 품종 개발(라온)은 수입산 종자(미니)의 재배면적 10ha 중 70%를 대체 효과
  · 개발된 파프리카 품종 보급 확산을 위해 개발품종 품평회 개최(2017년 이후 연2회)

○ 국산 품종 적합한 재배기술 교육 확산 프로그램 및 전문 컨설팅 지원

- 수출용으로 개발된 품종의 육묘 및 재배 특성, 생산기반 조성 연구 추진
- 품종의 정확한 특성과 시범포 농가의 현장애로사항 등 정보를 국산 품종 시도 농가를 대상으로 전문 컨설팅 기술 지원
- 재배 시범포 및 전시포 운영, 농가 실증시험, 품평회 등을 개최와 연계하여 현장에 조기 보급되도록 종자 생산 및 시범사업 확대

□ 제2의 파프리카(미니종) 신규품목의 보급

○ 병해충 친환경 방제에 유리한 수출 적합 다양한 품종(미니종, 바나나형) 선발

- 특수품종은 해외에서 인기이나 국내 생산의 전문화, 시설 규모화 등 부족
- 소농가 위주의 생산이며, 국내의 대형판매점 수요가 높아 수출물량 부족
- 특수 파프리카는 일반 파프리카보다 국내 판매단가가 상대적으로 높음

○ 수입 종자 미니 파프리카 위주에서 GSP 프로젝트와 연계한 국산 신품종 개발

- 미니파프리카 '라온' 등 파프리카 구색용 수출시장 존재
- 파프리카 농가 경영악화로 토마토, 고추 등 작목전환 농가 대상으로 미니 파프리카로 품목 대체
- 미니종은 파프리카에 비해 재배가 쉬운 장점으로 소규모 농가들의 품목 전환 용이

미니 파프리카	롱 스위트 팔레르모(바나나 파프리카)

□ **공정육묘체계 등을 통한 우량육묘 생산 시스템 확산**

○ 공정 육묘체계의 미 구축으로 파프리카 농가 대부분이 자가 육묘장 운영

- 파프리카는 육묘에 많은 면적이 요구되고, 종자나 배지의 가격도 비싸 대부분의 농가에서 자가 육묘실시
- 겨울 작기 육묘 시기가 7~8월 고온기이기 때문에 생육이 불량해지기 쉽고 생리장해나 병해충 발생의 위험성 높음
- 이에 파프리카 공정 육묘장을 활용하기에는 1~2월, 7~8월간만 이용하게 되어 휴지기에는 경영상의 손실 발생, 이를 커버하는 연구 필요
- 토경재배 농가와 양액재배 농가의 기술적 차이뿐만 아니라 양액재배 농가 간 관리기술 등에 의해 수량 및 품질의 차이가 커 공정 육묘에 대한 연구 필요

○ 환경제어가 잘 되는 공정 육묘에 의한 고품질 묘의 생산에 필요한 조건 연구 필요

- 기존 개인 육묘 45~60일 생육일 보다 육묘 블록 크기 선택에 따라 30~35일 육묘한 것이 초기 활착 촉진과 수량향상(농진청 선행연구)
- 파프리카의 육묘와 재배의 분업화 전문화를 유도하기 위한 우량묘 공급의 생산기술 향상, 육묘장 생산 시설개선 및 자동화율 제고 등이 필요
- 생산성 향상과 분업화 실현을 위해 육묘장 휴지기에는 파프리카, 토마토, 딸기, 고추 등 채소류 종합적 공정육묘와 병행

□ **장거리 수출에 대비한 예냉관리 및 운송·적재 등 선도유지기술 개발**

○ 일본 수출이 대부분으로, 향후 장거리 수출국 확대를 위한 연구 필요

- 선별장에서 부두의 저온 컨테이너 일관수송 과정에서 온도관리 중점 연구 필요
- 유통 저장성이 높은 품종을 선택하고, 그에 맞춘 재배관리, 수확 관리 필요
- APC의 온도·습도 관리, 포장을 관리하여 유통 손실 감소 필요

○ 수출 저장 기간 최대화 할 수 있는 예냉 및 컨테이너 최적 온도조건 규명 연구

- 일본 단거리 위주의 수출로 장거리 수출품 대비한 저장성 향상을 위한 연구 강화
- 수출품종별 저장 기간 최대화 할 수 있는 냉장 컨테이너의 효율 향상을 위한 최적

온도조건 규명 연구 필요

- 팔레타이징 연계, 선도유지 온습도 관리 및 적재관리(냉기순환) 수출 실용화연구

○ 장거리 수출에 대비한 적재 관리(팔레타이징) 등 연구

- 일본 위주의 단거리 사용중인 적재한계 문제점을 도출
- 장거리 수송 시 눌러짐 현상 발생 대비 포장 재질, 상자규격, 포장방법, 적재방법 등의 효율적 체계 정립(항균기능, 완충포장, 고흡수성 코팅 기술 등)

○ 수출국 다변화를 위해 對일본 수출과 비교하여 10일 이상의 유통기한 연장 기술 개발

- 파프리카의 수출단가를 감안, 선박 수출이 요구되며, 이 경우 현재 유통기한보다 2주 이상 연장할 수 있는 관리체계가 요구

<파프리카 수확후 4가지 복합기술 적용으로 선도 연장>

□ 수확·가공 품질 위협요인 제어 연구 및 예방기술 개발과 합리적인 연구

○ 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적 적용 모델 연구

- 수확 후 예냉 처리 및 저장환경 개선으로 유통기한 연장을 위한 공정개발
- 수출 파프리카에 품격 유지를 위한 저장방식 세밀화 연구(강제통풍식, 차압통풍식, 진공식, 냉수식 등)

○ 수확 후 수출 파프리카 저장·수출과정 환경 관리기술의 패키지화에 의한 품질위협 요인제어 및 예방

- 꼭지 내부썩음, 무름 등의 수확후 품질관리 기술 개발 및 실용화
- 수확 후 저장방식 개선으로 시들음병 예방 등

□ 포장·수송 물류개선을 통한 수출 효율화 및 품질향상 고도화 연구

○ 파프리카 포장 패키지 개발 및 고급화를 위한 마케팅 전략 수립

- 기존의 벌크포장에서 탈피하여 소비자 니즈에 부응할 수 있는 다양한 패키지 개발 → 제품의 고급화로 수출단가 고가 전략 구사 필요
- 선도유지를 위한 포장기술 연구로 장거리 운송 수출활로 개척 필요

○ 파프리카 수출시 벌크형태 운송으로 컨테이너에 포장박스 상하차 작업시 파프리카 품질 하락을 방지

- 선별장 출고이후 팔레타이징 도입으로 물류개선을 통한 품질 향상 필요

○ 포장 상자의 저장환경, 물류환경(해상, 육로 운송)조건, 상하차 특성 조사를 통한 파프리카의 골판지상자 모델 개발

- 품목별 유통에 활용 가능한 기개발 기술 조사 및 추가 개발 기술 파악
- 장거리 수출적용 항균기능, 완충포장, 고흡수성 코팅 기술 등

○ 모양, 중량 등에 대한 표준화 및 이를 반영한 골판지상자 설계(골판지 규격, 골판지 재질, 골판지 압축강도 설계기준 마련)

- 파프리카의 적재 단수, 습도조건 등을 고려한 골판지상자의 안전계수를 산출

□ 파프리카 중국시장 및 신남방·신북방시장 등 신시장 개척 연구

○ 중국 신시장 확대를 제2의 주력 시장으로 개발

- 중국 해관총서와 한국산 파프리카 수입허용 발표로 2020년 중국 시장 수출 론칭
- 중국 소비자의 소득 증가, 식생활 패턴 변화, 식품 안전성에 따른 염려 등에 따라 중국의 수입 농식품 증가율이 높아지고 있는 추세
- 중국 바이어의 반응 조사 결과 한국산은 당도가 높고, 생식이 가능하여 건강과 영양을 강조한 고급화 전략이 가능할 것으로 판단
- 해상 및 항공을 통한 운송 시 약 2시간 정도 소요되며 중국 내 각 도시로 배송 가능하여 신선도 유지가 가능함
- 중국 자국산은 안전성 불신 인식이 강하며 한국산은 안전한 농산물로 인식함

○ 대만, 홍콩 및 신남방·신북방 국가 중심의 수출 진입방안 연구

- 파프리카는 국내 생산량의 42.5%, 수출량의 99.7%를 일본에 수출 집중
- 수출국별 시장진출 애로사항 발굴 및 마케팅전략 연구로 신시장 확대
- 아시아 인근 잠재적 시장 존재(피망포함 수입실적) : 말레이시아(63,509톤), 태국(28,653톤), 싱가포르(17,250톤), 대만(2,000톤), 미얀마(1,436톤), 필리핀(46톤)
- 수출 잠재시장인 20여 개국, 검역협상 및 비관세 장벽 등 해소방안 연구

□ 신규시장의 안전성 규정, 식품검역 및 통관 관련 절차·제도 연구

○ 신규시장에 대한 파프리카 수입국 잔류농약 허용기준(IT)에 대한 대응 방안 연구 (일본, 대만 등 PLS 도입, 미국 Zero Toleran 적용 등)

- 수입국 농약잔류 허용기준(MRLs), 라벨링 제도, 수입규정 등 분석

- 수입국 통관-유통-판매-소비에 이르는 수입국 냉장 밸류체인(Value chain) 분석

○ 대만 파프리카 수출의 최대 걸림돌인 안전성 해소 연구

- 주로 일본 수출을 겨냥해 재배하기 때문에 일본 기준에 적합하도록 생산되고 있음
- 일본 기준 설정 성분 수(205종)보다 대만 기준 설정 성분 수(141종)가 낮은 파프리카의 경우, 대만 수출 시 잔류농약 초과검출 위반이 발생할 가능성 농후
- 수출국가 식품검역 장애 해소를 위한 친환경 방제에 관한 연구

□ 파프리카 가공식품 개발로 소비 비수기 소비촉진 다양성 연구

○ 국내 홍수 출하기 파프리카 비 상품과를 이용한 식음료와 식품 첨가제 개발

- 홍수 출하기에 조정된 생산 단가를 적용한 식품 가공을 통한 판로 확대 필요

○ 세계적인 가공식품 소비 트렌드에 맞추어 파프리카 가공품 개발 산업화를 위한 수출 가능성 연구

- 장기간 물류시간이 소요되는 국가를 겨냥한 식음료, 식품첨가제 등 개발.수출
- 파프리카 시장 한계점을 소비자 기호에 맞춰 수익성 높은 기능성 제품 생산 연구

○ 파프리카 쥬스, 파프리카의 디톡스 등 기능성을 강조한 가공제품 가능성 연구

- 파프리카는 신선농산물 수출에 편중되어 있어 가공제품 기술개발 및 다양한 제품 개발을 통해 수출 확대할 필요성
- 우리나라 파프리카 가공품 수출은 초보단계에 머물러 있어 지속적인 연구가 필요

○ 파프리카 산업의 규모확대를 위한 다양한 가공식품 개발 및 레시피 개발 등 연구

- 생산량 성수기 정상품 이외 비상품과를 활용한 가공식품 개발

다. 수출 R&D 추진전략

1) 추진전략

□ **추진전략 1 : 일본에 연중 안정적인 물량을 공급할 수 있는 재배작형 확립**

○ 하계작형 및 동계작형의 보완관계를 유지한 수출물량 부족분 해소 재배작형 연구

○ 단경기의 파프리카 안정적 수출물량 공급을 위한 안정생산, 안전생산 기술 연구

□ **추진전략 2 : 기 개발된 우수 국산품종 선발·확산을 통한 안정적 생산체계 확립**

○ GSP 프로젝트(2021년 종료)와 연계한 국산 신품종 개발의 실용화 보급 확산

○ 국산품종의 국내 시장 보급률 확산을 위한 재배기술의 확립

○ 실증시험 확대를 통해 재배기술 확립과 교육 및 확산 연구

□ **추진전략 3 : 품질관리를 위한 최적의 수확 후 관리기술 및 유통관리 고도화**

○ 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적 적용 모델 연구

○ 운송·적재(팔레타이징) 등 선도유지 기술 확립 연구

○ 파프리카 포장 패키지 개발 및 고급화를 통한 마케팅 전략 연구

□ **추진전략 4 : 파프리카 수출 증대를 위한 신시장 개척을 통한 수출시장 다변화**

○ 일본 주력시장 수출 점유율 추가 확대 및 수출단가 회복

○ 일본 주력시장은 수입 바이어의 요구에 맞는 크기 사이즈 및 색깔을 공급

○ 주력시장, 신규시장, 틈새시장 구분을 통한 시장 침투 방안 연구

연구과제의 파프리카 밸류체인중 8개 과제를 스크리닝 하였으나, 본 전략과제 연구기간에 선택과 집중으로 연구의 효율화를 위해 4가지 전략을 압축하여 중점추진 연구과제를 선발함.
. 안정적인 공급을 통해서 재배작형의 고도화 연구로 수출을 확대
. 품종육성은 기 육성된 품종을 대상으로 수출적합 품종을 선발
. 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적 적용 모델 연구
. 파프리카 수출 증대를 위해서 신시장 개척 연구

비규격품 활용한 가공품개발, 안전성관리 등의 연구는 선행연구가 일부 진행된 적이 있으므로 ‘추진전략 과제’에서 제외함

2) 추진과제

□ 추진과제 1 : 지역별/농가별 재배 및 생산패턴을 분석하여 연중 안정적인 수출물량을 공급할 수 있는 생산체계 연구

○ 연중 공급체계는 구축되어 있으나 안정적이지 못하여 안정적인 수출물량 확보 및 생산량 감소 극복 방안 연구 및 보급확산 필요

- 하기작과 동기작이 겹치는 시기(6~7월, 11~12월) 생산물량 과다/ 하기작과 동기작 육묘시기(1~2월, 8~9월) 국내 생산물량 부족으로 수출애로
- 파프리카 수출물량 안정적 생산 공급 생산체계 구축과 재배기술의 정립

남부지방의 동계작형의 평균 생산단수가 40~45kg/3.3㎡이나, 고랭지 여름작형의 경우 30~40kg/3.3㎡으로 생산성 낮음. 농가간 생산성 차이도 저위 생산농가 25kg에 비해 최상위 농가는 75kg/3.3㎡으로 농가간 생산량 편차가 동계작형에 비해 매우 큰 실정

○ 수출물량 부족분 해소를 통한 동계 작형 및 하계 작형의 안정적인 운영

- 적정 엽면적지수 기술 확립 필요(고온기 극복을 위한 적정 매뉴얼 수립)
- 코코피트 배지의 적절한 수분 관리 기술 확립
- 고온기 온실 내부 환경에 적합한 적정 재식밀도 규명
- 혹서기 육묘를 위한 최적 환경관리 기술 확립
- 차광제의 온실 내부환경 및 육묘 생육 개선 효과 규명 필요

○ 전형적 국내 사계절 변화에 적합한 지역별 수출용 파프리카 재배기술 체계화 연구

- 사계절을 고려한 지역별 파프리카의 적정작형 선발, 경제적 작물관리, 안정적 수량 및 품질 관리
- 기후변화에 따른 지역별 여름작형, 겨울작형, 복합작형 등 파프리카 적정작형 선발

○ 안정적 생산성 향상 및 품질 관리를 위한 재배기술 체계화 및 생산성 예측

- 파프리카의 수량과 품질 관련 요인에 근거한 재배기술 체계화
- 재배 공정 및 환경조절 기술의 체계화 관리시스템 구축
- 재배기술 체계화 요인에 근거한 파프리카 생산성 예측 플랫폼 정립

○ 체계화된 요인을 이용한 파프리카 생산성 예측시스템 구축

- CT(정보통신), BT(바이오), ET(환경) 등 파프리카 수출농가와 단지에 대한 스마트팜 설치를 확산시키고, 노후·영세시설 이전·집적화를 통한 수출전문 스마트팜 단지를 중심으로 규모화에 따른 기술지원 강화
- 생육·환경 빅데이터를 수집·활용하여 국내 환경에 맞는 생육관리 S/W를 개발·보급하고, A/S·교육 등 현장지원 강화

□ **추진과제 2 : 기 개발된 품종 수출적합 품종선발 스크린 및 재배기술의 확립과 시범 수출을 통한 재배확산 연구**

○ 품종육성은 GSP사업단에서 수행(33품종)하고 있으므로 개발된 품종 대상으로 수출에 적합한 품종선발과 시범수출 등 재배확산 및 연구

- 수출 가성비가 저조함에 따라 수출단가 향상을 위한 우수 국산품종 대체 비교 연구
- 붉은색 품종인 △헤라레드(전북도농업기술원) △ARO-2R(아라온) △632(농우바이오)와 노란색 품종인 △ARO-4Y(아라온) △719(농우바이오), 주황색 품종인 △ARO-5O(아라온) 등 6개 품종 수출 실용화 집중 연구

○ 국내 파프리카 품종의 안정 생산체계 확립 및 육성품종의 보급 확대

- 품종군(적색, 황색, 주황색)의 계절적 온도환경에 변화 따른 착과 성향 분석, 광환경에 따른 착과 습성 분석, 양액관리 체계 확립, 재배가이드 매뉴얼 개발

○ 파프리카 국산품종의 재배보급 증가를 위한 재배기술 확립과 교육 확산 연구

- 국산품종 공급확대 재배 시범포 및 전시포 운영, 농가 실증시험, 품평회 등 개최
- 개발품종 국산화율 확대전략 수립 및 시행, 대형 유통업체, 도매시장 등과 연계한 홍보 및 마케팅 전략 수립
- 파프리카 유통조직 네트워크 구성, 언론 홍보를 통한 개발품종의 홍보, 국산품종 재배기술 확산을 위한 전문 컨설팅 지원

○ 기 개발된 국산품종 실증 및 재배기술의 확립과 보급률 향상 시범 포장 운영

- 재배시범포·전시포운영, 농가 실증시험 등 KOPA 및 파프리카 자조회 연계한 국산품종 특성화 규명과 농가 실용화 지원 연구
- 테스트베드, 기 개발품종의 전시포 운영에 의한 보급률 향상
- 겨울 작기와 여름 작기로 구분하여 적합한 환경관리 기술을 규명하고 여름작기 중 토경재배와 수경재배로 구분하여 생육 특성 비교
- 주산지 작형별 전시포 설치(여름작형 2개소, 가을작형 3개소) 및 파프리카자조회를 통한 전시포 운영으로 개발품종 공급 확대
- 기존에 시장을 주도한 수입품종과 비교평가를 통한 개발품종의 우수성 홍보
- 해외 전시포 운영으로 개발품종 수출 확대(2개소)

○ 국산품종 적합한 재배기술 교육 및 확산 교육 프로그램 운영 및 전문 컨설팅 지원

- 국산품종의 재배기술 확산을 위한 권역별 교육 프로그램 운영 및 국산 품종 재배 농가에 전문 컨설팅 지원
- 총 재배면적의 80% 이상 국산 품종을 시도 농가 대상 전문 컨설팅 기술지원

○ 미니 파프리카, 바나나형 등 수출 고부가가치 신품종 육성 선발 연구

- 안정적 물량공급 위한 미니 파프리카 수출 전문단지화
- 라온의 수출은 2017~2018년 기간 매년 30만 달러(50톤) 수출

□ **추진과제 3 : 수출 파프리카 수출기간 연장을 위한 품질유지 최적의 기술개발**

○ 파프리카 수확 후 관리기술 및 유통관리 연구관리기술의 개발

- 수확 후 수출 파프리카 저장·수출과정 환경 모니터링 관리기술의 패키지화에 의한 품질위협 요인제어 및 예방기술
- 파프리카 수출 유통과정 및 물류에서 발생하는 클레임 발생률을 최소화 방안
- ICT 시설의 Big data 분석을 통한 품질 향상을 위한 환경관리 기준 설정
- 수출용 최적품종 제시를 위한 국내재배 중인 품종별 생산성, 품질 및 저장성 비교

○ 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 합리적 적용 모델 연구

- 수확 후 예냉 처리 및 저장환경 개선으로 유통기한 연장을 위한 공정개발
- 수출 파프리카 예냉 방식 세밀화 연구(강제통풍식, 차압통풍식, 진공식, 냉수식 등)
- 파프리카 수확 후 관리 및 공동선별, 항구 집하공동 선별품 보관 및 온도관리 연구

○ 수확 후 수출 파프리카 저장·수출과정 환경 관리기술의 품질위협 요인제어 및 예방

- 꼭지 내부 썩음, 무름 등의 수확 후 품질관리 기술 개발 및 실용화
- 수확 후 저장방식 개선으로 시들음병 예방 등

○ 운송·적재(팔레타이징) 등 선도유지 기술 확립 연구

- 장시간 운송 중 냉장 컨테이너의 냉장효율(품질제고) 향상을 위한 최적 조건 정립
- 팔레타이징 연계, 선도유지 온습도 관리 및 적재관리(냉기순환) 수출 실용화연구

○ 파프리카 포장 패키지 개발 및 고급화를 통한 마케팅 전략 연구

- 제품의 고급화로 수출단가 고가전략을 위한 벌크 포장에서 탈피하여 소비자 니즈에 부응할 수 있는 다양한 패키지 개발

○ 포장재 규격, 재질, 성능이 확보된 최적의 포장상자 기술개발 연구

- 눌러짐 현상 발생 대비 포장 재질, 상자규격, 포장방법, 적재방법 등의 효율적 체계 정립(항균기능, 완충포장, 고흡수성 코팅 기술 등)
- 파프리카 저장·수출과정 포장관리 기술의 품질위협 요인제어 애로 해결

□ **추진과제 4 : 일본 주력시장 수출점유율 확대(82.5% → 90%이상) 및 수출국 다변화에 의한 신규시장 진입 등 수출확대 전략**

○ 일본 주력 시장은 연중 안정적 생산체계 구축에 의한 주년 공급을 통한 시장점유율 확대. 특히 네덜란드산 및 뉴질랜드산과 경쟁력 우위 전략 연구

- 매년 1~2월, 8~9월 한국산 생산량 부족시기에 재배 작형 개선을 통해 연중 평균적 안정적 공급 확대
- 일본 파프리카 수입물량 42,592톤(2019년) 중 한국산 점유율이 82.5%(35,138톤)를 차지에 그쳤으나 향후 90% 이상을 목표로 점유율 확대, 2019년의 경우 뉴질랜드산

2,949톤, 네덜란드산 4,347톤을 수입하였으나 향후 한국산 점유율 향상 방안 연구

○ 한국산 파프리카의 사이즈 부족분과 색깔부족분을 네덜란드산이 대체되고 있는 바, 수입 바이어의 니즈(needs)에 맞는 M(medium), S(small)규격을 확대 공급하고, L(large) 사이즈 규격은 축소

- 재배농가들이 M(medium), S(small) 생산성을 높일 수 있는 품종 재배기술 확립
- 적색, 노랑, 초록, 주황색 등 재배상의 문제점 도출 및 생산성을 높일 수 있는 재배기술 확립

<표 43> 한국산 파프리카 수출시장 목표

구분	수출목표	해당 수출국가(현 수출액)
주력시장	100백만 달러 이상	일본시장 (9200만 달러)
차주력시장 1	5백만 달러	중국시장 (-)
차주력시장 2	1백만 달러	대만시장 (20만 달러)
틈새시장	0.5백만 달러	필리핀, 미국, 말레이시아, 싱가포르, 러시아 등

○ 수출단가의 고급화 방안 연구로 실제적 수출실적 개선에 기여(수출 가성비 제고)

- 일본 수입단가(2019년) : 캐나다 4.9달러/kg > 뉴질랜드 4.4 > 네덜란드 4.1 > 한국 2.7

<표 44> 한국산 파프리카 아시아권 국가 수출 단가(2019년 기준)

구 분	일 본	대 만	홍 콩	싱가포르
수출단가(달러/kg)	2.7	2.4	4.8	8.5

○ 중국은 일본에 이은 제2의 주력 시장으로 프리미엄 시장 진입

- 저렴한 현지 제품과 경쟁하여야 하므로, 가격경쟁력 향상보다는 고급화 전략을 바탕으로 중국을 제2의 수출시장으로 육성
- 중국 해관총서와 한국산 파프리카 수입허용 발표로 2020년 중국 시장 수출 론칭
- 중국 소비자의 소득 증가, 식생활 패턴 변화, 식품 안전성에 따른 염려 등에 따라 중국의 수입 농식품 증가율이 높아지고 있는 추세

○ 대만 및 필리핀, 말레이시아, 싱가포르 등 선박운송 가능 시장에 초점을 맞춘 진입 방안 연구

- 대만 수출전문단지 지정관리(수출단지 오대영농법인외 2~3개소 확보)
- 대만의 파프리카 수입기간(5~10월) 중 한국산의 수출 가능 시기가 5~7월 3개월로 짧으며, 수출 단가 차이와 농약 안전성 강화(IT) 등으로 인한 시장 진입에 애로
- 예냉, 수송 등으로 선박수출 가능한 국가대상 시범수출 스크린연구

라. 기대효과

□ **(생산관리) 수출 파프리카의 안정적 물량을 공급할 수 있는 생산체계 연구로 수출 물량 공급확대 여건이 조성**

○ 국내 생산 부족기(1~2월, 8~9월)의 안정적 생산을 위한 사계절을 고려한 지역별 파프리카의 적정 작형 선발, 경제적 작물관리, 안정적 수량, 품질관리 개선 기여

○ 재배기술 체계화 요인에 근거한 파프리카 생산성 예측 플랫폼 정립

□ **(품종육성) 우수 국산품종 선발·확산을 통한 수출 고급화 전략 연구 및 안정적 수출여건 조성 및 수입 종자대 절감**

○ 기 개발된 국산품종에 재배보급 증가를 위한 재배기술을 확립하고 이를 교육 확산

○ 국산품종의 재배기술을 확립하고 수출품종의 다양화로 수출시장 확대 및 종자 수입대금 절감

□ **(품질관리) 수출 파프리카 수출기간 연장을 위한 수확 후 관리기술 및 유통관리 연구를 통한 품질 유지 안정화**

○ 수확 후 관리를 통한 품질위협 요인제어 및 예방기술 확립

○ 출하-선적과정의 물류 개선을 통한 수출 파프리카 품질 유지 및 실용화

○ 파프리카 포장패키지 고급화를 통한 고가 마케팅 및 선도유지 강화

□ **(시장다변화) 일본 주력시장 수출점유율 확대방안 및 수출국 다변화 진입전략 연구**

○ 수출 단경기 생산물량 수급 확대로 일본 시장 연중 물량공급 시스템 확립 연구

- 일본 시장은 수출의 집중화로 점유율을 90% 이상으로 견인

○ 수출시장 다변화(중국, 대만, 러시아, 싱가폴 등)를 통해 수출 저변 확대

- 파프리카 수출 다변화를 위한 품질관리 패키지화 및 수출을 통한 실증

<참고> 기존 연구와 본 연구과제의 차이점

○ 본 연구에서는 파프리카의 수출비즈니스 모델의 실증적인 개발을 위한 일환의 연구과제 도출과 연구결과를 중심으로 실증적 수출확산을 목표로 연구방향을 설정함. 본 연구에서는 파프리카 밸류체인 중 8개 과제를 스크리닝 하였으나, 본 전략과제 연구기간에 선택과 집중으로 연구의 효율화를 위해 4가지 전략을 압축하여 중점추진 연구과제를 선발함

○ 이를 위해서 생산단계에서 재배작형의 생산체계 연구, 국산 기개발 파프리카 품종의 수출적합 품종선발 및 재배기술의 확립과 시범 수출을 통한 재배확산 연구, 수출 파프리카 수출기간 연장을 위한 품질유지 최적의 기술개발 연구, 일본 주력시장 수출점유율 확대(현재 80%선 → 90%이상) 및 수출국 다변화에 의한 신규시장 진입 등 수출확대 전략의 실증적 연구를 전략화 하는 수출전략 비즈니스 모델 개발을 중점으로 연구 방향을 설정함

○ 기존 파프리카 연구에서는 다양한 연구가 있었으나 본연구 과제와 중복적인 요소가 없거나 연구 시기가 오래됨. 파프리카 저장성 및 품질향상에 관한 실험 연구로서 파프리카의 저장성 향상에 관한 연구(2006), 수출용 파프리카의 품질 향상을 위한 농약선정 연구(2006) 등이 있었음

- 유통 및 수출을 위한 신품종 개발 실용화연구는 파프리카 연구사업단(2012)에서 수출 파프리카 수확 후 품질관리 실용화연구 및 가공 제품화 기술개발연구(2010) 등이 있었음. 원광대학교에서 파프리카 생산에서 수출까지 전 과정에서 나타나는 애로사항을 발굴하여 기획지원보고서(2017)가 있었음

○ 파프리카 신품종 육성 및 재배기술 개발(2009~2012)의 연구(국립원예특작과학원)가 있으며, 신품종 개발 및 재배환경 연구로는 GSP사업단에서 2021년까지 해외 시장용 파프리카 품종 개발 및 국내외 시장개발 품종 보급 추진중에 있음. ICT 융복합기술 활용 배 및 파프리카 안전 및 품질관리 기술 개발(2017)이 있었으며, 파프리카 하계 작형에서 Best Farmer의 영농기법 분석 및 모델화 연구(강원대학교 외, 2018) 등이 진행되고 있음.

따라서, 본 사전기획연구에서는 향후의 추진전략 및 추진과제의 설정에 있어서 기존 연구와 차별화된 연구를 목표로 하고 있음

<참고> 파프리카 RFP (1)

과제명	수출용 파프리카 생산·품질관리 기술 및 수출 전략 모델 개발			
과제개요	**사업명**	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	**내역사업**	전략품목육성모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,283백만 원 이내	385백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 연중 안정적 생산이 가능한 국산 품종 선발하여 수출용 파프리카(규격외품 포함) 생산 및 품질관리 고도화를 통한 수출 모델 개발
주요 연구내용	○ **(품종선발) 기 개발된 국산품종에 대한 재배기술 확립** - 국산품종의 보급 확산을 위한 최적 품종선발 및 재배기술 확립 ○ **(생산관리) 연중 안정된 수출을 위한 재배기술 개발 및 고도화** - 수출 공급량 불안정 문제(동·하계작 중복 출하기 및 육묘시기 간 공급량 과소 문제) 해소를 위한 재배작형 개발 - 사계절 기후변화에 대비한 재배기술의 체계화 방안 제시(적정 작형선발, 작물관리, 안정적 수량 및 품질관리 등) - 재배기술의 체계화 요인에 근거한 파프리카 생산성 예측시스템 구축 - 국산품종 재배기술 확산을 위한 교육 프로그램 운영 및 전문 컨설팅 지원 ○ **(품질관리) 품질관리 고도화를 위한 수확 후 관리기술 및 품질관리 모델 개발** - 수확 후 품질위협 요인 제어 기술 연구 및 예방기술 개발 - 장거리 운송용 기술 확립(포장, 팔레타이징, 선도유지 등) - 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 ○ **(수출 모델 확립) 수출품목(규격외품 포함) 및 유사 품목류 수출을 위한 모델 확립** - 기존 품목과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 식품 수입제도 등 수출국 관련 법령 등을 고려한 수출 모델 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 파프리카 수출 전과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여
목표성과	○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	**한 글**	파프리카, 재배기술 체계화, 국산품종 재배, 품질관리 제고, 수출 마케팅
	영 문	paprika, systematic cultivation technique, domestic varieties cultivation, improve quality control, export marketing

<참고> 파프리카 RFP (2)

과제명	파프리카 수출확대를 위한 연중 안정적 재배기술 체계화 및 품질관리 기술 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	전략품목육성모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,283백만 원 이내	385백만 원 이내
	기술분류	농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 연중 안정적 생산 및 국산품종 육성, 품질관리 고도화를 통해 주력 수출시장 지배력 강화
주요 연구내용	**○ (생산 관리) 연중 안정된 수출을 위한 재배기술 개발 및 고도화** - 수출 공급량 불안정 문제(동·하계작 중복 출하기 및 육묘시기 간 공급량 과소 문제) 해소를 위한 재배작형 개발 - 사계절 기후변화에 대비한 재배기술의 체계화 방안 제시(적정 작형선발, 작물관리, 안정적 수량 및 품질관리 등) - 재배기술의 체계화 요인에 근거한 파프리카 생산성 예측시스템 구축 **○ (품종 선발) 기 개발된 국산품종에 대한 재배기술 확립과 확산 방안 연구** - 국산품종의 보급 확산을 위한 최적 품종선발 - 기 개발된 국산품종의 재배기술 확립과 시범포장 기술 보급 확산 - 국산품종 재배기술 확산을 위한 교육 프로그램 운영 및 전문 컨설팅 지원 - 적용 기술에 따른 국산 품종의 주요 품질 변화 조사 및 분석 **○ (품질 관리) 품질관리 고도화를 위한 수확후 관리기술 및 유통관리 모델 개발** - 수확후 품질위협 요인 제어 기술 연구 및 예방기술 개발 - 장거리 운송용 기술 확립(포장, 팔레타이징, 선도유지 등) - 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인 **○ (실증) 수출조직(생산자단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증** - 수출 주산지 2개소를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장
목표성과	○ 수출목표액: 2022년 5백만 달러 ○ 정량적 성과: 정책제안 1건, SCI급 1편 이상, KCI급 1편 이상, 교육지도(컨설팅) 5회 이상, 실증시험 2건 이상

Keyword		
	한 글	파프리카, 재배기술 체계화, 국산품종 재배, 품질관리 제고, 수출 마케팅
	영 문	paprika, systematic cultivation technique, domestic varieties cultivation, improve quality control, export marketing

<참고> 파프리카 RFP (3)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">파프리카 수출확대를 위한 안정적 수출기반 기술 고도화 및 현장 실증</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,283백만 원 이내</td><td>385백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질 · 수확후 관리</td></tr>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="4">○ 파프리카의 생산단계(품종육성 · 생산체계)에서 수출까지 전 단계별 현장 애로 해소</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="4">○ (기술개발) 파프리카 동 · 하계작 연중 안정된 수출물량 공급 재배 기술개발 패키지화 및 고도화
- 생산감소 및 과다 시기의 수출공급 불안정 해소를 위한 재배작형 개발 제시
- 파프리카 수출 증대를 위해 사계절 기후변화에 대비한 적정 작형선발, 작물관리, 안정적 수량 및 품질관리가 가능한 재배기술의 체계화 기술 정립
- 안정적인 생산과 품질관리를 위한 재배기술의 체계화 및 생산성 예측

○ (품종 선발 및 확산) 기 개발된 국산품종에 대한 재배기술 확립과 확산 방안 연구
- 국산품종의 보급확산을 위한 최적 품종선발 및 실증보급 해결 방안
- 기개발된 국산품종의 재배기술 확립과 시범포장 기술 보급 확산
- 국산품종 재배기술 교육 및 확산의 교육 프로그램 운영 및 전문 컨설팅 지원
- 적용 기술에 따른 파프리카 (신)국산 품종의 주요 품질 변화 조사 및 분석
- 개발 국산품종의 수출시 해외 홍보, 선호도, 문제점 분석과 방향 제시

○ (품질 관리 고도화) 품질 관리 고도화를 위한 최적의 수확 후 관리기술 및 유통관리 모델 개발
- 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 적용모델 개발
- 파프리카 장거리 운송에 따른 포장패키지, 팔레타이징, 선도유지 등 기술 확립
- 수출시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인
- 파프리카 저장 · 수출과정 환경 관리기술의 품질위협 요인제어 현장애로 해결

○ (실증) 현지 수출 조직(생산자단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증
- 수출이 많은 주산지 2개소를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 · 개선</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="4">○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함
○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="4">○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 매출액 제시
* 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td colspan="3">파프리카, 재배기술 체계화, 국산품종 재배, 품질관리 제고, 수출 마케팅</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td colspan="3">paprika, systematic cultivation technique, domestic varieties cultivation, improve quality control, export marketing</td></tr>
</table>

<참고> 파프리카 RFP (4)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">수출용 파프리카의 안정적 생산 및 품질 관리를 위한 재배기술 체계화 연구</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,283백만 원 이내</td><td>385백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질 · 수확후 관리</td></tr>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="4">○ 국내 사계절 및 기후변화에 대한 적정 작형 선발, 경제적 작물 관리, 안정적 수량 및 품질 관리가 가능한 재배기술의 체계화</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="4">○ (기술개발) 파프리카 동 · 하계작 연중 안정된 수출물량 공급 재배 기술개발 패키지화 및 고도화
- 수출물량 부족을 극복할 수 있는 생산환경 및 재배환경 최적화 현장기술 연구
- 동계 파프리카 및 하계 파프리카의 생산을 보완하는 복합 작형 기술 정립
- 국내 수출물량이 부족한 최저온기와 최고온기에 클레임 손실 발생을 억제할 기술정립
○ (작형 선발) 파프리카 수출 증대를 위해 사계절 기후변화에 대비한 적정 작형 선발
- 사계절을 고려한 지역별 파프리카의 적정 작형 선발
- 기후변화 시나리오를 고려한 지역별 파프리카의 적정 작형 선발
* 국내 지역별 기상 조건을 제시하고 예상 수출 시기를 고려한 적정 품종선발 및 작형 연구
○ (재배기술 체계화) 안정적 생산 및 품질 관리를 위한 재배기술 체계화 및 생산성 예측 플랫폼 정립
- 파프리카의 수량과 품질 관련 요인에 근거한 재배기술 체계화
* 재배 공정 및 환경조절 기술의 체계화 관리시스템 구축
- 재배기술 체계화 요인에 근거한 파프리카 생산성 예측 플랫폼 정립
* 체계화된 요인을 이용한 파프리카 생산성 예측시스템 구축
○ (환경조절기술개발) 재배생리, 에너지, 병 발생 지표를 고려한 경제적 환경조절 기술 정립
- 파프리카의 재배생리를 고려한 경제적 환경조절 기술 도출 및 정립
* 생리적 지표에 근거하여 비용 대비 생산성을 극대화 가능한 환경조절 기술 정립
- 재배 온실의 에너지 절감을 고려한 환경조절 기술 도출 및 정립
* 에너지 및 환경 지표에 근거하여 비용대비 생산성 극대화 가능한 환경조절 기술 정립
- 파프리카의 병 발생 억제를 위한 경제적 환경조절 기술 도출 및 정립
○ (실증) 현지 수출 조직(생산자단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증
- 수출이 많은 주산지 2개소를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 · 개선</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="4">○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함
○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="4">○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 매출액 제시
* 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td colspan="3">파프리카, 지역별 작형, 재배기술 체계화, 경제적 환경조절, 생산성 예측</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td colspan="3">paprika, regional cropping, systematic cultivation technique, economical environment control, productivity estimation</td></tr>
</table>

<참고> 파프리카 RFP (5)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">파프리카 국산품종에 대한 재배기술 확립과 교육 확산 모델 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,283백만 원 이내</td><td>385백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질 · 수확후 관리</td></tr>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="4">○ 기 개발된 우수 국산품종 재배기술 확립 및 교육을 통한 국산 품종 보급 확대</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="4">○ (생산체계화) 국내 파프리카 품종의 안정 생산체계 확립 및 수출적합 품종 선발
- 품종군(적색, 황색, 주황색)의 계절적 온도환경에 변화 따른 착과 성향 분석
- 품종군(적색, 황색, 주황색)의 광환경에 따른 착과 습성 분석
- 품종군(적색, 황색, 주황색)에 따른 양액 관리 체계 확립
- 품종군에 따른 수출적합 품종(크기 및 색깔) 스크린 및 재배가이드 매뉴얼 개발
- 수출 적합 품종군의 우수성 확보를 위한 기능성 성분 분석
- 파프리카 품종군 수출시 요구되는 주요 품질 변화 조사 및 분석

○ (마케팅) 개발 육성품종의 보급 확대 마케팅 전략 추진
- 개발품종 국산화율 확대전략 수립 및 시행
- 대형 유통업체, 도매시장 등과 연계한 홍보 및 마케팅 전략 수립
- 파프리카 유통조직 네트워크 구성
- 언론 홍보를 통한 개발품종의 홍보
- 국산품종 재배기술 확산을 위한 전문 컨설팅 지원

○ (테스트베드) 작형별 개발품종 환경관리기술 확립 및 전시포 운영에 의한 보급확대
- 주산지 작형별 재배시범포 · 전시포 설치(여름작형 2개소, 가을작형 3개소)
- 파프리카 자조회를 통한 전시포 운영으로 개발품종 조기 공급 확대
- 기존에 시장을 주도한 수입품종과 비교평가를 통한 개발품종의 우수성 홍보
- 해외 전시포 운영으로 개발품종 수출 확대(2개소)

○ (실증) 현지 수출 조직(생산자단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증
- 수출이 많은 주산지 2개소를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 · 개선

○ (교육매뉴얼 보급) 생산부터 수출 실증까지 전 과정을 매뉴얼하고, 현지 교육 등에 활용</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="4">○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함
○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="4">○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 매출액 제시
* 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td colspan="3">파프리카, 국산품종 재배, 재배기술 체계화</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td colspan="3">paprika, domestic varieties cultivation, systematic cultivation technique</td></tr>
</table>

<참고> 파프리카 RFP (6)

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="4">파프리카 수확 후 관리기술 및 유통관리 고도화 연구</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과제개요</td><td>사업명</td><td>수출전략비즈니스모델구축</td><td>내역사업</td><td>전략품목육성모델</td></tr>
<tr><td>과제유형</td><td>연구기간</td><td>총 정부출연금</td><td>‘20년 출연금</td></tr>
<tr><td>지정공모</td><td>2년 6개월</td><td>1,283백만 원 이내</td><td>385백만 원 이내</td></tr>
<tr><td>기술분류</td><td colspan="3">농산 - 원예작물과학 - 원예작물 품질·수확후 관리</td></tr>
<tr><td>연구목표</td><td colspan="4">○ 수확 후 관리를 통한 품질위협 요인제어 및 예방기술 확립
○ 출하-선적과정의 믈류 개선을 통한 수출 파프리카 품질 유지 및 실용화
○ 파프리카 포장패키지 고급화를 통한 고가 마케팅 및 선도유지 강화</td></tr>
<tr><td>주요
연구내용</td><td colspan="4">○ (기술개발) 수확 후 품질위협 요인 제어연구 및 예방기술 개발과 적용모델 개발
- 수확 후 과실내 포장열 제거에 의한 품질 저하 요인과 해결 방안
- 콜드체인시스템 활용을 통한 수확 후 파프리카 운송 시 온도변화 문제 해결 방안
- 수확 후 예냉 처리 및 저장환경 개선으로 유통기한 연장을 위한 공정개발

○ (공정개발) 파프리카 장거리 운송에 따른 포장패키지, 팔레타이징, 선도유지 등 기술 확립
- 눌러짐 현상 발생 대비 포장 재질, 상자규격, 포장방법, 적재방법 등의 효율적 체계 정립(항균기능, 완충포장, 고흡수성 코팅 기술 등)
- 장시간 운송 중 냉장 컨테이너의 냉장효율(품질제고) 향상을 위한 최적 조건 정립
- 팔레타이징 연계, 선도유지 온습도 관리 및 적재관리(냉기순환) 수출 실용화연구

○ (품질관리기술개발) 수출 시 적용 가능한 품질관리 기술 설정 및 효과 확인
- 파프리카 수확후 복합기술(수확시기+예냉+MCP 등) 적용으로 선도연장 패키지 기술 개발
- 수출 파프리카에 예냉방식 세밀화 연구(강제통풍식, 차압통풍식, 진공식, 냉수식 등)
- 각 수출단계별 물류환경 제어를 통한 품질관리 체계 확립

○ (환경관리기술개발) 파프리카 저장·수출과정 환경 관리기술의 품질위협 요인제어 현장애로 해결
- 저장기간을 최대화 할 수 있는 죄적온도 조건을 구명, 저장중 품질 하락 원인구명
- 파프리카 수확 후 관리 및 공동선별, 항구 집하공동 선별품 보관 및 온도관리 연구
- 꼭지 내부 썩음, 무름 등의 수확 후 품질관리 기술 개발 및 실용화

○ (실증) 현지 수출 조직(생산자단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증
- 수출이 많은 주산지 2개소를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴·개선</td></tr>
<tr><td>연구팀
구성요건</td><td colspan="4">○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함
○ 국내 파프리카 신품종 재배 및 육종기관(또는 팀) 협력 또는 참여 권장</td></tr>
<tr><td>목표성과</td><td colspan="4">○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 매출액 제시
* 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정
○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Keyword</td><td>한 글</td><td colspan="3">파프리카, 수확 후 관리, 품질관리, 수출운송</td></tr>
<tr><td>영 문</td><td colspan="3">paprika, post-harvest technology, quality management, export transportation</td></tr>
</table>

4. 수출용 쌀(기존 '가공용 벼'에서 명칭 변경)

가. 수출현황 분석

1) 국내여건 및 해외시장 동향

(1) 국내여건

○ 국내 쌀 가격 상승세로 수출경쟁력 약화 전망

○ 2019년 기준 전년대비 수출물량은 1.5% 증가하였고, 수출금액은 약 10% 증가

○ 쌀 주요수출국은 2017년 기준 호주와 미국으로 총 수출량(2,850톤)의 약 40.2%(1,145톤) 비중 차지

○ 가격 대비 품질이 양호한 미국산과의 경쟁력이 떨어지기 때문인데, 국내 생산가격을 낮추어 가격 경쟁력을 확보하는 것이 어려운 상황임. 이에 최고품질 프리미엄 쌀 수출을 통한 경쟁력 확보를 해야 함

○ 국내 쌀 도매가격은 20kg 기준 2015년(40천원) 이후 지속적으로 감소하였으나 2018년(45천원) 가격 상승세 전환되었으며, 2019년 현재 전년대비 약 7% 상승

○ 2019년 기준 한국산 쌀의 총 수출량은 원조를 포함하여 52,823톤으로 증가하였음. 주요 수출 품목은 멥쌀이 94% 정도 차지하고 있으며 주요 수출국은 호주, 미국, UAE 등 교민이 진출한 지역

○ 2018년부터 급격한 쌀 수출 증가를 보이고 있는데, 이는 우리나라가 식량원조협약(FAC, Food Assistance Convention)을 통한 중동 및 아프리카 지역에 년 5만 톤의 쌀 원조를 포함한 통계치 임

<표 45> 연도별 한국산 쌀 수출 물량 및 금액

단위 : 톤, 천불,$/톤

구분	2015년		2016년		2017월		2018년		2019년	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
총계	2,238	5,154	2,371	5,054	2,850	5,904	52,031	24,262	52,823	26,688
벼	13	21	65	120	53	73	85	126	92	163
메현미	131	434	110	288	64	167	52	139	62	158
찰현미	10	41	23	95	26	97	49	148	46	153
멥쌀	1,752	3,767	1,921	3,825	2,318	4,427	51,456	22,738	52,238	25,062
찹쌀	81	209	95	190	106	244	95	253	82	251
쇄미	-	-	96	330	199	633	127	430	143	447
기타	251	682	61	206	84	263	167	428	160	454
도매가격	1,986원/kg		1,747원/kg		1,678원/kg		2,271원/kg		2,432원/kg	

자료 : KATI 농식품수출정보 (www.kati.net), KAMIS 농산물유통정보 (www.kamis.or.kr)

<표 46> 연도별 주요 수출국가 및 수출량

단위 : 톤

2017년			2018년			2019년		
합계		2,850.0	합계		52,030.6	합계		52,823.2
1	호주	602.3	1	케냐	18,000.0	1	예멘	19,000.0
2	미국	542.4	2	예멘	17,000.0	2	소말리아	16,000.0
3	미얀마	502.4	3	에티오피아	15,000.0	3	케냐	15,000.0
4	캄보디아	252.1	4	미국	492.0	4	태국	501.2
5	홍콩	95.5	5	호주	483.0	5	미얀마	500.5
6	싱가포르	92.6	6	싱가포르	154.7	6	미국	495.3
7	아랍에미리트	81.8	7	말레이시아	129.3	7	호주	467.8
8	몽골	76.4	8	홍콩	111.2	8	싱가포르	181.4
9	러시아	70.4	9	아랍에미리트	109.8	9	러시아	75.2
10	말레이시아	65.1	10	러시아	78.9	10	아랍에미리트	72.8
11	일본	51.2	11	몽골	71.0	11	말레이시아	71.1
12	영국	50.2	12	일본	68.4	12	이라크	70.9
13	프랑스	46.8	13	이라크	57.6	13	베트남	63.4
14	베트남	44.6	14	캐나다	51.7	14	몽골	54.2
15	기타	276.2	15	기타	223.0	15	기타	269.4

주 : 2017, 2018, 2019 수출은 원조를 포함한 통계치 임

자료 : KATI 농식품수출정보 (www.kati.net)

<표 47> 최근 5개년 한국 쌀 수출입 현황

단위: 톤, 천불

년도	수출		수입	
	중량	금액	중량	금액
2019*	52,823	26,688	328,154	274,241
2018*	52,031	24,262	424,919	299,736
2017*	2,850	5,904	452,307	298,436
2016	2,371	5,054	340,626	264,912
2015	2,238	5,154	404,156	331,797

주 : 2017, 2018, 2019 수출은 원조를 포함한 통계치 임

자료 : KATI 농식품수출정보 (www.kati.net)

<표 48> 최근 5개년 한국 쌀 수출 Top 5 국가

단위: 톤, 천불

2017년			2018년			2019년		
국가	중량	금액	국가	중량	금액	국가	중량	금액
호주	602	1,053	케냐*	18,000	7,038	예멘*	19,000	7,610
미국	542	1,410	예멘*	17,000	6,647	소말리아*	16,000	6,408
미얀마*	502	952	에티오피아*	15,000	5,865	케냐*	15,000	6,008
캄보디아*	252	479	미국	492	1,263	태국*	501	1,014
홍콩	96	296	호주	482	1,011	미얀마*	500	998

* : 표기 국가는 원조로 인한 수출임

자료 : KATI 농식품수출정보 (www.kati.net)

○ 쌀 가공식품 수출액은 1억 698만 4,000달러로 1년 전(8,931만 달러)보다 19.8% 증가했으며, 4년 전인 2015년(5,536만 4,000달러)과 비교하면 두 배가량 성장

○ 쌀 가공식품 수출 규모는 미국(3,595만 달러)에서 가장 컸고, 일본(1,614만 5,000달러), 베트남(1,306만 1,000달러), 중국(784만 7,000달러), 필리핀(551만 1,000달러), 홍콩(336만 5,000달러), 호주(322만 8,000달러), 캐나다(239만 8,000달러), 대만(237만 7,000달러), 네덜란드(192만 7,000달러), 싱가포르(189만 5,000달러) 순으로 나타남

○ 막걸리 등 전통주의 부진이 계속된 반면, 쌀과자·쌀가공밥·쌀음료가 전체 쌀 가공식품 수출 증가세 견인

○ 부류는 다양화되는 추세이나 단가 문제로 국산 쌀 원료 사용 비중이 낮은 근본적인 문제는 해결되지 않은 상황임. 또한 다양한 제품 개발을 위한 기술 확보도 미흡

<그림 14> 쌀가공식품 수출 금액 추이

자료 : 전진우 기자, “떡볶이·즉석밥 수출 작년 1억불 넘겼다,” 한국무역신문. 2020.01.16.)

○ 쌀 가공식품 수출 전년 대비 증가율은 대만이 54.9%로 가장 높았으며, 이외에 필리핀(39.3%), 호주(27.9%), 네덜란드(27.2%), 싱가포르(26.2%), 베트남(25.2%), 중국(22.9%) 등으로 나타남

(2) 해외시장

○ 일본

- 일본은 쌀 농지축소정책(減反政策)의 폐지로 쌀 생산의 자유경쟁 시대가 시작되었음
- 일본농업신문의 조사에 의하면 쌀의 수요확대가 기대되는 분야 1위는 즉석밥(38%), 2위 냉동밥 (22%), 3위 해외시장(19%), 4위 편의점 주먹밥(14%)의 순임
- 일본쌀의 해외 수출량은 매년 증가 추세에 있으며, 특히 쌀 농지축소정책(減反政策)의 폐지를 처음 제창한 2013년 이후부터 가파르게 증가하고 있음

<표 49> 2018년 일본 쌀 주요 수출국 및 금액

단위 : 백만 엔

순위	수출국	금액(백만 엔)	전년대비(%)
1위	홍콩	1,160	+14%
2위	싱가포르	694	+8%
3위	미국	404	+26%
4위	대만	394	+12%
5위	호주	197	+37%
6위	중국	211	+117%

자료 : 한국농수산식품유통공사, “쌀의 신시장 개척, 재조명되고 있는 일본의 쌀,” 지구촌리포트 84호, 2019

- 일본 수출 증대에 기여한 3대 전략은 해외 판촉, 스마트 농업활용, 고품질 브랜드 쌀의 개발을 들 수 있음
- (해외 판촉) 일본 정부는 쌀과 쌀 관련 식품의 수출 확대를 위해, 다른 품목보다 먼저 쌀 관련 식품 수출을 촉진하는 전국단체(전 일본 쌀 관련 식품 수출 촉진협의회)를 2014년 설립, 통일 로고마크의 개발ㆍ발표, 해외에서의 PR 이벤트 등을 개최하고 있음. 한 예로, 일본의 외무성은 올 1월부터 중국에서 일본산 쌀의 PR활동을 시작함. 한국에서도 큰 인기를 끈 일본 드라마 ‘고독한 미식가’의 주인공을 맡은 배우 ‘마츠시게 유카타’가 참가하는 이벤트를 북경 시내에서 개최했음. PR 거점은 대도시인 북경, 상하이시에 있는 16개 요리점으로 일본 각지의 쌀을 이용한 특별 메뉴를 제공하고, 일부 점포에서는 지차제와 연계한 특산품의 소개 등도 진행
- (스마트 농업) 농가의 고령화와 일손 부족 문제를 해결하기 위해 스마트 농업에 힘을 쏟고 있는 일본은 쌀 또한 스마트 농업으로 생산하고 있음. 그 중 기후 현은 스마트 농기계를 활용한 고도윤작체계를 구축해 수출용 쌀을 연간 120톤 생산할 계획

을 가지고 있음. 올해에는 JA, 지역 영농조합, JA전농기후, 기후 현, 농기메이커가 힘을 합쳐 프로젝트를 창설했으며, 스마트 농기의 도입은 국가사업을 활용할 예정이고, 고도윤작체계로 다수의 품종을 사용한 직파재배와 이앙재배를 편성함. 수출은 JA전농을 통해 진행해 이미 아시아의 수요자에게 70톤의 시험 수출을 검토하고 있으며 앞으로 실수요자와 의견교환을 적극적으로 시행해 니즈에 맞춘 쌀을 생산해 나간다는 방침

- (브랜드 쌀) 쌀 농지축소정책 폐지로 쌀 생산의 자유경쟁이 시작되면서 고품질 쌀 생산에 박차를 가하는 의욕적인 농가들이 등장하고 있음. 그 중에서도 여러 품종의 쌀을 섞어 다양한 식감을 연출할 수 있는 브랜드 쌀이 계속해서 모습을 드러내며 주목을 받고 있음. 일본쌀은 다시금 요리의 주역으로 수출시장 뿐 아니라 일본 국내 시장에서도 재조명되고 있음
- 일본에서는 쌀 농지축소정책 폐지로 쌀 생산의 자유경쟁이 시작되면서 고품질 쌀 생산에 박차를 가하는 의욕적인 농가들이 등장하고 있고 수출시작에서 중요한 부분으로 차지하고 있음

○ 미국

- 미국에는 교민시장 위주로 수출되고 있으나, 미국산 중립종 대비 비싼 가격으로 가격 경쟁력이 낮은 상황임. 2015년부터 기능성 쌀의 판매량이 증가하고 있음
- 2009년 쌀 수출의 본격화이후 연간 대미 수출물량이 440톤까지 급등하였으나 업체간 과다경쟁과 밀어내기 식 수출로 교민시장의 신뢰를 상실
- 한국산 일반쌀의 경우 캘리포니아 저가미에 비해 2~3배가량 가격차이가 있어, “고국 쌀”에 대한 단발성 구매에 그치고 판매지속에 애로
- 상대적으로 가격이 비싼 프리미엄 쌀의 판매가 꾸준하다는 점에서 고품질의 한국산 쌀에 대한 미국 교민시장의 수요도 지속적으로 이어질 것 이라는 점을 확인할 수 있음. 그러나 시장 확대 가능성으로 신규 품목이 증가하고 업체 간 과다경쟁의 우려가 제기되고 있는 만큼, 신규수요 창출에 대한 고민도 필요한 것으로 판단
- 2015년 한국산 쌀의 對미국 수출증대는 일반 쌀의 가격경쟁력 확보를 원인으로 보기는 어려우며, 일반 쌀보다는 가바쌀로 대표되는 특수미가 멥쌀 수출량 증대를 견인하고 있는 것으로 판단
- 일반쌀의 수출이 정체되어 있는 상황에서 「꽃피는아침마을USA」를 통해 가바쌀이 온라인을 통해 판매되기 시작하면서 대미 한국산 쌀의 수출량 증대 시작
- 현지산에 비해 3~5배가 비싼 가바쌀의 판매가 꾸준히 증대하는 것은 일시적인 현상보다는 한국산 고품질 쌀에 대한 교민시장의 수요증대가 매출증대로 이어지고 있는 것으로 판단
- 캘리포니아산 : (판매가격) $10~15/15lb(6.8kg)/ (단위당 가격) 1.5~2.2$/kg
- 한국산 가바쌀 : (판매가격) $25~35/5kg/ (단위당 가격) 5.0~7.0$/kg
- 2017년 LA 지역 한국산 가바쌀 판매시장은 수입업체 간 치킨게임의 과다경쟁 양상

을 보이고 있음

- 수입초기 1포에 40불에 달하던 판매가격은 30불 또는 그 이하로 판매되기 시작하는 등 수입업체간 가격인하 경쟁 치열
- 연간 약 200여 톤의 가바쌀을 수입하던 “꽃피는아침마을USA”의 2017년 가바쌀 수입·판매량은 40여 톤 수준까지 하락
- 미국 수출량 감소의 주된 원인은 전국적으로 지자체별, RPC 별로 경쟁적으로 수출하여 과다경쟁으로 인한 출혈수출 등의 부작용이 발생
- 한국산 쌀 가공식품류 중 주요 수출 품목은 쌀떡(떡볶이, 뻥튀기, 햇반류, 쌀과자, 막걸리 등이 있음. 대미국 수출 한국산 쌀 가공품은 햇반류, 쌀떡이 가장 많은 비중을 차지

<표 50> 대미국 수출 한국산 쌀 가공식품류 현황

단위 : 톤

구분	2016	2017		2018		2019		비고
	중량	중량	전년대비	중량	전년대비	중량	전년대비	
찌거나 삶은 쌀	2,010	2,565	27.6%	3,786	47.6%	5,289	39.7%	햇반류
쌀가루	-	-	91.2%	64	17,393.0%	61	-4.2%	
기타곡물 분쇄물 조분	-	-	-	-	-	-	-	
쌀(압착, 플레이크)	-	1	3,633.3%	3	414.3%	8	191.7%	
쌀의 배아	-	1	200.7%		-71.9%		-66.7%	
베이커리 제조용품 (기타)	-	-	-	-	-	-	-	
조제식료품 (기타)	-	-	-	-	-	-	-	
베이커리 제품제조용혼합물 및 가루반죽 (쌀가루의 것)	132	221	67.9%	166	-25.0%	36	-78.2%	호떡 믹스등
조제식료품기타 (쌀가루의것)	1,443	1,753	21.5%	2,132	21.6%	2,456	15.2%	쌀떡, 쌀떡볶이
조제식료품 (기타)	3,828	4,483	17.1%	5,214	16.3%	5,247	0.6%	기타쌀이 들어간제품 (타품목포함)
퍼프드 라이스	83	193	132.4%	77	-60.3%	104	36.0%	뻥튀기
기타코코아를 함유하지않은 난알상의 쌀(조제)	7	-	-97.4%	-	-76.9%	1	1,332.3%	
미과	592	513	-13.3%	414	-19.3%	315	-24.0%	쌀과자
탁주	2,024	1,720	-15.0%	2,046	18.9%	2,028	-0.9%	막걸리
합계	10,118	11,451		13,903		15,545		

자료 : 한국무역통계진흥원 무역통계서비스 (www.bandtrass.or.kr)

○ 호주

- 호주 쌀 산업은 재배농가에 의해 경영이 이루어지며, 생산에서 소비까지 농가 이익 우선. RMB, RGA, Sunrice 세 기관이 유기적으로 연계하여, 쌀 산업 전반에 대해 정책 조정
- 호주 내 쌀 유통은 Rice Marketing Board(RMB)가 위임하는 9업체를 통해서만 가능하며, 유일한 도정시설 보유업체인 Sunrice社를 통해 대부분 유통
- 호주에서는 소속 농가의 조곡을 전량 수매하여, 가공·판매 후 수익배분 방식으로 운영하며, 농가 이익증대를 위해 고가 수매가격 적용
- 호주는 한인마트, 현지 레스토랑 등 한국 쌀에 대한 꾸준한 수요가 있으나, 국내 쌀 가격 상승과 호주 환율 하락세로 국내 쌀 수출업체 쌀 수출에 어려움 있음
- 자포니카(국내 생산 쌀) 소비시장이 제한적이고, 한국 쌀 가격이 타국산 대비 높아 미국, 호주 교민수요 이외의 시장개척에 어려움이 있음

○ 중국

- 2016.1월 대중국 수출용 쌀 가공공장 6개소 지정하여, 중국 수출 추진하였으나, 수출경험 부족, 사드에 따른 수출 부진 등으로 수출실적 저조한 상황
- 중국과의 관계회복 영향으로, 중국 수출용 쌀 가공공장 추가 지정으로 중국 수출 증가 기대 전망
- 2018년 12월 중국 수출용 쌀 가공공장 2개소 추천하여, 현지실사 진행 중

○ 기타

- 홍콩은 쌀을 100% 수입하는 국가임. 인디카종의 장립종 쌀을 선호하여, 태국, 베트남산 쌀 수입량이 전체 쌀 수입량의 약 90%를 차지함. 한국산 쌀은 교민시장 주 대상이며, 높은 가격으로 고급식당에서 소비되고 있음
- 싱가포르도 쌀을 100% 수입하고 있으며, 인디카 쌀이 전체 수입량의 약 97%, 최근 건강에 좋은 이미지를 가진 한식의 인기로 단립종(자포니카) 쌀 소비도 증가 추세
- 말레이시아는 자국 쌀 수요의 33%를 수입하고 있으며, 장립종 쌀을 주로 소비하며, 한국산 쌀의 경우 한식당 위주로 소비되며, 한식의 인기 증가로 쌀 수출 증가 추세
- 뉴질랜드의 경우 장기 운송, 유통에 따른 쌀 품질의 변질문제 또한 해결해야 할 문제

2) R&D 투자 현황

○ 최근 쌀 소비확대를 위해 다양한 가공적성의 특수미 품종 개발이 추진되었고, 건강 기능성 성분의 복합화 연구가 수행된 바 있음. 이와 병행하여 가공용 쌀의 재배안정성 개선과 생산량 증대 및 생산단가 절감기술 개발 연구가 수행되었음. 그러나 대부분의 연구는 쌀 소비확대를 위한 우수 가공적성 품종 개발 등이고, '수출용 향미품종 개발 연구' 등 수출전용 쌀 품종개발 연구는 미흡함. 다만 이러한 다양한

용도와 복합기능성 품종은 쌀 수출확대를 위한 중요한 품종 개발 연구임에는 이견이 없으며 수출 전용 쌀 품종개발에 직·간접적으로 활용 가능함

○ 고급화 전략의 수출용 쌀 품종의 연구개발

- 현재까지 대부분 품종개발 연구는 재배안정성 증진, 쌀 품질 고급화 및 쌀 소비확대 측면에서 추진되었으며, 농촌진흥청 육성 품종 중에서 2019년 기준 국가목록 등재된 300개 품종 중 202 품종은 밥쌀용이고, 98점이 특수미 품종임. 특수미 품종은 찰벼 23점, 유색미 17점, 다수성 품종이 18점 등이었음(국립식량과학원, 2019a)
- 최근에는 쌀 소비확대를 위해 수출 전용 품종개발 연구가 추진 중에 있는데, 국가주도의 주요 연구로는 농촌진흥청 국립식량과학원에서는 수행 중인 '수출용 향미품종 개발' 연구(2015~)와 '자포니카 장립종 품종 개발' 연구(2019~)가 있음
- 향미는 세계적으로 일반쌀에 비해 높은 가격으로 판매되고 있는데 특히 중국에서 유통되는 태국산 자스민향 향미쌀은 3,008원/kg 으로 국내 고품질쌀 판매가격보다 높아 수출용 고품질 향미쌀 개발은 쌀 수출 분야에서 필수적이라고 할 수 있음. 국립식량과학원은 1995년 이후 최근까지 7개의 향미품종을 개발한 바 있으나, 2015년부터 수출용 향미품종 개발 연구가 수행 중에 있음
- 한편 대학과 민간에서는 향미품종 개발 연구가 수행되었는데, 통일계 가공용 향미품종(효원5호)와 자스민향의 향미품종(예농3호)가 개발된 바 있으며, 이후 농업회사법인(주)시드피아에서는 가향찰(2015), 골든퀸3호(2015), 천지향1세(2016) 등을 개발 향미품종개발을 주도하고 있음

○ 수출쌀 품종개발 선행연구

- 벼 품종개발은 농촌진흥청을 중심으로 한 국가 기관 주도로 이루어졌음. 2019년 12월 기준 국립종자원에 등록(품종보호권 등록 기준)된 벼 품종은 475점으로 농촌진흥청 개발 품종이 356점으로 75% 이상이고, 각 도 농업기술원(34점)과 원자력연구소(16점)를 포함하면 85% 이상이 국가기관에서 육성하였음. 대학에서 육성된 품종은 54점이고, 민간육성은 12점이었고, 3점은 출원인이 외국인 이였음(국립종자원, 2020)
- 2016년 대중국 쌀 수출 협상 타결로 중국으로 쌀 수출이 시작되었는데 중국 내 자포니카 벼 재배면적과 생산량이 지속적으로 증가하는 추세로 초기 수출용 쌀은 단원형 자포니카 밥쌀용이 주였으나, 최근에는 친환경 기능성 쌀에 대한 수출이 증가되는 추세임. 유럽도 전체 쌀 생산량의 70% 정도(290천ha)가 자포니카 품종이며, 이탈리아, 스페인이 전체 유럽연합 생산량의 70%정도를 차지함
- 따라서 2019년부터 국립식량과학원에서 수행되고 있는 '자포니카 장립종 품종 개발' 연구는 다양한 입형의 자포니카 품종개발을 통해 최근 국제적으로 증대되고 있는 자포니카 시장에 진입, 수출 대상시장을 확대하고, 수출용 쌀이 국내 밥쌀용으로 유입되는 것을 방지할 수 있는 연구임
- 그 외에도 다양한 용도의 가공용 품종개발은 쌀 가공품 개발에 활용 가능할 것임. 국립식량과학원에서는 다양한 용도의 가공용 벼의 수량성 확대 및 초다수성 품종

을 활용한 가공제품 소재개발 연구를 수행(2014~2018)한 바 있으며(국립식량과학원 2019b), 건강 기능성(무기물, 항산화 등) 복합화 및 재배안정성 계통 육성과 쌀 가공산업 활성화를 위한 가공성(아밀로스 다양화) 증진 우량계통 육성 등의 연구(2014~2018)가 수행된 바 있는데 이를 통해 기능성 유색미, 저글루테린, 저알러지, 저아밀로스 등이 결합된 품종 육성 연구가 수행되었고, 저항전분 함량을 높인 '도담쌀' 등 다양한 가공 및 기능성 원료곡 품종개발을 수행한 바 있음(국립식량과학원 2019c)

- 기능성 특수미 관련 민간 분야에서 품종개발 연구는 서울대 연구팀이 서농6호(큰눈벼, 2002년), 서농15호(분질미, 2012년)를 비롯하여 2020년 등록 결정된 서농24호(유색미, 흑미)등 지속적인 품종개발을 수행하고 있으며, 한국방송통신대학교 연구팀에서 슈퍼자미(흑미, 2012년), 슈퍼홍미(적미, 2018년)등 다수의 유색미 품종개발을 수행한 바 있음. 부산대 연구팀에는 재래종의 우수 찰 특성을 도입한 찰벼(효원2호, 효원4호)등을 육성(2016년)한 바 있으며, 공주대 연구팀에서는 중간찰벼(예농1호, 2016년), 큰눈벼(예농 2호, 2016년) 등을 육성하였고, 민간 기업인 (주)시드피아에서는 진상벼(중간찰벼, 2013년), 스위트드림1세(당질미, 2020년) 등을 육성한 바 있음
- GSP(Golden Seed Project)과제 내 종자 수출용 벼 품종개발 과제가 2개가 수행 중에 있음. '수출용 종자수출용 일대잡종 벼 품종개발 및 수출기반 조성을 위한 연구'는 동남아시아 등을 대상 국가로 다수성의 일대잡종 벼 품종 개발을 목적으로 캄보디아, 베트남, 인도네시아, 미얀마 등에 종자생산 기지 탐색이 수행되고 있으며, '중장립형 다수성 벼 품종개발 및 수출기반 조성'연구는 아시아 열대지역 적응 중. 장립형 벼 품종과 지중해 연안 지역 적응 중단립형 벼 품종개발 연구가 수행되고 있음. GSP 연구는 쌀 또는 쌀 가공품이 아니라 종자수출을 목표로 하고 있으나 향후 쌀 수출 산업화에 활용 가능할 것으로 판단됨

○ 수출전용 쌀 생산 기술 개발

- 2011년 농촌진흥청에서는 수출 쌀 자포니카 다수성 품종의 최대생산과 생산비 절감 재배기술 개발 및 수출용 쌀 생산단지 최적재배기술 적용 등을 위해 자포니카 중저가용 수출쌀 최대생산 기술 개발 과제가 수행된 바 있음(국립식량과학원, 2013a). 초다수성 품종 및 가공용도 품종의 생산성 확대 연구도 다수 수행된 바 있음

○ 가공용 쌀 및 쌀 가공품 관련 선행 연구

- 주요 쌀 가공품인 면, 떡/떡볶이, 빵/과자, 음료류, 주류 등에 대해 각각의 최적 가공기술 및 제품화 연구가 있었음. 특히 각 용도별 최적화를 위한 성분특성 및 이화학적 특성에 대한 연구와 적합 품종 선정에 대한 연구가 되었음. 수출 대상국가 설정과 대상국의 소비자 선호도 평가 및 개선 및 수출활성화 방안 등에 대한 연구도 병행
- 한국식품연구원에서는 '쌀 가공식품 수출전력 분석 및 수출 활성화 방안에 관한 연구'에서 쌀 가공식품에 대해 정의하고 당시 주요 수출 쌀 가공품인 밥류, 면류, 떡류, 빵류, 과자류, 음료 및 주류로 구분하여 활성화 방안을 제시한 바 있음. 본 연구에서

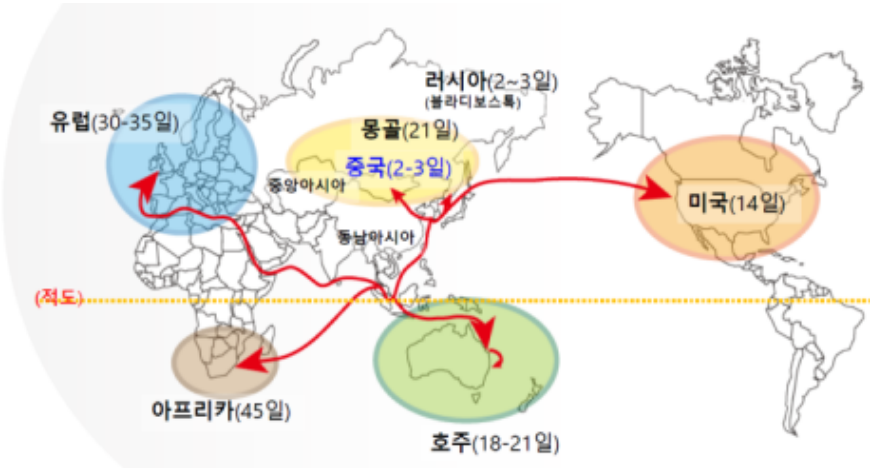
쌀 가공식품의 수출을 위해서는 글로벌 품질 경쟁력 확보, 안정적인 수요처 발굴, 제품의 포지셔닝과 틈새시장 개척 및 제품의 현지화 전략을 제안한 바 있음(한국식품연구원, 2009)

- 농촌진흥청과 대학에서 공동으로 수행된 '쌀 수출 활성화를 위한 기술개발 및 지원연구'에서 주요 고품질 및 초다수성 품종의 이화학적 특성(단백질, 아밀로스, 취반특성 등) 등을 평가하여 수출용 벼 품종 선발 연구를 수행한 바 있음. 특히 식은 밥의 식미평가를 포함하여 초밥용 전용 품종 선발을 위한 품종 간 변이평가, 품질지표 설정 등의 연구를 수행(국립식량과학원, 2013b)
- 국립식량과학원(2014) '부가가치 향상을 위한 수출용 가공쌀 연구'에서 파보일드 라이스 제조를 위한 가공기술 최적화 및 적합품종 선정, 누룽지용 원료미의 가공적성, 이화학적 특성 평가 및 적합품종 선정, 한과용 원료곡의 전분특성 및 영양성분 평가 및 적합품종 선정 등이 수행되었음. 그 외 유과, 식혜, 인절미, 찰밥, 찹쌀떡 등 다양한 가공품에 대한 연구와 기존 개발품종에서 용도별 적합품종을 선정하는 연구도 수행
- 최근 국립식량과학원(2018a)에서는 쌀의 품질특성 및 품종에 따른 제품별 가공적성 평가를 위해 가공 원료곡의 외관품위, 일반성분, 수분흡수율, 호화특성 및 취반특성 등을 분석하여 용도별 최적 품종 선정을 수행한 바 있음. 이를 바탕으로 음료용 쌀 베이스 제조기술 개발 및 제품화 연구, 냉동밥 가공특성 및 제품화, 컵밥 최적 가공특성 및 제품화 관련 연구를 수행한 바 있음. 또한 알러지프리 쌀빵 제조 및 수출용 냉동생지 개발 등의 연구를 수행하였으며, 쌀 가공제품에 대한 시장조사도 수행
- 이외에도 국립식량과학원(2018b) '쌀 가공품 수출확대를 위한 해외 현장 기호도 평가 및 품질향상' 연구에서 라이스퍼프, 이유식, 미숫가루, 쌀 쿠키, 떡국, 떡볶이 등 주요 수출용 쌀 가공품의 영양성 등 일반특성을 평가하였고, 주요 쌀 가공품 수출대상국(중국, 싱가포르, 말레이시아) 현지 소비자의 기호도 평가를 수행하였음. 이를 통해 현지 소비자의 의견을 반영한 제품별 레시피 개선 연구를 수행

○ 수출전용 쌀 건조, 도정 기술 개발 관련 선행연구

- 쌀을 수출하는 경우 중국과 러시아 등은 2~3일 정도 소요되지만, 미국은 14일 정도, 호주는 3주, 유럽은 한 달 정도 소요됨. 특히 남아프리카 등은 45일정도 소요

<그림 15> 대륙별 쌀 수출 운송기간



자료 : 국립식량과학원 (2013b)

- 국립농업과학원(2013b)에서는 '쌀의 장거리 수송에 따른 품질 유지기술 개발' 연구에서 기체 충진 쌀 포장기술 개발연구를 수행하였음. 고온 수송 시에는 질소 충진 포장이 유리하고 수분함량이 14% 이하에서는 40일 정도 장기 유통이 가능하다고 하였음. 그리고 50일 이상 장기수송을 위해서는 15℃ 저온 수송이 요구된다고 하였음. 병행하여 쌀 수출을 위한 포장재 관련 연구도 수행
- 수출용 쌀의 장거리 수송 시 품질 변화 예측 기술을 개발하여 지방산가 변화 예측 가능 모델을 개발하였고, 수분함량 15% 이상인 경우, 별도 산소흡수제 등을 첨가하여 포장해야 하며, 수분함량 14% 이하인 쌀인 경우 별도의 산소흡수제 처리 없이 40일 이상 지방산가의 변화가 없음을 보고(국립농업과학원, 2013b)
- 또한 쌀 수출시 쌀의 품질관리와 수출비용 절감을 위해 일반적인 함수율(15% 내외)보다 낮은 함수율로 유지할 필요가 있는데, 농촌진흥청에서는 수출전용 저수분 쌀(수분함량 13.2%~15.0%) 도정을 위한 도정배분 등 관련 기술에 대한 연구를 수행하여 벼 저온건조기 개발, 저수분 벼 도정배분 최적화 연구 등을 수행(국립농업과학원, 2013a)
- 쌀 수출 가격경쟁력 제고를 위해 미곡종합처리장(RPC)의 가공비용 최소화를 위해 건조, 현미가공, 정미(쌀) 가공 등 공정별 에너지 효율증진 연구를 수행

○ 쌀 수출단지 조성 관련 선행연구

- 2015년 충남 당진 대호간척지 수출용 원료벼 재배단지 조성 추진한 바 있음(국내 최초, 농림부 주도). 정부의 쌀 생산목표는 10a 당 579kg, 생산비는 1,000원/kg이였음. 200ha에 다수확 고품질 '삼광'을 재배, 생산하였으며, 100ha는 가공용, 100ha는 수출용으로 생산되었으나 쌀 품질이 떨어져 가공용은 계약파기 되었고, 수출용 원료곡은 560톤 (929원/kg)으로 도정, 수출함 (한국농정신문, 2016)
- 전남 장성군 쌀 수출단지 법인 '푸른들장성' 전라남도 농업기술원에서 개발한 조명, 조명1호를 장성군 통합 RPC에 계약재배하여 2015년 26톤 미국에 수출, 2016년에는

미국과 러시아에 40톤 수출한 바 있음. 2018년에는 러시아 수출을 위해 120ha로 확대
* 조명1호(고시히카리/온누리), 밥맛 좋은 조생종(영호남평야 조기재배용)

- 경상북도 포항은 삼광벼를 이용하여 우렁이 농법을 적용한 고품질 친환경 쌀을 생산하여 두바이에 수출한 바 있음(시니어매일, 2019, 445농가 340ha)
- 전라남도는 벼 품종개발 연구를 통해 밥맛이 우수하고 전남지역에서 재배안정성이 적합한 '새청무'(전남 6호)를 육성(2018년)하였으며, 미국, 말레이시아 등을 대상으로 지역내 '새청무' 친환경농산물 수출생산단지 조성을 추진하고 있음. 또한 고기능성 GABA 쌀을 비롯하여 발아현미, 미숫가루 등 가공품에 대한 생산단지 조성 등을 추진 중에 있음(농기자재신문, 2020)

* 새청무벼는 밥맛이 우수한 특성이 있으나 향미와 같은 소비자 기호성 부분은 다소 낮은 편임, 친환경농산물로 생산, 수출을 계획하고 있음. 대상국은 미국, 말레이시아 등임. 발아현미, 미숫가루 등 쌀 가공품이 포함되어 있음

- 경상남도는 고성, 합천 등지에 식량작물 수출생산 단지 조성 등 시범 사업을 추진 중에 있으며, 지역에 적합한 새일미벼 등을 주요 품종으로 추진 중에 있음. 기능성 벼 품종인 '새고아미' 등에 대한 재배시험 등이 추진 중에 있음

* 새일미는 밥맛이 우수하고 수량성이 다소 높으며, 병 저항성이 개선된 품종임. 향과 같은 기호성, 기능성은 없음. 새고아미는 고아미벼의 재배안전성, 수량성을 개선한 고아밀로스 품종

○ 결론적으로 쌀 수출 관련 선행연구를 검토할 때,

- 소재 연구 분야에서 다양한 가공용도의 특수미와 건강 기능성 쌀 품종개발 연구가 수행되었으며, 용도별 최적 소재개발 등의 연구가 이루어졌음. 그러나 이전의 품종개발 연구는 쌀 소비확대 측면의 연구로서 이는 기존 잉여의 쌀 소비확대를 위해 쌀 수출사업화를 추진하는 측면이 있었음.
- 경쟁력 있는 쌀 수출 전용 품종(소재) 개발 측면에서 볼 때, 현지 소비자의 요구와 국제적 경쟁력 확보에는 다소 미흡한 수준이라고 할 수 있음. 또한 선행연구에서 수행된 용도별 최적 품종선발은 기존의 품종 내에서 용도별 최적 품종을 선발하는 것으로 수동적이고 제한적인 연구였음.
- 따라서 쌀 수출 확대를 위한 글로벌 경쟁력이 있는 향미 등 프리미엄 쌀 품종 개발 및 이를 활용한 적극적인 수출 사업화가 필요함. 농촌진흥청에서 수행 중인 다양한 쌀 모양의 품종 개발 연구도 향후 쌀 수출 시장 확대에 효과적일 것으로 기대됨
- 가공기술 분야에서는 떡류, 빵류, 과자류, 음료류, 주류 등에서 이유식, 미숫가루, 한과, 식혜 등 다양한 용도로 확대되었으며, 용도별 가공기술의 최적화 연구 및 수출대상국 현지의 다양한 소비자 요구에 대한 조사 등이 수행되었음. 향후 쌀 수출확대를 위해서는 쌀가루용 위주의 가공용 쌀에서 즉석밥 등 밥쌀용 쌀 가공품으로 확대할 필요가 있음
- 포장, 유통분야도 최근 다양한 포장재와 장거리 수송 등에 대한 연구가 수행되어

수출이 확대될 경우 적용 가능한 기술이 확보된 것으로 판단됨. 경제성을 고려할 때 쌀은 저 수분함량 형태로 수출하는 것이 유리하므로 저 아밀로스 품종 등 저 수분함량 조건에서도 고 식미 유지 품종 및 기술개발과 향기 등 다양한 기능성 성분 유지에 대한 연구가 필요한 것으로 판단됨

- 글로벌 품질 경쟁력 확보와 함께 안정적인 생산량 확보는 쌀 수출 활성화를 위해 반드시 갖추어야 할 요건임. 충남지역을 시작으로 전남 등 수출용 쌀 생산단지가 조성되었고, 최근 경남, 전남 등지에 확대되어 시범사업이 추진 중에 있음. 쌀 수출 확대를 위해서는 안정적인 생산량 확보와 더불어 친환경 쌀 및 쌀 가공소재 생산이 요구되므로 수출용 쌀 생산을 위한 고부가가치형 쌀 산업화 신 모델에 대한 연구가 필요함

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

품종	재배 및 수확후 관리	가공
- 글로벌 소비자 선호도가 높은 고품질 향미 품종과 복합 건강기능성 품종 부족 (가격경쟁력 확보 보다는 품질 고급화 전략이 필요함) - 가공용도(햇반 등)에 적합한 다수성 향미 품종 활용 사례 부족 및 가공적합성 개선을 위한 지속적인 품종 개선 필요 - 지속적인 수출 및 시장확대를 위한 다양한 향(강도) 품종, 고 기능성 품종 활용 부족 - 수출용 안정적인 생산물량 확보를 위한 재배안전성 개선 유전자 탐색 사례 부족	- 안정적인 생산물량 확보를 위한 재배지침 미확립 - 품질 및 기능성 성분함량 균일화를 위한 최적 물관리, 비료관리, 수확, 건조, 저장 기술 필요	- 품질등급 유지를 위한 건조시설, 가공시설 확보 및 수분함량 및 품종특성에 맞는 건조, 도정 기술 미확립 - 햇반 등 가공밥류 최적가공공정 미확립

포장	운송	통관	유통(판매)
- 쌀 수출 초기에 진공포장이 풀리는 문제, 훈증소독 후 잔존취 문제 등이 해결되었으며, 20kg 포장의 경우 장기 운송, 유통 중 파손 및 쌀 품질 변질 우려가 있어 최근 폴리에틸렌 포장제재를 이용한 중소포장 (2, 5, 10㎏) 제품 필요	- 운송은 주로 해상을 통한 상온컨테이너 이용, 큰 일교차로 인한 곰팡이 발생이 미질 변질의 원인이 됨 - 변질 방지 목적 또는 소량일 경우 냉장컨테이너로 운송되나 물류비 증가가 부담되며, 현지 도착 후 상온 운송으로 변질 악화	- 쌀은 수출대상국 필요에 따라 수출선적 전에 인터넷, 우편 등을 통해 별도로 식물검역원 검역을 받은 뒤 식물검역증명서 발급 - 미국 쌀 수출 전 USDA 허가 및 FDA 등록이 필요하며, 요건이 충족되지 않을 경우 많은 손해를 봄	- 한국 제품은 상품개발과 마케팅, 가격 경쟁면에서 뒤쳐져 주로 한인마트를 통해서 판매 - 한인마트 간의 경쟁이 심하고, 대부분의 수출이 지자체 사업이나 물류비 지원에 따라 변동성이 큰 문제점 발생

(1) 우리나라 수출 쌀의 낮은 가격경쟁력

○ 국내산 쌀의 해외수출은 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있으나 미미한 수준이며, 한국산 쌀의 경우 가격 경쟁력이 낮은 상황임

○ 국내산 쌀 해외수출의 가장 큰 단점은 더 이상의 쌀 생산비용 절감이 불가능한 상황에서, 국제 쌀 가격이 상승하는 상황이 오기 전에는 가격경쟁력에 있어서 수출에 불리한 구조임

○ 기존의 쌀 수출에 대한 쌀 생산자 및 수출업자의 인식이 국내 남은 쌀을 수출하는 '퍼내기식' 수출로 소극적인 전략을 가지고 있음

○ 가격 경쟁력이 떨어지는 국내산 쌀 수출을 위해서는 재배 전 목표를 정하고 수요자의 요구에 맞는 '맞춤형 수출'을 진행해야 한다는 인식의 변화가 쌀 생산 농민, 농촌진흥청등 농업종사자들에게 중요 사항으로 인식되고 있으나 (농촌진흥청, 2019), 아직은 정부 차원의 새로운 수출전략의 부재로 정책적 지원이 부족함

○ 2007년 이후로 각 지자체간 많은 브랜드의 쌀을 개발하고 이들의 수출을 장려하고 있는 상황이나, 지자체간의 과도한 경쟁과, 세계시장 소비자에게 고급 브랜드로 인식이 될 수 있는 품목개발에 실패로 오히려 우리 쌀의 고급화 경쟁력을 저해하며,

국제적으로 인식될 수 있는 브랜드가 없는 상황임

○ 국내에서도 우수 프리미엄 쌀에 대한 소비자의 수요가 증가하여, 민간 품종개발자, 생산자, 시장에서는 프리미엄 쌀의 개발 생산 유통을 시작하고 있으나, 프리미엄 쌀에 대한 국가 정책적 지원은 빈약함

○ 국제적으로 최고품질 프리미엄 쌀로 인식될 수 있는 품종과 브랜드를 개발하고 이에 집중하여 프리미엄 쌀 수출을 통한 시장개발이 필요할 것임

(2) 수출전용 쌀 생산 및 관리 체계 부족

○ 국내 벼 재배생산 및 판매부분에 대해 국가가 정책적으로 보장해 줌으로, 국내 쌀 생산 농민들은 초과생산분에 대한 판로 걱정이 크게 없는 상황임. 즉 쌀 수출로 인한 생산농가의 이익이 국내 판매에서 얻어지는 이익보다 크고 지속적이지 못한 상황에서, 생산단계에서부터 수출용 쌀의 재배량이 안정적으로 확보되지 못하고, 국내 판매 후 남은 재고의 수출이라는 악순환이 지속되는 상황임.

○ 단발성 수출이 아닌, 장기적으로 일정물량의 안정적인 쌀 수출을 위해서는 수출 전문 생산 단지가 필요하며, 국내 판매용 생산보다 엄격한 재배관리를 통한 품질관리가 이루어 져야 함

○ 국내 판매보다 높은 이익이 보장된다면 엄격한 재배생산관리를 수행하여 품질의 수출용 쌀 생산에 참여하고자 하는 농민단체는 많이 있으나 (화성시 농협, 거창군 동거창 농협, 이천시 대월농협, 강화군 농협 등) 프리미엄 쌀 품종 재배에 대한 국가적인 지원 정책이 부족한 상황임

(3) 다양한 수출전략 (운송, 가공, 마케팅) 부족

○ 밥쌀용 쌀 수출의 낮은 경쟁력 및 국내 재고분의 쌀 수출의 전략으로, 쌀 가공식품(쌀과자 및 떡볶이용 떡 등)에 대한 수출물량을 증가시키는 것은 국내 생산 쌀 수출의 근본적인 해결책은 아님

○ 최근 즉석밥의 수요가 국내뿐만 아니라 국외에서도 증가하고 있음. 즉석밥의 품질 또한 사용되는 쌀에 크게 영향을 받고 있음에도, 즉석밥용 고품질 쌀 품종의 개발에 대한 지원이 부족함

○ 우리나라 쌀을 밥으로 가공하기 위한 조리법의 특성상 해외시장에서 소비자들의 가장 손쉬운 접근은 즉석밥임. 즉석밥용 등 가공용 벼에 대한 품목 개발이 필요하나, 기존의 가공용 벼에 대한 인식은 쌀가루용 벼품종 등으로 제한적임. 가공용 벼로써의 밥쌀용 쌀에 대한 품목개발 지원이 필요함

○ 해외에서 우리나라 쌀의 소비자는 대부분 교민으로 한정되어 있음. 이로 인하여 단발적인 수출이 가능한 상황임. 그러나 교민 이외에 해외 소비자에게 우수 품질로

인식되고 선택될 수 있는 브랜드 부족

○ 현재 쌀 수출이 해외 교민 위주의 수출이므로 더 큰 시장인 외국 소비자의 기호를 반영하는 수출 노력 부족

○ 현재 온라인 판매 등 다양한 유통채널을 활용하고 있지 못함

2) 개선방안

(1) 우리나라 수출 쌀의 낮은 가격경쟁력을 극복하는 수출전략 필요

○ 이미 국내에서는 고기능성 고품질 프리미엄 향미가 출시되어 프리미엄 쌀 시장이 개척되고 있음. 이를 활용한 글로벌 소비자 선호 품종 발굴 필요

○ 식품안전성 측면에서 한국산 쌀이 일본쌀에 비해 강점을 가지고 있음. 일본쌀 대비 고품질, 친환경, 고식미 프리미엄 품종 발굴 필요

(2) 수출전용 쌀 생산 및 관리 체계 수립 필요

○ 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 품종 발굴하여 프리미엄 품종의 품질 및 기능성 성분함량 균일화를 위한 최적 물관리, 비료관리, 수확, 건조, 저장 기술 구축

○ 장기간 수송에 따른 신선도 및 제품의 품질 유지를 위한 수확후 관리 지표 도출

○ 장기간 안정적인 수송을 위한 신선도 및 제품의 품질 유지를 위한 건조 도정기술 구축

○ 수출 운송 거리에 따른 품질유지 최적화를 위한 수송 거리별 최적의 수확후관리 및 수송방법 개발

(3) 다양한 수출전략 (운송, 가공, 마케팅) 수립 필요

○ 해외 이민자는 도시와 학교를 중심으로 군락을 이루어서 정착하는 것이 일반적이며, 여러 나라에 해외교민 증가로 인한 고정수요가 확보되어 있음

○ 국내 체류 외국인 대상 국가에 따라 쌀 가공식품 종류별 만족도를 분석한 결과, 가공밥류, 쌀 과자류, 쌀 음료, 쌀 주류에 대하여 국가별로 유의한 차이를 보이고, 특히 가공밥류에 대하여 보통 이상으로 만족하는 것으로 나타남 (한국식품연구원, 2009)

○ 한류 열풍으로 국가 인지도가 향상되었고, 정착된 한인 커뮤니티에 한국 식당 등에서 한국 쌀의 우수성을 알릴 수 있음

○ 중앙아시아·인도·중남미 등 신시장 개척을 위해 진출의지가 있는 업체 중심으로 시장개척단 파견으로 신 시장 개척

- 현지 바이어 초청 간담회, 현지 유통업체 연계 판촉 프로모션 등 추진

○ 최근 개발된 즉석밥의 경우 간편식 건강식 등의 국제 식품소비 트렌드에 안성맞춤임

○ 쌀 가공식품의 수출 사례가 증가하고 있으며 쌀 생산 및 수출산업 활성화에 대한 사회적인 분위기 조성되어 있음

○ 개인소득이 높고 쌀을 주식으로 하는 부유한 아시아인이 지속적으로 증가하고 있어 프리미엄 쌀 시장이 증가하고 있음

○ 이에, 외국인 대상 판매량을 제고시킬 수 있는 다양한 수출 및 마케팅 전략이 필요

다. 수출 R&D 추진 전략

1) 추진전략

(1) 품종 : 기호성 신품종 개발 및 원천 연구기술 확보

○ 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 신품종 발굴
- 소비자의 기호에 부합하고 고식미 특성을 가진 주식용 품종 발굴
- 발굴된 품종의 농업형질 개량 생산자 선호를 높임
- 시장 경쟁성이 우수한 복합기능성 건강미 품종 발굴

○ 즉석밥(햇반 등)용 우수 가공적성 및 가격 경쟁력 향상을 위한 품종 발굴
- 즉석밥류, 떡류 등 제품의 품질 향상과 고급화를 위한 신소재 활용 가공제품 개발
- 가격 경쟁력 향상을 위한 가공용의 재해 안정성 강화 소재 개발 및 기술 이전

○ 지속적인 수출 증가와 시장 확대를 위한 신품종 탐색 및 재배 생산 기술 확립
- 고식미, 고기능성 성분함량 증진을 위한 유전자원 탐색, 유용형질도입 중간 모본 육성
- 고기능성 성분함량 관여 유전분석 및 유용유전자 탐색 및 기능 연구
- 성분함량 균일화 및 안전 생산을 위한 재배, 생산, 수확 후 관리, 가공, 포장 기술 최적화
- 향기 표준물질 안정성 향상 및 평가 기술 표준화

(2) 재배 및 수확후 관리 : 안정적 수출을 위한 고품질 유지 기술 확보

○ 발굴된 프리미엄 품종의 최적 생산 재배 생산 시스템 구축
- 품질 및 기능성 성분함량 균일화를 위한 최적 물관리, 비료관리, 수확, 건조, 저장 기술 구축

○ 발굴된 프리미엄 품종의 미질특성 분석
- 단백질, 아밀로스, 기능성물질, 향 성분 함량 등을 평가하여 프리미엄 미질의 기준 제시
- 취반특성, 식미평가를 통한 품질지표 설정

○ 현재 개발된 프리미엄 향 쌀에 대한 성분 분석방법 개선 및 원료곡 저장성 관리체계 구축
- 성분함량 균일화 및 지속화를 위한 수확 후 관리, 가공, 포장 기술 최적화

(3) 가공·포장·운송 : 발굴된 프리미엄 쌀에 최적화한 가공, 포장, 운송 기술 구축

○ 프리미엄급의 품질을 유지할 수 있는 기술 구축

- 품질등급 유지를 위한 건조시설, 가공시설 확보 및 수분함량 및 품종특성에 맞는 건조, 도정 기술 최적화
- 햇반 등 가공밥류 가공공정 최적화

○ 수출용 포장기술 채택

- 진공포장, 폴리에틸렌 포장 등 장거리 운송에서 신선도를 유지할 수 있는 포장기술 채택
- 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 포장 디자인 개발
- 중소포장 (2, 5, 10㎏) 제품

(4) 유통/마케팅 수출 시스템 구축 : 고부가가치형 쌀 산업화 신모델 도입

○ 기존 한인마켓 유통을 활용하여 수출 안정성 확보

○ 수출대상국 현지의 다양한 소비자 요구에 대한 조사 결과를 활용하여 각 나라의 소비자 기호를 충족하는 마케팅 전략 구축

○ K-food 등 한류 문화계와 연계한 마케팅

2) 추진과제

(1) 제품개발 부문

○ 고식미, 고기능성 성분함량 증진을 위한 유전자원 탐색, 유용형질도입 중간 모본 육성 및 관여 유전분석

○ 우수 가공적성 및 가격 경쟁력 향상을 위한 원가 절감형 품종 개발

- 즉석밥류, 떡류 등 제품의 품질 향상과 고급화를 위한 신소재 활용 가공제품 개발

○ 개발 신소재 및 기개발 품종의 지역특화 품목 육성 사업화

- 지자체 (생산단체, 지역농협)와 연계하여 지역특화 고부가가치 브랜드 육성 사업화 추진

○ 기 개발된 품종 및 신품종 도입 후 품종의 가공, 제품화를 통한 국내외 시장 개척

- 기 개발된 품종과 신개발 품종의 다양한 제품(햇반, 냉동밥류 등)을 개발(제품화 10건 이상)하여 국내외 시장개척 및 수출 사업화 (5개국 이상)

(2) 기술개발 부문

○ 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성 프리미엄 품종 개발

- 국내외 소비자 75% 이상 선호형의 향미 소재(주식용) 2점 이상 개발
- 단간화, 최고품질 유지의 적정 수량성(550kg/10a 내외) 등 농업형질 개선

- 시장 경쟁성이 우수한 복합 기능성미(큰눈홍미찰, 큰눈 중간찰 등) 3점 이상 개발
- 가격 경쟁력 향상을 위한 가공용의 재해 안정성 강화 소재 개발 및 기술 이전 1점 이상

○ 지속적인 수출 증가와 시장 확대를 위한 신품종 탐색 및 재배 생산 기술 확립

- 고식미, 고기능성 성분함량 증진을 위한 유전자원 탐색, 유용형질도입 중간 모본 육성
- 고기능성 성분함량 관여 유전분석 및 유용유전자 탐색 및 기능 연구
- 성분함량 균일화 및 안전 생산을 위한 재배, 생산, 수확 후 관리, 가공, 포장 기술 최적화

○ 향기 성분 분석방법 개선 및 원료곡 저장성 관리체계 구축

- 향미 정량분석의 안정적 재현성 확보
- 미곡종합처리장, 가공업체 등에서 원료곡 저장 및 생산제품의 안정적 품질관리에 활용

(3) 마케팅 및 비즈니스모델 개발 부문

○ 쌀 산업의 신 모델 제시

- 기존 관행 재배품종보다 생산농가의 순소득 증가, 지역 농협RPC의 재정 건전성 강화, 가공유통 업체의 경영이익 증대, 품종 개발업체의 발전 등 상호 Win-win하는 시스템 체계화

○ 한국 쌀 수출 활성화를 위한 방안의 주요한 점은 각 나라의 현지에서 유통이 가능한 채널을 구축해야 하는데, 현지 중산층 이상의 소비자가 찾는 백화점, 마트의 벤더 채널과 현지화 된 한국 기업과 삼자 조인하는 삼각 마케팅을 이용하여 지속적인 판매를 독려

○ 해외 수출 전략으로 쌀 자체로서의 수출이 기본이 되어야 하며 자포니카쌀의 밥맛을 좋아하는 중국/화교 계열의 국가에 우선적으로 수출하기 위하여, 화상들과의 교차 무역에 집중하여야 함

○ 중국/화교계의 인구가 많은 국가(중국, 대만, 싱가폴, 홍콩, 말레이시아, 브루나이, 인도네시아, 필리핀, 태국 등)의 화교계열이 운영하는 백화점/마트/쇼핑몰에 우선적으로 판매 마케팅을 집중화

○ 중국의 온라인몰(타오바오, 알리바바, 징동 등)의 주요 중국 온라인몰 사이트에 광고 마케팅을 통하여 시장성 확장

○ 한국 교민들 시장에는 한국 토종 브랜드의 쌀 품종과 국내 기관 또는 전문업체등에서 개발한 순수 한국 품종으로 재배한 품종을 집중적으로 수출 홍보해야 하며, 한국 토종품종을 한국에서 직접 재배한 프리미엄 쌀이라는 것을 강조하여 홍보

○ 한류와 겸한 홍보 연예인 마케팅을 각 국가별로 진행하도록 기획

○ 각 나라에 진출한 한인 식당에 맞춤형 (B2B 전용 - 밥 맛좋고 가성비 좋은 한인식당/요식업 전용) 쌀을 개발하여 시장 포커싱 전략 구축하여 입맛을 사로잡도록 함. (Ex. 골든퀸3호/진상 품종의 수출 전용단지를 조성하여 재배)

○ 각 지역별로 3개~5개 시도의 대단위 지역을 선정하고 수출전용 품종을 선정하여 수출 전략 재배단지를 조성하고 수출 리딩 판매업체와 계약을 진행하여 집중화 전략을 통한 수출 촉진

○ 소포장, 패키지 상품의 개발을 통한 소인 가족에게 최적화 된 상품으로 수출

○ 중국 / 화교계에 전략적인 진출을 위한 거래처 확산을 레이팜차이나(산동성 칭다오 소재-코스트코 상하이 벤더)를 통한 중국내 거래처 확산

a. 중국진출 외국계 유통사 진출 : 코스트코 상하이, 샘스클럽, 월마트, 까르푸 등

b. 중국 및 화교계 유통사 : 완상청, 완상후이, 완다, 따룬파, 자자위엔, 뤼춴백화점

c. 고급/유기농 마켓 : 마켓플레이스, 올레

d. 현지 정착한 한인계열의 유통상 및 한인/한인계열 마트, 슈퍼마켓

e. 기업 고급 선물용 세트 상품 판매

○ 인디카 계열의 쌀 개발과 인디카 계열 쌀의 전용 도정/포장 시설을 우리나라에 구축하여 우리나라에서 생산된 인디카 쌀을 인디카 품종을 선호하는 지역으로 재수출하는 수출화 전략

○ 인디카 계열의 고급 인디카, 인디카 향미 등을 개발하여 역수출하고 자포니카 계열의 쌀과 동반 수출 판매를 하여야 해외 쌀 수출 시장에 더욱 적극적인 접근이 가능하므로 한국에서 생산된 인디카 쌀의 재배가 중요한 전략

○ 국가별(수출목적 국가), 용도별(밥쌀, 가공용도, 특수용도) 소비자 기호 평가
예) 밥쌀용 : 적정 찰기(아밀로스 함량), 선호 향 강도 등
가공용 : 햇반, 가공떡류 등 용도별 선호도 조사 등

○ 개발 목표 소재 관련 지적재산권 검토

○ 주요 국가별 쌀 및 쌀 가공품 조사 및 유통 규격(포장) 조사

라. 기대효과

○ 국내 벼 재배생산 산업의 안정성 확보와 새로운 성장 동력 창출

- 국내 쌀 소비 감소로 인한 벼 재배면적의 감소에 대응하여 제한적인 내수시장 극복을 통한 쌀 생산 산업의 구조를 유지할 수 있음
- 수출시장을 다변화하여 대내외 변수에 따른 중국, 미국 등 기존 주력시장 수출 침체 가능성에 선제적으로 대응
- 수출량의 증가로 인하여 국내 쌀 생산 산업의 양적증가 및 이로 인한 기대수익 증가 예상
- 경쟁력을 갖춘 쌀 수출 관련 기업의 출연 및 성장을 기대할 수 있음
- 국내 쌀 소비 및 수출로 인한 벼 생산량의 안정적인 확보로, 국내의 안정적인 벼 생산 시스템 유지

○ 민간 벼 품종 육성 산업의 발전

- 향미의 식용 및 향미를 활용한 가공품의 개발로 관련 산업 발전 기대
- 참여하는 민간 육종 기업의 프리미엄 쌀 품종 개발로 민간 벼 육종 활성화 기대
- 민간에서 육성된 고부가가치 쌀 품종의 산업적 활용을 확대하여 관 주도의 우리나라 벼 육종 시스템을 산업화할 수 있는 기반을 구축함
- 벼 품종개발은 정부 주도의 품종개발 보급으로 인해 시장이 저평가 되어 있으며, 이를 민간기업 참여로 확대, 종자가격 현실화 및 다양한 고기능성 품종 출시 등으로 시장규모의 확대 전망

○ 새로운 고기능성 향미를 통한 새로운 식문화 생활을 영유

- 웰빙 및 고기능성 품종 개발의 확대를 통하여 세계 소비자들에게 건강한 삶 지향 기대
- 쌀 수출로 인한 수익 증가만이 아니라 이를 통한 한류 식문화를 전 세계로 전파하여 우리나라의 우수한 식문화를 세계에 브랜드화 시킬 수 있음

○ 개발된 품종을 지역특화브랜드 쌀로 사업화하고 6차산업으로 발전시켜 농민소득향상 및 지역경제 활성화 기여

- 재배생산 수출 관련 기업의 활성화로 관련 분야의 일자리 및 관련 산업인력 창출 기대
- 수출용 쌀 재배 단지가 구축되면 이를 통한 생산 관련 연관 산업의 확대를 가져올 수 있음
- 국내산 품종의 세계화는 국내외 시장(해외 3개국 이상 수출)에서의 수익이 크게 상승함으로써, 쌀의 재인식과 소비를 촉진할 것으로 기대
- 최고품질의 향미 개발 및 사업화를 통해 생산 농가 및 기업의 소득향상에 기여할 것임

<참고> 수출용 쌀 RFP (1)

과제명	수출용 쌀 고급화를 통한 수출 전략 모델 개발			
과제개요	사업명	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 이용·품질·수확 후 관리		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 고급화 및 현지 시장을 고려한 제품 다양화를 통한 수출전략 모델 개발
주요 연구내용	○ **(품종선발) 수출국 소비자 기호에 부합하는 프리미엄 품종 선발 및 재배기술 고도화** - 수출국 현지에서의 쌀에 대한 품종별 선호도, 인지도 및 경쟁력 분석 - 시장 경쟁성이 우수한 복합 기능성미 고식미·고품질의 향미, 유색미, 기능성 특수미 등 수출용 쌀 품종 선발 - 생산 농가 실증재배를 통한 프리미엄 품종의 품질 및 성분함량 균일화를 위한 재배, 생산 기술 확립 ○ **(제품개발) 수출 품목 다양화를 위한 현지 식문화 기반 프리미엄 제품 개발** - 온라인몰, 대형마트 등 다양한 채널에서 빅데이터 기반 소비자 구매행동 분석을 통한 프리미엄 쌀 소포장재(1~5㎏) 개발 등 포장 다양화 - 프리미엄 품종을 활용한 수출 타겟형 즉석밥, 누룽지 등 가공제품군 개발 ○ **(수출 모델 확립) 수출품목 및 유사 품목류 수출을 위한 모델 확립** - 기존 품목 및 제품과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 식품 수입제도 등 수출국 관련 법령 등을 고려한 수출 모델 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 수출용 쌀 수출 전과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 쌀 품종 개발기관, 재배생산 및 가공업체 협력 또는 참여 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> 수출용 쌀 RFP (2)

과제명	수출용 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 가공제품 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 유전자원육종		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종 발굴 ○ 쌀관련 고부가가치 가공제품 개발을 통한 수출사업화
주요 연구내용	**○ (품종 선발) 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 품종 발굴** - 국내외 소비자가 선호하는 고식미성 향미 품종(주식용) 발굴 - 시장 경쟁성이 우수한 복합기능성미(큰눈 유색미, 큰눈 중간찰 등) 품종 신규 발굴 - 고식미·고품질의 향미, 유색미, 기능성 특수미 등 신규 자원 발굴 및 활용 - 신규 우수 형질 및 유용 형질 보유 유전자원 발굴 - 프리미엄 품종의 품질 및 성분함량 균일화를 위한 재배, 생산 매뉴얼 수립 * 생산 농가 실증재배 실시 - 수출용 프리미엄 쌀 재배기반 구축 연구(전문재배단지 등) **○ (포장기술 개발) 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 브랜드와 포장 디자인 개발** - 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 브랜드 및 포장 디자인 개발 - 수출용 소포장재(1~5㎏) 개발 **○ (제품 개발) 수출 품목 다양화를 위한 가공품 개발** - 프리미엄 품종을 활용한 즉석밥, 누룽지 등 가공 시제품 개발 및 수출사업화 추진 **○ (마케팅) 해외 홍보 및 마케팅** - 해외 현지 시장 시식회 개최 및 제품 홍보 - 재배단지와 연계된 수출시스템 구축
연구팀 구성요건	○ 쌀 품종 개발기업, 재배생산 및 가공업체, 쌀 수출업체 및 농생명대학 등으로 구성된 산학 공동연구팀으로 구성 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ (산업화지표) 수출 연 200톤 이상. 중국포함 5개국 이상 수출 ○ (연구기반지표) 신품종 출원 1건, SCI급 2편, KCI급 3편

Keyword		
	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> 수출용 쌀 RFP (3)

과제명	글로벌 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 제품화를 통한 수출사업화			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 유전자원육종		

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종을 발굴하고, 고부가가치 제품 개발 및 수출사업화
기술분야	**○ (신품종 발굴) 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 품종 발굴** - 최고식미 고품질의 향미, 유색미, 기능성 특수미 발굴 및 활용 - 신규 우수 형질 및 유용 유전자원 발굴 **○ (기술 개발) 성분함량 균일화 및 안전 생산을 위한 재배, 생산, 수확 후 관리, 가공 및 포장 기술 최적화** - 품질 및 기능성 성분함량 균일화를 위한 최적 물관리, 비료관리, 수확, 건조, 저장 기술 구축 - 품질등급 유지를 위한 건조시설, 가공시설 확보 및 수분함량 및 품종특성에 맞는 건조, 도정 기술 최적화 - 진공포장, 폴리에틸렌 포장 등 장거리 운송에서 신선도를 유지할 수 있는 포장기술 채택 **○ (마케팅) 발굴된 프리미엄 쌀을 활용한 다양한 제품(무균포장밥, 냉동밥류 등)을 개발하여 수출 사업화** - 프리미엄 쌀의 식미 유지 및 향성분 유지 가공공정 최적화 기술 및 식미향상을 위한 원료배합 기술 개발 - 복합기능성미(큰눈 중간찰 등)의 완전미 수율을 높이는 재배 및 도정기술 구축 **○ (포장 개발) 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 브랜드 및 포장 디자인 개발** - 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 브랜드 네임 및 포장 디자인 개발 **○ (수출 시스템 구축) 지역의 친환경 재배단지 등과 협약하여 수출용 친환경 프리미엄 쌀을 생산하여 지역특화 기반의 국내 쌀 산업이 지속적으로 발전할 수 있는 모델 구축**
연구팀 구성요건	○ 쌀 품종 개발기업, 재배생산 및 가공업체, 가공·유통업체 및 농생명대학 등으로 구성된 산학 공동연구팀으로 구성 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> 수출용 쌀 RFP (4)

과제명	글로벌 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 수출 사업화			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 유전자원육종		

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종을 발굴하고, 고부가가치 제품 개발 및 수출 사업화
기술분야	**○ (밥쌀용 신품종 발굴) 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 품종 발굴** - 국내외 소비자 75% 이상 선호하는 고식미 향미 품종(주식용) 발굴 - 시장 경쟁성이 우수한 복합기능성미 (큰눈 유색미, 큰눈 중간찰 등) 품종 발굴 - 복합기능성미에 대한 식미형질 개선 품종 발굴 - 발굴된 프리미엄 품종의 생산안전성 확보를 위한 재해 안정성 형질 개량 **○ (가공용 신품종 발굴) 즉석밥(무균포장밥 등)용 우수 가공적성 및 가격 경쟁력 향상을 위한 품종 발굴** - 즉석밥류 제품의 품질 향상과 고급화를 위한 신품종 활용 가공제품 발굴 - 가격 경쟁력 향상을 위한 재해 안정성 강화 가공용 품종 발굴 **○ (원천 기술 확보) 지속적인 수출 증가와 시장 확대를 위한 프리미엄 쌀 신형질 및 신품종 탐색** - 고식미, 고기능성 성분함량 증진 벼 유전자원 탐색 및 선발 - 고식미, 고기능성 성분함량 형질 도입 중간 모본 육성 - 고기능성 성분함량 관여 유전분석 및 유용유전자 탐색 및 기능 연구 **○ (수출마케팅) 주요 수출국의 현지 유통가능 채널 확보** - 주요 시장별 유통 채널 확대 및 수출 안정성 확보 - 해외 프랜차이즈 식당 공급망 확보 - 해외 온라인몰 진출 (미국 : amazon, ebay, 중국 : ali express 등)
연구팀 구성요건	○ 쌀 품종 개발기업, 대학 등으로 구성된 산학 공동연구팀으로 구성 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> 수출용 쌀 RFP (5)

과제명	안정적 쌀 수출을 위한 고품질 쌀 재배기술 구축 및 수출사업화			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 유전자원육종		

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 벼의 고품질 유지를 위한 재배 및 수확후 관리 기술 구축 및 수출사업화
기술분야	**○ (재배 생산 시스템 구축) 프리미엄 품종의 최적 생산을 위한 재배생산 시스템 구축** - 글로벌 소비자 기호에 부합하는 고품질, 고기능성, 프리미엄 품종 발굴 - 발굴된 품종의 품질 및 기능성 성분함량 균일화를 위한 최적 물관리, 비료관리, 수확, 건조, 저장 기술 구축 - 현재 기개발된 프리미엄 향 쌀에 대한 성분 분석방법 개선, 포장 간이분석법 개발 **○ (수확후 관리 지표 도출) 발굴된 프리미엄 품종의 미질특성 유지 수확후 관리 지표 도출** - 단백질, 아밀로스, 기능성물질, 향 성분 함량 등을 평가하여 프리미엄 미질의 기준 제시 - 취반특성, 식미평가를 통한 품질지표 (이화학적 특성, 도요식미 수치, 관능검사평가 등) 설정 - 쌀 함수율별 쌀의 노화 및 미질변화 양상 구명. 수송거리 및 기간에 따른 최적의 수분함량 도출 - 재배지역별, 재배 연차별, 미질특성 분석, 수출 대상국 별 최적의 재배생산 지역 제시 **○ (도정기술 개발) 프리미엄급의 품질을 유지할 수 있는 건조 도정기술 개발** - 안정적인 수송을 위한 15% 이하 수분함량으로 건조하기 위한 저온건조기 활용 프로토콜 개발 - 15%이하 수분함량 벼의 도정 기술 최적화 **○ (수송 기술 개발) 품질유지를 위한 장거리 수송 방법 개발** - 수분함량, 포장용기, 포장방법, 저온수송 등의 변수에 따른 수송 거리별 최적의 수송방법 개발 **○ (포장 개발) 품질유지 및 고브랜드용 포장재 활용** - 질소 충진, 진공포장, 폴리에틸렌, 알루미늄 캔 포장 등 장거리 수송에 품질변화를 최소화하는 포장법 발굴 - 중소포장 (1~5㎏) 및 1인 1식용 낱개 포장 개발 - 프리미엄 브랜드로 인식될 수 있는 브랜드 및 포장 디자인 개발 - K-food 등 한류 문화계와 연계한 포장재 개발
연구팀 구성요건	○ 쌀 품종 개발기업, 재배생산자 및 RPC, 농생명대학 등으로 구성된 산학 공동연구팀으로 구성 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> 수출용 쌀 RFP (6)

과제명	쌀 수출 사업화 확대를 위한 가공 기술 구축 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농산 - 식량작물과학 - 식량작물 유전자원육종		

연구목표	○ 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀에 최적화한 가공 기술 구축 및 쌀 수출 확대
기술분야	**○ (가공공정 최적화) 글로벌 시장성 프리미엄 수준의 신품종 활용 무균포장밥 등 가공밥류 가공공정 최적화** - 고식미 향미 쌀에 대한 식미 유지 및 향성분 유지 가공공정 최적화 - 건강 고기능성 복합기능성미 (큰눈 유색미) 활용시 식미향상을 위한 원료배합 기술 개발 - 복합기능성미(큰눈 중간찰 등)의 완전미 수율을 높이는 재배 및 도정기술 구축 **○ (조사 연구) 주력시장, 신규시장 등 시장 특성별 수출다변화 전략 제시** - 목적시장의 수출용 쌀의 외형, 전분특성, 기능성(향기)에 대한 현지 소비자의 기호성 평가, 쌀 가공품에 대한 현지 소비자 기호성 평가 - 목적시장별(중국 부유층, 미국 교민 및 현지인) 다양한 품종군 및 제품군 활용 방안 제시 **○ (수출마케팅) 주요 수출국의 현지 유통가능 채널 확보** - 주요 시장별 유통 채널 확대 및 수출 안정성 확보 - 해외 프랜차이즈 식당 공급망 확보 - 해외 온라인몰 진출 (미국 : amazon, ebay, 중국 : ali express 등)
연구팀 구성요건	○ 쌀 품종 개발기업, 재배생산 가공·유통업체 및 농생명대학 등으로 구성된 산학 공동연구팀으로 구성 ○ 중국을 목표로 할 경우 사전 등록이 완료된 RPC의 컨소시엄 참여 필수
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 포장
	영 문	rice, fragrant rice, quality, export, packing

5. UN 조달용 영양강화식품(기존 '고영양식품'에서 명칭 변경)

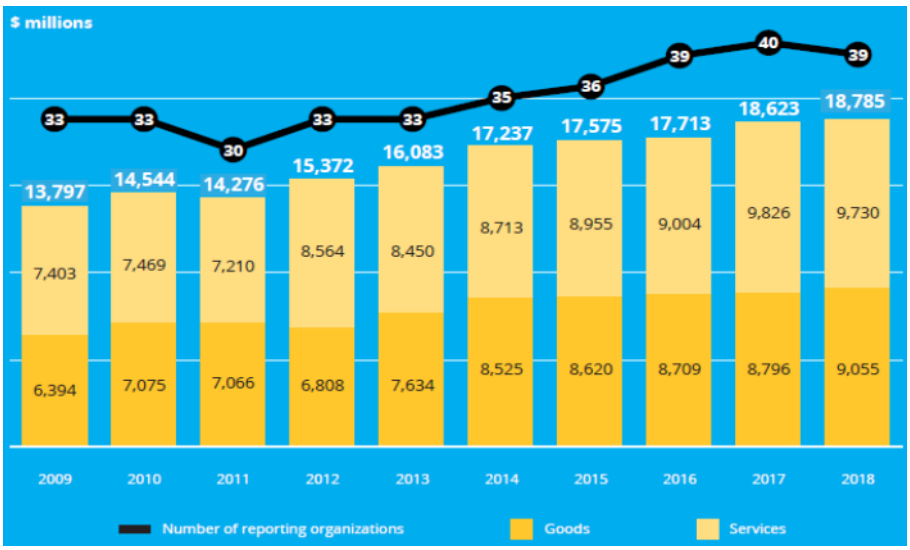
가. 수출현황 분석

1) 국내 여건 및 UN 조달시장 동향

○ 2018년 국제연합(UN) 조달시장은 188억 달러(약 23조원, 전년대비 0.8% 증가)로 2011년 이후 지속적으로 증가추세를 보임

- 품목군별 현황을 살펴보면, 식품/농장업 분야가 연평균 11.1%(약 2.5조원)을 차지하고 있으며, 그 중 식품/음료제품이 10.2%를 차지해 대부분이 식품류임을 알 수 있음

<그림 16> UN 조달시장 추이



자료 : UNOPS (2019), 2018 Annual Statistical Report on United Nations Procurement

<표 51> UN 조달시장에서 식품/농장업 분야 조달규모

단위 : 백만 달러, %

순위	품목 (UNSPSC Segment: 대분류)	2015		2016		2017		2018		연평균	
		규모	%	규모	%	규모	%	규모	%	규모	%
3	식품 및 음료 제품	1,614.3	9.19	1,891.2	10.68	1,893.8	10.17	2,047.5	10.90	1,861.7	10.24
28	동식물 재료	87.1	0.50	98.2	0.55	83.3	0.45	94.4	0.50	90.7	0.50
37	농장/어업 장비	28.1	0.16	40.0	0.23	40.3	0.22	45.8	0.24	38.5	0.21
40	농장/어장/산림 서비스	45.4	0.26	31.8	0.18	33.1	0.18	25.2	0.13	33.9	0.19
전체		17,575.3	100	17,712.5	100	18,622.7	100	18,784.8	100	18,173.8	100

자료 : UNOPS (2016; 2017; 2018; 2019), Annual Statistical Report on United Nations Procurement 2015; 2016; 2017; 2018

○ 식품 및 음료제품에 대한 조달수요가 많은 UN 기관은 세계식량계획(WFP), 유엔개발계획(UNPD), 유엔 팔레스타인난민 구호사업기구(UNRWA) 등으로, 이 중 WFP가 전체의 70% 이상을 차지하고 있음

- WFP의 연간 조달규모는 약 16억 달러(1조 9천억원)로, 식품 중 슈퍼시리얼(Super Cereal), 영양강화 밀가루(Fortified Wheat Flour), 영양죽(RUSF : Ready-to-use Supplementary Food), 탈지분유, 에너지바 등이 있으나, 최근 WFP에서는 영양강화 쌀, 영양죽에 대한 신규 수요가 확대되고 있음

<표 52> WFP의 식품조달 Top 10 품목

단위: 백만 달러, %

순위	품목	2015	2016	2017	2018	2019	평균	비중(%)
1	Fortified wheat flour	37.181	54.346	51.527	61.304	156.355	72.143	11.69
2	Wheat	66.777	40.798	62.956	99.021	59.313	65.773	10.66
3	Super Cereal Plus (CSB++)	4.671	65.260	75.113	80.389	64.030	57.893	9.38
4	Palm Olein Oil	38.240		60.747	75.680	35.123	41.958	6.80
5	Super Cereal (CSB+)	27.457	32.306	37.422	37.306	30.899	33.078	5.36
6	RUSF & LNS-MQ		18.347	45.609	38.884	53.723	31.313	5.07
7	Sunflower Oil	22.492		45.268	88.237	0.270	31.253	5.06
8	Rations	89.114	24.345	12.050	2.588	16.748	28.969	4.69
9	Sorghum	13.436	15.439	54.530	26.280	28.748	27.686	4.49
10	RUSF		7.252	29.115	39.163	41.022	23.310	3.78

자료 : WFP Food Procurement Award data(2015-2019)

○ UN 조달용 식품에는 원료 자체의 일반식품(쌀, 밀, 옥수수 등)과 영양배합을 더하여 가공이 이루어지는 가공식품(일명 영양강화식품) 등이 있는데, WFP에서 요구하는 것은 쌀을 기반으로 하는 가공식품류를 개발하여 공급하는 것임

○ 이에 UN 조달용 영양강화식품을 WFP 내 지속적인 수요가 있는 쌀 기반의 Super Cereal, 신규 수요가 있는 영양강화 쌀가루, 쌀 기반의 영양죽 등 가공식품을 수출 전략 품목으로 선정할 필요가 있음

○ 현재까지 한국기업의 UN 식품 조달시장 진출 사례는 전무함

- 2018년 한국기업의 UN 조달시장 진출 실적은 약 1억 6,000달러(전체의 1.1%)이지만, 농림축산식품부에서 원조목적으로 쌀을 조달한 실적(약 1,955만 달러) 이외에는 한국기업의 식품 계약실적은 존재하지 않음

○ 한국기업은 그간 의약품 및 의료기기를 중심으로(전체의 70% 수준) 납품하고 있지만, 다른 품목의 진출은 상대적으로 저조한 상황임. 따라서 UN 조달시장 진출이 부재한 식품류에서의 진출은 새로운 시장을 개척한다는 점에서 큰 의의를 가짐

2) R&D 투자 현황

○ 식품에 대한 UN 조달시장 진출, UN 조달용 식품개발에 대한 연구는 진행된 적이 없음. 다만, 일반 물품 및 서비스에 대한 UN 조달시장에 대한 진출연구는 다음과 같이 수행된 바 있는데, 주로 조달시장 진출 전략과 관련된 내용이 집중적으로 연구되었음

- 2015년 국제기구 의약품 조달시장 진출전략 연구에서 의약품 R&D 파이프라인을 검토하고 WHO 품질인증방법 등을 조사하는 등 R&D 접근방식을 제시하였음. 이 연구는 UN 조달과 관련된 R&D-시장화-시장개척 등 일련의 흐름을 모색한 유일한 연구임

<그림 17> UN 조달시장 진출연구 관련 선행연구

연도	제목	연구자	발주자	분야	R&D 여부	시장화 여부	조달시장 진출전략 여부	주요 내용
2012	UN 조달물류시장 진출방안연구	한국조달연구원	KMI-KMU	운송 서비스			○	UN 조달물류 대상 타킷, 진출방안 모색
2014	국제조달시장 참여활성화 방안 수립 연구	한국조달연구원	한국보건산업진흥원	보건의료 산업			○	선진국가, UN과 WB를 통한 해외조달시장 참여전략 연구
2014	국내 물류기업의 국제기구 조달시장진출을 위한 지원정책 개선방안	한국조달연구원	(재)정석물류재단	해상운송			○	국내 물류기업을 위한 UN 조달 진출전략 제시
2015	국제기구 의약품 조달시장 진출전략 연구	한국조달연구원	한국보건산업진흥원	의약품	○	○	○	국내 제약기업의 UN 조달 파이프라인 연계 및 조달시장 진출연구
2015	중남미지역 공공조달시장 진출전략연구	한국조달연구원	대외경제정책연구원	수출 유망품목			○	PAHO를 통한 진출전략 내용 포함
2019	UN 조달시장 진출전략 연구	한국조달연구원	외교부/조달청	수출 유망품목		○	○	유망품목별 UN 기구 타킷, 물류/마케팅 전략, 진출지원방안 연구

○ 쌀 가공식품 수출을 위한 R&D 선행연구는 2010년대 초반에 농촌진흥청과 한국식품연구원에서 수행하였으나, 주로 수입쌀을 중심으로 면류, 떡류, 포장밥류 등의 가공 적성을 연구한 것임. 하지만 UN 조달시장에서 요구하는 아프리카, 시리아 등과

같은 물 부족 국가 등에 필요한, 화력없이 섭취 가능한 가공식품(영양죽 등)에 대한 연구 등은 수행된 바가 없음

- 본 사업은 국내에서 UN 조달의 특성을 담은, 쌀가공식품을 개발 및 연구하고 이를 시장화하는 최초의 연구가 될 것임

<표 53> UN 조달시장 진출 관련 선행연구

연도	제목	연구자	발주자	가공분야	R&D 여부	시장화 여부	조달시장 진출전략 여부	주요 내용
2011	수출전략형 전통 쌀 가공기술 고도화 및 가공식품 개발	한국식품연구원	농림수산식품부	떡, 면, 포장쌀	○			가공기술 개발 및 고도화 방안
2012	쌀 가공산업 진단 및 기술보급방안	농식품가치연구소	농촌진흥청	쌀가공식품	○			가공쌀 생산/조달, 제품생산/품질개선, 기술보급계획 추진전략
2014	가공용 쌀을 이용한 수출용 가공제품 개발	국립식량과학원	농촌진흥청	수출용 음료, 냉동밥, 쌀빵	○	○		제품개발 및 시장성 조사 진행

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

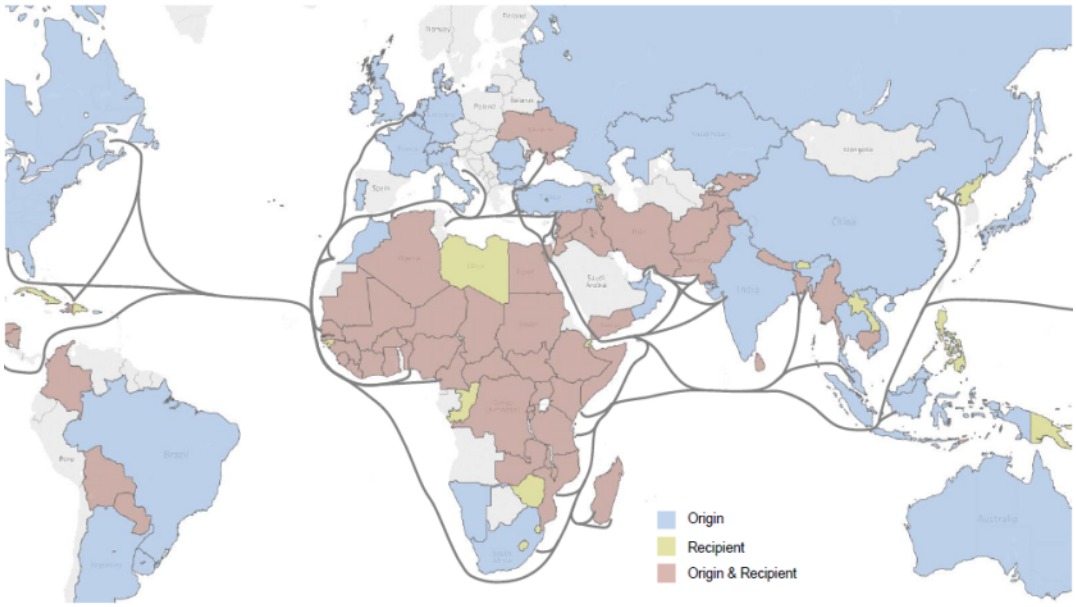
(1) UN 농식품 조달시장 공급사슬(Supply Chain)에 대한 이해

○ WFP에서는 식품 공급사슬에서 발생할 수 있는 위험을 집중적으로 관리하고 있는데, WFP는 공급사슬 관리를 통해 신뢰성, 비용효율성, 신속성, 식품안전 및 품질보증이라는 전통적인 목적과 수원국의 시장 및 사회경제적 역량을 강화하는 특정 목적을 수행하고 있음

- 그러므로 UN의 글로벌 공급사슬은 제품개발과 수출이라는 단순한 형태가 아니라 수원국 및 UN의 수요에 맞도록 식품을 개발하고(R&D), 글로벌 및 수원국 시장을 통한 식품조달(시장화 및 조달)로 수원국의 시장성장을 함께 도모하는 '포괄적 성장'을 근본 목표로 삼고 있음

○ 이에 WFP 글로벌 공급사슬이 원산지이면서 수혜국인 특징을 가지고 있음

<그림 18> WFP Global Supply Chain



자료 : WFP Procurement 세미나 자료(2017.2)

○ UN 조달시장에서 식품을 개발하여 조달하기까지 일련의 글로벌 공급사슬(Global Supply Chain) 과정은 크게 R&D, 시장화, 조달시장 진출 등으로 구분됨. 모든 과정에서 WFP 식품안전 및 품질보증 프로세스와 UN 조달 프로세스가 병렬적으로 연계되면서 동시 진행이 되는 특징을 가짐

- R&D 단계는 니즈 투입 측면에서 기술규격 및 검역을 규정하고, 자체적인 R&D 및 훈련을 통해 지속적인 식품개발을 하는 단계로, 개발된 신규 제품에 대한 새로운

기술규격 및 검역을 재정의할 수 있음

- 시장화 단계는 개발된 식품이 지속적인 적합성 테스트 및 유통기한 연구로 모든 시장 위험에 대응할 수 있도록 하는 단계임. 국제기준 뿐 아니라 생산국 및 수원국 규제당국의 식품안전 기준, 운송/통관 기준, WFP 사전 적격심사(IPF), 적절 조달단가 조정 등 제품의 시장경쟁력을 갖추는 단계임
- 조달시장 진출 단계는 공정한 입찰 및 계약, 납품을 통한 의도된 최종사용자(어린이, 난민, PKO 등)에게 정확히 전달되어 UN 기관 본연의 목적을 달성하는데 기여하는 단계임. 동 단계는 시장화 단계를 통해 충분한 경쟁력을 갖춘 세계의 모든 공급자에게 공정한 기회를 제공함

○ UN 농식품 조달의 Supply Chain과 관련하여 R&D 단계, 시장화 단계, 조달시장 진출 단계에서 기업에게 주로 요구되는 활동은 다음과 같음

- R&D 단계, 시장화 단계, 조달시장 진출 단계는 순차적이기보다 단계별 주요 활동이 상호 연계되어 있어 병렬적으로 활동이 이루어짐

<표 54> UN 농식품 조달 Supply Chain 단계별 요구 활동

구분	R&D 단계	시장화 단계	조달시장 진출 단계
핵심 활동	신규 규격서 작성	WFP 품목 목록 등재	성공적인 Delivery
조사 연구	▪ 개발대상 유사식품 기술규격서 분석 ▪ 국제식품규격위원회 기준 및 지침, ISO 등 주요 기술지침 분석 ▪ 신규 규격 등록절차 조사	▪ 원산지 및 유통국가의 식품안전 기준, WFP 적합성 테스트(GMP, HACCP) 지침 분석 ▪ 비타민/미네랄 공급을 위한 GAIN(Global Alliance for Improved Nutrition) 공급자 등록절차 조사	▪ 유사 품목 구매패턴 및 전략적 소싱방법 조사 ▪ 공급물량 및 조달단가 조사 ▪ UN 기관 타킷팅 (WFP, UNICEF, UNRWA 등)
제품 개발	▪ 신규 규격서 마련 ▪ 샘플링 제조	▪ GAIN 공급자 등록 혹은 GAIN 공급자 파트너 협정 ▪ WFP 품목 목록 등재	▪ UN 조달계획에 반영 ▪ 조달물량 수급계획 작성 (공급역량 확보방안 마련)
기술 개발	▪ 샘플링 분석 : WFP 품질조사 준비를 위한 자체검역 ▪ 신규 규격에 대한 검역 방법론 개발 및 WFP에 추천	▪ IPA (Initial Paper Assessment) 작성 및 제출 ▪ GFSI (Global Food Safety Initiative) 체크리스트에 따른 감사 수행 ▪ WFP 적합성 테스트 통과	▪ 입찰 및 계약/협상과정에서 요구되는 기술적 요건 대응 ▪ WFP 적재요건(포장/라벨링) 솔루션 개발
마케팅	▪ WFP 식품안전 품질검역관과 네트워크 구축	▪ UNGM 벤더등록 및 개별 UN 기관 등록 ▪ 지적재산권 관련 대응 ▪ UN Supply Chain 조정관과 네트워크 구축	▪ 입찰가 조정 대응 ▪ 통관/운송 위험관리 솔루션 개발 ▪ 제품 설명회 및 상담회 참여 ▪ UN 조달관과 네트워크 구축

(2) Supply Chain에서의 문제점 및 애로사항

① R&D 단계에서의 문제점 : 까다로운 기술규제 준수

○ UN 식품은 품목별로 WFP의 상세한 기술규격서에 따라 원료배합, 가공, 품질관리, 포장, 운송, 보관이 되어야 하기 때문에, 기본적으로 정해져 있는 국제적 권장기준이나 지침을 준수해야 함

○ 최근 WFP에서는 공급되어 온 콩 또는 밀 기반의 Super Cereal에 대해 쌀 기반으로 개발하여 납품하길 요구하고 있으며, 영양강화 밀가루를 대신할 영양강화 쌀가루 또는 영양강화 쌀, 쌀 베이스의 영양죽 등을 제안요청하고 있음

- 소화력이 좋은 양질의 쌀을 기반으로 하면서 영양강화가 된 즉석 섭취가 가능한 식품을 새롭게 개발한다면, UN 조달시장에서 잠재적 경쟁력을 가지게 될 것임
- 특히, 비타민이나 철 등을 첨가하여 영양학적 질을 높일 수 있고, 화력없이 상온수에서 시리얼이 녹을 수 있도록 수용성을 높이는 가공기술이 접목된다면, 더욱 경쟁력을 높일 수 있음

○ 그런데 WFP에서 요구하는 품목들은 모두 신규로 품목개발을 해야 하는 것으로, WFP에서 규정하는 유사품목의 기술규격서에 따라 식품 개발을 하여 개발된 기술규격이 WFP에서 요구하는 규정에 적합한지 등에 대한 인증을 받아야 하거나 신규 규격서로 등록되어야 함

○ WFP에서 요구하는 기술 기준 및 지침은 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission; FAO 산하) 규격, WHO 지침, 국제기준(ISO) 등이며, 이들의 다양한 규제사항을 준수하면서 샘플링 및 제품개발을 하여야 하고 까다로운 성분 분석증명(Cov) 활동이 동반되어야 함

○ 또한 주요 식자재, 비타민 및 미네랄 Premix에 대한 원료배합 비중은 정해져 있고, 이에 대한 비중을 조정하기 위해서는 WFP와 협의과정을 거쳐야 하는 등 복잡한 조정절차가 동반됨

○ 그러므로 R&D 단계에서 까다로운 기술규제사항을 면밀히 파악하고, 제품개발에 적용할 수 있도록 분석증명(CoA)을 지원하며, 샘플링 분석 및 신규 규격서 등록과정에서 WFP와 협의하는 등 일련의 활동에 대해 체계적인 지원이 요구됨

※ 영양강화 밀가루, Super cereal, 영양죽에 대한 WFP 기술규제사항은 부록 참조

② 시장화 단계에서의 문제점 : WFP 적합성 검토와 시장성과의 균형 애로

○ 시장화 단계에서는 R&D 단계를 통해 신규 규격서가 마련된 후, 개발된 신규 기술규격이 WFP에서 요구하는 적합성 검토, 식재료 생산국가와 최종 사용국인 유통국가의 식품안전법 기준 등에 부합하여, 궁극적으로 WFP 품목목록에 등재될 수 있어

야 함

- WFP 품목목록에 등재된다는 것은 다른 UN 기관의 조달에도 유리해지기 때문에 중요한 활동임

○ 비타민/미네랄 Premix의 배합은 WFP 기술규제사항으로, 국제NGO인 GAIN(Global Alliance for Improved Nutrition)에서 인정하는 공급자를 통해 해당 premix를 구매하거나, GAIN에 공급자 등록을 하여야 함

○ 시장화 단계에서 요구되는 'WFP 적합성 검토', '식재료 생산국가와 최종 사용국인 유통국가의 식품안전법 기준 준수', '비타민/미네랄 Premix 배합을 위한 GAIN 공급자 등록' 등은 R&D 단계에서 신규 규격을 만드는 과정에서부터 반영되어 있어야 하므로, 사실상 R&D 단계와 거의 동시에 진행될 필요가 있음

○ 특히, WFP 적합성 검토를 통과하기 위해서는 IPA(Initial Paper Assessment)를 작성하여 제출하여야 함

- 모든 잠재적 공급업체들이 설문지 및 요청 문서를 제출하면, WFP 공급망 전문가가 해당 IPA를 평가하고 WFP 식품 기술자가 공급업체 품질관리(QM)를 평가하는데, 이를 토대로 품질관리적 측면에서의 수락여부가 결정됨
- 그런데 신규 규격의 품목에 대해서는 GFSI(Global Food Safety Initiative) 체크리스트에 따른 감사(Audits)가 동반되며, 이후에 수락여부가 결정됨
- 이렇게 WFP의 식품품질 및 안전성 평가에서 승인된 기업만이 식품조달에 참여할 수 있음

○ WFP 적합성 검토를 위해 UNGM 벤더 등록과 WFP 기관등록 등도 함께 이루어지는 것이 좋은데, 품질관리와 관련된 사항을 요구하는 것이 반복되기 때문임

○ WFP 적합성 검토에 부합하는 제품의 실질적인 시장가격과 WFP 및 UN에서 파악하고 있는 IPP(Import Parity Price)[3]가 상당한 차이가 있을 수 있음

- UN 기관에서는 통상 물품단가를 1달러 수준 혹은 더 저렴한 수준으로 요구하는 경향이 있는데, 원료인 쌀 가격이 높은 우리나라에서는 WFP에서 요구하는 기술 수준을 맞추면서 단가를 낮추기에는 상당한 애로사항이 있을 것으로 판단됨

○ 그러므로 WFP 품질관리를 통한 적합성 검토에 대응하면서도 이에 대한 시장적 밸런스를 유지하기 위해 전문적인 컨설팅이 지원될 필요가 있음

- 전문적인 컨설팅에는 신규 개발된 품목의 지적재산권에 대한 조치도 함께 포함되어야 함
- 특히 UN을 통해 최종 사용하게 되는 유통국가에서 향후 민간수출을 하게 되는 경우 등을 고려, 활용될 상품권 문제 등에 대해서도 전방위적 접근을 할 필요가 있음

3) IPP는 통상 물품단가, 국제운송가격, 관세 등을 포함함

③ 조달시장 진출 단계에서의 문제점 : 시장정보 부족 및 운송 솔루션 부재

○ 2019년 UN 조달시장 진출에 대한 설문조사[4]에서, 공급업체은 UN 조달시장 진출의 애로사항으로 1순위 조달정보에 대한 접근 어려움, 2순위 입찰을 위한 마케팅 활동, 3순위 조달절차의 복잡성 등을 꼽고 있음

- 조달과정(입찰, 계약, 사후관리)에서 가장 어려움을 겪는 단계는 입찰자격등록(벤더 등록) 및 필수인증 취득 단계를 언급하였음

○ 즉, UN 조달에 대해 어떤 수요가 얼마나 있고, 어떤 전략으로 마케팅을 하여야 하는지 등의 접근방식을 몰라 시장 진출을 어려워하는 것으로 나타났음

○ 이에 R&D 단계와 시장화 단계를 거쳐 UN 조달에 적합하게 제품을 준비할 수 있다고 하더라도, 우리나라 기업이 UN 입찰정보에 접근하여 세계 각 지역으로 조달할 수 있는 맞춤형 전략적인 소싱방법을 개발할 필요가 있음

- 우리나라 기업들은 현재 UN 조달시장에 한번도 참여한 경험이 없기 때문에, 이를 체계적으로 접근 및 개발할 수 있도록 모델링하는 작업이 요구됨

○ UN 기관들의 목표 중 하나는 최종사용자에게 의도된 목표에 맞게 잘 전달되어(딜리버리) 그 나라의 사회경제적 역량에 기여하는 것으로, 식품의 경우 의도된 대상에 대한 기호 및 상황에 맞춰 가공되는 것은 매우 중요한 활동임

- UN에 납품되는 모든 식품류는 최종목적지가 절대빈곤국가이거나 분쟁지역이기 때문에 물이 부족하고 화력없이 즉석해서 섭취할 수 있는 형태로 가공되어야 하므로, 기술적으로 요구되는 가공공정 규정 및 위생관리 규정, 그 식품에 대한 포장요건, 유통기한 연구도 까다롭게 규제하고 있음
- 예) super cereal RSB(Rice Soya Blend) : 100g, 외부는 PP bag을, 내부는 LDPE liner로 포장되어야 하며, 포장 무늬(marking)도 WFP에서 제시된 것으로 하여야 함

○ 제품개발을 하는 과정에서 해당 기술규격 및 가공 규정을 준수하는 것은 물론, 이를 부패없이 온전히 전달하도록 포장 및 적재요건을 준수하는 것은 UN 조달시장의 기본적인 요구사항임

- UN의 의도된 목표를 훼손하지 않는 선에서 좀더 나은 품질 및 운송(Delivery)가능한 가공수준이나 포장/적재요건 등을 개발 및 추천할 수 있음

○ UN 조달에서 요구되는 운송조건은 조달업체가 인천항이나 부산항 등 한국 주요 항구까지 운송하는 FOB(본선 인도조건; Free On Board)인 경우가 많으며, WFP 물류창고(이탈리아, 파나마, 두바이 등)에서 보관하였다가 수요가 있는 최종목적지에 배분되는 경우도 있는데, 다양한 운송조건에 맞추어 잘 운송(Delivery) 하기 위해서는 최종 유통국의 통관이나 운송방법에 대한 솔루션에도 전략화가 필요함

○ 결국, UN 조달과 관련해 어떤 시기에 조달수요가 있고, 어떤 UN 기관을 전략적

4) 외교부/조달청(2019), UN 조달시장 진출전략 연구

목표로 하여 전반적인 마케팅 전략을 세울 것인지가 중요함

- 개별 UN 기관에서 요구하는 개발방향을 사전에 입수, 국제기준에 입각해 선제적으로 개발한 품목을 운송(Delivery)이 원활히 이루어지도록, 전반적인 프로세스에 대한 위험관리방안을 마련할 필요가 있음

2) 개선방안

○ UN 조달의 일반적인 장단점을 간략히 요약하면 다음과 같음

- UN 조달은 세계 각처의 기업을 대상으로 공정하고 동등한 기회를 제공하는 조달시장으로, 국제적으로 정해진 절차와 기준에 따라 진행되어, 일반 정부조달시장에서 빈번하게 발생하는 기존 벤더들에게 우선권을 부여하는 '벤더 프리미엄'이 작용하지 않아, 신규기업 진출이 상대적으로 용이함
- 회원국들로부터 정기적인 회계 및 조달 결정 과정에 대한 관리 감독을 받고 있어 특정 국가 혹은 브랜드에 대한 발주처의 선호도가 반영되기 어려운 구조인 데다가, 단순히 최저가 구매가 아닌 비용대비 최고가치(Best Value for Money) 원칙이 적용되어, 비교적 공정하고 투명한 시장이라는 장점을 가짐
- 단점으로는 UN 조달은 납품 이후 사후관리를 요구하는 경우가 많아, 로컬 벤더 혹은 파트너사 보유(현지 네트워킹)를 필수로 요구하는 경우가 증가하고 있음. 또한 최종목적지가 분쟁지역이 많아 위험부담을 할 수 있는 대기업을 선택하는 경향이 있음. 그리고 세계에 대한 공헌 및 기여를 강조하면서, 저렴한 단가를 요구하는 경향이 있음
- 그리고 UN 식품 조달시장에 진출시키기까지, R&D 단계에서의 까다로운 기술규제 준수, 시장화 단계에서의 WFP 적합성 검토와 시장성과의 균형유지 어려움, 조달시장 진출단계에서의 적절한 전략적 소싱방법 및 운송 솔루션 부재 등 많은 애로사항이 존재함

○ 그럼에도 UN 조달은 대부분 중소기업인 식품기업들도 공정하게 입찰참여 기회를 제공하고, UN 최종목적지인 저개발국가와 개도국에서 UN 마크를 달고 납품된 제품은 좋은 브랜드 이미지를 가지게 되어 UN 조달 뿐 아니라 저개발국가 및 개도국 시장을 진출하는데 큰 도움이 됨

○ 최근 WFP에서 쌀 기반의 식품류를 요청하고 있어, 좋은 쌀을 생산하는 한국에서 현재의 가공기술로 충분히 super cereal, 영양쌀가루, 영양죽 등을 신규 개발할 역량이 있음

○ 그러므로 앞서 언급한 단계별 애로사항을 극복하는 방향으로 개선방안을 다음과 같이 도출할 수 있음

- R&D 단계 : WFP 기술요구에 적합한 신규 규격서 개발

- 시장화 단계 : 시장성과의 Balance를 고려한 UN 조달시장에 적합한 품목 등재
- 조달시장 진출 단계 : 성공적인 운송(Delivery)을 위한 전략적 소싱 및 위험관리 솔루션 모색

다. 수출 R&D 추진전략

1) 추진전략

○ UN 조달에서 식품류와 관련하여 한국의 실적이 전무한 가운데, 동 사업을 통해 UN 조달용 영양강화식품(super cereal, 영양강화쌀, 영양죽 등)이 수출된다면, 신규 시장 개척이면서 UN 조달시장으로의 한국 첫 수출사례라는 의의가 있음

- 최근 WFP에서는 쌀 기반의 식품군을 개발하여 조달하기를 희망하는 바, 쌀 중심의 산업이 발달된 한국 기업에게 매우 좋은 기회로 작용함

○ UN 식품 조달시장은 UN 시장 뿐 아니라 저개발국가 및 개도국에 제품 브랜드를 알리고 이미지를 제고하는 차원에서 동 사업이 추진될 필요가 있음

- 또한 동 사업을 통한 수출을 통해 국제적 공헌이라는 사회적 가치를 추구함으로써 기업의 사회적 책임을 제고하여, 기업 스스로 자존감과 가치를 높일 수 있는 계기가 됨

○ UN 조달용 영양강화식품에 대한 사업을 추진하기 위해서는 다음의 추진방향에 맞춰 진행하는 것이 필요함

2) 세부추진과제

○ 추진전략 및 추진과제별로 요구되는 활동을 나열하면 다음과 같으며, 이를 토대로 추진과제를 실행하도록 계획되어야 함

<표 55> 추진전략과 추진과제

	추진전략		
	WFP 기술요구에 적합한 신규 규격서 개발	시장성과의 균형을 고려한 UN 조달시장에 적합한 품목 등재 (UN 조달용 상품 브랜드화)	성공적인 Delivery를 위한 전략적 소싱 및 위험관리 대응방안 모색
추진 과제	● 품목별 샘플링 개발 ● 신규 규격서(안) 마련	● WFP 적합성 테스트 대응 ● UN Supplier 등록	● 전략적 소싱을 위한 파트너 네트워크 구축 및 위험관리 솔루션 개발
조사 연구	▪ 개발대상 유사식품 기술규격서 분석 ▪ 국제식품규격위원회 기준 및 지침, ISO 등 주요 기술지침 분석 ▪ 신규 규격 등록절차 조사	▪ 원산지 및 유통국가의 식품안전 기준, WFP 적합성 테스트(GMP, HACCP) 관련 지침 분석 ▪ 비타민/미네랄 공급을 위한 GAIN 공급자 등록절차 조사	▪ 유사 품목 구매패턴 및 전략적 소싱방법 조사 ▪ 공급물량 및 조달단가 조사 ▪ UN 기관 타킷팅 (WFP, UNICEF, UNRWA 등)
제품 개발	▪ 신규 규격서 마련 ▪ 샘플링 제조	▪ GAIN 공급자 등록 혹은 GAIN 공급자 파트너 협정 ▪ WFP 품목 목록 등재	▪ UN 조달계획에 반영 ▪ 조달물량 수급계획 작성 (공급역량 확보방안 마련)
기술 개발	▪ 샘플링 분석 : WFP 품질조사 준비를 위한 자체검역 ▪ 신규 규격에 대한 검역 방법론 개발 및 WFP에 추천	▪ IPA (Initial Paper Assessment) 작성 및 제출 ▪ GFSI (Global Food Safety Initiative) 체크리스트에 따른 감사 수행 ▪ WFP 적합성 테스트 통과	▪ 입찰 및 계약/협상과정에서 요구되는 기술적 요건 대응 ▪ WFP 적재요건(포장/라벨링) 솔루션 개발
마케팅	▪ WFP 식품안전 품질검역관과 네트워크 구축	▪ UNGM 벤더등록 및 개별 UN 기관 등록 ▪ 지적재산권 관련 대응 ▪ UN Supply Chain 조정관과 네트워크 구축	▪ 입찰가 조정 대응 ▪ 통관/운송 위험관리 솔루션 개발 ▪ 제품 설명회 및 상담회 참여 ▪ UN 조달관과 네트워크 구축

(1) 품목별 샘플링 개발

○ 품목별 샘플링을 개발하기 위해서는 우선 개발대상과 유사한 품목(특히, 구매요구가 많은 품목)에 대한 기술규격서, 이를 규제하는 국제식품규격위원회 기준, ISO 등의 국제기준 등을 함께 분석하여 가능한 원료 배합을 통해 샘플링을 제조해야 함

- 이때 본 제품화를 위해 요구되는 WFP 적합성 검토에 활용되는 GMP, HACCP 등의 요건도 함께 검토할 필요가 있음

○ 제조된 샘플링에 대해 자체적인 검역을 실시하여 WFP 기술규격서에서 요구하는 수준의 시험분석이 이루어졌는지를 확인하는 작업을 추진하여, WFP 품질조사에 대비하도록 함

(2) 신규 규격서(안) 마련

○ 개발된 샘플링을 토대로 신규 규격서를 작성하며, 이에 대한 자체검역을 통한 성분분석증명(CoA)을 함께 구비하여 WFP에 제출하여 품질검토절차를 거칠 필요가 있음

- 국제기준에 따르고 있음을 증빙하고, 조정이 필요한 사항이 발생할 경우는 분석증명 자료를 토대로 WFP와 지속적인 조정절차를 가짐
- 조정절차가 완료된 후, 신규 규격서를 수정 작성함
- 이때 신규 규격서에 따른 품질검역 방법론을 함께 개발하여 WFP에 제출하게 되면, 해당 내용이 기준이 되므로 향후 품목 등재가 수월해질 수 있음. 따라서 방법론도 함께 개발하는 것을 권장함

(3) WFP 적합성 테스트 대응

○ UN 식품조달의 최종목적지(주로 저개발국가, 분쟁지역인 아프리카, 중동지역)에서의 조달수요에 맞춘 제품개발이 필수적인 바, UN의 조달수요(식품유형 및 특성, 영양비율 등)를 파악하여, UN 표준규격에 부합하면서도 최종목적지에서 추가적으로 요구하는 사항(어린이 구호용, 군용 등)에 따른 적합성 검토에 대비하여야 함

- 기본적으로 GMP, HACCP 등이 충족될 수 있도록 제조시설 등에 대한 위생관리 계획 및 실행이 필요함. UN 조달용 영양강화식품의 위생관리를 위한 매뉴얼을 제작하여 해당 기준에 맞춘 공정이 이루어지도록 개발할 필요가 있음
- WFP에서 공급자 등록을 위해 요구되는 IPA 및 GFSI(Global Food Safety Initiative) 체크리스트를 면밀히 조사하여 각 항목별로 대응책을 마련함

○ WFP 품목에 등재하기 위해서는 비타민/미네랄 Premix에 대한 규정에 따라 GAIN 공급자가 되거나, GAIN 공급자로부터 구매하여 원료배합을 해야 하므로, 이러한 측면을 고려하여 제품을 구성할 필요가 있음

○ 또한 시장성을 고려해 UN에서 요구하는 납품단가에 맞춰 원재료 배합비율을 연구할 필요가 있고, 규격규정에 따른 조건들을 충족할 수 있도록 본 제품의 특성을 WFP 적합성 검토에 통과할 수 있도록 구성해야 함

○ 이를 통해 최종 개발된 품목의 브랜드가 WFP 품목목록에 등재될 수 있도록 함

- 이는 향후 지적재산권과 관련 문제와 연계될 수 있기 때문에, 면밀한 검토와 대응책이 요구됨

(4) UN Supplier 등록

○ UN Supplier 등록은 UNGM을 통한 벤더등록과 WFP 등 개별기관에서 요구하는 Supplier 등록이 존재하는데, UNGM의 벤더등록은 입찰정보 접근에 용이한 기본절차이기도 하지만, 개별기관의 Supplier 등록시 중복된 정보제공을 피하는데 용이함

○ 특히 WFP나 UNICEF 등 개별기관에서 Supplier 등록시에는 WFP의 식품안전 및 품질관리 검토(IPA, GFSI)를 동반함. 여기서 수용가능한 수준이면 등록이 이루어지는 절차를 진행하도록 함

- 이 과정에서 UN 기관에서는 공장실사조사 등이 이루어지기 때문에, 이러한 활동을 지원할 수 있는 컨설팅 자문이 요구됨

(5) 전략적 소싱을 위한 파트너 네트워크 구축 및 위험관리 솔루션 개발

○ UN 기관에서 요구하는 수준의 영양강화식품을 개발하였다 하더라도, 기업의 특성에 맞는 UN 조달에 대한 전략적 소싱방법을 개발하지 못하면 UN 조달시장에 진출하기 쉽지 않음

○ 일반적으로 전략적 소싱을 잘 하기 위해서는 원료-제조 파트너, 운송 파트너 등과 파이프라인을 구축하여 필요시 협력대응이 가능하도록 하는 것이 중요함

- 이에 비타민/미네랄 Premix 구매자와의 파트너십 형성, UN 조달벤더와의 파트너십 형성, 국제 및 현지 운송사와의 파트너십 형성 등을 통해 위험요소에 대응할 필요가 있음
- 특히, 중소기업이 품목별 운송조건이나 위험부담과 관련된 애로사항을 감당 및 대처할 수 있도록 협력 파트너 그룹을 형성하여 활용토록 지원할 필요가 있음

○ 또한 조달시장 전문가도 합류하여 품목별로 적절한 UN 기관을 전략 목표화하여 시장접근법 및 경로를 개발하고 조달과정에서 기술적 요건에 대응할 수 있도록 함

- 또한 조달 기관과의 네트워킹을 통해 사전 조달계획을 파악하여 전략적으로 접근하기 위한 방법론을 개발할 필요가 있음

○ 나아가 현지 네트워킹 개발 및 한국 기업간 협력적 수출전략 개발도 필요함

- UN 조달은 해적이나 강도, 전쟁 등 위험부담이 많은 최종목적지에 식품을 전달해야 하는 경우가 많아, 이를 함께 감당해낼 수 있는 현지 네트워크(파트너 등)를 개발하는 전략을 수립할 필요가 있음(전시회 참석 및 현지유통 담당자의 개발 등 필요)
- UN 조달에서 운송조건 중 인천항 등 대표 항구까지 운송하는 조건이 아니라 최종목적지까지 운송해야 하는 조건의 경우, 한국 물류 및 운송기업과 협력할 필요가 있고, 다른 물품(예: 의약품 등)과 함께 납품해야 하는 경우, 해당 제조기업과 입찰 파트너로 협력해야 하는 바, UN 조달에 참여하는 한국 기업간 협력 네트워크를 구축할 필요가 있음

○ 궁극적으로 조달과정 전반에서 위험요소가 될 수 있는 요인을 파악할 수 있는 위험관리 계획을 수립하고, 이를 전략적으로 대처할 수 있도록 각 분야 협력자와의 파이프라인을 구축하는 등의 솔루션을 개발할 필요가 있음

라. 기대효과

○ 한국 농식품의 첫 UN 조달시장 진출과 진출기업의 국제적 위상 제고

- 지금까지 한국기업을 통해 농식품 품목이 UN 조달시장에 진출한 사례가 전무함을 감안할 때, 동 사업을 통해 첫 시장개척이라는 성공사례를 가져올 수 있을 것임
- UN 조달 중 식품분야가 약 10% 내외(약 2조원)로 UN 조달에서 5위에 해당하는 큰 시장에 한국기업이 참여함으로써, 한국기업의 국제적 기여와 공헌을 보여주는 효과가 있음

○ 한국 농식품 기업에 대한 UN 조달 뿐 아니라 저개발국 및 개도국의 시장 진출 확대 기여

- UN 조달에 참여하는 기업의 국제적 공헌에 대한 사회적 가치가 부각되어, 국내외적으로 좋은 기업의 이미지가 제고되고, UN 조달의 최종목적지인 저개발국과 개도국 민간시장으로의 2차 수출로도 확대가 기대됨

[부록]

※ UN 조달시장에서 영양강화식품에 요구되는 기술규제요건을 참고하기 위해 가장 많이 납품되고 있는 영양강화 밀가루, Super Cereal, 영양죽에 대한 기술사양 및 기준/지침을 정리하였음

1. 영양강화 밀가루 => 향후 쌀가루로 개발 요구

□ 핵심기술사양

- 영양강화 밀가루는 일반 밀, 소맥 또는 클럽 밀, 또는 이들의 혼합물로 제조되고, 인간 소비를 위해 필수 미량영양소로 강화된 것을 의미함

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="3">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="8">일반</td><td rowspan="5">일반요건</td><td>밀가루</td><td>▪ 완전히 숙성된, 손상되지 않은 밀알, 오물 및 불순물이 없는 상태에서 가공되어야함
▪ 곤충, 곤충의 부분 또는 꿈틀거리는 것(wiggler), 기생충/설치류 배설물이 없어야함
▪ 이물질 및 건강에 해로운 물질이 없어야함
▪ 자연적 특성은 유지하고, 용납할 수 없는 악취나 맛의 산패가 없어야함
▪ 색상은 균일하고 덩어리가 없어야함
▪ 빵 제조에 적합해야함</td></tr>
<tr><td>오염물질</td><td>▪ 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 중금속은 없어야함
▪ 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)가 정한 최대잔류농약한도 준수
▪ 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)가 정한 미코톡신 한도 준수
▪ 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 기타 오염물질이 없어야함</td></tr>
<tr><td>위생</td><td>CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙</td></tr>
<tr><td></td><td>GMP에 따라 유해한 성분이 없어야 함
(샘플링 및 검사시) 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 미생물, 기생충이 없어야 하며, 미생물에서 발생하는 어떠한 물질도 포함되어서는 안됨</td></tr>
<tr><td>식품첨가제</td><td>Codex stand 192-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 192-1995) 식품첨가제 일반기준
Codex stand 152-1985 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 152-1985) 밀가루 기준</td></tr>
<tr><td colspan="2">공급자는 자사 물품의 품질을 점검하고 이 규격의 조항이 적용되는 물품이 '인간의 소비에 적합'하다는 것을 보장해야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">특정요건</td><td>강화</td><td>미량영양소 Premix 포함비율 : 톤 당 250kg
<미량영양소 최소비율 및 화학적 형태>
<table>
<tr><th>Micronutrient</th><th>Target</th><th>Chemical form</th></tr>
<tr><td>Vitamin A</td><td>1.0 mg/kg</td><td>Dry vitamin A palmitate 250 CWS</td></tr>
<tr><td>Thiamine (vitamin B1)</td><td>4.4 mg/kg</td><td>Thiamine mononitrate</td></tr>
<tr><td>Riboflavin (vitamin B2)</td><td>2.6 mg/kg</td><td>Riboflavin</td></tr>
<tr><td>Niacin (Vitamin B3)</td><td>35 mg/kg</td><td>Nicotinamide</td></tr>
<tr><td>Folic Acid</td><td>1.0 mg/kg</td><td>Folic acid</td></tr>
<tr><td>Vitamin B12</td><td>0.008 mg/kg</td><td>Cyanocobalamin</td></tr>
<tr><td>Iron</td><td>15 mg/kg</td><td>NaFeNDTA</td></tr>
<tr><td>Zinc</td><td>30 mg/kg</td><td>Zinc Oxide</td></tr>
</table>
참고) 밀에 자연적으로 존재하는 가변적인 수준의 미량영양소(즉, 철, 아연, 등)는 완제품에서 미량영양소의 가변량으로 이어질 수 있음</td></tr>
<tr><td>유통기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 1년 동안 위의 품질을 유지해야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">팔레스타인용</td><td colspan="2">일반요건 상동</td></tr>
<tr><td>특정요건</td><td>강화</td><td>미량영양소 Premix 포함비율 : 톤 당 250kg
<미량영양소 비율 및 화학적 형태>
<table>
<tr><th>Micronutrient</th><th>Min. addition level (mg/kg)</th><th>Avg. addition level (mg/kg)</th><th>Max. tolerance level (mg/kg)</th><th>Chemical form</th></tr>
<tr><td>Vitamin A</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.5</td><td>Dry vitamin A Palmitate 250 CWS</td></tr>
<tr><td>Vitamin B1</td><td>2.0</td><td>2.9</td><td>-</td><td>Thiamine mononitrate</td></tr>
<tr><td>Vitamin B2</td><td>2.5</td><td>3.6</td><td>-</td><td>Riboflavin</td></tr>
<tr><td>Niacin (B3)</td><td>25.0</td><td>35.0</td><td>-</td><td>Nicotinamide</td></tr>
<tr><td>Vitamin B6</td><td>2.5</td><td>3.6</td><td>-</td><td>Pyridoxine</td></tr>
<tr><td>Folate</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.5</td><td>Folic acid</td></tr>
<tr><td>Vitamin B12</td><td>0.0025</td><td>0.0040</td><td>-</td><td>Vitamin B12 0.1% WS</td></tr>
<tr><td>Vitamin D</td><td>0.015</td><td>0.023</td><td>0.050</td><td>Vitamin D3, 100 CWS/A</td></tr>
<tr><td>Iron</td><td>25</td><td>34.4</td><td>60</td><td>Ferrous sulfate dried</td></tr>
<tr><td>Zinc</td><td>15.0</td><td>20.6</td><td>40</td><td>Zinc oxide</td></tr>
</table>
참고) 밀에 자연적으로 존재하는 가변적인 수준의 미량영양소(즉, 철, 아연, 등.)는 완제품에서 미량영양소의</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>가변량으로 이어질 수 있음</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>유통 기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 6개월 동안 위의 품질을 유지해야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="5">예멘용</td><td colspan="2">밀가루, 인간소비 적합보장 내용 상동</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">일반 요건</td><td>오염 물질</td><td>[추가] 중금속 최대허용치는 국가규정(예멘)을 준수
[추가] 농산물 내 잔류농약 최대한도에 대한 YSMO (Yemen Standardization, Metrology and Quality Control Organization) 기준에 명시된 한도를 초과해서는 안됨
[추가] 식품 및 동물 사료 아플라톡신에서 허용되는 아플라톡신 최대한도에 대한 YSMO 기준에서 명시된 한도를 초과해서는 안됨</td></tr>
<tr><td>위생</td><td>[추가] 생산은 ‘식품위생업무에 대한 일반규정에 대한 YSMO 기준’에 따라 실시
미생물 기준은 ‘식품-파트-1에 대한 미생물학적 기준’에 관한 YSMO 기준에 명시된 한계를 초과해서는 안됨</td></tr>
<tr><td>식품 첨가제</td><td>[추가] GSO 51/2005 밀가루에 대한 예멘 표준</td></tr>
<tr><td rowspan="2">특정 요건</td><td>강화</td><td>미량영양소 Premix 포함비율 : 톤 당 250kg

<미량영양소 최소비율 및 화학적 형태>
<table><tr><th>Micronutrient</th><th>Target</th><th>Chemical form</th></tr><tr><td>Vitamin A</td><td>1.0 mg/kg</td><td>Dry vitamin A palmitate 250 CWS</td></tr><tr><td>Thiamine (vitamin B1)</td><td>4.4 mg/kg</td><td>Thiamine mononitrate</td></tr><tr><td>Riboflavin (vitamin B2)</td><td>2.6 mg/kg</td><td>Riboflavin</td></tr><tr><td>Niacin (Vitamin B3)</td><td>35 mg/kg</td><td>Nicotinamide</td></tr><tr><td>Folic Acid</td><td>1.5 mg/kg</td><td>Folic acid</td></tr><tr><td>Vitamin B12</td><td>0.008 mg/kg</td><td>Cyanocobalamin</td></tr><tr><td>Iron</td><td>60 mg/kg</td><td>Elemental/electrolytic Iron</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>30 mg/kg</td><td>Zinc Oxide</td></tr></table>참고) 밀에 자연적으로 존재하는 가변적인 수준의 미량영양소(즉, 철, 아연, 등.)는 완제품에서 미량영양소의 가변량으로 이어질 수 있음</td></tr>
<tr><td>유통 기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 1년 동안 위의 품질을 유지해야 함</td></tr>
</table>

① 표준 및 권장기준

- 식품 영양첨가 및 독소에 대한 지침 및 기준을 공통으로 적용하고 있음

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="5">일반</td><td colspan="2">국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수</td></tr>
<tr><td>Guidelines</td><td>CAC/GL 09-1987 (1989년/1991년 개정, 2015년 수정; reference 코드명 CXG 9-1987) 식품에 필수 영양소 첨가를 위한 일반 원칙</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Standards</td><td>CODEX STAN 193-1995 (reference 코드명 CXS 193-1995) 식품 및 사료의 오염물질 및 독소에 대한 일반 기준</td></tr>
<tr><td>CODEX STAN 152-1985 (2019년 개정, reference 코드명 CXS 152-1985) 밀가루 기준</td></tr>
<tr><td>Codes of Practice</td><td>CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙 (부록 “식품위해요소중점관리(HACCP) 시스템 및 적용 지침” 포함)</td></tr>
<tr><td>팔레스타인용</td><td colspan="2">국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission의 지침 및 기준 준수
상동</td></tr>
<tr><td rowspan="2">예멘용</td><td colspan="2">국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수
상동</td></tr>
<tr><td>[추가] Standards</td><td>YSMO GSO 51/2005 예멘 밀가루 기준</td></tr>
</table>

② 원료

- 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius)의 품목별 기준에 준수해야 하며, 더불어 독소 시험, 훈증소독[5] 등이 요구되고, 비유전자 변형 품종으로부터 원료 획득

5) 훈증소독용 GAFTA 기준 : https://www.gafta.com/write/MediaUploads/Trade%20Assurance/Gafta_Standard_for_Fumigation_WEB.PDF)

유형	기술적 규제사항		
일반 / 팔레스타인용 / 예멘용	주원료	모든 관련 국가(수혜국 및 제조국)의 식품 관련 법 및 기준 준수	
		밀	Codex STAN 199-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 199-1995) 밀 및 듀럼밀 기준
			(계약 요구시) 비유전자 변형 품종에서 획득
			독성 또는 유해한 씨앗이 포함되어 있지 말아야 함
		※ 안전한 살충제(즉, 포스핀)만 훈증조절에 사용될 수 있음 (훈증소독은 GAFTA 훈증기준 준수)	
	비타민/미네랄		GAIN premix 시설 또는 GAIN 허가 공급자로부터 구매된 것이어야 함 (premix 구매증명서, 분석증명서(Certificate of Analysis; 시험성적서) 필수 제출) ※ GAIN 공급자 리스트 : http://gpf.gainhealth.org/suppliers/current-suppliers
			보관은 premix 공급자의 보관권장사항 준수
			철분을 지시 원소로 활용하여 10%의 변동 계수를 갖는 혼합 시스템은, 물품이 95%에서 변동 대상(variation target)을 충족할 수 있도록 함

③ 분석요건

- 대부분 국제기준에 입각한 시험분석 테스트를 요함

유형	기술적 규제사항
일반 / 팔레스타인용 / 예멘용	의무 테스트 및 참조 방식

No	Tests	Requirements	Reference methods *(or equivalent validated methods)*
1.	Organoleptic	Pleasant smell; typical taste and color	
2.	Moisture content	Max. 14.0 %, w/w	ISO 712/ICC no. 110 /1
3.	Total Ash	Max. 0.65 % of dry matter	AOAC 923.03 ISO 2171 / ICC method 104/1
4.	Protein	Min. 11.0 % of dry matter	ISO 20483/ICC 105/1
5.	Zeleny index	Min. 30 ml	ICC 116 & 118 ISO 5529
6.	Delayed sedimentation	Min. Zeleny value + 5 ml	
7.	Hagberg Falling Number (HFN)	Min. 230 seconds (incl. 60 sec preparation)	ICC 107 ISO 3093
8.	Wet gluten	Min. 26 %	AACC 38-12A ICC No 155 ISO 21415-1
9.	Gluten index	Min. 85 %	ICC 155 AACC 38-12
10.	Fat acidity	Max. 50 mg KOH per 100 grams dry matter	ISO 7305 AOAC 939.05
11.	Vitamin A	Min. 1.0 mg/kg of flour	AOAC 992.04 AACC 86-03.01
12.	Iron	Min. 15 mg/kg of flour	AOAC 944.02 AACC 40-41.03

④ 포장 및 라벨링

- 규격서에 따른 포장규격(다층백 등)과 표시에 따르되, 낙하테스트(EN 277, ISO 7965-2 또는 동등한 것), 중량 및 수량 허용오차에 대한 국제법정계량기구 국제권고(OIML R 87[6]) 충족, 물품 라벨규정(CODEX STAN 1-1985), WFP 컨테이너 및 수송차량 적재조건[7] 등을 준수하여야 함

6) OIML R 87 선불 상품 수량(https://www.oiml.org/en/files/pdf_r/r087-e04.pdf, 최신판)
7) https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp254688.pdf

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="5">일반
/
팔레스타인용
/
예멘용</td><td>일반요건</td><td>포장 재료는 생산 국가에서 국가 규정의 최신 개정(국가규정 부재시 : EU 또는 FDA 법령 준수 요청)을 준수해야 하고, 포장백은 수출 및 다중취급에 적합해야 하며, 포장요건은 계약요건에 따르므로, 계약상 요건에 따라 포장여건도 합의될 수 있음</td></tr>
<tr><td>순 중량</td><td>1회분(Batch)의 평균 순 중량은 지정된 순 중량 이상이어야 함
중량 및 수량 허용오차는 국제법정계량기구 국제권고 OIML R 87 준수</td></tr>
<tr><td>의무
테스트</td><td>포장백은 다음의 낙하 테스트 통과해야 함 (기준 : EN 277, ISO 7965-2 또는 동등한 것)
- 측면(Butt) 낙하 : 바닥과 윗부분의 1.20m 높이에서 낙하
- 평면(Flat) 낙하 : 한쪽과 반대쪽 평평한 면의 1.60m 높이에서 각 2번씩 낙하</td></tr>
<tr><td></td><td>계약서에 명시되어 있지 않는 한, 마크된 포장백의 2%(가격에 포함되어야 함)는 납품품목(Lot)과 함께 송부하여야 함</td></tr>
<tr><td>적재조건</td><td>물품 및 포장 성능(설탕으로 만든 것 예외)을 보존하기 위해 출하 시 습기와 응결 흡수를 위한 각 컨테이너에 건조제 사용이 의무화함
<염화칼슘 건조제 사용량 지침>
<table><tr><th>Estimated days in container</th><th>20 ft container</th><th>40 ft container</th></tr><tr><td>15-59 days</td><td>9.00 kg</td><td>17.50 kg</td></tr><tr><td>60-89 days</td><td>11.25 kg</td><td>22.50 kg</td></tr><tr><td>90-120 days</td><td>13.50 kg</td><td>25.00 kg</td></tr></table>* WFP와의 합의를 통해 더 나은 대체 재료를 사용할 수 있음</td></tr>
<tr><td></td><td>WFP 컨테이너 적재 절차를 참조하여 적재함
[참고기준] Container Loading Protocol, USAID, 2009
(훈증소득 필요시) 훈증소독용 GAFTA 기준 준수 : 훈증소득시 포스핀 가스만 활용</td></tr>
<tr><td></td><td>라벨링</td><td>CODEX STAN 1-1985 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 1-1985) 사전 포장된 식품의 라벨링에 대한 일반기준
- 식품명, 순중량, 공급자명/주소(원산지 포함), Batch(1회분) 번호, 생산일, 유통기한
- 추가표시 : 계약상 합의에 따르고, 물품 유통국가의 관련 법령에 따름</td></tr>
</table>

※ 영양강화 밀가루의 기술규격사항을 참고하여 WFP에서 요구하는 영양강화 쌀가루를 개발 및 제조할 필요가 있음

2. 슈퍼시리얼 CSB

□ 핵심기술사양

- 슈퍼시리얼 CSB는 5세 이상 어린이와 성인을 위한 품목으로, 열처리된 옥수수와 콩, 비타민 및 미네랄로 배합됨
  - 만약 슈퍼시리얼 CSB가 죽으로 소비되는 경우, 적절한 비율의 밀가루와 깨끗한 물(즉, 250g의 물과 함께 40g의 슈퍼시리얼 CSB)을 혼합하여 5분에서 10분 정도 끓여서 준비되며, 물품을 준비 및 조리 없이 건조한 분말 형태로 소비해서는 안됨
- 슈퍼시리얼 plus CSB는 6~59개월의 유아에게 선호되는 물품으로, 만 2세까지 지속적인 모유 수유를 권장하기 때문에 이 물품은 6~23개월의 아이에게 모유 수유를 보완물로 활용될 예정이며(단, 모유대체제는 아님), 열처리된 옥수수와 겉껍질을 벗긴 콩, 설탕, 탈지분유, 정제된 콩기름, 비타민 및 미네랄로 배합됨
  - 만약 슈퍼시리얼 plus CSB는 포리지 또는 귀리죽으로 소비되는 경우, 적절한 비율의 밀가루와 깨끗한 물(즉, 250g의 물과 함께 50g의 슈퍼시리얼 plus CSB)을 혼합하여 5분에서 10분 정도 끓여서 준비됨

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="6">CSB 25kg / CSB with sugar 25kg</td><td rowspan="3">일반요건</td><td>기본</td><td>▪ 소아와 성인에게 최소 5분, 최대 10분 동안 끓인 후 적합
▪ 완제품은 다음과 같이 입자분포가 균일하고 결이 고운 질감을 가져야 함
- 600 미크론 체를 95% 통과해야 함
- 1,000 미크론 체를 100% 통과해야 함
▪ 완제품의 에너지 밀도는 최소 380kcal/100g 밀가루여야 함</td></tr>
<tr><td>일관성</td><td>건조물(dry matter) 죽 15%의 유동률(Bostwick test))은 제안된 준비 용량(즉, 5분간 끓인 후 물 250g + 물품 40g)으로 45℃에서 30초 당 최소 55mm이어야 함</td></tr>
<tr><td>분산</td><td>주위 온도의 물과 혼합할 때 덩어리나 뭉침이 없어야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="3">특정요건</td><td>강화</td><td>완제품 100g 당 영양보충을 위해 다음과 같이 강화되어야 함

<미량영양소 최소비율 및 화학적 형태>
<table><tr><th></th><th>Target/100g flour</th><th>Form</th></tr><tr><td colspan="3">Vitamin/Mineral premix FBF-V-13</td></tr><tr><td>Vitamin A</td><td>3460 IU</td><td>Dry Vitamin A Palmitate 250 Cold Water Dispersible Stabilized</td></tr><tr><td>Vitamin D3</td><td>441.6 IU</td><td>Dry Vitamin D3 100 Water Dispersible Stabilized</td></tr><tr><td>Vitamin E TE</td><td>8.3 mg</td><td>Dry Vitamin E Acetate 50% Water Dispersible</td></tr><tr><td>Vitamin K1</td><td>30 µg</td><td>Dry Vitamin K1 5% Water Dispersible</td></tr><tr><td>Vitamin B1</td><td>0.2 mg</td><td>Thiamine mononitrate</td></tr><tr><td>Vitamin B2</td><td>1.4 mg</td><td>Vitamin B2 fine powder</td></tr><tr><td>Vitamin B6</td><td>1 mg</td><td>Pyridoxine hydrochloride</td></tr><tr><td>Vitamin C</td><td>90 mg</td><td>Ascorbic acid</td></tr><tr><td>Pantothenic acid</td><td>1.6 mg</td><td>Calcium D Panthotenate</td></tr><tr><td>Folate, (DFE)</td><td>110 µg</td><td>Folic acid*</td></tr><tr><td>Niacin</td><td>8 mg</td><td>Niacinamide</td></tr><tr><td>Vitamin B12</td><td>2 µg</td><td>Vitamin B12 0.1% or 1% Spray Dried</td></tr><tr><td>Biotin</td><td>8.2 µg</td><td>Biotin 1%</td></tr><tr><td>Iodine</td><td>40 µg</td><td>Potassium Iodide*</td></tr><tr><td>Iron (a)</td><td>4 mg</td><td>Ferrous fumarate fine powder</td></tr><tr><td>Iron (b)</td><td>2.5 mg</td><td>Iron-sodium EDTA</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>5 mg</td><td>Zinc Sulphate Monohydrate</td></tr><tr><td>Carrier</td><td></td><td>Corn maltodextrin</td></tr><tr><td></td><td></td><td>* Adequate dilution must be used in order to guarantee premix homogeneity</td></tr><tr><td>Other minerals</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Potassium</td><td>140 mg</td><td>Potassium Chloride with 0.5% silicon dioxide as anticaking agent, compliant with food chemical codex, min 90%<425 micron and min 60%<250 micron</td></tr><tr><td>Calcium</td><td>362 mg</td><td rowspan="2">Dicalcium Phosphate Anhydrous, compliant with food chemical codex, min 95%<250 micron, total aerobic viable count <1000 CFU/g, yeast<10 CFU/g, mould <100 CFU/g, and enterobacteria negative in 1 g.</td></tr><tr><td>Phosphorous</td><td>280 mg</td></tr></table>참고) 옥수수와 콩에 자연적으로 존재하는 가변적인 수준의 미량영양소(즉, 철, 아연, 등)는 완제품에서 미량영양소의 가변량으로 이어질 수 있음</td></tr>
<tr><td>오염물질</td><td>▪ 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 중금속은 없어야함
▪ 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)가 정한 최대잔류농약한도 준수
- 완성된 식품 성분이나 원료의 공정, 저장, 생산에 필요할 수 있는 살충제 잔류물이 남아 있지 않아야 하며, 기술적으로 불가피한 경우, GMP에 따라 가능한 한 최대 적게 특별히 주의하여 제조되어야 함
- 이 조치들은 해당 물품의 구체적인 특성과 의도한 특정 인구집단을 고려해야 함
▪ 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)가 정한 미코톡신 한도 준수
- 디옥시니발레놀(DON)의 최대 수준은 1.0mg/kg(건조물 기준)임
▪ 합의된 분석 방법에 따라 결정된 항생물질, 호르몬의 잔류물이 없어야 하며 실질적으로 기타 오염물질, 특히 약리학적 작용물질이 없어야함</td></tr>
<tr><td>위생</td><td>CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙
GMP에 따라 유해한 성분이 없어야 함
(샘플링 및 검사시) 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 미생물, 기생충이 없어야 하며, 미생물에서 발생하는 어떠한 물질도 포함되어서는 안됨</td></tr>
<tr><td>유통기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 1년(12개월) 동안 위의 품질을 유지해야 함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">공급자는 자사 물품의 품질을 점검하고 이 규격의 조항이 적용되는 물품이 '인간의 소비에 적합'하다는 것을 보장해야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CSB 1.5-2.0kg / CSB with sugar 1.5-2.0kg

(2020 버전)</td><td colspan="3">일반요건 상동</td></tr>
<tr><td rowspan="4">특정요건</td><td colspan="2">강화, 인간소비 적합보장 상동</td></tr>
<tr><td>오염물질</td><td>[추가] ▪ 인간 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의 독성 및 유해한 씨앗, 독성 식물 또는 그 대사물질이 없어야 함
- 활나물, 선옹초, 피마자, 흰독말풀, 멕시코 가시양귀비, 기타 건강에 해롭다고 일반적으로 인식되는 다른 씨앗 등</td></tr>
<tr><td>위생</td><td>[추가] (샘플링 및 검사시)
▪ 불순물/이물질이 없어야 하며, 체나 금속 검출기/X선 검출기와 같은 적절한 조치를 통해 완제품을 통제해야 함
▪ 건강에 해를 끼칠 수 있는 곤충, 곤충의 부분 또는 꿈틀거리는 것(wiggler), 기생충 및 설치류 배설물이 없어야함
▪ 건강에 해를 끼칠 수 있는 양의, 잔류농약 또는 중금속, 반영양적 요소와 같은 유해한 물질, 기타 독성 물질, 미생물에서 발원하는 어떠한 물질도 함유할 수 없음
▪ 압출 후 공기에 접촉된 물품은 가급적 HEPA 여과기를 통해 필터링 되어야하고, 그 여과 효과는 미생물학적 제거에 대해 입증되어야 함. 고위험 지역은 양압환기(positive air flow)가 필요하며, 먼지 여과가 필수적임</td></tr>
<tr><td>유통기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 18개월 동안 위의 품질을 유지해야 함
[추가] 공급자는 라벨링에 대한 유통기한 클레임을 확인하기 위해 자체적인 유통기한 연구를 수행해야 하며, 해당 유통기한 연구는 WFP 요건을 준수해야 함. 생산 공정, 공급자, 재료의 주요한 변화는 새로운 유통연구에 포함되는 변경 관리 프로토콜과 작동원리(triggers)에 대한 정의에서 다루어져야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="8">CSB plus 1.5kg</td><td rowspan="4">일반요건</td><td>기본</td><td>[추가] 과산화물값: 최대 10 meq/kg fat.
다른 영양소의 흡수를 방해하는 성분(Anti-nutrients): CSB plus의 요소분해 색인은 최대 0.2 pH 단위여야 함</td></tr>
<tr><td>수분</td><td>수분함량 최대 7.0%</td></tr>
<tr><td>영양소</td><td>100g 건조물 당 다음의 영양 함유
▪ 에너지 최소 410 kcal
▪ 단백질 최소 16.0% (N x 6.25)
▪ 지방 최소 9.0%
▪ 조섬유 최대 2.9%
▪ 회분(ash) 최대 4.6%</td></tr>
<tr><td>일관성</td><td>건조물(dry matter) 죽 17%의 유동률(Bostwick test))은 제안된 준비 용량(즉, 5분간 끓인 후 물 250g + 물품 50g)으로 45℃에서 30초 당 최소 100mm이어야 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">분산 상동</td></tr>
<tr><td rowspan="3">특정요건</td><td colspan="2">강화, 인간소비 적합보장 상동</td></tr>
<tr><td>오염물질</td><td>[추가] 오염물질 허용수준
▪ 총 아플라톡신 허용 수준 : 5ppb (B1, B2, G1, G2).
▪ 디옥시니발레놀 (DON) 최대 수준 : 0.2mg/kg (건조물 기준).
▪ 중금속 : Codex Stan 193-1995(2019년 개정; reference 코드명 CXS 193-1995) '식품 및 사료의 오염물질 및 독소에 대한 일반기준'에 명시된 수준 이하
(Pb 최대 20 ppb 및 Cd 최대 100 ppb)</td></tr>
<tr><td>미생물 오염</td><td>미생물 오염은 다음의 수준을 초과해서는 안됨
<table>
<tr><th>Microorganisms</th><th>Maximum levels</th></tr>
<tr><td>Mesophyllic aerobic bacteria</td><td>10,000 cfu per g</td></tr>
<tr><td>Coliforms</td><td>10 cfu per g</td></tr>
<tr><td>Salmonella</td><td>0 cfu per 25g</td></tr>
<tr><td>Escherichia Coli</td><td>0 cfu per g</td></tr>
<tr><td>Staphylococcus aureus</td><td>0 cfu per g</td></tr>
<tr><td>Bacillus cereus</td><td>50 cfu per g</td></tr>
<tr><td>Yeasts and moulds</td><td>100 cfu per g</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>유통기한</td><td>목적지 국가에 일반적인 주위 온도에서 건조하게 보관될 경우 제조일로부터 적어도 18개월 동안 위의 품질을 유지해야 함</td></tr>
</table>

※ 참조 : 슈퍼시리얼 RSB (쌀-콩 배합) : 현재 슈퍼시리얼 CSB와 동일

① 표준 및 권장기준

- 유아 및 소아용 식품 지침 및 기준을 공통적으로 적용하고 있음

유형	기술적 규제사항	
CSB 25kg / CSB with sugar 25kg	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수	
	Guidelines	CAC/GL 08-1991 (2017년 개정; reference 코드명 CXG 8-1991) 유아 및 소아용 조제 보조 식품에 관한 지침
		CAC/GL 09-1987 (1989년/1991년 개정, 2015년 수정; reference 코드명 CXG 9-1987) 식품에 필수 영양소 첨가를 위한 일반 원칙
	Standards	CODEX STAN 074-1981, Rev. 1-2006 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 74-1981) 유아 및 소아용 시리얼 기반 가공 식품에 대한 규격 기준
	Codes of Practice	CAC/RCP 66-2008 (2009년 부록 II 채택; reference 코드명 CXC 66-2008) 유아 및 어린이용 식품의 위생 실천강령
		CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙 (부록 “식품위해요소중점관리(HACCP) 시스템 및 적용 지침” 포함)
CSB 1.5-2.0kg / CSB with sugar 1.5-2.0kg	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수 상동	
	[추가] Standards	CODEX STAN 193-1995 (reference 코드명 CXS 193-1995) 식품 및 사료의 오염물질 및 독소에 대한 일반 기준
CSB plus 1.5kg	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수	
	Guidelines	CAC/GL 08-1991 (2017년 개정; reference 코드명 CXG 8-1991) 유아 및 소아용 조제 보조 식품에 관한 지침
		CAC/GL 09-1987 (1989년/1991년 개정, 2015년 수정; reference 코드명 CXG 9-1987) 식품에 필수 영양소 첨가를 위한 일반 원칙
	Codes of Practice	CAC/RCP 66-2008 (2009년 부록 II 채택; reference 코드명 CXC 66-2008) 유아 및 어린이용 식품의 위생 실천강령
		CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙 (부록 “식품위해요소중점관리(HACCP) 시스템 및 적용 지침” 포함)

※ 슈퍼시리얼 RSB 25kg, RSB with sugar 25kg, RSB plus 1.5kg의 표준 및 권장기준은 해당 용량의 CSB와 동일

② 원료

- 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius)의 품목별 기준에 준수해야 하며, 더불어 독소 시험 등이 요구되고, 비유전자 변형 품종으로부터 원료 획득

유형	기술적 규제사항		
CSB 25kg	주원료	모든 관련 국가(수혜국 및 제조국)의 식품 관련 법 및 기준 준수	
		옥수수	Codex STAN 153-1985 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 153-1985) 옥수수 기준
			아플라톡신 테스트 (곰팡이 독소시험) : AACC 45-05 또는 AOAC 26.049/1984
			(계약 요구시) 비유전자 변형 품종에서 획득
		콩	Codex STAN 171-1989, Rev.1-1995 (코드명 CXS 171-1989) 특정 콩류 기준
			(계약 요구시) 비유전자 변형 품종에서 획득
	비타민/미네랄		미터톤 당 비율 : vitamin premix (FBF-V-13) 2.0kg / Dicalcium Phosphate Anhydrous 12.3kg / Potassium chloride 2.7kg [Dicalcium Phosphate Anhydrous / Potassium chloride] : 최소 food chemical codex 충족
			GAIN premix 시설 또는 GAIN 허가 공급자로부터 구매된 것이어야 함

			(premix 구매증명서, 분석증명서(Certificate of Analysis; 시험성적서) 필수 제출) ※ GAIN 공급자 리스트 : http://gpf.gainhealth.org/suppliers/current-suppliers
			철분을 지시 원소로 활용하여 10%의 변동 계수를 갖는 혼합 시스템은, 물품이 95%에서 변동 대상(variation target)을 충족할 수 있도록 함
CSB with sugar 25kg	옥수수, 콩, 비타민/미네랄 상동		
	설탕		Codex STAN 212-1999 (코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준
CSB 1.5-2.0kg	주원료	모든 관련 국가(수혜국 및 제조국)의 식품 관련 법 및 기준 준수	
		옥수수	상동
			아플라톡신 테스트 (곰팡이 독소시험) : total, B1, Fumonisins [추가] 디옥니발레놀(DON) 테스트
		콩	상동
		※ 안전한 살충제(즉, 포스핀)만 훈증조절에 사용될 수 있음 (훈증소독은 GAFTA 훈증기준 준수)	
	비타민/미네랄		상동
			[추가] 보관은 premix 공급자의 물질안전보관자료(MSDS, Material Safety Data Sheet) /보관권장사항(보통 <25℃) 준수
CSB with sugar 1.5-2.0kg	옥수수, 콩, 비타민/미네랄 상동		
	설탕		Codex STAN 212-1999 (코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준
CSB plus 1.5kg	CSB 25kg - 옥수수, 콩, 비타민/미네랄 상동		
	설탕		Codex STAN 212-1999 (코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준
	탈지분유		Codex STAN 207-1999 (코드명 CXS 207-1999) 분유 및 크림 파우더 기준
			멜라민 부재 확인용 CoA (분석증명) 제출
	정제 콩기름		Codex STAN 210-1999 (2019년 개정; 코드명 CXS 210-1999) 식물성 기름 기준
			정제된 탈취 표백 오일만 허용

※ 참고 : 슈퍼시리얼 RSB 25kg, RSB with sugar 25kg, RSB plus 1.5kg

유형	기술적 규제사항		
RSB 25kg	주원료	모든 관련 국가(수혜국 및 제조국)의 식품 관련 법 및 기준 준수	
		쌀	Codex STAN 198-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 198-1995) 쌀 기준
		콩	Codex STAN 171-1989, Rev.1-1995 (코드명 CXS 171-1989) 특정 콩류 기준
			(계약 요구시) 비유전자 변형 품종에서 획득
		※ 안전한 살충제(즉, 포스핀)만 훈증조절에 사용될 수 있음 (훈증소독은 GAFTA 훈증기준 준수)	
	비타민/미네랄		미터톤 당 비율 : vitamin premix (FBF-V-13) 2.0kg / Dicalcium Phosphate Anhydrous 12.3kg / Potassium chloride 2.7kg [Dicalcium Phosphate Anhydrous / Potassium chloride] : 최소 food chemical codex 충족
			GAIN premix 시설 또는 GAIN 허가 공급자로부터 구매된 것이어야 함 (premix 구매증명서, 분석증명서(Certificate of Analysis; 시험성적서) 필수 제출) ※ GAIN 공급자 리스트 : http://gpf.gainhealth.org/suppliers/current-suppliers
			철분을 지시 원소로 활용하여 10%의 변동 계수를 갖는 혼합 시스템은, 물품이 95%에서 변동 대상(variation target)을 충족할 수 있도록 함
RSB with sugar 25kg	쌀, 콩, 비타민/미네랄 상동		
	설탕		Codex STAN 212-1999 (코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준
RSB plus 1.5kg	쌀, 콩, 비타민/미네랄 상동		
	설탕		Codex STAN 212-1999 (코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준
	탈지분유		Codex STAN 207-1999 (코드명 CXS 207-1999) 분유 및 크림 파우더 기준
			멜라민 부재 확인용 CoA (분석증명) 제출
	정제 콩기름		Codex STAN 210-1999 (2019년 개정; 코드명 CXS 210-1999) 식물성 기름 기준
			정제된 탈취 표백 오일만 허용

③ 공정

- GMP, HACCP 인증이 필수적이며, 이를 확인하기 위한 수시적 평가 대비 필요, 제조자는 제조국의 국가식품법 하에 등록된 자 (우리나라는 식약처 등에 등록된 자) 여야 함

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="3">CSB
25kg
/
CSB
1.5-2.0kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Maize</td><td>78.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Whole soya beans</td><td>20.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Dicalcium Phosphate Anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 옥수수 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td>공정방법/지침</td><td>- 녹말의 사전 젤라틴화와 단백질의 소화성을 향상시키고 특히 요소분해 테스트에서 나타난 것과 같이 콩의 트립신 억제 인자를 비활성화할 수 있는 조건에서 부분적으로 미리 조리된 식품으로 가공되어야 함
- 선호되는 열처리는 습식 압출, 건식 압출, 드럼 건조가 포함됨 (로스팅 불허)
WFP 핸드북 : 강화 혼합 식품 - GMP 및 HACCP 원칙 지침 참조</td></tr>
<tr><td>제조시설
식품안전 및
위험평가</td><td>GMP, HACCP 인증 필수
※ WFP 검사관/품질평가관은 GMP, HACCP 확인을 위해 WFP 물품 제조기간 내에 사전 통지 없이 공장 방문 가능, 공정기록 및 위생절차, 지침, 공정 및 공장에 대한 품질 매뉴얼 등 요구
※ 제조자는 해당 국가의 식품법에 등록되어 있어야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CSB
with sugar
25kg
/
1.5-2.0kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Maize</td><td>64.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Whole soya beans</td><td>24.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Sugar</td><td>10.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dicalcium Phosphate anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 옥수수 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td colspan="2">공정방법/지침, 제조시설 식품안전 및 위험평가
상동</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CSB plus
1.5kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Maize</td><td>58.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>De-hulled soya beans</td><td>20.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Dried skim milk powder</td><td>8.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Sugar</td><td>9.00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Refined soya bean oil</td><td>3.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Dicalcium Phosphate anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 옥수수 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td colspan="2">공정방법/지침, 제조시설 식품안전 및 위험평가
상동</td></tr>
</table>

※ 참고 : 슈퍼시리얼 RSB 25kg, RSB with sugar 25kg, RSB plus 1.5kg

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="3">RSB
25kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Rice</td><td>68.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Whole soya beans</td><td>30.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Dicalcium Phosphate Anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 쌀 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td>공정방법/지침</td><td>- 녹말의 사전 젤라틴화와 단백질의 소화성을 향상시키고 특히 요소분해 테스트에서 나타난 것과 같이 콩의 트립신 억제 인자를 비활성화할 수 있는 조건에서 부분적으로 미리 조리된 식품으로 가공되어야 함
- 선호되는 열처리는 습식 압출, 건식 압출, 드럼 건조가 포함됨 (로스팅 불허)
WFP 핸드북 : 강화 혼합 식품 - GMP 및 HACCP 원칙 지침 참조</td></tr>
<tr><td>제조시설
식품안전 및
위험평가</td><td>GMP, HACCP 인증 필수
※ WFP 검사관/품질평가관은 GMP, HACCP 확인을 위해 WFP 물품 제조기간 내에 사전 통지 없이 공장 방문 가능, 공정기록 및 위생절차, 지침, 공정 및 공장에 대한 품질 매뉴얼 등 요구
※ 제조자는 해당 국가의 식품법에 등록되어 있어야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RSB
with
sugar
25kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Rice</td><td>57.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Whole soya beans</td><td>30.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Sugar</td><td>11.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dicalcium Phosphate Anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 옥수수 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td colspan="2">공정방법/지침, 제조시설 식품안전 및 위험평가
상동</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RSB
plus
1.5kg</td><td>제조공식</td><td>
<table>
<tr><th>N°</th><th>Ingredients</th><th>Percentage (by weight)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Rice</td><td>52.30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>De-hulled soya beans</td><td>25.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Dried skim milk powder</td><td>8.00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Sugar</td><td>9.00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Refined soya bean oil</td><td>4.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Vitamin/Mineral FBF-V-13</td><td>0.20</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Dicalcium Phosphate anhydrous</td><td>1.23</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Potassium chloride</td><td>0.27</td></tr>
</table>
제조공식의 조정이 필요한 경우, 옥수수 대 콩의 비율 조정 가능 공식
(모든 공식 조정은 문서화하여 WFP에 보고)</td></tr>
<tr><td colspan="2">공정방법/지침, 제조시설 식품안전 및 위험평가
상동</td></tr>
</table>

④ 분석요건

- 대부분 국제기준에 입각한 시험분석 테스트를 요함

<table>
<tr><th>유형</th><th>기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td>CSB 25kg / CSB with sugar 25kg</td><td>의무 테스트 및 참조 방식
<table>
<tr><th>No</th><th>Tests</th><th>Requirements</th><th>Reference method
(Or equivalent)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Moisture</td><td>Max. 10.0%</td><td>ISO 712: 2009</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Protein</td><td>Min. 14.0 g/100g flour (N x 6.25)</td><td>AOAC 981.10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Fat</td><td>Min. 6.0 g/100g flour</td><td>AOAC 954.02</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Crude fibre</td><td>Max. 3.8 g/100g flour</td><td>AOAC 962.09</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Total ash</td><td>Max. 4.1 g/100g flour</td><td>ISO 2171:2007</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Peroxide value</td><td>Max. 10.0 meq/kg fat</td><td>AOAC 965.33</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Urease index</td><td>Max. 0.20 pH units</td><td>AOCS Ba 9-58 (1997)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Particle size</td><td>- 95% must pass through a 600 microns sieve.
- 100% must pass through a 1,000 microns sieve</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Organoleptic quality (smell, taste, color)</td><td>Pleasant smell and palatable taste, typical color</td><td>Sensorial inspection</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Bostwick flow rate</td><td>Min. 55mm /30s for 15% dry matter porridge</td><td>WFP's SOP
http://foodqualityandsafety.wfp.org</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Vitamin A</td><td>2770-4160 IU/100g flour</td><td>AOAC 992.04</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Iron</td><td>9.6-14.4 mg/100g flour</td><td>AOAC 944.02</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Calcium</td><td>350-520 mg/100g flour</td><td>AOAC 984.27</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Potassium</td><td>610-910 mg/100g flour</td><td>AOAC 984.27</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Aflatoxin (total)</td><td>Max. 20 ppb (total of B1, B2, G1, G2)</td><td>AOAC 972.26</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Deoxynivalenol (DON)</td><td>Max. 1.0 mg/kg (on dry matter basis)</td><td>EN 15891:2010</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Mesophilic aerobic bacteria</td><td>< 100,000 cfu/g flour</td><td>ICC No 125</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Coliforms</td><td>< 100 cfu/g flour</td><td>AOAC 2005.03</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Salmonella</td><td>0 cfu/25g flour</td><td>AACC 42-25B</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Escherichia Coli</td><td>< 10 cfu/g flour</td><td>AOAC 991.14</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Staphylococcus aureus</td><td>< 10 cfu/g flour</td><td>AACC 42-30B</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Bacillus cereus</td><td>< 50 cfu/g flour</td><td>AOAC 980.31</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Yeasts and moulds</td><td>< 1,000 cfu/g flour</td><td>ICC No 146</td></tr>
<tr><td>24</td><td>GMO (only if required)</td><td>Negative (< 0.9% of GMO material)</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

CSB 1.5-2.0kg / CSB with sugar 1.5-2.0kg

의무테스트 및 참조 기준

No	Tests	Requirements	Reference method *(or equivalent validated methods)*
1	Moisture	Max. 7.0%	ISO 712: 2009
2	Protein	Min. 14.0 g/100g flour (N x 6.25)	ISO 20483 AOAC 992.23 EN ISO 16634-2:2016
3	Fat	Min. 6.0 g/100g flour	ISO 11085
4	Crude fibre	Max. 4.0 g/100g flour	ISO 5498 AOAC 962.09
5	Total ash	Max. 4.1 g/100g flour	ISO 2171 / AOAC 923.03
6	Peroxide value	Max. 10.0 meq/kg fat	AOAC 965.33
7	Urease index	Max. 0.20 pH units	AOCS Ba 9-58 (1997)
8	Particle size	- 95% shall pass through a 600 microns sieve. - 100% shall pass through a 1,000 microns sieve	
9	Organoleptic (smell, taste, color)	Pleasant smell and palatable taste, typical color	Sensorial inspection
10	Consistency (Bostwick flow rate)	Min. 55mm /30s for 15% dry matter porridge	WFP's SOP http://foodqualityandsafety.wfp.org
11	Vitamin A	2770-4160 IU/100g flour	AOAC 992.04
12	Iron	9.4-14.1 mg/100g flour	AOAC 944.02
13	Calcium	340-510 mg/100g flour	AOAC 984.27
14	Potassium	580-870 mg/100g flour	AOAC 984.27
15	Aflatoxin (total)	Max. 10 ppb (total of B1, B2, G1, G2)	ISO 16050 / EN 12955
16	Deoxynivalenol (DON)	Max. 1.0 mg/kg (on dry matter basis)	EN 15891:2010
17	Mesophyllic aerobic bacteria	< 100,000 cfu/g flour	ISO 4833-1:2013 ICC No 125 AACC 42-11.01
18	Coliforms	< 100 cfu/g flour	ISO 4832:2006 AOAC 2005.03 AACC 45-15.02
19	Salmonella	0 cfu/25g flour	ISO6579-1:2017 AACC 42-25.03
20	Escherichia Coli	< 10 cfu/g flour	AOAC 991.14 ISO 16649-2:2001
21	Staphylococcus aureus	< 10 cfu/g flour	EN ISO 6888-2:2004 AACC 42-30.04
22	Bacillus cereus	< 50 cfu/g flour	AOAC 980.31 ISO 7932:2004
23	Yeasts and moulds	< 1,000 cfu/g flour	ISO 21527-2:2008 ICC No 146 AACC 42-50.02
24	GMO *(only if required)*	Negative (< 0.9% of GMO material)	ISO 21569 ISO 24276

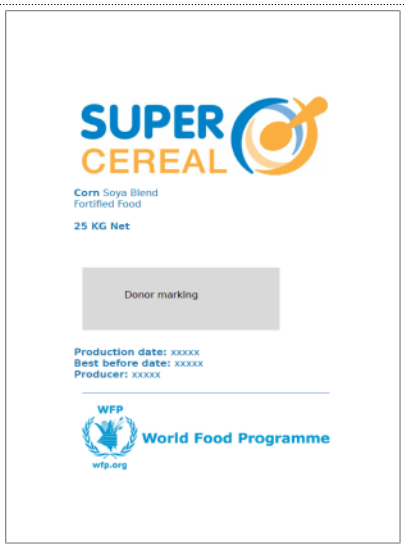
	의무테스트 및 참조 기준
CSB plus 1.5kg	

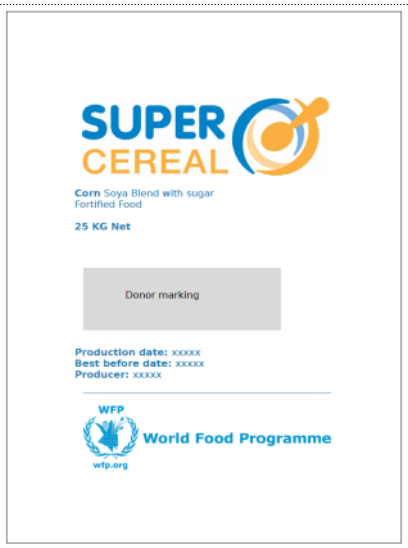
No	Analyses/tests	Recommended level	Reference methods *(Or equivalent)*
Main composition			
1	Moisture	7.0 % *(maximum)*	ISO 712-2009
2	Protein	16.0% (N x 6.25) *(minimum)*	AOAC 981.10 ISO 20483:2006
3	Fat	9.0 % *(minimum)*	AOAC 954.02 ISO 11085:2008
4	Crude fibre	2.9 % *(maximum)*	AOAC 962.09
5	Ash	4.6 % *(maximum)*	ISO 2171:2007
Chemico-phisical characteristics of flour			
6	Peroxide value	10 meq/kg fat *(maximum)*	AOAC 965.33
7	Urease index	0.20 pH units *(maximum)*	AOCS Ba 9-58 (1997)
8	Particle size	- 95% must pass through a 600 microns sieve - 100% must pass through a 1,000 microns sieve	
9	Organoleptic (smell, taste, color)	Pleasant smell and palatable taste, typical color	
10	Consistency (Bostwick flow rate)	min 100 mm/30s for 17% dry matter porridge	WFP's SOP http://foodqualityandsafety.wfp.org
Vitamins			
11	Vitamin A	2770-4160 IU per 100g	AOAC 992.04 AACC 86-03
Minerals			
12	Iron	9.0-13.5 mg per 100g	AOAC 944.02 AACC 40-41B
13	Calcium	420-630 mg per 100g	AOAC 984.27
14	Potassium	650-970 mg per 100g	AOAC 984.27
Mycotoxins			
15	Aflatoxin (total)	5 ppb (B1, B2, G1, G2) *(maximum)*	AACC 45-16
16	Deoxynivalenol (DON)	Max. 0.2 mg/kg (on dry matter basis)	EN 15891:2010
Melamine			
17	Melamine	1 mg/kg *maximum*	
Microorganisms			
18	Mesophyllic aerobic bacteria	10,000 cfu per g *(maximum)*	ICC No 125 AACC 42-11
19	Coliforms	10 cfu per g *(maximum)*	AOAC 2005.03
20	Salmonella	0 cfu per 25g	AACC 42-25B
21	Escherichia Coli	0 cfu per g	AOAC 991.14
22	Staphylococcus aureus	0 cfu per g	AACC 42-30B
23	Bacillus cereus	50 cfu per g *(maximum)*	AOAC 980.31
24	Yeasts and moulds	100 cfu per g *(maximum)*	ICC No 146 AACC 42-50
25	GMO (*Only if required*)	Negative (< 0.9% of GMO material)	

※ 슈퍼시리얼 RSB 25kg, RSB with sugar 25kg, RSB plus 1.5kg의 표준 및 권장기준은 해당 용량의 CSB와 동일

⑤ 포장

- 규격서에 따른 포장규격(다층백, 자외선 처리, 내부-열접착, 외부-더블스티치 등)과 표시에 따르되, 낙하테스트(EN 277, ISO 7965-2 또는 동등한 것), 중량 및 수량 허용오차에 대한 국제법정계량기구 국제권고(OIML R 87) 충족, 물품 라벨규정(CODEX STAN 1-1985), WFP 컨테이너 및 수송차량 적재조건 등을 준수하여야 함
- 계약상 요건에 따라 이러한 포장 요건은 합의될 수 있음

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="6">CSB 25kg / CSB with sugar 25kg</td><td>일반요건</td><td>수출 및 다중 취급에 적합한, 25kg 내용량의 새롭고 균일하며 강력한 폴리프로필렌 (PP) 포장백에 포장되어야 됨
- 모든 백에는 별도의 내부 폴리에틸렌 라이너가 있고, 외부 폴리프로필렌 포장백은 잔떨림을 방지하기 위해 열처리 입구(heat cut mouth)로 되어 있고, 단일 폴더 하단으로 꿰매야 함
- 내부 라이너는 열접착, 외부 포장백은 적절한 실로 더블스티치 되어야 함
- 직조된(Woven) 포장백은 특별한 식용 "자외선" 처리가 되어야 하며, 직물구성은 거친 취급을 지탱하는데 견고해야 함</td></tr>
<tr><td>포장사양</td><td><table><tr><th>외부 PP 포장백</th><th>내부 LDPE 라이너</th></tr><tr><td>- 크기(치수): 52cm x 87cm
- 밀도 : 평방미터 당 80g (gsm)
- 무게 : 75g</td><td>- 크기 : 외부 PP백에 맞춤
- 두께 : 100 미크론
- 밀도 : 92gsm
- 무게 : 83-95g (내부 라이너 크기에 따라 다름)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>의무 테스트</td><td>포장백은 다음의 낙하 테스트 통과해야 함 (기준 : EN 277, ISO 7965-2 또는 동등한 것)
- 측면(Butt) 낙하 : 바닥과 윗부분의 1.20m 높이에서 낙하
- 평면(Flat) 낙하 : 한쪽과 반대쪽 평평한 면의 1.60m 높이에서 각 2번씩 낙하</td></tr>
<tr><td></td><td>계약서에 명시되어 있지 않는 한, 마크된 포장백의 2%(가격에 포함되어야 함)는 납품품목(Lot)과 함께 송부하여야 함</td></tr>
<tr><td>라벨링</td><td>CODEX STAN 1-1985 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 1-1985) 사전 포장된 식품의 라벨링에 대한 일반기준
- 식품명 및 로고, 순중량, 공급자명/주소(원산지 포함), 생산일
- 추가표시 : 계약상 합의에 따름</td></tr>
<tr><td>포장 이미지</td><td colspan="2"> 


</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CSB 1.5-2.0kg / CSB with sugar 1.5-2.0kg</td><td>일반요건</td><td>물품의 위생, 영양, 기술 및 기호성을 보호하는 적절한 포장백에 포장되어야 하며, 포장은 안전하고 의도된 용도에 적합한 물질로 만들어져야 함
포장 재료는 생산 국가에서 국가 규정의 최신 개정(국가규정 부재시 : EU 또는 FDA 법령 준수 요청)을 준수해야 함
포장요건은 계약요건에 따르므로, 계약상 요건에 따라 포장여건도 합의될 수 있음</td></tr>
<tr><td>순 중량</td><td>1.5-2.0kg의 순 중량은 특정 순 중량에 대한 계약요건에 따름
중량 및 수량 허용오차는 국제법정계량기구 국제권고 OIML R 87 준수</td></tr>
<tr><td>포장사양</td><td>포장백은 공간 손실을 방지하기 위해 최적화된 모양이어야 하며, 포장 파손을 방지하기 위해 포장</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>프로세스 동안 외부상자에서 적절한 방법으로 배치함
포장백은 누출 없이 제대로 밀봉됨(테스트 예: ASTM F2338-09, ASTM D3078-02 또는 동등한 것)
합판은 산소 및 수증기의 투과성을 크게 감소시키기 위해 장벽층이 포함되어야 하며, 최소 요구사항은 다음과 같음
- WVTR < 1.5 g/㎡.day (38°C/90% RH) (ASTM F1249-06 또는 동등한 것)
- OTR < 5 cc/㎡.day (23°C/0% RH) (ASTM D-3985 또는 동등한 것)
※ 공급자는 지불을 위한 서류와 함께 WVTR/OTR 준수를 나타내는 포장 분석증명서(CoA)를 WFP에 제출해야 함
역인쇄를 적극 권장함</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>합판은 (폴리올레핀 또는 폴리에스테르)* + 금속화된 것 (폴리올레핀 또는 폴리에스테르)*로 구성됨 (*예: PE, PET, PP)
- 일반적인 두께: 70-90 미크론 또는 이와 동등한 두께
- 질소 플러싱은 포장백에 분말을 채우는 동안 적용되어야 하며, 산소(O2) 잔류 한도는 최대 2%여야 함</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td><2차 포장> 물품은 인도주의적 공급망에 적합한 상자로 포장되어야 하며, 다중 취급과 최대 2m의 적재를 견디는 포장재를 선택하는 것은 공급자의 책임 하에 있음
▪ 새것으로, 잘 짜인 이중 벽 골판지로 제작
▪ 60ECT = 60 lbs/in eq 11 kN/m(ISO 3037)의 가장자리 충돌 저항과 평방미터 당 700~1000g의 특정 무게
▪ 하중에 맞춘 치수와 최대 강도를 위해 완전히 채워져야 하며, 배관은 수직으로, 하중을 지지해야 함
▪ 상자는 담갈색이어야 하고, 스테이플링(철쇠고정)은 허용되지 않으며, 위쪽과 아래쪽이 단단히 닫혀져야 함</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>계약서에 명시되어 있지 않는 한, 마크된 포장백의 2%(가격에 포함되어야 함)는 납품품목(Lot)과 함께 송부하여야 함</td></tr>
<tr><td></td><td>적재조건</td><td>물품 및 포장 성능(설탕으로 만든 것 예외)을 보존하기 위해 출하 시 습기와 응결 흡수를 위한 각 컨테이너에 건조제 사용이 의무화함
<염화칼슘 건조제 사용량 지침>
<table><tr><th>Estimated days in container</th><th>20 ft container</th><th>40 ft container</th></tr><tr><td>15-59 days</td><td>9.00 kg</td><td>17.50 kg</td></tr><tr><td>60-89 days</td><td>11.25 kg</td><td>22.50 kg</td></tr><tr><td>90-120 days</td><td>13.50 kg</td><td>25.00 kg</td></tr></table>* WFP와의 합의를 통해 더 나은 대체 재료를 사용할 수 있음</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td><팔레트(pallets)를 컨테이너 내부에 사용 시>
- 첫 번째 하단 레이어 3개를 병렬적재로 배치할 것을 강력히 권장하며, 나머지는 하중 안정성을 위해 맞물리게(교차 적재) 함
- 팔레트는 적절한 방법(팔레트에 고정, 충분한 방지력(containment force) 등)으로 포장되어야 하며, 필요 시 박스를 묶어야 함
- 상자는 출하 시 내용물이나 포장이 손상되지 않도록 팔레트에 고정되어야 하고, 사용되는 팔레트는 운송 중 충전 상태를 유지할 수 있을 만큼 충분히 튼튼해야 하며, 출하 시 상자에 손상 없이 팔레트는 쌓을 수 있어야 함(최소 이중 적재).
- 크래프트(kraft) 용지는 컨테이너의 모든 내부 측면, 문 및 바닥에 부착되어야 하고, 포장 위에도 크래프트 용지가 올려져야 함
<팔레트(pallets)를 컨테이너 내부에 사용하지 않을 시>
- (상자, 합판과 같은 강한 시트의) 수하물은 필요한 적층 강도를 제공하기 위해 상자의 3개 층마다 각 컨테이너 내부에 배치되어야 하며, 에어백, 상자, 폴리스티렌과 같은 보호 물질이 사용될 수 있음
- 크래프트(kraft) 용지는 컨테이너의 모든 내부 측면, 문 및 바닥에 부착되어야 하고, 포장 위에도 크래프트 용지가 올려져야 함</td></tr>
<tr><td></td><td>라벨링</td><td>CODEX STAN 1-1985 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 1-1985) 사전 포장된 식품의 라벨링에 대한 일반기준</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>구분</th><th>포장백</th><th>상자</th></tr>
<tr><td>물품명</td><td colspan="2">SUPER CEREAL - Corn Soya Blend</td></tr>
<tr><td>순중량</td><td>1.5 kg ~ 2.0 kg 또는
계약대로</td><td>계약대로</td></tr>
<tr><td>성분목록*</td><td>XX; (allergen※ 포함)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>생산일(일/월/년)</td><td colspan="2">XX</td></tr>
<tr><td>유통기한(월/년)</td><td colspan="2">XX</td></tr>
<tr><td>Batch/Lot번호**</td><td colspan="2">XX</td></tr>
<tr><td>제조자: 이름 및 주소</td><td colspan="2">XX</td></tr>
<tr><td>공급자: 이름 및 주소***</td><td colspan="2">XX</td></tr>
<tr><td>원산지</td><td colspan="2">XX의 물품</td></tr>
<tr><td>보관지침</td><td>"건조하고, 환기되는 위생적인 조건에서 태양 직사광으로부터 멀리 떨어진 곳에 보관하시오"</td><td>건조하게 유지하시오; 열로부터 멀리하시오; 쌓기 제한(Stack limitation); 위방향 적재(Side up Picto)</td></tr>
<tr><td>기타요건</td><td colspan="2">비매품</td></tr>
<tr><td>준비지침</td><td>[백을 여는 그림]
[물과 혼합하는 그림]
[요리하는 그림]
[성인이 음식을 먹는 그림]
[백을 닫는 그림]</td><td>-</td></tr>
<tr><td>기부자 및 WFP로고</td><td colspan="2">계약상 요구사항에 따라</td></tr>
<tr><td>추가표시</td><td colspan="2">계약상 요구사항에 따라</td></tr>
</table>
* = 옥수수, 콩, 미네랄 및 비타민
** = 공급자가 물품의 추적성을 위한 Batch/Lot 크기를 명확하게 설명할 필요가 있을 때 표기
***= 제조자와 다른 경우 표기
XX는 제조업체가 제공해야 하는 정보

※ 알레르겐 라벨 표시 지침
- EU 규정1169/2011-부록 II에 따라 알레르기 유발 물질로 간주되는 모든 성분은 성분 목록에서 볼드체로 라벨 표시
- 공급자는 제조시설에 존재하는 알레르기 유발물질의 최신목록을 작성하고 유지할 책임이 있으며, 해당 시설에서 제조된 모든 물품은 해당 시설에서 성분 또는 교차 오염으로 식별된 알레르기 유발 물질의 전체 목록이 표시되어야 함</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CSB plus 1.5kg</td><td>일반요건</td><td>수출 및 다중 취급에 적합한, 1.5kg 내용량의 새롭고 균일한 다층(multilayer) 백에 포장되어야 하며, 열접착 되어야</td></tr>
<tr><td rowspan="2">포장사양</td><td><플라스틱 호일>
- PE60/Met 폴리에스테르 12
- 금속화 층의 특징 (적용 기준)
<table>
<tr><th></th><th>12 Metallised</th><th>Method</th></tr>
<tr><td>Specific weight</td><td>1.4 g/cm3</td><td></td></tr>
<tr><td>Thickness base film</td><td>12.0 microns</td><td></td></tr>
<tr><td>Yield</td><td>59.5 m2/kg</td><td></td></tr>
<tr><td>Tensile strength at break</td><td>21.0 kg/mm2</td><td>ASTM D882</td></tr>
<tr><td>Elongation at break</td><td>100%</td><td>ASTM D882</td></tr>
<tr><td>Shrinkage</td><td>2.0%</td><td>ASTM D1204</td></tr>
<tr><td>Shrinkage (150°C 30')</td><td>0.2%</td><td>ASTM D1204</td></tr>
<tr><td>Optical density</td><td>2.2</td><td></td></tr>
<tr><td>Permeability O2 (38°C – 45% RH)</td><td>1.5 cc/m2/24h</td><td>ASTM D1484</td></tr>
<tr><td>Permeability Vapour (38°C – 90% RH)</td><td>1.5 cc/m2/24h</td><td>ASTM E 96</td></tr>
<tr><td>Melting point</td><td>260°C</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td><외부 포장 - 카톤 박스>
치수: 400 x 280 x 210 (L x l x H)
구성: 5 ply - 5mm 두께
KB 2: 125 GMS
S 6: 210 GMS
F 2: 120 GMS
S 6: 210 GMS
K 2: 125 GMS</td></tr>
<tr><td>라벨링</td><td>CODEX STAN 1-1985 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 1-1985) 사전 포장된 식품의 라벨링에 대한 일반기준</td></tr>
</table>

구분	내부 포장	외부 포장
물품명	SUPER CEREAL plus- Corn Soya Blend	
로고	사용	
제품유형	Corn Soya Blend "영아 및 소아용 식품 6개월 이상"	-
성분목록*	XX	-
순 중량	1.5 kg	-
Batch/Lot번호**	XX	-
생산일(일/월/년)	XX	-
유통기한(월/년)	제조일로부터 18개월	-
Batch/Lot번호**	XX	-
제조자: 이름 및 주소	XX	-
공급자: 이름 및 주소***	XX	-
준비지침	[백을 여는 그림] [물과 혼합하는 그림] [요리하는 그림] [성인이 음식을 먹는 그림] [백을 닫는 그림]	
보관지침	닫힌 백은 서늘하고, 건조하며 위생적인 장소에 보관	<추가로고>
기부자 및 WFP로고	계약상 요구사항에 따라	
추가표시	계약상 요구사항에 따라	

* = 옥수수, 콩, 설탕, 분유, 식물성 기름, 미네랄 및 비타민
** = 공급자가 물품의 추적성을 위한 Batch/Lot 크기를 명확하게 설명할 필요가 있을 때 표기
***= 제조자와 다른 경우 표기
XX는 제조업체가 제공해야 하는 정보

※ 슈퍼시리얼 RSB 25kg, RSB with sugar 25kg, RSB plus 1.5kg의 표준 및 권장기준은 해당 용량의 CSB와 동일

※ 조달수요가 많은 슈퍼시리얼 CSB과 WFP에서 개발요청한 쌀기반의 슈퍼시리얼 RCB의 기술규격사항을 참고하여 한국형 슈퍼시리얼을 개발 및 제조할 필요가 있음

3. 영양죽

□ 핵심기술사양

- 즉석 보충식품(RUSF, Ready-to-Use Supplementary Food)는 6개월 이상 어린이의 중급(moderate) 급성 영양실조를 치료하기 위한 영양 프로그램의 일환으로 2-3개월 동안 섭취하는 식품보충제임
  - 동 식품은 희석, 혼합 또는 조리할 필요 없이 패키지에서 바로 섭취하도록 되어 있으며, 한 개의 패키지에는 100g의 일일 복용량이 들어 있음(단, 모유 대체제는 아님)
- 지질[8]베이스 영양보충제-중량(LNS-MQ, Lipid-based Nutrient Supplement - Medium Quantity)는 6개월 이상 어린이의 영양실조를 예방하기 위한 식품보충제임
  - 동 식품은 희석, 혼합 또는 조리할 필요 없이 패키지에서 바로 섭취하도록 되어 있으며, 한 개의 패키지에는 50g의 일일 복용량이 들어 있음(단, 모유 대체제는 아님)

8) 세포를 구성하는 유기화합물

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="4">RUSF</td><td rowspan="3">일반요건</td><td>물품유형</td><td>▪ 강화 지방질(lipid) 기반 죽/식사(paste/spread)로, 안정되고 견고한 상자로 포장된 튼튼한 포장백(sachet)에 개별 포장됨
▪ 일반적으로 열 처리된 오일(oil) 씨앗/콩류/곡물, 설탕, 분유, 식물성 기름, 비타민 및 미네랄로 만들어짐
▪ Plumpy'Sup™, eeZeeRUSF 및 Achamum와 같은 물품은 RUSF 물품군에 속함
▪ 해당 물품목록은 추가할 수 있으며, 추가시 WFP의 유효성 확인 후 포함할 수 있음</td></tr>
<tr><td>일반기준</td><td>▪ CAC/GL 08-1991 (2017 개정; reference 코드명 CXG 8-1991) 유아 및 소아용 공식 보조식품에 관한 지침
▪ Codex Stan 193-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 193-1995) 식품 및 사료의 오염물질 및 독소에 대한 일반 기준
▪ WHO 기술참조(Notice) : 생후 6~59개월 유아/소아에서 중급 영양실조를 관리하기 위한 보조식품(2012, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75836/1/9789241504423_eng.pdf)
▪ FAO/WHO 미생물 위험 평가 시리즈 28: 중간 급성 영양실조 및 심각한 급성 영양실조 관리를 위한 RUSF 미생물학적 안전성
▪ 잔류농약에 대한 규격위원회(CCPR, Codex Committee on Pesticide Residues) 결정</td></tr>
<tr><td>오염물질</td><td>▪ 수분활성도(water activity) 0.6 이하로 미생물학적으로 안정되어야 됨
▪ 유해한 물질이 없어야 하고, 의도된 특정 인구 집단(중간 급성 영양실조가 있는 6개월 이상 아동)의 건강에 해가 되는 양의 미생물이 없어야 함
- 미생물, 호르몬 잔류물, 항생제, 약리학적 활성 물질, 반영양적 요소, 중금속 및 살충제 잔류물과 같은 유해한 물질 및 기타 독성, 미생물에서 발원하는 물질을 포함해서는 안 됨
▪ 아플라톡신 테스트(곰팡이 독소시험) : B1, B2, G1, G2
- 총 10 ppb 이상의 아플라톡신이 포함되어서는 안됨
▪ 씹을 필요가 없는 작은 입자로 중급 급성 영양실조가 있는 6개월 이상의 아동이 섭취하기에 적합해야 함
▪ 오일의 혼합은 완제품에서 오메가3 및 오메가6 요건을 충족하고 오일 분리를 최소화하기 위해 신중하게 선택되어야 함</td></tr>
<tr><td>특정요건</td><td>영양소</td><td>
<table>
<tr><th>Nutrients and nutritional values per 100g finished product</th><th>Unit</th><th>Minimum</th><th>Label</th><th>Maximum</th></tr>
<tr><td>Energy</td><td>Kcal</td><td>510</td><td>XX[4]</td><td>560</td></tr>
<tr><td>Protein[5]</td><td>g</td><td>11</td><td>XX</td><td>16</td></tr>
<tr><td>Dry skimmed milk protein[6]</td><td>g</td><td>3.6</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Fat[7]</td><td>g</td><td>26</td><td>XX</td><td>36</td></tr>
<tr><td>ω-3 fatty acids[8]</td><td>g</td><td>0.30</td><td>-</td><td>1.80</td></tr>
<tr><td>ω-6 fatty acids</td><td>g</td><td>2.6</td><td>-</td><td>6.10</td></tr>
<tr><td>Retinol (Vit A)</td><td>mcg</td><td>550</td><td>550</td><td>1150</td></tr>
<tr><td>Thiamine (Vit B1)</td><td>mg</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Riboflavin (Vit B2)</td><td>mg</td><td>2.1</td><td>2.1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Niacin (Vit B3)</td><td>mg</td><td>13</td><td>13</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Pantothenic Acid (Vit B5)</td><td>mg</td><td>4.0</td><td>4.0</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Pyridoxine (Vit B6)</td><td>mg</td><td>1.8</td><td>1.8</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Biotin (Vit B7)</td><td>mcg</td><td>60</td><td>60</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Folates (Vit B9)</td><td>mcg DFE</td><td>330</td><td>330</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Cobalamin (Vit B12)</td><td>mcg</td><td>2.7</td><td>2.7</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Ascorbate (Vit C)</td><td>mg</td><td>60</td><td>60</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Cholecalciferol (Vit D)</td><td>mcg</td><td>15</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Vitamin E</td><td>mg aTE</td><td>16</td><td>16</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Phytomenadione (Vit K)</td><td>mcg</td><td>27</td><td>27</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Calcium (Ca)</td><td>mg</td><td>535</td><td>535</td><td>750</td></tr>
<tr><td>Copper (Cu)</td><td>mg</td><td>1.4</td><td>1.4</td><td>1.9</td></tr>
<tr><td>Iodine (I)</td><td>mcg</td><td>100</td><td>100</td><td>140</td></tr>
<tr><td>Iron (Fe)</td><td>mg</td><td>10</td><td>10</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Magnesium (Mg)</td><td>mg</td><td>150</td><td>150</td><td>225</td></tr>
<tr><td>Manganese (Mn)</td><td>mg</td><td>1.2</td><td>1.2</td><td>2.4</td></tr>
<tr><td>Phosphorus (P)</td><td>mg</td><td>450</td><td>450</td><td>750</td></tr>
<tr><td>Potassium (K)</td><td>mg</td><td>900</td><td>900</td><td>1400</td></tr>
<tr><td>Selenium (Se)</td><td>mcg</td><td>20</td><td>20</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Sodium (Na)</td><td>mg</td><td>-</td><td>-</td><td>270</td></tr>
<tr><td>Zinc (Zn)</td><td>mg</td><td>11</td><td>11</td><td>14.0</td></tr>
</table>
* 위의 영양소는 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission) 기준 참조
* XX는 제조자가 제공하는 정보임</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>▪ 단백질 소화율 보정 아미노산 점수(PDCAAS, Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score)를 최소 70%로 유지하기 위해 건조 탈지분유 외에 단백질 공급원이 선정되어야 함
▪ 사용된 건조 탈지분유의 단백질이 36%인 경우, 건조 탈지분유의 최소 10%와 동등</td></tr>
</table>

			▪ 지방, 오메가-3/오메가-6 대상은 520 및 550kcal/100g 식품에 관한 WHO 기술참고(Notice) 요건 참조 ▪ 5 이하의 ω-6/ω-3 비율을 적극 권장하며, 유채유(rapeseed oil)와 같이 오메가3가 풍부하고 오메가6가 적은 오일은 좋은 균형에 도달하는 데 사용될 수 있음
		유통기한	계약상 명시되지 않은 한, 상대습도 65%에서 30°C까지 보관될 때 최소 24개월의 유통기한을 가짐 최소 1회의 30°C & 65% 상대습도에서의 실시간 유통기한 연구와, 40°C & 75% 상대습도에서 유통기한 단축(accelerated shelf life) 연구를 통해 다음을 확인해야 함 - 상기 영양소의 최대 및 최소 범위 유지확인 - 유통기한 동안 경미한 오일 분리를 초과해서는 안됨
LNS-MQ	일반요건 상동		
	특정요건	영양소	[추가] 6 이하의 ω-6/ω-3 비율을 적극 권장
		유통기한 상동	

① 표준 및 권장기준

- 식품 위생 및 안전에 대한 지침 및 기준, 식품안전 관련 국제인증을 공통적으로 적용하고 있음

유형	기술적 규제사항	
RUSF	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수	
	Guidelines	CAC/GL 09-1987 (1989년/1991년 개정, 2015년 수정; reference 코드명 CXG 9-1987) 식품에 필수 영양소 첨가를 위한 일반 원칙
	Codes of Practice	CAC/RCP 1-1969 Rev 4-2003 (reference 코드명 CXC 1-1969) 식품 위생의 일반원칙
		CAC/RCP 75-2015 (2018년 개정; reference 코드명 CXC 75-2015) 저수분 식품을 위한 위생 실무 지침
	국제인증	ISO 22000:2005 식품안전관리시스템 ISO/TS 22004 – ISO 22000:2005 적용 지침
LNS-MQ	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수 상동	

② 원료

- 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 품목별 기준에 준수해야 하며, 더불어 독소 시험 등이 요구됨

유형	기술적 규제사항		
RUSF	주원료	국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission)의 지침 및 기준 준수	
		일반	CAC/GL 08-1991 (2017년 개정; reference 코드명 CXG 8-1991) 유아 및 소아용 조제 보조 식품에 관한 지침
		콩	Codex STAN 200-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 200-1995) 땅콩 기준 Codex STAN 171-1989, Rev.1-1995 (reference 코드명 CXS 171-1989) 특정 콩류 (대두 및 병아리콩) 기준 Codex STAN 175-1989 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 175-1989) 콩 단백질 제품 기준
		옥수수	Codex STAN 155-1985 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 155-1985) 탈배아 옥수수 밀 및 옥수수 가루 기준 - 전분 소화를 촉진하기 위해 사전에 젤라틴화된 옥수수 가루(젤라틴화의 최소 80%)를 사용해야 함 - 옥수수는 반영양적 요소의 존재를 제한하기 위해 껍질을 벗기거나/제거되며, 옥수수 가루의 열처리는 압출 또는 드럼 건조 과정을 포함해야 함
		오일	Codex STAN 210-1999 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 210-1999) 식물성 기름 기준

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(쇼트닝(shortening, 식품 가공에 쓰이는 반고체 상태의 유지제품) 생산에 사용되는 오일)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>설탕</td><td>Codex STAN 212-1999 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 212-1999) 설탕 기준</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>유제품</td><td>Codex STAN 207-1999 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 207-1999) 탈지분유 및 크림 파우더 기준 (유제품 단백질 공급원)
Codex STAN 193-1995 (2019년 개정; reference 코드명 CXS 193-1995) 식품 및 사료의 오염물질 및 독소 일반 기준
- 사용된 유제품 소스에서 멜라민(Melamine)은 2.5 mg/Kg 미만으로 유지되어야 함
※ 사용된 유제품 단백질의 각각의 개별 공급원에 대해 최소한 1년에 1회 멜라민 테스트 실시</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>항료 / 항산화제</td><td>Codex STAN 73-1981 (2017년 개정; reference 코드명 CXS 73-1981) 통조림 베이비 푸드 기준 (원료로부터 넘어오는 것을 포함한 항료 및 항산화 물질)
- Butylhydroxyanisol (BHA), Butylated hydroxytoluene (BHT), tertiary butylhydroquinone (TBHQ) 등의 합성 항산화제와 인공항료는 허가되지 않음
※ 꿀은 식품안전 위험성으로 금지됨</td></tr>
<tr><td></td><td>비타민/미네랄</td><td></td><td>CAC/GL 55-2005 (reference 코드명 CXG 55-2005) 비타민 및 미네랄 식품보충제 지침
GAIN premix 시설 또는 GAIN 허가 공급자로부터 구매된 것이어야 함
(premix 구매증명서, 분석증명서(Certificate of Analysis; 시험성적서) 필수 제출)
※ GAIN 공급자 리스트 : http://gpf.gainhealth.org/suppliers/current-suppliers
premix 제조자가 권장하는 대로 미량영양소 프리믹스는 보관
제조자가 premix 비율을 조정하고자 할 경우, WFP와 합의해야 함
- 이는 원료의 배합, 규정된 premix, 특정 공정 단계에서 특정 영양소 함량이 라벨값과 최대 함량 범위(표 2 참조)를 지속적으로 벗어난다는 결과치를 보여주는 데이터에 근거해야 함
- 조정의 예 : 특정 열 공정 단계로 인한 더 큰 손실을 보상하기 위해 비타민 A와 C를 더 많이 포함 가능
Premix 기여(contribution) 및 프리믹스 영양 공급원 (근사배합률: 3.4%)
<table>
<tr><th>Nutrients</th><th>Unit</th><th>Recommended nutrient sources (/alternative options)</th><th>Nutrient added per 100g LNS +/-10%</th></tr>
<tr><td>Retinol (Vit A)[1]</td><td>mcg</td><td>Dry Vitamin A Palmitate / Dry Vitamin A Acetate</td><td>1050</td></tr>
<tr><td>Thiamine (Vit B1)</td><td>mg</td><td>Thiamine mononitrate / Thiamine hydrochloride</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>Riboflavin (Vit B2)</td><td>mg</td><td>Riboflavin</td><td>2.6</td></tr>
<tr><td>Niacin (Vit B3)</td><td>mg</td><td>Niacinamide</td><td>16</td></tr>
<tr><td>Pantothenic Acid (Vit B5)</td><td>mg</td><td>Calcium d-Pantothenate</td><td>4.9</td></tr>
<tr><td>Pyridoxine (Vit B6)</td><td>mg</td><td>Pyridoxine hydrochloride</td><td>2.2</td></tr>
<tr><td>Biotin (Vit B7)</td><td>mcg</td><td>Biotin (1% trituration)</td><td>65</td></tr>
<tr><td>Folic acid (Vit B9)</td><td>DFE mcg</td><td>Folic acid food grade</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Cobalamin (Vit B12)</td><td>mcg</td><td>Vitamin B12 (0.1 sd)</td><td>2.9</td></tr>
<tr><td>Ascorbate (Vit C)</td><td>mg</td><td>Ascorbic acid fine powder</td><td>90</td></tr>
<tr><td>Cholecalciferol (Vit D)</td><td>mcg</td><td>Dry Vitamin D3 (sd)</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Vitamin E</td><td>mg aTE</td><td>Dry Vitamin E acetate (50% dl-α tocopherol acetate)</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Phytomenadione (Vit K)</td><td>mcg</td><td>Dry Vitamin K (5%)</td><td>27</td></tr>
<tr><td>Calcium (Ca)</td><td>mg</td><td>Di-Calcium Phosphate anhydrous / tricalcium phosphate</td><td>413[2]</td></tr>
<tr><td>Copper (Cu)</td><td>mg</td><td>Copper sulphate anhydrous / copper gluconate</td><td>1.2</td></tr>
<tr><td>Iodine (I)</td><td>mcg</td><td>Potassium iodide (10% trituration)</td><td>110</td></tr>
<tr><td>Iron (Fe)</td><td>mg</td><td>2.5 mg from NaFeEDTA + 7.5 mg, which can be from Ferrous sulphate monohydrate, dried / ferrous sulphate / ferrous fumarate, encapsulated or not</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Magnesium (Mg)</td><td>mg</td><td>Magnesium sulphate monohydrate / magnesium citrate or gluconate</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Manganese (Mn)</td><td>mg</td><td>Manganese sulphate monohydrate</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>Phosphorus (P)</td><td>mg</td><td>Di-Calcium Phosphate anhydrous / tricalcium phosphate</td><td>319[3]</td></tr>
<tr><td>Potassium (K)</td><td>mg</td><td>175 mg from potassium chloride + 175 mg from tri potassium citrate</td><td>350</td></tr>
<tr><td>Selenium (Se)</td><td>mcg</td><td>Sodium selenite / sodium selenate</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Zinc (Zn)</td><td>mg</td><td>Zinc sulphate</td><td>11</td></tr>
</table>
* 레티놀(Retinol)은 국제식품규격위원회(Codex)에서 승인하지 않은 항산화제의 이월(carryover)이 없다고 가정하면 구슬(Beadlet) 또는 스프레이 건조 형태가 사용될 수 있음
* 칼슘과 인과 관련해, 총 1.4%의 인산염과 동일하며, 최종 물품에서 Ca/P 비율은 1-1.5여야함</td></tr>
</table>

	(식물성 공급원 P의 30%와 동물성 공급원 100%가 예측치로 포함될 경우)
LNS-MQ	주원료, 비타민/미네랄 상동

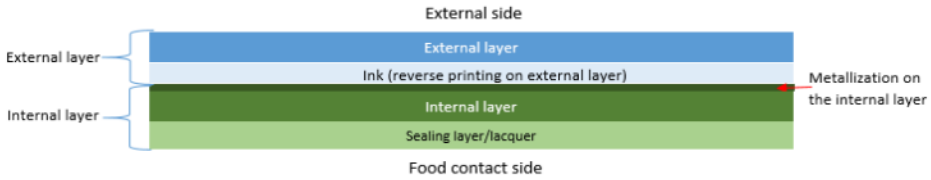
③ 분석

- WFP에서 요구하는 샘플링 계획과 국제기준의 시험분석 테스트를 요함

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="3">RUSF</td><td>샘플링</td><td>계약상 합의에 따라 WFP는 샘플링 계획을 근거로 의무테스트 목록 요건과 일치하는지 확인하는 검사 업체를 임명함
추가 품질평가가 필요한 경우, 추가 테스트를 규정할 수 있음
샘플링 및 분석 계획은 WFP가 주로 활용하고, 공급자 정보제공 목적으로만 공유됨
공급자는 자체 식품안전 및 품질관리 계획을 준수해야 하며, WFP는 이러한 계획을 언제든지 변경하도록 할 권리를 가짐
[샘플링 계획] 샘플링 빈도(Lot 크기)는 생산자의 일일 생산량을 기준으로 정의됨
- 일일 생산량이 100MT 이상인 생산자 : 검사 Lot 크기는 하루 생산량이 됨
- 일일 생산량이 100MT 미만인 생산자 : 검사 Lot 크기는 1주일 생산량이 됨
[검사] 다음의 검사 Lot 대상 샘플 개수가 실험실로 보내짐
- 보존 분석용 및 의무테스트 분석용 샘플 세트 1개
- 살모넬라(Salmonella) 분석용 샘플 25개
- 엔테로박테리아(Enterobacteriaceae) 분석용 샘플 10개</td></tr>
<tr><td>의무테스트</td><td>
<table>
<tr><th>No</th><th>Parameters</th><th>Limit</th><th>Method of analysis
(or alternative validated method)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Protein</td><td>11-16 g/100g</td><td>AOAC 991.20*</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Lipid</td><td>26-36 g/100g</td><td>ISO 17189*</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Vitamin C</td><td>60-120 mg/100g</td><td>EN 14130:2003*, AOAC 2012.21*
AOAC 985.33*</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Iron (Fe)</td><td>10-14 mg/100g</td><td>AOAC 990.05*
ISO 8294*</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Total Aflatoxin</td><td>Max 10 ppb</td><td>ISO 16050*</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Salmonella</td><td>As per table 5</td><td>ISO 6579**</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Enterobacteriaceae</td><td>As per table 5</td><td>ISO 21528-2***</td></tr>
</table>
* 무작위로 선택된 12개의 카톤상자에서 최소 12개의 개별 포장백이 실험실에 의해 복합 테스트 샘플 1개로 혼합됨
** 만약 실험방법이 검증된 경우, 실험실에 의해, 25g 분석 단위 샘플은 건조 상태로 풀링(여러 역학결과를 결합하기 위한 통계기법)됨 (총 분석 단위 625g)
*** 10g 분석 단위, 풀링 안함</td></tr>
<tr><td>미생물학적 기준</td><td>
<table>
<tr><th>Microorganisms</th><th>n</th><th>c</th><th>m</th><th>M</th><th>p-class</th></tr>
<tr><td>Salmonella</td><td>25</td><td>0</td><td>Absent in 25 g</td><td>n/a</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Enterobacteriaceae</td><td>10</td><td>2</td><td>≤10 cfu/g</td><td>≤100 cfu/g</td><td>3</td></tr>
</table>
- n: 샘플 단위의 개수
- c: 2 class 계획에서 결함 샘플 단위나 3 class 계획에서 약간 허용 가능한 샘플 단위의 최대 허용 개수
- m: 2 class 계획 혹은 3 class 계획에서 우수 품질과 약간 허용 가능한 품질을 구분하는 미생물 한도
- M: 3 class 계획에서 약간 허용 가능한 품질과 불량 품질을 구분하는 미생물 한도
- p: 2 또는 3 class 계획</td></tr>
<tr><td>LNS-MQ</td><td colspan="2">샘플링, 의무테스트, 미생물학적 기준 상동</td></tr>
</table>

④ 포장 및 라벨링

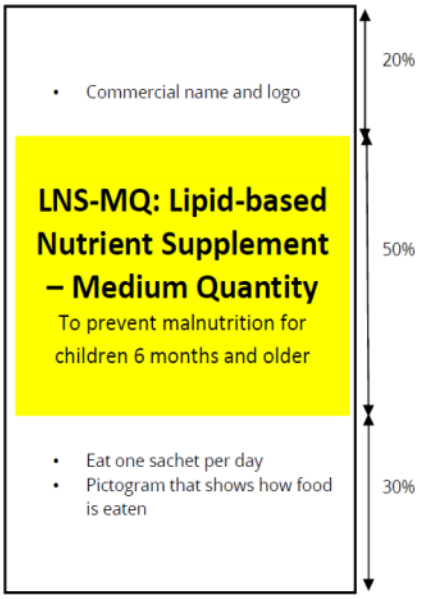
- 규격서에 따른 포장규격(다층백, 밀폐밀봉 등)과 표시에 따르되, 낙하테스트(EN 277, ISO 7965-2 또는 동등한 것), 중량 및 수량 허용오차에 대한 국제법정계량기구 국제권고(OIML R 87) 충족, 물품 라벨규정(CODEX STAN 1-1985, Codex STAN 146-1985), WFP 컨테이너 및 수송차량 적재조건 등을 준수하여야 함

<table>
<tr><th>유형</th><th colspan="2">기술적 규제사항</th></tr>
<tr><td rowspan="4">RUSF</td><td colspan="2">일반요건</td><td>물품의 위생, 영양, 기술 및 기호성을 보호하는 적절한 포장으로 포장되어야 함
포장 재료는 안전하고 의도된 용도에 적합한 물질로 제작되어야 하며, 물품에 독성 물질이나 불쾌한 악취 또는 향미를 전해서는 안 됨</td></tr>
<tr><td rowspan="2">포장사양</td><td>1차 포장</td><td>밀폐봉인되고 물품의 유통기한 동안 누출 방지 및 물품 보호가 가능할 정도로 견고한 식품용 유연한 포장백으로 포장되어야 함
포장백 소재는 포장백을 열고 닫을 때, 유아와 소아에게 위험하지 않아야 함
- 생산국가의 최신 개정된 국가 규정에 부합하는 식품용 재료
- 개별 100g의 순중량으로 포장 (최대 허용편차: 포장백 당 순중량의 +/- 4.5%)
- 포장백과 카톤 상자의 공간 손실을 방지하기 위한 최적화된 모양이어야 함
- 누출없는 적절한 밀봉 (테스트: ASTM F2338-09, ASTM D3078-02 또는 동등한 것)
- 포장백은 여는 부분을 쉽게 할 수 있는 특징이 있어야 함 (예: 찢는 표시)
- 포장 파손 및 물품 누출을 방지하기 위해 포장 공정 동안 포장백은 카톤 상자에 적절한 방법으로 배치되어야 함
- 금속 필름은 필수 방벽으로, 밀봉 층과 떨어져 있고 다른 층에 의해 보호되어야 함
- 역인쇄는 필수사항임
 
</td></tr>
<tr><td>2차 포장</td><td>인도주의적 공급사슬에 적합한 카톤 상자로 포장되어야 하며, 각 카톤 상자는 순 중량 100g의 순 개별 포장백 150개를 포함함
- 잘 짜인 이중 벽 골판지로 신규 제작, 최대 강도로 완전히 채워져야 함
- 평방미터 당 700~1000g의 특정 무게와 60 ECT = 60 lbs/in eq 11 kN/m (ISO 3037)의 압축강도 저항을 가짐
- 골판지의 골모양(fluting)은 하중을 지지할 수 있도록 수직이어야 함
- 카톤상자는 담갈색, 하중에 맞게 조정된 치수여야 함
- 스테이블링(철쇠고정) 허용 안됨
[내부 컨테이너] 최대 적재강도를 제공하기 위해 슬립 시트 (slip sheets)나 합판 (plywood)이 사용되며, 적절한 적재구성을 위해 팔레트(Pallets)도 활용됨
- 첫 번째 하단 레이어 3개를 병렬적재(column stacking)로 배치하고 나머지는 하중 안정성을 위해 맞물리게(교차적재, cross stacking) 배치하는 것을 적극 권장함</td></tr>
<tr><td colspan="2">라벨링</td><td>Codex STAN 146-1985 (2009년 개정; reference 코드명 CXS 146-1985) 특별한 식이 용도로 사전 포장된 식품에 관한 라벨 표시 및 클레임에 대한 일반 기준
Codex STAN 1-1985 (2018년 개정; reference 코드명 CXS 1-1985) 사전 포장된 식품에 대한 라벨 표시 일반기준
<table>
<tr><th></th><th>Sachets</th><th>Inside leaflet (optional)</th><th>Outside box</th></tr>
<tr><td>Commercial name</td><td colspan="3">Shall be kept simple and shall not reflect any medical purpose</td></tr>
<tr><td>Product name</td><td colspan="3">RUSF: Ready-to-Use Supplementary Food</td></tr>
<tr><td>Target use</td><td colspan="3">"To treat moderate acute malnutrition for children 6 months and older"</td></tr>
<tr><td>Net weight</td><td>100g</td><td>-</td><td>150*100g (15 kg)</td></tr>
<tr><td>Nutrients content</td><td>-</td><td colspan="2">Leaflet or box: in line with codex regulation and target defined in table 2</td></tr>
<tr><td>Ingredient list</td><td colspan="2">XX* (allergen in bold)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Preparation instruction</td><td colspan="2">"Eat one sachet per day" + Generic pictogram that shows how food is eaten
+ Breastfeeding logo</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Storage instruction</td><td colspan="3">"Best stored below 30°C, in dry and hygienic conditions"</td></tr>
<tr><td>Manufacturer name</td><td colspan="3">Manufactured by: XX</td></tr>
<tr><td>Manufacturer address</td><td colspan="3">XX, including country of origin</td></tr>
<tr><td>Manufacturer batch/lot number</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Production date</td><td>XX</td><td></td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Best Before date</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Other</td><td>-</td><td colspan="2">"Not for sale or exchange"
"Contains no ingredients of animal origin besides dairy products"</td></tr>
<tr><td>Donor and WFP logo</td><td>-</td><td colspan="2">as per contractual agreement</td></tr>
<tr><td>Beneficiary feedback hotline (if required in the contractual agreement)</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
</table>
* XX는 제조자가 제공하는 정보임</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>포장이미지</td><td>팬톤(Pantone) 151(오렌지 컬러)은 포장백과 키톤상자 모두에 적용
<앞면>

<뒷면>
• 모유수유(Breastfeeding) 로고
• 성분 목록
• 생산자명 및 주소
• 원산지
• 보관 지침
• 유제품 외에 동물성 원료가 포함되어 있지 않음을 표시
• 판매 또는 교환 불가
• 프린팅(inkjeted): Batch 번호+생산날짜+유통기한 종료 월/연도 혹은 일/월/연도
• 순중량</td></tr>
<tr><td rowspan="3">LNS-MQ</td><td colspan="2">일반요건 상동</td></tr>
<tr><td>포장사양</td><td>[1차 포장 추가사항]
- 개별 50g의 순중량으로 포장 (최대 허용편차: 포장백 당 순중량의 +/- 4.5%)
[2차 포장 추가사항]
- 각 카톤 상자는 순 중량 50g의 순 개별 포장백 300개를 포함함</td></tr>
<tr><td>라벨링</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Sachets</th><th>Inside leaflet (optional)</th><th>Outside box</th></tr>
<tr><td>Commercial name</td><td colspan="3">Must be kept simple and must not reflect any medical purpose</td></tr>
<tr><td>Product name</td><td colspan="3">LNS-MQ: Lipid-based Nutrient Supplement – Medium Quantity</td></tr>
<tr><td>Target use</td><td colspan="3">“to prevent malnutrition for children 6 months and older”</td></tr>
<tr><td>Net weight</td><td>50g</td><td>-</td><td>300*50g (15 kg)</td></tr>
<tr><td>Nutrients content</td><td>-</td><td colspan="2">Leaflet or box: in line with codex regulation and target defined in table 2</td></tr>
<tr><td>Ingredient list</td><td colspan="2">XX[9] (allergen in bold)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Preparation instruction</td><td colspan="2">“Eat one sachet per day” + Generic pictogram that shows how food is eaten + Breastfeeding logo</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Storage instruction</td><td colspan="3">“Best stored below 30° C, in dry and hygienic conditions”</td></tr>
<tr><td>Manufacturer name</td><td colspan="3">Manufactured by: XX</td></tr>
<tr><td>Manufacturer address</td><td colspan="3">XX, including country of origin</td></tr>
<tr><td>Manufacturer batch/lot number</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Production date</td><td>XX</td><td></td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Best Before date</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
<tr><td>Other</td><td>-</td><td colspan="2">"Not for sale or exchange”
“Contains no ingredients of animal origin besides dairy products”</td></tr>
<tr><td>Donor and WFP logo</td><td>-</td><td colspan="2">as per contractual agreement</td></tr>
<tr><td>Beneficiary feedback hotline (if required in the contractual agreement)</td><td>XX</td><td>-</td><td>XX</td></tr>
</table>
* XX는 제조자가 제공하는 정보임</td></tr>
<tr><td>포장이미지</td><td>팬톤(Pantone) 109(노랑 컬러)은 포장백과 키톤상자 모두에 적용</td></tr>
</table>

<앞면>



<뒷면>

- 모유수유(Breastfeeding) 로고
- 성분 목록
- 생산자명 및 주소
- 원산지
- 보관 지침
- 유제품 외에 동물성 원료가 포함되어 있지 않음을 표시
- 판매 또는 교환 불가
- 프린팅(inkjeted): Batch 번호+생산날짜+유통기한 종료 월/연도 혹은 일/월/연도
- 순중량

※ 영양죽의 기술규격사항을 참고하여 쌀을 배합한 한국형 영양죽을 개발 및 제조할 필요가 있음

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (1)

과제명	UN 조달용 영양 강화 식품 품목등록 및 수출 전략 모델 개발			
과제개요	사업명	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	식품 - 식품공학 - 식품가공·공정		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ UN 조달용 영양강화식품의 샘플링 및 규격서 개발 및 품목등록을 통해 UN 조달시장에 진출 등 수출 모델 개발
주요 연구내용	○ **(규격화) 영양강화식품 등에 대한 샘플링 및 규격서 개발** - 유엔세계식량계획(WFP) 표준규격 분석을 통한 영양강화식품(영양강화 쌀가루, 슈퍼시리얼 RSB, 영양죽(RUSF), 에너지바 등) 샘플링 제조 및 분석 - 영양 강화식품 품목별 신규 규격서(안) 마련 ○ **(품목등록) 유엔세계식량계획(WFP) 기술 적합성 통과 및 품목 등록** - WFP 적합성 테스트(GAIN 공급자 등록 혹은 파트너 협정, GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 * GAIN : Global Alliance for Improved Nutrition - 유엔 글로벌 마켓 플레이스(UNGM) 벤더 등록 및 목표 UN기관에 대한 개별 등록(WFP 공급자(Supplier) 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) ○ **(수출 모델 확립) 수출품목 및 유사 품목류 수출을 위한 모델 확립** - 기존 품목과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 입찰/계약 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 수출 전과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 제품 분석증명을 위한 식품 연구기관 및 UN 조달 전문기관 협력 또는 참여
목표성과	○ UNGM 벤더 등록 및 개별 UN 기관(WFP, UNICEF 등)의 Supplier 등록(품목등록 포함) 2건 이상 ○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	벼, 향미, 고품질, 수출, 무균포장밥
	영 문	rice, fragrant rice, high quality, export, asepsis packaged cooked rice

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (2)

과제명	쌀 기반의 UN 조달용 영양강화식품 개발 및 품목등록			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농림식품 경제·사회 - 농림식품 정책 - 농림식품 해외개발 및 원조정책		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 쌀 기반 UN 조달용 영양강화식품의 샘플링 및 규격서를 개발하고, 품목등록을 통해 UN 조달시장에 진출할 수 있는 기반을 마련
기술분야	**○ (규격화) 쌀 기반 영양강화식품 등에 대한 샘플링 및 규격서 개발** * 쌀 기반 영양강화식품 : 영양강화 쌀가루, 슈퍼시리얼 RSB, 영양죽(RUSF), 에너지바 등 - 유엔세계식량계획(WFP) 표준규격 분석을 통한 품목별 샘플링 제조 및 분석(WFP 검역 준비용 자체검사) - 품목별 신규 규격서(안) 마련 **○ (품목등록) WFP 기술 적합성 통과** - WFP 적합성 테스트(GAIN 공급자 등록 혹은 파트너 협정, GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 * GAIN : Global Alliance for Improved Nutrition - 유엔글로벌마켓플레이스(UNGM) 벤더 등록 및 목표 UN기관에 대한 개별 등록(WFP 공급자(Supplier) 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) **○ (시장 진출) 전략적 소싱방법 개발 및 입찰과정에서의 기술적 대응** - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 조달원가(IPP)에 근거가 되도록 시장 상황에 근거하여 UN 단가 조정 - 입찰/계약 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 다른 국제기구 조달시장 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 제품 분석증명을 위한 식품 연구기관 및 UN 조달 전문기관 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출전문단지 또는 수출협의체 포함
목표성과	○ UNGM 벤더 등록 및 개별 UN 기관(WFP, UNICEF 등)의 Supplier 등록(품목등록 포함) 2건 이상 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	UN 조달시장, WFP 품질관리, 영양강화식품
	영 문	UN procurement market, WFP food Quality & Safety, Fortified Food

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (3)

과제명	UN 조달용 영양강화식품 개발 및 품목 등록을 통한 UN시장 진출			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농림식품 경제·사회 - 농림식품 정책 - 농림식품 해외개발 및 원조정책		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ UN 조달용 쌀 기반 영양강화식품 개발 및 품목 등록
기술분야	**○ (규격서 개발) 쌀 기반의 영양강화식품 등에 대한 샘플링 및 규격서 개발** - WFP 표준규격 분석을 통한 품목별 샘플링 제조 및 분석(WFP 검역 준비용 자체검사) - 품목별 신규 규격서(안) 마련 **○ (품목등록) WFP 적합성 테스트 통과 및 UN 기관 품목 등록** - WFP 적합성 테스트(GAIN 공급자 등록 혹은 파트너 협정, GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 - UNGM 벤더 등록 및 타킷 UN기관에 대한 개별등록(WFP supplier 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) **○ (조달시장 진출) 전략적 소싱방법 개발 및 위험관리 솔루션 개발** - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 조달원가(IPP)에 근거가 되도록 시장 Balance를 근거하여 UN 단가 조정 - 입찰/계약협상 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 - 최종 유통국 통관/운송 관련 위험관리에 대한 대응방안 마련 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 다른 국제기구 조달시장 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영**
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 제품 분석증명을 위한 식품 연구자 및 UN 조달 전문기관 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출전문단지 또는 수출협의체 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	UN 조달시장, WFP 품질관리, 영양강화식품(슈퍼시리얼, 영양강화 쌀가루, 영양죽)
	영 문	UN procurement market, WFP food Quality & Safety, Fortified Food(Super Cereal, Fortified Rice Flour, Ready-to-Use Supplementary Food)

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (4)

과제명	UN 조달용 영양강화 쌀가루 개발 및 품목 등록을 통한 UN시장 진출			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농림식품 경제·사회 - 농림식품 정책 - 농림식품 해외개발 및 원조정책		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ UN 조달용 영양강화 쌀가루 개발 및 품목 등록
기술분야	**○ (규격서 개발) 영양강화 쌀가루에 대한 샘플링 및 규격서 개발** - WFP 표준규격 분석을 통한 샘플링 제조 및 분석(WFP 검역 준비용 자체검사) : 기존 밀가루 영양배합에서 신규 쌀가루 영양배합 발굴 - 신규 규격서(안) 마련 : 소요가 많은 팔레스타인 및 예멘용 규격서도 추가 개발 **○ (품목등록) WFP 적합성 테스트 통과 및 UN 기관 품목 등록** - WFP 적합성 테스트(GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 - UNGM 벤더 등록 및 목표 대상 UN기관에 대한 개별등록(WFP supplier 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) **○ (조달시장 진출) 전략적 소싱방법 개발 및 위험관리 솔루션 개발** - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 조달원가(IPP)에 근거가 되도록 시장 Balance를 근거하여 UN 단가 조정 - 입찰/계약협상 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 - 최종 유통국 통관/운송 관련 위험관리에 대한 대응방안 마련 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 다른 국제기구 조달시장 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영**
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 제품 분석증명을 위한 식품 연구자 및 UN 조달 전문기관 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출전문단지 또는 수출협의체 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	UN 조달시장, WFP 품질관리, 영양강화 쌀가루
	영 문	UN procurement market, WFP food Quality & Safety, Fortified Rice Flour

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (5)

과제명	UN 조달용 쌀기반 슈퍼시리얼 개발 및 품목 등록을 통한 UN시장 진출			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농림식품 경제·사회 - 농림식품 정책 - 농림식품 해외개발 및 원조정책		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ UN 조달용 쌀 기반 슈퍼시리얼 개발 및 품목 등록
기술분야	**○ (규격서 개발) 쌀 기반 슈퍼시리얼에 대한 샘플링 및 규격서 개발** - WFP 표준규격 분석을 통한 샘플링 제조 및 분석(WFP 검역 준비용 자체검사) : 기존 쌀 기반 슈퍼시리얼에서 제형 변경, 영양배합 강화, 기존에 없던 1.5-2.0kg 규격 개발 - 신규 규격서(안) 마련 **○ (품목등록) WFP 적합성 테스트 통과 및 UN 기관 품목 등록** - WFP 적합성 테스트 (GAIN 공급자 등록 혹은 파트너 협정, GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 - UNGM 벤더 등록 및 목표 대상 UN 기관에 대한 개별등록(WFP supplier 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) **○ (조달시장 진출) 전략적 소싱방법 개발 및 위험관리 솔루션 개발** - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 조달원가(IPP)에 근거가 되도록 시장 Balance를 근거하여 UN 단가 조정 - 입찰/계약협상 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 - 최종 유통국 통관/운송 관련 위험관리에 대한 대응방안 마련 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 다른 국제기구 조달시장 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영**
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 제품 분석증명을 위한 식품 연구자 및 UN 조달 전문기관 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출전문단지 또는 수출협의체 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	UN 조달시장, WFP 품질관리, 영양강화 쌀가루
	영 문	UN procurement market, WFP food Quality & Safety, Super Cereal

<참고> UN 조달용 영양강화식품 RFP (6)

과제명	UN 조달용 쌀기반 영양죽 개발 및 품목 등록을 통한 UN시장 진출			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,000백만 원 이내	300백만 원 이내
	기술분류	농림식품 경제·사회 - 농림식품 정책 - 농림식품 해외개발 및 원조정책		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ UN 조달용 쌀 기반 영양죽 개발 및 품목 등록
기술분야	**○ (규격서 개발) 쌀 기반의 영양죽에 대한 샘플링 및 규격서 개발** - WFP 표준규격 분석을 통한 샘플링 제조 및 분석(WFP 검역 준비용 자체검사) : 기존 콩-옥수수 영양배합에서 신규 쌀-콩 등 다양한 영양배합 발굴 - 신규 규격서(안) 마련 **○ (품목등록) WFP 적합성 테스트 통과 및 UN 기관 품목 등록** - WFP 적합성 테스트 (GAIN 공급자 등록 혹은 파트너 협정, GMP, HACCP, 주요 생산 및 유통국가 기준충족 등) 통과를 위한 대응조치 - UNGM 벤더 등록 및 목표 대상 UN 기관에 대한 개별등록(WFP supplier 등록 및 실사, WFP 품목 등록 포함) **○ (조달시장 진출) 전략적 소싱방법 개발 및 위험관리 솔루션 개발** - 대상 UN 기관 설정 및 기관별 전략적 소싱방법 개발 - 조달원가(IPP)에 근거가 되도록 시장 Balance를 근거하여 UN 단가 조정 - 입찰/계약협상 과정에서 요구되는 기술요건 및 WFP 적재요건(포장/라벨링) 대응방안 마련 - 최종 유통국 통관/운송 관련 위험관리에 대한 대응방안 마련 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 다른 국제기구 조달시장 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영**
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 제품 분석증명을 위한 식품 연구자 및 UN 조달 전문기관 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출전문단지 또는 수출협의체 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	UN 조달시장, WFP 품질관리, 영양죽
	영 문	UN procurement market, WFP food Quality & Safety, Ready-to-Use Supplementary Food

6. 친환경 농자재[9)]

가. 수출현황 분석

1) 국내여건 및 해외시장 동향

(1) 국내 친환경 농자재 현황

□ 친환경 농자재의 국내 시장규모

○ 친환경 농자재의 국내 시장 규모는 3,136억원(2016년)로 그 중에 비료가 69%(2,158억원), 작물보호제가 31%(978억원) 정도의 규모로 추정됨

<표 56> 2012～16년 국내 친환경농자재 시장 추이

단위 : 억 $, 억원

구 분		2012	2013	2014	2015	2016	비중	GAGR ['12-'16]
국내 시장	친환경 작물보호제*	0.70 (800)	0.74 (852)	0.79 (907)	0.82 (944)	0.85 (978)***	31%	5%
	친환경 비료**	1.43 (1,641)	1.68 (1,931)	1.84 (2,112)	1.85 (2,130)	1.88 (2,158)	69%	7%
	합 계	2.12 (2,441)	2.42 (2,783)	2.63 (3,019)	2.67 (3,074)	2.73 (3,136)	100%	6%

주 1 : 2019년 유기질비료 생산업체 품질관리교육-유기질비료 시장(퇴비는 제외)
2 : 12-15년 증가율을 통한 추정치임
자료 : 농림축산식품부, 수출비즈니스전략모델구축사업계획서, 2019

○ 국내 농자재 시장규모는 2018년 기준 약 6.45조원임.
- 분야별 비율: 친환경농자재 21%, 농기계 35.6%, 비료 21.7%, 농약 21.7%
- 내수 시장은 화학비료와 농약의 사용량은 감소하는 반면, 친환경 농자재는 증가하는 추세임

□ 국내 등록 친환경 농자재 제품 현황

○ 국내 등록된 친환경 농자재는 2020년 5월 기준 총 1,766개가 등록되어 있음.
- 1,766개 중 병해충관리용 577개, 토양개량 및 작물생육용 1,187개, 기타 2개임
- 친환경 비료의 주요소재 : 동식물 부산물, 광물, 토양미생물제 등
- 친환경 작물보호제의 주요 소재 : 광물질, 식물 추출물, 페로몬, 미생물, 오일류, 천적 등

9) 본 사전기획과제를 통한 친환경 농자재는 일반적으로 천연물질에서부터 유래하는 원료를 사용한 유기농업자재 그리고 유기질 비료로 정의함. 단 수출현황 등 일반 사항에 대해서는 유기농업자재를 포함한 친환경 농자재 전반에 대한 내용을 포함하여 분석하였음.

- 병해충관리용 자재의 경우, 2001년과 2005년에 미생물농약과 생화학농약 등록 규정이 제정됨에 따라, 미생물농약 살균제 17개(국내 개발 13개, 수입 4개), 살충제 7개(국내 개발 5개, 수입 2개) 품목이 등록되어 있음

○ 병해충관리용 자재는 국내 농약법에 따라 관리되기 때문에 등록 시 독성 시험, 인체시험을 받아야 함. 등록이 어려운 점이 있어 일부 업체에서는 천연 비료성분을 넣어 토양개량 및 작물 생육용으로 등록하여 판매하고 있어 정확한 제품 현황을 파악하기는 어려움

□ **수출 동향**

○ 친환경 농자재의 국외 수출 규모는 2018년 기준 1억 403만달러임

- 분야별 비율 : 농기계 72.7%, 비료 17.8%, 농약 7.8%, 시설자재 1.7%
- 수출 변화 : ('16) 3500만달러 → ('18) 7100만달러, 103% 증가

○ 친환경 비료와 작물보호제의 주요 수출 제품은 유기질 비료, 미생물 제제임

○ 친환경 농자재의 국외 수출은 주로 중국, 베트남, 태국 등 동남아시아를 위주로 진행되고 있음

(2) 해외 친환경 농자재 현황

□ **친환경 농자재의 해외 시장규모**

○ 친환경 농자재의 해외 시장 규모는 99억달러(2016년)로 비료가 66%(65.3억달러), 작물보호제가 34%(34억달러) 차지함

<표 57> 해외 친환경농자재 시장 추이

단위 : 억달러, 억원, %

구분		'12	'13	'14	'15	'16	비중	CAGR
해외 시장	친환경 작물보호제	21.8 (25,070)	24.2 (27,830)	26.8 (30,820)	29.7 (34,155)	34.0 (39,100)	34	12
	친환경 비료	48.0 (55,200)	51.8 (59,570)	56.0 (64,400)	60.4 (69,460)	65.3 (75,095)	66	8
	합계	69.8 (80,270)	76.0 (87,400)	82.8 (95,220)	90.1 (103,615)	99.3 (114,195)	100	9

자료 : 농림축산식품부, 수출비즈니스전략모델구축사업계획서, 2019

□ **세계 유기농 재배 면적 주요 현황 및 친환경 농자재 동향 파악**

○ 친환경 농자재 사용에 대한 정확한 통계 자료는 거의 없어, 유기농업 면적과 유기농 식품 규모를 통해 세계 시장 규모 및 향후 발전 여부를 유추할 수 있음

○ 2017년 기준 세계농경지의 약 1.4%(6,980만ha)에서 유기농업 실시하고 있음

- 유기농경지 증가: ('99) 1,100만ha → ('16) 5,780만ha → ('17) 6,980만ha, 1999년 대비 6배, 전년대비 약 20% 증가
- 세계 유기농경지 비율은 오세아니아 50%, 유럽 21%로 70%가 두 대륙에 집중됨
- 재배 면적은 오세아니아 3,590만ha, 유럽 1,460만ha, 중남미 1,120만ha, 아시아 610만ha, 아프리카 210만ha 임

<표 58> 2017년 세계유기농업 현황 주요 지표

지표	총 규모	주요 국가
유기농업 시행 국가	178개국(2016)→181개국(2017)	
유기농경지	1,100만ha(1999)→5,780(2016)→6,980(2017)	호주: 3,560만ha 아르헨티나: 340만ha 중국: 300만ha
농경지 중 유기농경지 비중	1.2%(2016)→1.4(2017)	리히텐슈타인: 37.9% 사모아: 37.6% 오스트리아: 24.0%
기타 유기농업지역 (주로 야생채집)	4,100만ha(1999)→3,990(216)→4,240(2017)	핀란드: 1,160만ha 잠비아: 600만ha 탄자니아: 240만ha
생산자 수	240만명(2015)→270(2016)→290(2017)	인도: 835,000명 우간다: 210,352명 멕시코: 210,000명
유기농 시장규모	179억달러(2000)→897(2016)→970(2017)	미국: 452억달러 독일: 113억달러 프랑스 89억달러
일인당 소비액	11.1달러(2015)→12.1(2016)→12.8(2017)	스위스: 325달러 덴마크: 315달러 스웨덴: 268달러
유기농업 규정보유국	87개국(2016)→93(2017)	

자료 : FiBL and IFOAM, The World of Organic Agriculture: Statistics and emerging trends, 2018

○ 2017년 세계 유기농 식음료 시장규모는 970억달러(2019, 한국농촌경제연구원)

- 유기농 식음료 시장 증가: ('16) 897억달러 → ('17) 970억달러, 8% 증가
- 미국 400억유로, 독일 100억유로, 프랑스 79억유로, 중국 76억유로 순으로 세계 유기농식품 시장의 90%가 북미와 유럽에 집중됨
- 이는 유기농 재배로 생산된 생산물이 특정 시장에서 주로 소비되고 있다는 것을 뜻하며, 특정 소비시장 규격에 맞춰진 친환경 농자재 및 재배가 진행되고 있음

○ 친환경 농자재를 사용해야 하는 유기농업은 매년 증가하고 있기 때문에 친환경 농자재 시장도 이에 비례하여 꾸준히 성장할 전망임

□ **친환경 농자재 주요 수입 국가**

○ 친환경 농자재는 WTO 협정, FTA협정(한·아세안, 한·호주, 한·중미, 한·EU 등)으로 0~8% 범위 내 수출 관세가 부과되고 있으나 원산지 증명서 발급을 통해 대부분 0~4.6% 내로 수출이 가능함

○ 호주

- 세계에서 가장 넓은 면적의 유기농 재배를 하고 있음
- 친환경 비료에 대해서는 원재료의 조건에 따라 유기물 65~95% 함유해야 하며, 공인인증 기관에 등록 없이 라벨(Label)의 규정대로 표기 시, 수출 가능함
- 친환경 작물보호제는 허용물질의 검토와 호주의 APVMA을 통해서 등록여부를 검토 받고 AgLabelling에서 요구하는 사항을 충족해야 함
- 한·호주 FTA 협정으로 관세는 0%임

○ 미국

- 세계에서 가장 큰 유기농식품 시장을 차지하고 있어 유기재배를 하는 대다수의 국가가 미국의 유기재배 기준에 부합된 제품 및 재배를 시행하고 있음
- 미국연방법(U.S. Code)내 유기인증(chapter 94-Organic Certification)에 미국 유기농업에 대해 정의되어 있으며, 연방 유기인증 법은 주로 유기농산물 마케팅 관련하여 내용을 규정하고 있음
  · 유기인증 법 6517. National List를 통해서 일련의 허용과 금지물질 목록이 제시되어 있으며, 5년마다 개정함
- 작물보호제는 미환경청(EPA)의 관리를 받고 있으며, 화학농약과 생물농약으로 나누어져 관리하고 있음
- 미국의 인증기관으로 흔히 알고 있는 OMRI는 유기물질검토연구소(Organic Materials Review Institute)로 주로 친환경 농자재에 대해 유기농자재로서 적합한지의 유무를 검토해 줌
  · 유기농식품의 소비 시장이 가장 큰 미국에 자재와 농식품을 수출하기 위해서는 OMRI 취득이 가장 우선시 되어야 함
- 미국 농자재 시장은 국내기업과 다국적 기업들이 다양한 종류를 미국 내에서 생산 및 공급하고 있으며, 한국은 미국이 비료를 수입하는 국가 중 27위로 비율이 낮음
- 한·미 FTA협정으로 관세는 0%임

<표 59> 미국연방법 내 유기인증법 구조

Title 7: AgricultureChapter-Organic Certification
Sec. 6508. Prohibit crop production practices and materials
Sec. 6509. Animal production practices and materials
Sec. 6510. Handling
Sec. 6511. Additional guidelines
Sec. 6512. Other production and handling practices
Sec. 6513. Organic plan
Sec. 6514. Accreditation program
Sec. 6515. Requirements of certifying agents
Sec. 6516. Peer review of certifying agents
Sec. 6517. National List
Sec. 6518. National Organic Standard Board
Sec. 6519 Violations of chapter
Sec. 6520. Administrative appeal
Sec. 6521. Administration

자료 : 농산업연구센터, 미국유기농자재관리 해외출장보고서, 2007

○ 멕시코

- 유기농식품 소비 1위인 미국에 가장 많이 수출하는 국가 중 하나임
  · 2016년 미국 유기농 식품 수입량 조사에 따르면 멕시코, 이탈리아, 페루, 에콰도르, 터키가 전체 수입량의 43%를 차지함(2019, USDA Economic Research Service)
- 미국 수출을 위해 미국 유기인증 규격에 적합한 자재와 재배방식을 채택하여 시행하고 있음
- 한·멕시코 FTA 협정으로 관세는 0%임

○ 중국

- 중국의 친환경 농자재 시장은 2010년 322억위안에서 2017년 823억위안으로 156% 증가하고 있음
- 그러나 친환경 농자재에 대한 명확한 기준이 없고 그로인해 등록을 위한 명확한 기준도 없는 실정으로 주로 화학 비료 등록기준을 따르고 있음
- 중국의 화학비료 등록기준은 질소, 인산, 가리를 모두 포함한 비료에 대해서는 타국가 제품의 등록을 허가해주고 있지 않음
  · 등록이 가능한 제품에 대해서는 중국 정부기관을 통해 성분시험, 포장시험이 필요하며 토양개량제의 경우 등록까지 최소 3년 소요됨
  · 친환경 농자재의 경우 대부분 자국에서 조달하고 있으나 품질은 그다지 높지 않은 수준임
- 중국은 수입 시, 비료의 기본 세율이 11%~150%까지 관세가 부과됨

○ 인도

- 유기질 비료 수출 시 반드시 인증이 필수임
  · 반드시 인도 정부가 지정하고 있는 기관을 통해 인증을 받아야 함
  · 인증 취득 기간은 보통 약 30~36개월이 소요되며, 기존에 등록되어 있는 활성성분을 함유하는 제품의 경우 1개월로 시간 단축 가능
  · 인도 정부는 최근 유기비료에 대한 품질 규정을 엄격하게 적용하고 있어 사전에 대행업체 또는 현지 업체를 통한 정보 확인이 필요함
- 인도는 수입 시, 비료는 5%~10%, 작물보호제는 10%로 기본세율을 적용받음

2) R&D 투자현황

○ 친환경 농자재의 R&D 과제는 국내 생산 및 보급을 위한 개발까지 진행되는 연구 중심이며, 과제 기간 내 수출과 연계되어 진행 되었던 연구는 현재까지 없었음

(1) 친환경 비료

○ <표 61>은 1997년부터 2017년까지 농림축산식품부에서 발주하여 농림식품 기술기획평가원에서 주관한 비료 개발 R&D 수행한 연구과제는 생물비료 및 유기농자재 개발로 총 9개임.

<표 60> 농림식품기술기획평가원의 친환경 비료 R&D 보고서

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
1	농림식품 환경생태	농업환경미생물을 이용한 계분발효공정개선 및 가공계분을 이용한 유기질비료개발	김영선	효성오앤비(주)	2017
2	식물자원 /생산	토착미생물을 이용한 건전육묘 생산용 친환경 생물비료 개발	사동민	충북대학교	2012
3	식물자원 /생산	고성능 칼슘을 이용한 친환경 유기농자재 개발	구자준	에코바이오텍(주)	2012
4	식물자원 /생산	생전분발효부산물을 이용한 고부가가치 생물비료제품개발 및 산업화	최충식	(주)한스바이오	2010
5	식물자원 /생산	수지상균근균을 이용한 친환경 생물비료 및 상토 개발	엄안흠	한국교원대학교	2010
6	식물자원 /생산	유용미생물(질소고정균, 산가용화균,PGR생성균) 복합체를 이용한 친환경 생물비료 개발	사동민	충북대학교	2007
7	환경	해조류 가공부산물을 이용한 토양환경개선제 및 액체비료개발 연구	손보균	순천대학교	2003
8	환경	축산 폐기물의 생물학적 고차처리 및 고기능성 생물비료 개발	오희목	생명공학연구소	1997

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
9	자원	축산폐기물로 부터의 시설재배용 유기질비료의 생산을 위한 미생물제제 및 퇴비제조기술 개발	이영하	충남대학교	1997

자료 : 농림식품기술기획평가원, R&D최종보고서, http://www.ipet.re.kr/, 2020

○ 이영하(1997)의 「축산폐기물로부터의 시설재배용 유기질비료의 생산을 위한 미생물제제 및 퇴비제조기술 개발」: 축산폐기물로부터 속성으로 안정된 유기질 비료를생산할 수 있도록 냄새제거 및 발표기간을 단축할 수 있는 미생물제제를 개발하였음

○ 오희목(1997)의 「축산 폐기물의 생물학적 고차처리 및 고기능성 생물비료 개발」: 축산폐기물의 퇴비화에 관련하여 분리된 미생물 및 길항미생물을 비료, 농약 복합미생물 소재로 활용하기 위한 연구를 진행함

○ 손보균(2003)의 「해조류 가공부산물을 이용한 토양환경개선제 및 액체비료개발 연구」: 우리나라 연안에서 생산되는 해조류 중 양식·가공과정에서 얻어지는 부산물과 비교적 원자재의 가격이 저렴한 해조류를 이용하여 토양개량제(Soilconditioner), 액체비료(Fluid fertilizer) 및 식물생장촉진제(Plant growth stimulant) 등을 개발하였음

○ 사동민(2007)의 「유용미생물(질소고정균, 인산가용화균,PGR생성균) 복합체를 이용한 친환경 생물비료 개발」: 화학질소비료의 사용량을 감소시킬 수 있는 대안으로 다양한 비효 관련 미생물(질소고정균, 인산가용화균, PGR 생성균 등)을 이용하여 미생물 비료를 개발하였음

○ 엄안흠(2010)의 「수지상균근균을 이용한 친환경 생물비료 및 상토 개발」: 합성 비료의사용을 자제하면서 친환경 농업에서 작물 생육에 도움을 줄 수 있는 친환경 균근 비료 및 상토를 개발하였음

○ 최충식(2010)의 「생전분발효부산물을 이용한 고부가가치 생물비료제품개발 및 산업화」: 국내 약주 제조공정 중에 발생하는 생전분발효부산물과 부숙능력이 우수한 내열성 미생물을 포함한 내병성 유용미생물군을 분리에 의하여 최적화된 발효공정으로 유기물 부숙 비료를 제조하였음

○ 구자준(2012)의 「고성능 칼슘을 이용한 친환경 유기농자재 개발」: 고성능 친환경 칼슘 유기농자재의 제조상 장해요인과 문제점 해결(Purity, pH, Conductivity, DO, ORP, Solubility, 정제기술, 안전성, 수율 등)품질 균일성과 대량생산기술을 개발하였음

○ 사동민(2012)의 「토착미생물을 이용한 건전육묘 생산용 친환경 생물비료 개발」: 토착미생물을 이용한 건전 육묘생산 기술을 과학적으로 확립하기 위하여 우수한 식물생장촉진미생물을 2차 선발하여 작물의 초기 생육을 촉진하는 생물비료를 개발하였음

○ 김영선(2017)의 「농업환경미생물을 이용한 계분발효공정개선 및 가공계분을 이용한 유기질비료개발」: 가공계분 생산을 위한 배합원료를 선발하였으며, 미생물을 이용한 계분발효공정을 개선하여 새로운 계분발효과정을 통해 생산한 가공계분 이용한 유기질비료를 개발하였음

○ 선행연구 결과 대부분의 R&D 과제는 국내 생산 및 보급을 위한 개발로 이루어져 있었고 주로 미생물을 활용한 개발이 이루어졌음

○ 개발 제품이 유기농자재 등록된 경우는 1개 과제였으며 국내 유기농업자재로 등록함

(2) 친환경 작물보호제

○ <표 62>는 1996년부터 2019년까지 농림축산식품부에서 발주하여 농림식품 기술기획평가원에서 주관한 친환경 작물보호제(농약) R&D 수행한 연구과제는 26개임

<표 61> 농림식품기술기획평가원의 친환경 작물보호제 R&D 보고서

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
1	농림식품환경생태	미생물을 활용한 친환경 작물보호제 및 비료의 제형화와 현장 적용 매뉴얼 개발	최재필	고려바이오주식회사	2016
2	융복합	차세대 생물농약 개발 사업단	정영륜	그린바이오연구조합	2013
3	식물자원/생산	활성물질 기반 광역스펙트럼 친환경바이오농약 개발	윤봉식	전북대학교	2013
4	식물자원/생산	BT기술을 활용한 주요 농산물 저장병 방제용 천연물바이오농약 개발 및 상용화	유성준	㈜바이오쉴드	2012
5	식물자원/생산	벼물바구미(Lissorhoptrus oryzophilus) 방제용 유효 생물농약 개발	김영권	고려바이오주식회사	2011
6	식물자원/생산	제초활성물질(sorgoleone, flavonoids)의 활성증진 및 대량생산에 의한 유기농업용 생물제초제 개발	박상언	충남대학교	2011
7	식물자원/생산	나노기술을 이용한 친환경자재 개발 및 농약감소를 위한 서방형 나노제의 개발	유용만	충남대학교	2010
8	식물자원/생산	과채류 흰가루병 방제용 미생물농약 개발	김영권	고려바이오주식회사	2009
9	식물자원/생산	국내 토착 Erwinia 세균 유래 전신저항성유도물질을 이용한 새로운 생물 농약의 실용화	임춘근	파이오니아	2009
10	농림기자재	선충 천적곰팡이를 이용한 친환경 생물농약 개발	황형규	㈜팜텍21	2008
11	농림기자재	내생·근권세균을 이용한 환경친화적 고추역병 방제용 미생물살균제 개발	김기덕	고려대학교(서울)	2008

번호	분야	연구과제명	책임자	연구기관	종료연도
12	식물자원/생산	고항균활성 chitinase 생산 균주를 이용한 토마토 잎곰팡이병 제어용 환경친화적 미생물농약 개발	문병주	동아대학교	2007
13	식물자원/생산	차나무 탄저병 및 겹둥근무늬병 방제전용 미생물농약 개발 및 상품화	고영진	순천대학교	2007
14	환경	새로운 재조합 베큘로바이러스를 이용한 환경보전형 미생물 살충제 개발	제연호	서울대학교	2006
15	환경	결구상추의 균핵병과 밑둥썩음병 방제를 위한 엽면살포제 및 종자처리제 미생물농약개발	문병주	동아대학교	2005
16	환경	흰가루병방제용 환경친화적 미생물 농약의 개발	유승헌	충남대학교	2005
17	생명공학	δ-Aminolevulinic acid(ALA)의 작용기작 구명 및 생물농약 개발	구자옥	전남대학교	2004
18	임업	산림해충 방제를 위한 미생물농약 개발	신상철	국립산림과학원	2004
19	환경	새로운 유용세균(Xenorhabdus nematophilus)을 이용한 미생물 농약 개발	정종상	㈜비아이지	2004
20	환경	Botrytis cinerea 제어용 환경친화적 생물농약개발 및 실용화	문병주	동아대학교	2002
21	환경	생분해성 수지를 이용한 방출조절형 농약제형의 연구개발과 산업화	곽기주	(재)한국화학시험연구원	2002
22	환경	곤충변태호르몬 수용체를 이용한 인체무해 살충제 개발	강헌중	서울대학교	2002
23	환경	잡초류의 작용점에 특이적인 미생물 탐색을 통한 새로운 미생물 제초제의 개발	최기현	그린바이오텍 산업미생물연구소	2001
24	환경	저독성 Proinsectinoid계, 살충제 및 환경친화형 혼합제 개발 연구	한대성	강원대학교	2000
25	환경	곤충 기생균을 이용한 무공해 미생물 살충제 개발	성재모	강원대학교	1998
26	자원	Polymer Coating에 대한 사과원의 농약 살포횟수 경감법 개발	엄재열	경북대학교	1997

자료 : 농림식품기술기획평가원, R&D최종보고서, http://www.ipet.re.kr/, 2020

○ 최재필(2016)의 「미생물을 활용한 친환경 작물보호제 및 비료의 제형화와 현장 적용 매뉴얼 개발」: 곤충병원성 미생물과 병원균에 대한 길항 미생물 그리고 기능성 미생물을 선발하여 단일 효과 검증을 하고 제형화 기술을 개발함. 시제품을 제작하여 제품의 물리/화학적 안정성과 효과를 실험하였고 대량 생산 공정을 확립함

○ 정영륜(2013)의 「차세대 생물농약 개발 사업단」: 기 확보된 곤충 병원성 곰팡이 균주를 이용하여 생물농약의 생산 공정을 개발하고 제형화를 확립하여 효과검증 실험을 함. 신규 세균의 병균억제 작용기작을 규명하고 제품 생산 경제성 분석 및 친환경 유기농자재 등록과 해외 마케팅 방안을 제시함

○ 윤봉식(2013)의 「활성물질 기반 광역스펙트럼 친환경바이오농약 개발」: NMR 및 mass 분광분석에 의한 Bacillus subtilis GA-2005 및 Streptomyces sp. BS062 유래 항균활성물질의 화학구조 해석과 활성성분을 이용한 Quality control 체계를 확립함. 고추탄저병, 오이흰가루병, 호박흰가루병, 딸기잿빛곰팡이병, 인삼점무늬병 등 다범성 방제효능을 검정함. 제제화와 제형화 기술을 개발하고 활성균주 및 활성성분의 독성 및 안전성을 평가함

○ 유성준(2012)의 「BT기술을 활용한 주요 농산물 저장병 방제용 천연물바이오농약 개발 및 상용화」: 원인병원균 동정과 천산룡, 대황, 측백엽 등 한약재 Screening 및 방제 Spectrum을 조사하였으며 농약등록 시험평가기관과 연계하여 약효, 약해 시험을 진행하고 생산 공정 적용을 연구함. 천연물농약 등록을 추진함

○ 김영권(2011)의 「벼물바구미(Lissorhoptrus oryzophilus) 방제용 유효 생물농약 개발」: 식물추출물과 식물성 오일을 가지고 제형화 및 최적배합을 선정하여 시제품 제조함 안정성과 포장실증시험을 진행하교 대량생산공정을 개발함. 제형별 목록공시를 진행함

○ 박상언(2011)의 「제초활성물질(sorgoleone, flavonoids)의 활성증진 및 대량생산에 의한 유기농업용 생물제초제 개발」: 수수뿌리의 제초활성물질인 Sorgoleone과 메밀의 제초활성물질인 Flavonoid의 대량생산 체계를 구축하고 제초효과를 검정 및 효능 최적화 연구를 수행함

○ 유용만(2010)의 「나노기술을 이용한 친환경자재 개발 및 농약감소를 위한 서방형 나노제의 개발」: 유용물질 가운데 나노화가 가능한 소재를 탐색하고 이에 알맞은 나노 공정의 개발 및 응용방법을 확립함. 방제대상으로 선정된 병해충에 대한 약효 및 약해를 검증하고 제제화에 따른 생물검정을 실시함

○ 김영권(2009)의 「과채류 흰가루병 방제용 미생물농약 개발」: 길항미생물의 효과증진 및 안전성 제고를 위해 제제화 기술을 활용하여 적절한 배합과 제형을 개발함. 약효, 약해 실내 검정실험을 실시하고, 인축 및 환경생물에 대한 안정성 평가를 실시함. 재배농가와 협의하여 포장실증시험을 실시하고 이를 통해 최적의 적용방법을 확립하였으며, 미생물농약으로 등록을 진행함

○ 임춘근(2009)의 「국내 토착 Erwinia 세균 유래 전신저항성유도물질을 이용한 새로운 생물 농약의 실용화」: 다양한 작물에 대한 전신저항성유도물질의 병방제 스펙트럼을 수도, 인삼, 원예작물, 과수, 화훼에 대해서 조사 및 분석하며 산업화 수준의 대량 배양과 후공정 기술을 개발함

○ 황형규(2008)의 「선충 천적곰팡이를 이용한 친환경 생물농약 개발」: 천적곰팡이의 대량 배양할 때의 문제점을 보완하며, 곰팡이의 고정화방법, 흡착제 선정, 세균흡착 증강제 선정, 영양보조제의 선정, 기타 미량원소의 첨가 등으로 제형화를 함

○ 김기덕(2008)의 「내생·근권세균을 이용한 환경친화적 고추역병 방제용 미생물살균

제 개발」: 선발 균주에 대해서 포장에서의 병 억제효과를 검정하고 새로운 고추 역병 방제용 살균제의 실용화 가능성을 탐색함. 길항 미생물의 영양학적 기초 연구를 시행하여 제형화를 위한 기초연구를 함. 독성과 생물농약 등록시험에 준하는 포장시험을 하여 생산된 시제품이 등록시험 요건을 만족하는지에 대한 검증을 함

○ 문병주(2007)의 「고항균활성 chitinase 생산 균주를 이용한 토마토 잎곰팡이병 제어용 환경친화적 미생물농약 개발」: 잎곰팡이병에 항진균활성이 탁월한 것으로 확인된 균주를 비롯하여 다양한 균주로부터 유전정보를 획득하여 유전학적 육종을 통해 환경 친화적인 생물학적 방제법 개발함

○ 고영진(2007)의 「차나무 탄저병 및 겹둥근무늬병 방제전용 미생물농약 개발 및 상품화」: 차나무 엽권 길항미생물을 이용해서 탄저병과 겹둥근무늬병 방제 전용 미생물제제와 현장 적용 기술을 개발함. 또한 방제전용 미생물 제제의 대량생산 프로세스 개발 및 상품화 진행

○ 제연호(2006)의 「새로운 재조합 베큘로바이러스를 이용한 환경보전형 미생물 살충제 개발」: 새로운 살충성 Bt내 독소단백질 유전자와 재조합 유전자, 곤충.거미 유래 살충성 유전자를 확보하여 살충성 유전자를 도입한 베큘로바이러스를 제작함

○ 문병주(2005)의 「결구상추의 균핵병과 밑둥썩음병 방제를 위한 엽면살포제 및 종자처리제 미생물농약개발」: 결구상추의 토양 및 건전 식물체로부터 밑둥썩음병과 균핵병을 일으키는 병원균을 분리하여 활성이 있는 길항균을 동정하고 미생물 제제를 위한 대량배양기술을 개발함

○ 유승헌(2005)의 「흰가루병방제용 환경친화적 미생물 농약의 개발」: 선발균주의 딸기, 오잉, 담배, 구기자, 보리에 대한 흰가루병 방제효과 검정 및 배양법 확립, 제형화 기술 개발, 독성 및 안정성 평가 진행함. 시제품 제작과 대규모 포장시험 및 농가 적용시험 실시함

○ 구자옥(2004)의 「δ-Aminolevulinic acid(ALA)의 작용기작 구명 및 생물농약 개발」: 유용 광합성 홍색세균을 탐색하고 배양 조건을 결정하여 ALA 생산을 모색하며, 작용 기작을 연구함. ALA 단제에 의한 생물 농약(제초제) 개발과 환경과의 상호작용, 다른 화합물과의 상호작용, 작물재해 완충제를 개발함

○ 신상철(2004)의 「산림해충 방제를 위한 미생물농약 개발」: BT KSK-1173 균주의 대량배양배지 소재 선발 및 대량배양체계 확립하며 시제품 제작 및 포장 실증시험 진행 그리고 특허출원함

○ 정종상(2004)의 「새로운 유용세균(Xenorhabdus nematophilus)을 이용한 미생물 농약 개발」: 유용세균의 대량생산 및 제품화 기술을 개발함. 또한, 유용세균의 작용기작을 연구하고 활성 차이를 이용한 생화학 검정기를 개발함

○ 문병주(2002)의 「Botrytis cinerea 제어용 환경친화적 생물농약개발 및 실용화」: 잿빛곰팡이병의 길항세균을 이용한 생물농약을 제조하기 위해 최적의 생산공정 조건

을 확립하고 제제화하여 방제효과를 검정함. 시제품을 통해 포장시험을 하고 특허 출원 및 기술이전을 실시함

○ 곽기주(2002)의 「생분해성 수지를 이용한 방출조절형 농약제형의 연구개발과 산업화」: 분해성 수지를 이용하여 농약성분의 방출 조절 및 약효지속기간 연장 그리고 살포자에 대한 위해서 경감 및 수지로 인한 환경오염을 방지할 수 있는 제품 개발을 연구함

○ 강헌중(2002)의 「곤충변태호르몬 수용체를 이용한 인체무해 살충제 개발」: 벼농사에서 문제가 되고 있는 벼멸구의 곤충변태호르몬수용체의 유전자를 이용하여 대량검색법을 확립하며 물질 추출을 통해 새로운 인체무해 살충제를 개발함

○ 최기현(2001)의 「잡초류의 작용점에 특이적인 미생물 탐색을 통한 새로운 미생물 제초제의 개발」: 돌피 발아억제 대사산물 및 글루타민 합성, 셀루로오스 합성 저해제를 탐색하여 제초활성물질을 선정하고 선발된 균주를 이용한 미생물 제초제를 제형화 기술 확보, 제품화, 특허 출원을 진행함

○ 한대성(2000)의 「저독성 Proinsectinoid계, 살충제 및 환경친화형 혼합제 개발 연구」: Proinsecticide계 살충제에 대해 독성발현기작 연구를 수행하여 우수한 화합물 또는 혼합제 시제품을 개발하여 효과 검증을 진행함

○ 성재모(1998)의 「곤충 기생균을 이용한 무공해 미생물 살충제 개발에 관한 연구」: 무공해 살충제 개발에 사용될 곤충기생균의 유전자원 쉽과 분리동정을 연구하고 채집 동정된 균주에 대한 미생물 살충제 효능에 대한 연구함

○ 엄재열(1997)의 「Polymer Coating에 의한 사과원 농약살포 회수 경감법의 개발」: 겹무늬썩음병 감염가능기간 전반에 걸쳐 포자의 분산을 저지할 수 있는 고분자(polymer)를 선정하고, 물성을 개선하는 연구를 통해 살균제의 살포횟수를 대폭적으로 경감시킨 새로운 살균제를 개발함

○ 친환경 작물보호제는 미생물제제, 식물 추출물 등을 이용한 제품들이 다수 개발되었으나 수출 대상국의 문제 병/해충에 대한 효과 파악이 되어있지 않아 해외 수출을 위해서는 수출 대상국가별 대상 작물 및 목표 병해충에 대한 설정이 필요하고 그에 따른 효과 확인이 필요하다고 판단됨

○ 따라서 친환경 농자재의 수출을 위해서는 수출 대상국에 대한 맞춤형 개발이 이루어져야 한다고 판단되며 대상국의 유기농업자재 인증 혹은 국제 유기농업자재 인증 획득을 통해 현지에서 유통, 판매가 이루어 질 수 있도록 하고 현지의 재배 시스템 및 문제점 등을 파악하여 현지시험을 통해 효과를 확인할 필요가 있음

○ 또한 수출 대상 국가에 따라 수출환경이 다르므로 국가별 유기농업자재의 경우 병충해 관리용과 작물생육용 등 세분화하여 제품을 개발하고 전략을 수립하는 것이 필요하다고 판단됨

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

<표 62> 친환경 농자재의 수출밸류체인 분석

구분	투입	생산	유통	소비
하부 구조	[원료 품질관리] - 허용물질의 균일한 품질 구매를 위한 관리 체계 마련 - 허용기준에 적합한 신규 물질 탐색 및 개발 필요 - 환경오염을 최소화 할 수 있는 비료의 원료의 탐색 및 개발 - 친환경 비료 개발을 위한 방안 모색	[생산 관리] - 친환경 유기인증 제품 생산을 위한 관리 방안 마련 - 유통에 효율적이고 유리한 생산 단위 고려 - 친환경 비료 생산 관련 방안 마련 - 유통에 효율적이고 유리한 생산 단위 고려	[유통문제해결] - 유기인증 등록 - 수출국까지의 유통 인프라를 마련하여 유통 마진 최소화 - 국가별 비료 등록 - 수출국까지의 유통 인프라를 마련하여 유통 마진 최소화	[마케팅 창출] - 전시포 실시 - 한국산 차별화(고품질) 마케팅 강화 - 처리방법 및 적용 방법에 대한 현지화 고려 - 생산-상품화- 물류-농가적용까지 품질 관리
R & D	[원료 확보] - 고품질의 균일한 원료 확보 - 허용물질의 원료 조합에 따른 제품 개발 - 원료의 안정성 확인 - 원료 적용방안 탐색	[제형개발] - 친환경 비료: 고비분· 입상형태 개발 - 친환경 농약: 유제, 수화제 등의 적용이 용이한 제형을 개발	[다양한 처리법] - 친환경 비료: 기계 적용 및 처리시기에 대한 여유 제공 - 친환경 농약: 목표 병해충에 따라 살포 매뉴얼 개발 및 방제 스펙트럼 파악	[현지 환경 고려] - 수출국의 재배 환경, 농업 기술력을 고려하여 맞춤형 개발
정책	[수출 지원] - 안정적인 수출시장 확보를 위한 마케팅 활동 실시 : 전시회, 샘플 제공, 전시포 등 - 수출시 주요 유기인증 등록 - 필요시 수출국가에 비료 등록 실시	[기술지원] - 해외 전시포나 테스트 베드 실험 시, 환경과 여건을 고려한 최적의 처리 방안 등 컨설팅 제공	[유통구조 강화] - 현지 창고 운영 등으로 유통 구조 강화 - 도착지가 같은 수출 건에 대한 혼적으로 유통 마진 최소화	[전략지역 공략] - 수출국 성숙-성장-초기시장으로 구분하고 맞춤형 공략을 통해 포지셔닝 재고

□ **해외 시장 및 해외규격 인증획득을 위한 사전 정보 부족**

○ 친환경 농자재 시장에 대한 전반적인 정보 부족

- 친환경 농산업에 대한 자료는 많지만, 친환경 농자재만 언급하는 자료는 별도로 거의 없어 정보부족으로 시장 파악이 어려움
- 특히 각 국가에서 사용되는 주요 친환경 자재의 종류, 재배 환경, 시비법, 시비횟수, 주요병해충 등 공식적인 자료가 부족하여 해외 수출용 제품 개발에 한계가 있음
- 이러한 정보부족으로 인해 우선 수출대상 국가 및 제품별 맞춤형 수출대상 국가의 설정이 어려운 실정임

○ 국가별 주요 해외규격 인증획득을 위한 정보 및 지원 부족

- 친환경 농자재 규격인증을 획득하기 위해 오랜 시간과 많은 비용이 소요됨
- 국내 유기농업자재로 등록되어 있는 제품이 해외 다른 국가에서도 유기농업자재로 인정받을 때도 있지만, 대다수는 국가에서 요구하는 규격이 국내와는 다름
- 규격 인증은 짧게는 3개월에서 길게는 3년까지도 걸리기 때문에 신시장 개척을 위한 사전 준비로 반드시 필요함
- 그러나 인증획득을 위한 규격 및 절차, 비용 등에 대한 정보가 부족하여 수출을 꾀하고 있는 업체별 혹은 개인별로 정보를 수집하고 있는 실정이며 이로 인해 해외규격 인증을 획득하는 수는 매우 미미한 실정임
- 또한 해외규격인증 비용은 건당 100만원에서 많게는 3천만원까지 소요되지만, 국내 해외규격인증 지원 사업은 필요한 모든 국가에 대한 규격 인증을 지원하는 것이 아니라 특정 규격 인증만 지원하고 있어 그에 해당하지 않는 국가를 대상으로 할 경우 지원을 받지 못하는 실정임

<표 63> 국가별 주요 인증 기관

구분		호주[1)]	미국	중국	베트남	인도	인도네시아
친환경	비료	-	OMRI	정부 산하 인증기관	PPD[2)]	-[3)]	농업부
	작물 보호제	APVMA				지정 인증 기관	
	코팅비료	-	주별 등록[4)]			-[3)]	

주 1 : 호주는 별도의 등록기관은 없는 대신 라벨 규정이 매우 엄격함, 작물보호제의 경우 정부(APVMA)가 가능 여부를 파악한 후 라벨 규격을 봄

2 : PPD: Plant Protection Department (베트남 농업농촌개발부 산하 작물보호과)

3 : 인도의 비료 등록은 자재 종류에 따라 필수 여부가 다르기 때문에 사전 조사를 반드시 해야 함

4 : 미국은 주별로 비료 등록 기준이 다르기 때문에 주별 관리법을 숙지한 후 지정 시험기관을 통해 인증해야함

자료 : 농자재 전문 수출업체 인터뷰 내용, 2020

□ 국내 중심의 제품 개발로 해외시장 적용의 어려움 및 차별성 미흡

○ 허용 물질 탐색 부족과 원료의 안전성 확보 어려움

- 국가별로 요구하는 규격이 다르기 때문에 허용물질에 차이가 있을 수 있으며 친환경 농자재의 원료로 활용되는 천연 유래물질은 자연환경과 기후 등으로 인해 균일한 성분 보증이 힘들어 원료의 안정성 확보가 어려움

○ 국내 환경에 맞춰 개발된 친환경 농자재로 제품의 효과 및 차별성 부족으로 수출 품목화 한계

- 국내에서 개발된 친환경 농자재 제품들은 모두 국내의 농업 환경을 반영하여 개발된 것으로 수출대상 국가의 작물 및 환경, 문제 병해충 등이 국내와 달라 현지 국가에 적용 시 효과가 미흡하거나 기존 제품과 차별성이 없을 수 있음
- 또한, 국가별로 토양 비옥도, 재배 방법에 따라 비료 시비법과 선호하는 자재의 종류가 다르기 때문에 국내 제품을 해외에 바로 적용하기엔 어려움이 있고 이를 해결하기 위하여 현지 실증시험을 통해 효과 확인 및 차별성을 파악하여야 하나 해외 실증시험 시 비용, 관리 등의 문제로 실증시험이 원활히 이루어지고 있지 않은 실정임
- 효과 및 제품의 차별성 확보가 어렵다면 결국에는 가격 경쟁력을 가지고 경쟁해야 하나 인건비 부담이 큰 국내 제품이 오히려 현지 제품보다 가격경쟁력에 뒤져 수출 품목화에 실패하는 경우가 발생하고 있음

□ 높은 물류비용으로 원거리 신시장 개척에 애로

○ 친환경 농자재는 대부분 부피가 커서 물류비에 대한 부담이 큼

- 국내 비료 등의 수출은 동남아시아와 중국의 물류비용이 중남미와 유럽에 비해서 저렴한 이유로 주로 동남아시아와 중국을 중심으로 이루어짐
- 물류비용 절감이 실질적으로 어려운 경우, 노동력 절감, 사용량 절감 등 다른 분야에서 비용을 절감하여 중남미나 유럽 등의 친환경 요구도가 높은 신시장을 개척해야 하나 아직까지는 이루어지지 않고 있는 실정임

<표 64> 국가별 물류비용 비교

단위: 달러

출발	도착	20ft 컨테이너 기준[1)]	MT당 환산[2)]
한국 (부산)	중미	1,000~1,600	50~80
	남미	1,000~4,800	50~240
	유럽	800~1,400	40~70
	중국	50~150	2.5~7.5
	동남아시아	100~600	5~30

주 1 : 친환경 농자재는 수출할 때, 부피가 크기 때문에 컨테이너 단위로 수출하는 경우가 많음
2 : MT당 환산한 운임은 해외 수출 시, 운임조건(Incoterms)에 의해서 공급가에 포함될 수도 있음
자료 : 수출 전문 포워딩 업체 인터뷰, 2020

○ 높은 물류비로 인한 부가세 부담 증가

- 수입과 수출을 하는 국가는 FTA 협정에 따라 관세와 부가세를 지불하게 되어있는데 대부분의 관세는 FTA 협정 세율에 의해 0%인 곳이 많지만 부가세는 감면되지 않고 전액 지불해야 하고 부가세 계산 시 물류비까지 포함하여 청구됨
- 관세가 낮거나 없어도 운임이 높으면 지불해야하는 부가세가 높아지기 때문에 수출을 위해서는 물류비 절감 방안이 절대적으로 필요한 실정임

□ 전략적인 마케팅 방안 부재로 인한 신시장 개척 부진

○ 친환경 농자재의 해외 시장 진입 전략의 부족

- 국내 농자재의 수출품목화가 미흡하다 보니 마케팅 전략 수립 시 경험 부족
- 위와 같이 물류비, 차별화, 정보 부족, 현시 실증시험 부족 등으로 마케팅 전략 수립 요소의 정보가 없음

○ 해외 네트워크를 갖춘 수출 에이전트와의 연계 부족

- 시장에 적합한 제품이 개발되어도 해외 전문 수출 에이전트와 연계가 되어 있지 않으면 빠른 시장개척과 확대가 어려움
- 친환경 농자재의 경우 전문 수출 에이전트에 대한 정보 부족으로 주로 화학비료, 농약 등을 판매하는 에이전트를 섭외하는 경우가 빈번하여 친환경 농자재의 고유의 특성 및 차별성을 최대한으로 부각 시키지 못하는 경우가 발생함

2) 개선방안

□ 친환경 농자재 시장 및 해외규격 인증획득을 위한 사전 조사 정보 분석 연구

○ 친환경 농자재 시장에 대한 정보 확보 및 우선 수출대상 국가 선정 방안

- 기존 정보 부족으로 모든 국가를 수출 대상으로 할 수 없고 우선 수출 대상 국가를 선정하는 것이 필요함
- 친환경 농자재에 대한 자료는 국가별로 구축된 자료가 거의 없기 때문에 기존 농업관련 정보를 이용하여 분석, 정리 하는 것이 필요함
- 유기재배 면적과 유기 농산물 소비 시장의 증가율을 통해서 역으로 친환경 농자재의 사용량을 계산하여 시장의 규모를 추정해야함
- 또한 국가별 비료, 작물보호제 시장 규모를 조사하면 일부 친환경 비료와 작물보호제의 사용 비율 언급되어 있으므로 이를 참고 자료로 활용하여 시장규모를 추정할 수 있음
- 이렇게 친환경 농자재의 시장 규모와 동향을 간접적으로 파악하여 시장 개척 시, 우선시 할 목표 국가 선정하고 이들 대상국에 대한 작물별 시비방법, 시비횟수, 시비량 및 작물별 병/해충 발생 상황 및 방제 방법, 기존 제품의 단가, 종류 등에 대

한 구체적인 정보 확보하는 순으로 접근하는 것이 필요함

○ 국가별 주요 해외규격인증 절차, 소요시간, 비용 등 매뉴얼 작성 방안

- 주요 수출국에서 요구하는 해외규격인증 기관과 정부 기관에 문의를 통해서 절차와 소요시간, 비용을 상세하게 문의하고 매뉴얼화하여 등록 자료를 필요로 하는 기관 혹은 기업에 공유 필요
- 해외규격인증 시, 시험 및 등록비용이 필요하며 한국화학융합시험연구원(KTR), 농림수산식품교육문화정보원에서 진행하는 해외인허가지원사업을 활용하여 진행이 필요하며, 두 개의 기관에서 모두 받을 수 없는 규격일 경우, 비즈니스 수출 모델 구축 사업과 같은 R&D연구 과제를 통해 진행할 필요가 있음

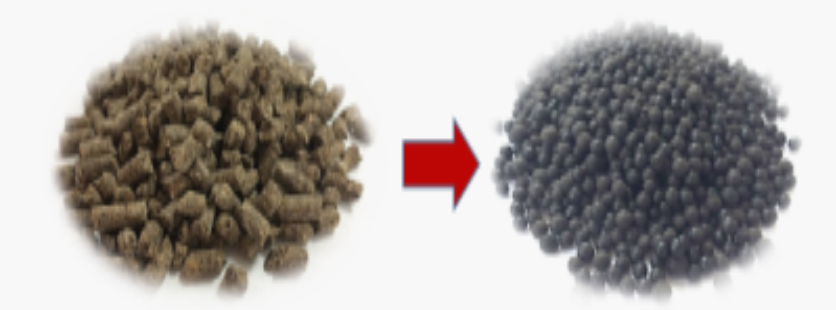
□ 친환경 농자재의 해외시장 적용 및 차별성 확보 방안

○ 수출 대상 국가별로 허용물질 탐색과 적용 대상 국가에서의 차별성

- 친환경 비료

1) 대상국가 선정 : 동남아 국가는 아직 친환경 유기질 비료 요구도가 적음으로 미국, 멕시코 등과 같이 친환경 농산물 요구도가 큰 국가부터 진출
2) 대상 자재 : 친환경 비료에는 작물 생육용 자재, 토양개량제 등 여러 종류의 자재가 있는데 이 중 가장 수요가 많고 필수적으로 사용하는 질소, 인산, 가리 성분을 함유하고 있는 유기질비료를 수출 품목으로 개발
3) 허용물질 및 해외규격인증 탐색 : 국가별 허용물질을 다름으로 수출 대상 국가에 대해 허용물질을 파악하고 그 국가에 필요한 해외규격인증을 탐색
4) 차별성
   ① 미국과 멕시코는 광작농으로 시비 방법도 기계 시비가 위주임
   ② 현재 해외에서 일반적으로 공급되고 있는 친환경 유기질 비료는 대부분이 펠렛 형태로 기계시비에 한계가 있음
   ③ 국내에는 친환경 유기질비료를 입상형으로 제조할 수 있는 기술이 개발 되어 있음으로 이 기술을 활용하여 제형 차별화를 추진 필요
   ④ 또한 국내 친환경 유기질비료 중 질소 성분함량이 6% 이상의 고함량의 친환경 유기질비료를 제조할 수 있는 원료 탐색 및 제조 기술이 개발되어 있으므로 이를 통해 사용량 절감, 노동력 절감형 비료로 차별화를 추진 필요

<그림 19> 펠렛제형과 입상제형의 비교



[펠렛제형] [입상제형]

자료 : 시판제품, 펠렛(K사, 생명*박)-입상(N사, 참*한)

- 친환경 작물보호제

1) 대상국가 : 유기농업이 활성화 되어있고 친환경 작물보호제 요구도가 높은 미국, 멕시코 등의 국가를 우선 대상으로 추진

2) 허용물질 및 해외규격인증 탐색 : 대상 국가의 주요 병/해충 발생 실태와 그에 따른 친환경 농약 허용물질 탐색하고 그 국가에 필요한 해외규격인증을 탐색

3) 차별성

① 친환경 작물보호제는 일반적으로 부피가 작아 운임비 영향은 적으나 국내 생산시 인건비 부담이 커서 가격 경쟁력이 낮음. 현지 실증시험을 통해 효과가 기존 제품 대비 우월하거나 병/해충 방제 스펙트럼이 3개 이상으로 넓은 제품을 개발하여 효과 차별화 추진

<그림 20> 농업 선진국과 개발도상국의 재배 여건

기계가 발달 된 선진국(미국, 좌)과 미발달된 개발도상국(인도네시아, 우)의 재배 여건 차이

자료 : 미국 사진(https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/06/02/2018060200195.html), 개발도상국 사진(㈜누보 인도네시아 출장 보고서)

□ 농자재 수출시 발생하는 높은 물류 비용 부담 개선 방안

○ 친환경 농자재는 대부분 부피가 커서 물류비에 대한 부담이 크므로 단위면적당 시비량을 줄임으로서 운임 부담 해소

- 일반적인 미국, 멕시코 등에선 유럽산 친환경 유기질 비료가 널리 사용되고 있음.
- 이들 가격 구조를 보면 FOB가격이 약 200달러/톤이고 운송비가 약 50달러/톤이며, ha당 시비량이 약 2톤으로 ha당 약 500달러의 비용이 발생함
- 만약 국내에서 유럽과 같은 제품을 만들어 수출할 경우 제품 원가가 동일하다고 하더라도 운송비가 톤당 50달러에서 100달러로 높아져 가격 경쟁력이 낮아짐
- 이런 물류비는 지리적인 위치로 인한 것이기 때문에 물류비 자체를 유럽과 같은 수준으로 줄일 수 있는 방법은 없음
- 따라서 이를 극복하기 위해선 제조 원가를 줄이거나 단위 면적당 시비량을 줄일 수 있는 기능성비료의 개발을 통한 가격 경쟁력을 확보하는 방안을 들 수 있음
- 원료 단가의 경우 전 세계적으로 비슷하여 큰 차이가 없고 인건비의 경우도 크게 차이가 나지 않아 제조원가를 줄이는 방안은 실질적으로 어려움
- 따라서 현재 사용되는 유럽산 제품에 비해 성분함량이 2배 이상 되는 제품의 개발 통한 시비량 절감 방안으로 그나마 가격 경쟁력이 확보할 수 있음

<표 65> 친환경 유기질 비료 운임 비교 분석

단위 : USD, 불

비종	FOB 가격 (달러/톤)	운송비 (달러/톤,toUS)	시비량 (톤/ha)	시비 비용 (달러/ha)
해외 제품 (Chicken manure)	200 [40%]	50 [10%]	2	500 [100%]
고함량 친환경 유기질비료	380 [79%]	100 [21%]	1	480 100%

□ 친환경 농자재에 대한 전략적인 마케팅 및 신시장 개척 방안

○ 친환경 유기질 비료 및 작물보호제는 유기재배 면적과 유기 농산물 시장 규모 분석을 통한 목표 시장 선정

- 유기 재배면적은 오세아니아 3,590만ha, 유럽 1,460만ha, 중남미 1,120만ha, 아시아 610만ha, 아프리카 210만ha 순임
- 유기농산물 시장 규모는 미국 400억유로, 독일 100억유로, 프랑스 79억유로, 중국 76억유로 순으로 세계 유기농식품 시장의 90%가 북미와 유럽에 집중됨
- 멕시코는 유기농산물 시장의 최대 규모인 미국에 가장 많이 수출하는 국가 중 하나임
- 따라서 이들 국가에 친환경 유기질 비료와 작물보호제의 차별성을 토대로 한 마케

팅 전략 수립이 필요함

1) 친환경 유기질 비료/작물보호제를 미국 OMRI에 등록
2) 친환경 유기질 비료 : 고함량으로 시비량을 1/2로 줄일 수 있고, 입상형태로 기계시비가 원활한 비료임을 마케팅 자료로 홍보 및 해외 전시회 출품 (밑거름, 가지거름 각 1종)
3) 친환경 작물보호제 : 효과가 우수하고 방제 스텍트럼이 넓음을 마케팅 자료로 활용 (살균제, 살충제 각 1종)
4) 친환경 유기질 비료와 친환경 작물보호제를 세트화하여 전시포 및 농가 교육 실시

<표 66> 국내산 친환경농자재의 SWOT 분석

구분	내용
강점 (Strength)	• 유럽이나 미국 대비 낮은 인건비로 인한 제품 경쟁력 확보 가능 • 제품 공급과 함께 국가별 맞춤 컨설팅 가능
약점 (Weakness)	• 유럽/미국산 친환경 자재의 강세로 인한 포지셔닝 약화 • 원료의 해외 의존도가 높음
기회 (Opportunity)	• 한류로 인해 한국제품에 대한 호감도가 증가하는 추세 • 전 세계적으로 소비자들의 건강에 대한 관심이 증가하면서 친환경 시장 규모의 확대
위협 (Threat)	• 저가 중국산 친환경 자재와 경쟁 • 세계 각국 식품안정성 관리제도에 따른 친환경 자재의 기준 강화

다. 수출 R&D 추진전략

1) 추진전략

□ **추진전략 1: (조사연구) 친환경 농자재 수출 확대를 위한 신시장 조사, 분석**

○ 전세계 친환경 재배면적 및 농식품 시장 조사를 통해 우선 진출 시장 분석

○ 주요 국가의 작물별 재배면적 및 재배방법(시비법, 시비횟수, 시비량, 주요 병/해충 등)을 조사

○ 주요 국가의 시장에서 취급되고 있는 주요 제품과 용도, 유통과정 등을 조사

○ 주요 국가별 유기농업자재 인증제도 및 등록 방법 조사(매뉴얼화)

○ 조사된 내용을 기반으로 국가별 맞춤형 친환경 농자재 제품 개발 기획

○ 기 개발된 친환경 농자재의 개선 방안 및 개선 후 국가별 적용방안 고안 및 검토

□ **추진전략 2: (제품개발) 신시장 맞춤형 친환경 농자재 개발**

○ 기존에 주로 사용되고 있는 원료 이외의 고함량, 고효율의 활성물질에 대한 탐색 및 적용 연구

○ 광작농에서 최신 장비를 이용하여 처리가 가능한 제형의 친환경 농자재 개발 연구

○ 적용 시기 및 용도에 따라서 사용할 수 있는 세분화된 친환경 농자재 개발 연구

○ 친환경 작물보호제의 신소재 연구를 통해 우수한 효과를 지니면서 병/충해 방제 스펙트럼이 넓은 병해충 자재 개발 연구

○ 주요 수출 대상국가에 적합한 맞춤형 친환경 농자재 개발 연구

□ **추진전략 3: (테스트베드 구축 및 현지화) 개발된 친환경 농자재의 신시장 수출확대를 위한 현지화 전략**

○ 맞춤형 제품 확보 수출 대상국가에 현지 실증시험 실시

○ 공신력 확보를 위해 공인시험기관, 대학기관 위주 및 현지 실정에 맞춘 현지 농가 등을 통한 실증시험 실시

○ 실증시험 결과를 토대로 국가별 맞춤형 친환경 농자재의 현지 적용을 위한 보완 및 개선 사항 파악하고 제품에 적용

○ 실증시험을 통한 관행 제품 대비 효과 및 가격 경쟁력 확보안 수립(운송비 포함)

○ 개발 제품의 현지 판매를 위한 해당 국가에서 필요한 해외유기농업자재 인증 확보

□ **추진전략 4: (비즈니스모델 확립) 친환경 농자재 수출 확대를 위한 비즈니스모델 구축**

○ 제품별, 국가별 맞춤형 비즈니스 전략 수립

○ 기존 제품과 비교하여 차별성을 확보하는 포지셔닝 전략 구축

○ 수출 국가의 판매 네트워크 구축을 통한 유통 모델 확보

○ 수출 확대를 위한 제품별 맞춤형 전략 및 연차별 마케팅 전략 수립

2) 추진과제

□ **추진전략 1: 조사연구 관련 추진과제**

○ 전세계 친환경 재배면적 및 농식품 시장 조사를 통해 농자재 시장이 큰 우선 수출 대상국가 선정

- 우선 수출 대상국가 : 미국, 멕시코 등
- 시장 조사 대상국가 : 동남아시아, 중국, 인도, 필리핀 등
- 시장 조사 대상 국가에 대해서는 우선적으로 친환경 농자재 시장을 파악하여 친환경 농자재 진출 가능성을 파악하고, 가능성을 있을 경우 우선 수출 대상국에 추가

○ 선정된 우선 수출 대상국가의 작물별 재배면적 및 자재에 따른 재배방법을 조사

- 친환경 유기질비료 : 주요 사용 작물, 작물별 사용자재, 시비량, 시비방법 등 재배 관련 현황 조사
- 친환경 작물보호제 : 주요 사용 작물, 작물별 주요 발생 병·해충 및 이를 방제하기 위해 사용하는 사용자재 및 처리량, 처리방법 등 재배관련 현황 조사

○ 우선 수출 대상국가의 시장에서 취급되고 있는 주요 제품과 용도, 유통과정 등을 조사

- 조사된 작물별 사용자재의 특성, 유통과정, 판매단가 등 시장 관련 현황 조사

○ 우선 수출 대상국가별 유기농업자재 인증제도 및 등록 방법 조사(매뉴얼화)

- 유기농업자재 등록 규격, 등록절차, 소요기간, 소요비용 등 등록 관련 현황 조사
- 조사 내용을 바탕으로 매뉴얼 작성

○ 우선 수출 대상국가별 맞춤형 친환경 농자재 제품 개발 기획

- 기존 개발된 기술 적용 및 필요 기술 확보
- 수출 대상국가에 등록 가능한 원료로 제품 기획
- 고효율, 고함량 등 차별성을 반영하여 제품 기획

○ 기 개발된 친환경 농자재의 개선 방안 및 개선 후 국가별 적용방안 고안 및 검토

- 수출 대상국가에 기존 제품의 적용 가능성 파악 및 개선 방안 검토

□ **추진전략 2: 제품개발 관련 추진과제**

○ 기존에 주로 사용되고 있는 원료 이외의 고함량, 고효율의 활성물질에 대한 탐색 및 적용 연구

- 친환경 유기질비료 : 질소 성분이 높은 국내·외 원료의 탐색

- 친환경 작물보호제 : 방제 스펙트럼이 넓고 효과가 우수한 국내·외 원료의 탐색

- 원료 탐색 : 우선적으로 국내 원료 탐색 후 해외 원료 탐색

○ 광작농에서 최신 장비를 이용하여 처리가 가능한 제형의 친환경 농자재 개발 연구

- 친환경 유기질비료 : 시비기에 적용 가능한 입상제형의 제품 개발

- 친환경 작물보호제 : 스프레이 살포가 가능한 액상제형의 제품 개발

○ 적용 시기 및 용도에 따라서 사용할 수 있는 세분화된 친환경 농자재 개발 연구

- 친환경 유기질비료 : 밑거름용, 웃거름용으로 비종을 달리하여 제품 개발

- 친환경 작물보호제 : 병해관리용, 충해관리용으로 용도에 따라서 제품 개발

○ 친환경 유기질비료의 고함량 원료 탐색을 통해 기존 관행 대비 시비량 절감, 노동력 절감 효과를 지닌 제품 개발 연구

- 관행대비 시비량을 40%이상 줄이는 있는 밑거름, 웃거름용 각 1종씩 개발

○ 친환경 작물보호제의 신소재 연구를 통해 우수한 효과를 지니면서 병/충해 방제 스펙트럼이 넓은 병해충 자재 개발 연구

- 병해관리용, 충해관리용 각각 방제 스펙트럼 3종 이상의 제품 개발

○ 주요 수출 대상국가에 적합한 맞춤형 친환경 농자재 개발 연구

- 현재 기 개발된 기술 및 제품을 활용하여 각 국가별 맞춤형으로 업그레이드한 제품 개발

□ **추진전략 3: 테스트베드 구축 및 현지화 관련 추진과제**

○ 맞춤형 제품 확보 수출 대상국가에 현지 실증시험 실시

- 수출 대상국가 : 미국, 멕시코 등

○ 공신력 확보를 위해 공인시험기관, 대학기관 위주 및 현지 실정에 맞춘 현지 농가 등을 통한 실증시험 실시

- 친환경 유기질비료 : 국가별 2개 지역, 1개 이상의 작물에 실시, 밑거름용, 웃거름용 세트화
- 친환경 작물보호제 : 국가별 2개 지역, 1개 이상의 작물에 대상 병·해충 각 3종에 대해 실시

○ 실증시험 결과를 토대로 국가별 맞춤형 친환경 농자재의 현지 적용을 위한 보완 및 개선 사항 파악하고 제품에 적용

- 실증시험에서 확인된 친환경 유기질비료, 작물보호제의 문제점 보완 및 개선
- 실증시험을 통해 개발 제품의 현지 적용시 발생되는 애로사항 발굴 개선

○ 실증시험을 통한 관행 제품 대비 효과 및 가격 경쟁력 확보안 수립(운송비 포함)

- 친환경 유기질비료 : 현지 관행 제품 대비 효과 및 시비량, 단가, 노동력 등을 비교하여 경제성 분석 실시
- 친환경 작물보호제 : 현지 관행 제품 대비 방제 효과 및 처리량, 단가 등을 비교하여 경제성 분석 실시

□ 추진전략 4: 비즈니스모델 확립 관련 추진과제

○ 제품별, 국가별 맞춤형 비즈니스 전략 수립

- 제품별 적용작물, 적용대상 병해충에 대한 효과 등 실증시험에서 확보한 결과를 바탕으로 한 비즈니스모델 확립

○ 기존 제품과 비교하여 차별성을 확보하는 포지셔닝 전략 구축

○ 수출 국가의 판매 네트워크 구축을 통한 유통 모델 확보

- 현지 전문 친환경 농자재 업체를 통한 유통, 판매 추진

○ 수출 확대를 위한 제품별 맞춤형 전략 및 연차별 마케팅 전략 수립

- 현지 농업 전시회 참가, 홍보물 제작, 고객 설명회 등 현지 홍보를 통한 전략 수립
- 농가 시험포, 전시포 등 시료사업을 통한 현지 Key-Man 농가대상 효과입증 및 홍보 전략 수립

<표 67> 친환경 농자재 해외 진출을 위한 비즈니스모델 구축 캔버스 템플릿

<table>
<tr><th>핵심파트너쉽</th><th>핵심활동</th><th>가치제안</th><th>고객관계</th><th>고객</th></tr>
<tr><td rowspan="3">- 친환경 자재 사용 농가
- 해외바이어
- 농자재 수출 전문 기업
- 제품 개발자
- 제품 마케터</td><td>- 원료 확보 및 제품 개발
- 대량생산 공정 확보
- 실증시험 실시
- 오프라인 마케팅 활동 수행</td><td rowspan="3">- 목표 적용대상 작물 및 병해충에 대한 우수한 효과
- 기존대비 개선된 친환경 농자재 사용으로 인건비 및 운송비 절감
- 선진 농업화 기반 제공</td><td>- 농자재 사용자: 제품 테스트
- 기업/개발자: 제품 개발, 홍보 플랫폼 설정, 마케팅 관리</td><td rowspan="3">- 친환경 재배 농가
- 농가 판매 대리점
- 대리점 납품 바이어
- 제품 개발 기관 및 기업</td></tr>
<tr><td>핵심자원</td><td>유통채널</td></tr>
<tr><td>- 오프라인 홍보 플랫폼
- 오프라인 마케팅을 통한 바이어 그룹</td><td>- 오프라인 마케팅 홍보
- 제품 현지 테스트를 통한 상품 관련 커뮤니케이션</td></tr>
<tr><th colspan="3">비용구조</th><th colspan="2">수익원</th></tr>
<tr><td colspan="3">- 해외시장 조사비
- 제품 연구 개발비
- 실증시험 시, 샘플비
- 해외 바이어 유치를 위한 오프라인 마케팅</td><td colspan="2">- 판매수수료</td></tr>
</table>

라. 기대효과

□ **기존 수출 지역인 동남아시아 이외에 장거리 신시장(미국, 멕시코) 개척 기대**

○ 기존 친환경 농자재는 비싼 운임 비용으로 인해 주요 수출 대상국이 동남아시아에 국한되었음. 이들 국가는 친환경 농산물 요구도가 높지 않아 제품의 재구매력이 떨어지고 매출액에도 한계가 있음

○ 본 과제에서 개발된 제품은 가격 경쟁력 및 효과 측면에서 경쟁력을 확보할 수 있어 친환경 농산물 요구도가 큰 장거리 중남미의 신시장을 개척할 것으로 기대됨.

○ 개발된 친환경 유기질 비료와 친환경 작물보호제는 친환경 재배의 기본 농자재로 효과 확인시 수출확대 뿐만 아니라 재구매력도 클 것으로 기대됨

○ 세계 최대 시장인 주요 친환경 농산물 생산국가 시장에 진입이 가능하여 수출 확대 기대

□ **국가별 맞춤형 제품 개발을 통한 신시장 확대**

○ 국가별 요구되는 규격과 재배환경에 부합된 맞춤형 제품을 개발하여 시장 진입

○ 비슷한 재배 환경을 가진 다른 국가에도 시장 진입 용이

○ 맞춤형 제품의 효과 입증으로 한국산 농자재에 대한 인지도 향상 및 신시장 확대 기여

□ **기존 제품과 차별화된 제품 개발을 통해 해외 시장 경쟁력 확보 기대**

○ 기존에 유통되고 있는 농자재보다 고함량·고효능·고품질의 제품 개발을 통해 시장 경쟁력 확보

- 친환경 유기질비료: 시비량 절감으로 인한 비료 구매비용, 인건비, 노동력 절감 효과로 가격 경쟁력 확보
- 고효능 작물보호제: 신소재 연구로 우수한 효과의 병해충 자재 개발하여 경쟁력 확보

○ 실증시험을 통한 공신력있는 효과 입증으로 제품 경쟁력 확보

○ 개발된 제품 패키지화를 통해 시장 내 경쟁력 및 확산 기대

○ 해외유기농업자재인증을 통한 품질의 안정성 증명

□ **농자재 수출 전문 파트너와 연계를 통한 신시장 확대 및 전략적인 비즈니스 모델 구축 기대**

○ 농자재 해외 네트워크가 충분히 형성되어 있는 파트너와 연계를 통해 개발 제품의 빠른 시장 진입과 확대 기대

○ 친환경 유기질 비료와 친환경 작물보호제의 현지 세미나를 통해 세트판매를 구축

하고 현지의 VOC(Voice Of Customer)을 파악하여 새로운 농자재 진출을 꾀할 수 있음

○ 본 과제를 수행하게 될 연구-수출-정책에 관여된 기관들이 유기적으로 운영되어 친환경 농자재의 전략적인 비즈니스 모델 구축 가능

<참고> 친환경농자재 RFP (1)

과제명	신시장 개척을 위한 현지 맞춤형 유기농업자재 수출 전략 모델 개발			
과제개요	**사업명**	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품 환경생태 - 농화학 - 천연물화학		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 수출대상국 현지 현황을 고려한 유기농업자재 개발 및 현지화 전략 수립 등 수출 전략 모델 개발
주요 연구내용	○ **(제품개발) 수출국가 맞춤형 유기농업자재 제품 개발** - 수출 대상국의 유기농업자재 시장을 고려한 유기농업자재 유형 선정 (작물생육용, 토양개량용, 병해충 방제용 등) - 대상 국가별 유기농업자재의 허용물질을 탐색하여 적합한 유기농업자재 개발 - 국가별 재배현황과 시장여건을 고려하여 경쟁력을 확보할 수 있는 맞춤형 제품 개발 * 상기의 내용을 참고하여 제품을 개발하되, 필요 시 연구기간 내에 수출 실적을 창출할 수 있도록 기 개발된 기술 및 제품을 활용할 것 ○ **(현지실증) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화** - 해당 국가 시험기관, 대학기관, 현지 농가 등을 통한 현지 실증시험 실시 * 선정 국가별 2개의 지역, 1개 이상 작물 이상 실증 - 실증 시험을 통해 제품 생산, 수출에서 발생하는 애로사항 발굴 및 개선 등 맞춤형 제품의 국가별 현지적용 방안 수립 ○ **(수출 모델 확립) 범용적으로 적용 가능한 수출 비즈니스 모델 확립** - 기존 제품과 차별화된 포지셔닝 전략 제시 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 수출 대상국의 유기농업자재 등록제도 및 절차 조사 등 해외유기농업자재인증 확보 전략 마련 ○ **(모델적용) 상기 모델을 수출 전과정에 대해 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 유기농업자재 관련 협회 및 단체 등의 협력 및 참여
목표성과	○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	유기농업자재, 유기농업, 비료, 작물보호제
	영 문	organic materials, organic farming, fertilizer, pesticide

<참고> 친환경농자재 RFP (2)

과제명	신시장 개척을 위한 현지 맞춤형 유기농업자재 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품 환경생태-농화학		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 신시장 개척을 위한 유기농업자재의 개발과 현지화를 통한 수출 성과 창출
주요 연구내용	**○ (조사연구) 수출대상국의 유기농업자재 시장 현황 분석 및 제품 개발 기획** - 수출 대상국의 유기농업자재 시장 조사 - 수출 대상국의 유기농업자재 등록제도 및 절차 등 조사(매뉴얼 개발) **○ (제품 개발) R&D를 통해 기존 제품을 업그레이드하여 수출국가 맞춤형 제품 개발** - 기 개발된 제품을 활용하여 수출국가에 맞는 유기농업자재의 개발 - 대상 국가별 유기농업자재의 허용물질을 탐색하여 적합한 유기농업자재 개발 - 국가별 재배현황과 시장여건을 고려하여 경쟁력을 확보할 수 있는 맞춤형 제품 개발 (작물생육용, 토양개량용, 병해충관리용 등) * 상기의 내용을 참고하여 제품을 개발하되, 본 과제 기간 내에 수출 실적을 창출할 수 있는 제품을 개발 **○ (현지화 연구) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화 전략 수립** - 해당 국가 시험기관, 대학기관, 현지 농가 등을 통한 현지 실증시험 실시 * 선정 국가별 2개의 지역, 1개 이상 작물 - 실증시험을 통한 맞춤형 제품의 국가별 현지적용 방안 수립 * 적용방법 보완 및 개선, 경쟁사 제품 비교 검토 * 실증 시험을 통해 제품 생산, 수출에서 발생하는 애로사항 발굴 및 개선 - 관행 제품 대비 가격경쟁력을 확보하는 경제성 분석 결과 제시(해외 운송비 포함) - 개발된 제품이 해당 국가에 판매가 가능하도록 해외유기농업자재인증 확보 **○ (마케팅) 해외 수출 확대를 위한 비즈니스 전략 수립** - 기존 제품과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지 네트워크 구축을 통한 유통모델 확보 - 제품별 맞춤형 전략 및 연차별 마케팅 전략 수립 * 현지 전시회, 홍보물 제작, 고객 설명회, 농가 전시포 등
연구팀 구성요건	○ 유기농업자재 개발 및 수출 기업, 농생명대학, 유기농업자재 관련 협회 및 단체 등으로 구성된 산학 공동 연구팀으로 구성
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출실적 확보 : 총 32억원 * 과제 종료시 : 2억원, 종료 후 1차년도 5억원, 2차년도 10억, 3차년도 15억 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	유기농업자재, 유기농업, 비료, 작물보호제
	영 문	organic materials, organic farming, fertilizer, pesticide

<참고> 친환경농자재 RFP (3)

과제명	현지화 전략을 통한 맞춤형 유기농업자재의 수출 신시장 개척			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품 환경생태-농화학		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 신시장 개척을 위한 유기농업자재의 개발 및 현지화를 통한 수출 성과 창출
기술분야	**○ (조사 연구) 수출대상국의 친환경 농자재 시장 현황 분석 및 제품 개발 기획** - 수출 대상국에 대한 친환경 농자재 시장 현황 조사 * 우선 수출 대상국 : 미국, 멕시코 등 * 수출 대상국가별 주요 작물 및 재배방법, 관행자재 사용방법, 유통 등을 조사 - 수출 대상국가별 유기농업자재 등록제도 및 절차 등 관련 내용 조사 및 매뉴얼 개발 - 수출 대상국가별 맞춤형 친환경 농자재 제품 개발 기획 * 본과제 기간 내에 수출 실적을 창출할 수 있도록 단기간에 개발할 수 있는 품목을 대상으로 하여 연구기획 **○ (제품개발) 수출 대상 국가에 적합한 맞춤형 친환경 농자재 개발** - 대상 국가별 친환경 농자재의 허용물질을 탐색하여 적합한 친환경 농자재를 개발 - 국가별 재배현황과 시장여건을 고려하여 경쟁력을 확보할 수 있는 맞춤형 제품 개발 * 친환경 유기질비료 : 시비량을 40% 절감할 수 있는 고함량, 입상제형, 밑거름용, 웃거름용 각 1종씩 * 친환경 작물보호제 : 방제스펙트럼 3종 이상, 살균제, 살충제 각 1종씩 - 현재 국내에서 출시 혹은 개발되어 있는 제품을 활용하여 수출국가에 맞는 제품을 R&D를 통해 업그레이드한 친환경 농자재 개발 **○ (테스트베드 구축 및 현지화) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화 전략 수립** - 해당 국가 시험기관, 대학기관, 현지 농가 등을 통한 현지 실증시험 실시 * 선정 국가별 2개의 지역, 1개 이상 작물(작물보호제는 병,해충 각 3종씩) - 실증시험을 통한 맞춤형 제품의 국가별 현지적용 최적방안 수립 * 적용방법 보완 및 개선, 경쟁사 제품 비교 검토 * 실증 시험을 통해 제품개발 생산, 수출에 발생되는 애로사항 발굴 개선 - 관행 제품 대비 가격경쟁력을 확보하는 경제성 분석 결과 제시(해외 운송비 포함) - 개발된 제품이 해당 국가에 판매가 가능하도록 해외유기농인증 확보 **○ (비즈니스모델 확립) 해외 수출 확대를 위한 비즈니스 전략 수립** - 기존제품과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지 네트워크 구축을 통한 유통 모델 마련 - 제품의 수출 확대를 위해 제품별 맞춤형 전략 및 연차별 마케팅 전략 수립 * 현지 전시회, 홍보물 제작, 고객 설명회, 농가 전시포 등
연구팀 구성요건	○ 친환경 농자재 개발 및 수출 기업, 농생명대학, 친환경농자재 관련 협회 및 단체 등으로 구성된 산학 공동 연구팀으로 구성
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증
Keyword	한 글	친환경농자재, 유기농업자재, 비료, 유기질, 작물보호제
	영 문	environment-friendly, organic, fertilizer, pesticide, controlled release fertilizer

<참고> 친환경농자재 RFP (4)

과제명	농자재 수출 시장 맞춤형 친환경 유기질 비료 개발			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품 환경생태-농화학-토양 · 비료		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 신시장 개척을 위한 친환경 유기질 비료의 개발 및 현지화를 통한 수출 성과 창출
기술분야	**○ (조사연구) 수출대상국의 친환경 유기질비료 시장 현황 분석 및 제품 개발 기획** - 수출 대상국에 대한 친환경 유기질비료 시장 현황 조사 * 수출 대상 국가 : 유기농산물 재배면적이 큰 미국, 멕시코 등 * 주요 작물별 재배면적, 관행자재, 시비량, 시비횟수, 시비방법 등 시장 현황 조사 - 수출 대상국가별 유기농업자재 등록제도 및 절차 등 관련 내용 조사 및 매뉴얼 개발 - 시장조사 및 제도분석을 통한 수출 대상국가별 맞춤형 제품 개발 기획 * 본과제 기간 내에 수출 실적을 창출할 수 있도록 단기간에 개발할 수 있는 품목을 대상으로 하여 연구기획 **○ (제품개발) 수출 대상국가에 적합한 맞춤형 친환경 유기질비료 개발** - 대상국가별 유기농업자재 허용물질을 파악 후 친환경 유기질비료 개발 - 국가별 재배현황과 여건을 고려하되 기존 관행 농자재 대비 고함량으로 시비량을 40% 이상 절감하면서 기계 살포가 쉬운 입상제형으로 용도에 따라 밑거름용, 웃거름용 각각 1종씩 개발 - 현재 국내에서 기개발되어 있는 제조기술을 활용하여 단기간의 R&D를 통해 업그레이드된 제품 개발 **○ (테스트베드 구축 및 현지화) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화 전략 수립** - 해당 국가 시험기관, 대학기관, 현지 농가 등을 통한 현지 실증시험 실시 * 선정 국가별 2개의 지역, 1개 이상 작물 - 실증시험을 통한 맞춤형 친환경 유기질비료의 국가별 현지적용 최적방안 수립 * 적용방법 보완 및 개선, 경쟁사 제품 비교 검토 * 실증 시험을 통해 제품개발 생산, 수출에 발생되는 애로사항 발굴 개선 - 관행 제품 대비 가격경쟁력을 확보하는 경제성 분석 결과 제시(해외 운송비 포함) - 개발된 제품이 해당 국가에 판매가 가능하도록 해외유기농인증 확보 **○ (비즈니스모델 확립) 해외 수출 확대를 위한 비즈니스 전략 수립** - 기존제품과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지 네트워크 구축을 통한 유통 모델 마련 - 수출 확대를 위한 제품 특성을 활용한 마케팅 전략 및 현지 전시회 참가, 홍보물제작, 고객 설명회, 농가 시료사업 등을 통한 연차별 마케팅 계획 수립
연구팀 구성요건	○ 친환경 농자재 개발 및 수출 기업, 농생명대학, 친환경농자재 관련 협회 등으로 구성된 산학 공동 연구팀으로 구성
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	친환경, 유기농업, 유기질비료, 입상제형, 고질소함량,
	영 문	environment-friendly, organic farming, organic fertilizer, granule type, high-nitrogen

<참고> 친환경농자재 RFP (5)

과제명	농자재 수출 시장 맞춤형 친환경 작물보호제 개발			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품 환경생태-농화학-천연물화학		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 친환경 작물보호제의 신시장 개척을 위한 현지 맞춤형 제품 개발 및 현지화 전략 수립
기술분야	**○ (조사연구) 수출대상국의 친환경 작물보호제 시장 현황 분석 및 제품 개발 기획** - 수출 대상국에 대한 친환경 작물보호제 시장 현황 조사 * 수출 대상 국가 : 유기농산물 재배면적이 큰 미국, 멕시코 등 * 주요 작물별 재배면적, 병/해충, 관행자재, 처리방법 등 시장 현황 조사 - 수출 대상국의 친환경 작물보호제 등록 제도 및 방법 조사 * 유기농업자재 등록 규격, 등록 절차, 소요시간, 비용 등 등록에 필요한 전반적인 내용조사 및 매뉴얼 개발 - 시장조사 및 제도분석을 통한 수출 대상국가별 맞춤형 제품 개발 기획 * 본과제 기간 내에 판매를 위한 인증을 획득 할 수 있도록 단기간에 개발할 수 있는 제품으로 기획 **○ (제품개발) 수출 대상국가에 적합한 맞춤형 친환경 작물보호제 개발** - 대상국가별 유기농업자재 허용물질을 파악 후 친환경 작물보호제를 개발 - 국가별 재배현황과 여건을 고려하되 방제스펙트럼 3종 이상인 친환경 살균제, 살충제 각각 1종씩 개발 - 현재 국내에서 기개발되어 있는 제조기술을 활용하여 단기간의 R&D를 통해 업그레이드된 제품 개발 **○ (테스트베드 구축 및 현지화) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화 전략 수립** - 해당 국가 시험기관, 대학기관, 현지 농가 등을 통한 현지 실증시험 실시 * 선정 국가별 2개의 지역, 1개 이상 작물의 대상 병·해충 각 3종씩 - 실증시험을 통한 맞춤형 친환경 작물보호제의 국가별 현지적용 최적방안 수립 * 적용방법 보완 및 개선, 경쟁사 제품 비교 검토 * 실증 시험을 통해 제품개발 생산, 수출에 발생되는 애로사항 발굴 개선 - 관행 제품 대비 가격경쟁력을 확보하는 경제성 분석 결과 제시(해외 운송비 포함) - 개발된 제품이 해당 국가에 판매가 가능하도록 해외유기농인증 확보
연구팀 구성요건	○ 친환경 농자재 개발 및 수출 기업, 농생명대학, 친환경농자재 관련 협회 등으로 구성된 산학 공동 연구팀으로 구성
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	친환경, 유기농업, 친환경 작물보호제, 살충제, 살균제
	영 문	environment-friendly, organic farming, organic pesticide, insecticide, fungicide

7. 축산기자재

가. 수출현황 분석

1) 국내여건 및 해외시장 동향

(1) 국내 축산 ICT 기자재 도입현황

○ 국내 축산 ICT 기자재는 2019년 말 기준으로 약 1,600호가 도입하였으며, 매년 100% 이상의 높은 성장률을 나타내고 있음. 농식품부는 2022년까지 전업농의 20% 수준인 5,750호의 축산농가에 ICT 장비를 보급하는 것을 목표로 하고 있음

<표 68> 축산 ICT 기자재 도입현황(축산 ICT 융복합 확산사업)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020(P)	2021(P)	2022(P)
농가수(호)	23	39	99	191	311	876	1,200	1,400	1,600
누적(호)	23	62	161	352	663	1,539	2,739	4,139	5,750

주 : 본 통계는 농식품부 보조사업 기준 통계이며, 지자체 사업, 농가 자부담 사업은 미포함
자료 : ㈜호현에프앤씨「축산 ICT 기자재 보급현황」, 2020.

○ 축종별로는 한우가 가장 높은 비율을 나타내고 있으며, 발정탐지기, CCTV 등 특정 장비 보급사업의 영향이 큼

<표 69> 축산 ICT 기자재 축종별 도입현황

구분	한우	양돈	낙농	양계	합계
농가수(호)	813	355	264	107	1,539
비율(%)	52.8	23.1	17.2	7.0	100.0

자료 : ㈜호현에프앤씨「축산 ICT 기자재 보급현황」, 2020.

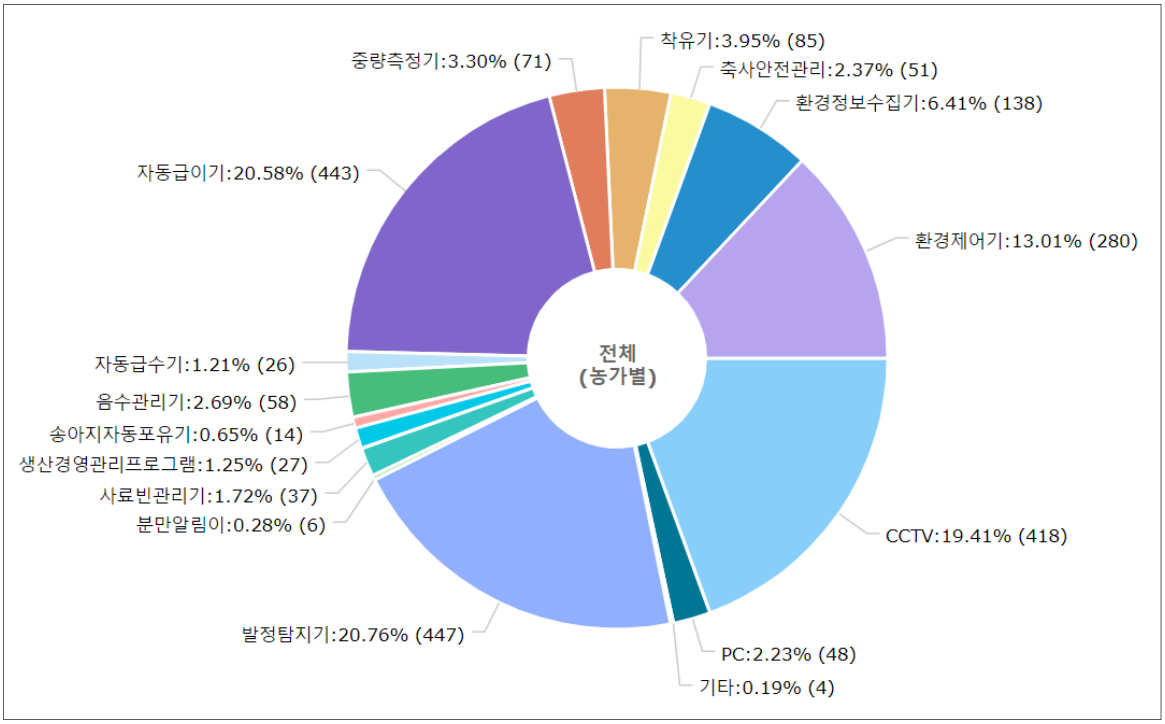
○ 장비별로는 발정탐지기가 20.7%로 가장 높으며, 자동급이기(20.5%), 환경관리기(19.5%), CCTV(19.4%) 순으로 나타남

○ 양돈은 급이기와 환경관리기의 도입율이 절대적으로 높게 나타났으며, 한우에서는 발정탐지기 도입율이 제일 높고, CCTV와 급이기가 다음 순위를 나타남. 낙농에서는 발정탐기기의 비율이 가장 높고, 착유기의 비율이 높으며, 양계는 환경관리기의 비율이 높게 나타남

○ 양돈은 포유모돈 자동급이기와 임신·분만사의 환경관리를 통해서 모돈의 번식성적 개선을 꾀하고 있으며, 한우는 발정탐지기 또는 CCTV를 통해 번식우의 발정을 모니터링하고 번식성적을 향상시키고자 하는 욕구가 큼. 낙농은 오래된 착유기의 교체와

더불어 자동급이기 설치를 통해 노동력 절감 효과를 기대하고 있으며, 양계의 경우 효율적 급이 관리를 하고자 환경관리기 및 사료빈관리기 도입을 기대하고 있음

<그림 21> 축산 ICT 기자재 장비 도입 현황(2014~2020)



자료 : ㈜호현에프앤씨 「축산 ICT 기자재 보급현황」, 2020.

<표 70> 축산 ICT 기자재 축종별 장비별 도입 현황(농가수(호), 비율(%))

번호	구분	한우		양돈		낙농		양계		합계	
1	발정탐지기	**342**	**38.3%**	-	-	**105**	**31.3%**	-	-	447	20.7%
2	자동급이기	**118**	**13.2%**	**228**	**34.5%**	**64**	**19.0%**	**32**	**11.9%**	442	20.5%
3	CCTV	**290**	**32.4%**	**80**	**12.1%**	25	7.4%	23	8.5%	418	19.3%
4	환경관리기	75	8.4%	**222**	**33.6%**	45	13.4%	**74**	**27.4%**	416	19.2%
5	착유기	-	-	-	-	**85**	**25.3%**	-	-	85	3.9%
6	중량측정기	2	0.2%	34	5.1%	1	0.3%	**34**	**12.6%**	71	3.3%
7	음수관리기	6	0.7%	29	4.4%	-	-	23	8.5%	58	2.7%
8	축사안전관리	4	0.4%	31	4.7%	1	0.3%	15	5.6%	51	2.4%
9	PC	32	3.6%	7	1.1%	2	0.3%	7	2.6%	48	2.2%
10	생산경영SW	13	1.5%	7	1.1%	-	-	18	6.7%	38	1.8%
11	사료빈관리기	-	-	21	3.2%	-	-	16	5.9%	37	1.7%
12	자동급수기	-	-	-	-	-	-	26	9.6%	26	1.2%
13	송아지포유기	8	0.9%	-	-	6	1.8%	-	-	14	0.6%
14	분만알림이	4	0.4%	-	-	2	0.3%	-	-	6	0.3%
15	기타	-	-	2	0.3%	-	-	2	0.7%	4	0.2%
합계		894	100.0%	661	100.0%	336	100.0%	270	100.0%	2,161	100.0%

주 : 복수의 기자재를 도입한 농가의 경우 중복 카운팅 됨.

자료 : ㈜호현에프앤씨 「축산 ICT 기자재 보급현황」, 2020.

○ 축산농가는 평균 3종류의 ICT 장비를 평균적으로 도입하고 있음. 전체적으로 축산농가가 ICT 장비화 하기 위해서는 7개 정도의 장비도입이 필요한데 투자 효율성, 예산, 사용자 역량 등에 따라 단계적 도입을 선호하고 있음

○ 보급 장비에서 주목할 장비는 양돈의 포유모돈 자동급이기이며, 현재 국내제품의 시장점유율이 90%를 상회하고 있음. 또한 양돈의 환경관리기 제품도 수입산에 비해 높은 점유율을 보이고 있음

○ 착유기, CCTV는 수입제품의 보급률이 매우 높으며, 착유기는 다양한 유럽산 제품이 시장을 점유하고 있고, CCTV는 중국소재의 글로벌 기업인 Hikvision 제품의 가격경쟁력을 중심으로 높은 시장점유율을 나타내고 있음

○ 발정탐지기는 주로 해외제품에 의존하다가, 최근 국내 제품 3개가 시장에 출시되었는데, 아직까지는 해외제품에 대한 시장수요가 높게 형성됨

○ 한우와 양계의 자동급이기 제품도 국내산 제품에 대한 선호와 시장점유율이 높으나 현재까지는 자동화 장비 수준으로 급이량 등의 관련정보를 수집하는데 제약이 많음

(2) 국내 축산 ICT 기자재 시장규모

○ 국내 축산 ICT 기자재 시장규모는 발표기관에 따라 다소 차이가 발생하나, 몇몇 연구에서 연간 2,000억 원에서 최대 7,000억의 시장규모로 추정하고 있음

<표 71> 축산 ICT 기자재 시장규모 I

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

자료 : 송준익, 「축산분야 융복합 ICT 산업의 시장현황 및 추정자료」천안연암대, 2013.

○ 연암대에서는 축종별 축산기자재 시장규모에서 ICT 기자재가 차지하는 비율을 분석하여 시장규모를 추정하였는데 연간 약 2,000억 원의 시장규모를 예상하고 있음

○ 연암대 연구팀은 축산기자재 시장에서 ICT 기자재가 차지하는 비율을 축종별로 5~15%까지 예측하여 산출함

○ 농식품부에서는 축산농가별 ICT 도입 비율을 추정하고, 축산농가에 필요한 ICT 장비의 도입비용을 분석하여 시장규모를 추정함

○ 농식품부의 정책목표대로 약 5,750호에서 ICT 기자재를 도입할 경우 연간 7,000억원의 시장규모가 추정됨

<표 72> 축산 ICT 기자재 시장규모 II

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
전업농가수(호)	26,777	27,638	27,638	27,638	27,638
도입율(%)	2.9%	4.1%	9.7%	16.6%	26.4%
도입 농가수(호)	775	1,127	2,691	4,595	7,300
총비용(억원)	933	1,837	4,475	8,502	15,608
연간 시장규모(억원)	-	904	2,639	4,026	7,106

자료 : 농림축산식품부, 「스마트팜 기자재 산업 발전방안 연구」, 2018.

○ 약 6년간 축산농가의 ICT 기자재 도입현황을 모니터링한 결과 축산업은 장치산업화가 급속히 진행되고 있으며, 신규 장비 도입 시 스마트 기능을 탑재한 제품으로 도입하겠다는 수요가 높게 관찰됨에 따라 두 가지 연구결과 이상의 시장규모도 나타날 수 있음

(3) 축산 ICT 기자재 생산유통 현황

○ 2014년 정부의 축산 스마트팜 보급사업이 시작되면서, 다수의 기자재 업체가 ICT 기자재의 생산 및 보급을 추진 중에 있음

○ 국산화가 진척된 주요장비로는 급이기, 환경관리기, 발정탐지기 등이 있으며, 특히 양돈의 포유모돈자동급이기의 경우 국내산 점유율이 90%를 상회하는 등 뚜렷한 성과를 나타내고 있음

○ '19년 기준 축산 스마트팜 기자재 기업으로 농정원(스마트팜코리아)에 등록된 회사는 약 350개 기업인데, 이 중에 CCTV 등의 단순장비나 수입산 제품을 수입하여 판매하는 딜러, 또는 제조공장 없이 타 회사제품을 유통하는 대리점 등을 제외하면 실질적인 국내 축산 ICT 기자재 제조회사는 약 60여개 수준으로 축약됨

<표 73> 국내산 축산 ICT 기자재 제품 유통현황

축종	주요 장비		주요 제조사
양돈	환경관리기		나래트렌드, 애그리로보텍, 리얼팜, 케어시스템, 아이온텍 등
	급이기	포유모돈	아이온텍, 코카, 연합축산, 에코시스템 등
		사료믹스	코카, 아이온텍, 리얼팜 등
		군사	코마스, 아이온텍 등
		컴퓨터액상	한창바이오 등
	출하돈선별기		코마스, 아이온텍, 하나테크, 리얼팜 등
	냉난방기		근옥, 부성, 아셀, 한창, 경동산업, 경인, LS산전 등
양계	환경관리기		샘스, 어비트, 케어시스템, JA테크, 밀전자 등
	급이기		성광, 삼우, 케어시스템, 서창산업시스템, 현대축산 등
	음수관리기		샘스, 케어시스템, 태진테크 등
	난선별기		에그텍, 세양, 선호테크,에그젠, 나노테크 등
낙농·한우	환경관리기		다운, 애그리로보텍, JA테크, FS시스템 등
	자동착유기		디에프아이 등
	급이기	농후사료	다운, 현대축산, 힐링시스템, 이정산업시스템 등
		TMR	다운, 실티, 이삭ENG, 대동테크, 대성이엔지, 대도 등
	발정탐지기		유라이크코리아, 우양코퍼레이션 등

자료: ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

○ 축산 ICT 기자재 기업은 대부분 10명 이내의 연간매출 10억 원 내외의 소기업으로 수출 등에 투자할 수 있는 여력이 매우 부족한 상황이며, 전국적인 A/S 등이 가능한 기업은 대략 20개 내외로 조사됨

○ 축산 ICT 기자재는 외산제품 수입판매, 국내 제조 및 유통하는 형태가 대부분이며, 국내 제조사는 외산의 부품을 수입하여 제조하기도 함

○ 국내 축산분야 ICT장비의 유통현황은 축종별로 다른 특징을 나타내는데, 양돈의 경우 컴퓨터액상급이기는 아직 수입에 의존하고 있지만 나머지 제품은 국산화가 완료됨.

○ 양계분야는 빅터치만, 쵸타임, 문터스, 스코브 등 외국산 제품에 대한 의존율이 매우 높은 상황이나, 난선별기의 경우 국산제품의 시장점유율이 높은 편임.

○ 낙농/한우분야는 양계분야보다 수입의존도가 더욱 높고, 다운 등의 기업이 농촌진흥청과 연계하고 제품 국산화를 진행 중에 있음

○ 축산분야 ICT 장비에서 발생하는 데이터와 농장생산경영자료를 통합관리하는 SW의 개발이 매우 미흡한 실정임

<표 74> 수입산 ICT 기자재 주요 제조사 및 딜러

축종	주요 장비		제조사명	비고(수입딜러)
양돈	환경관리기		Bigdutchman, FANCOM, Munters 등	- 태원, 삼우 등
	급이기	군사	JYGA-tech, Nedap 등	- 바로텍, 동아GnE 등
		사료믹스	Aco-funki, SCHAUER 등	- 아코펀키, 하이스 등
		컴퓨터	Bigdutchman, SCHAUER, Aco-funki 등	- 태원, 하이스 등
	발정체크기		Bigdutchman, SCHAUER 등	- 태원, 하이스 등
	출하돈선별기		Bigdutchman, Nedap 등	- 태원, 동아GnE 등
양계	환경관리기		SKOV, Munters, Chore-time, Hotraco 등	- 팜웨이, 가농 등
	급이기		Agrologic, Bigdutchman, Chore-time 등	- 가농, 에쿨텍 등
	음수관리기		Agrologic, Roxell, Lubing, Corti 등	- 에쿨텍, 과학시스템 등
	난선별기		MOBA, Agrologic, 共和機械 등	- 가농, 다올축산테크 등
낙농·한우	환경관리기		Coolibri, CMP impianti, Kale 등	- 케이팜, 팜어스코리아, 과학시스템
	착유기	자동	Fullwood, Afimilk, Boumatic, Delaval, GEA 등	- 오리온코리아, 드라발 등
		로봇	LELY, Delaval, GEA 등	- 애그리로보텍 , 드라발 등
	급이기	농후사료	Delaval, Afimilk, Fullwood, GEA 등	- 드라발, 오리온코리아 등
		TMR	Delaval, Lely, Zago, Fimaks, Valmetal 등	- 신일에프엠알, 지티아그로 등
	발정탐지기		ENGS, Smaxtec, SCR, Cowmanager 등	- 파우스, 리얼팜, 편한소 등

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

○ 축산 ICT 기자재 시장은 국내외 다수의 업체가 경쟁하는 축산 ICT 기자재 기업의 춘추전국시대라고 해도 과언이 아니며, 제품기술력, 가격경쟁력, A/S 등에 따라 조만간 대대적인 구조조정이 일어날 것으로 예상됨

(4) 국내산 기자재의 해외 수출현황

○ 국내 축산 ICT 기자재 수출입 현황은 HS코드의 혼용으로 정확한 통계정보가 제공되지 못하고 있으며, 관세청의 자료 또한 스마트팜 기능을 갖춘 장비와 일반 축산 기자재를 구분할 수 없는 상황임

<표 75> 축산 ICT 기자재 수출 현황

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

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

자료 : https://unipass.customs.go.kr

○ 축산 ICT 기자재 컨설팅 전문기관에서 축산 ICT 기자재 제조업체를 대상으로 진행한 조사 자료에 의하면, 한국 축산 ICT 기자재의 해외 수출은 중국, 베트남, 일본, 필리핀, 카자흐스탄 등에 수출실적이 있는 것으로 나타났으며, 난선별기가 대부분을 차지하고, 급이기가 그다음 순위로 나타남. 최근에는 환경관리기의 수출이 시범적으로 이루어지고 있음

- 본 연구를 위한 자체설문에 참여한 응답기업 6개 회사의 총 수출액은 연간 44억 원 규모이며, 3년 이내 100억 원 규모로 성장할 것으로 예상하고 있음

<표 76> 축산 ICT 기자재 주요 수출국 현황

축종	업체명	수출 품목	수출국	향후 수출 계획
양계	㈜세양	난선별기	중국, 대만, 일본, 인도네시아	베트남
	㈜에그텍	난선별기	베트남, 필리핀	인도네시아
양돈	㈜아이온텍	모돈급이기	중국	인도네시아, 베트남
	㈜코카	액상급이기	중국, 스페인, 미국	베트남
대동물	㈜삼우	급이기	필리핀	인도네시아, 베트남
	㈜실티	TMR배합기	일본	중국

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「스마트 팜 등록업체 해외시장 진출 현황」, 2019.

○ 과거의 축산 ICT 기자재 수출은 중소기업벤처부 또는 지방자치단체의 중소기업 수출지원 사업을 통한 프로모션이 대부분을 이루었다고 볼 수 있으며, 2016년 국내 스마트팜의 해외 수출에 대한 정책수립 등으로 농식품부 등에서 다양한 수출지원 정책을 개발함에 따라 제품개발, 시장조사, 박람회 참석, 판로개척, 바이어 알선 등의 다양한 지원사업이 추진되고 있으나 아직까지는 정책의 성과가 제한적임

(5) 축산 ICT 기자재 기술수준 진단

○ 한국 축산 ICT 기자재의 기술 수준은 축산업의 기술 수준과 마찬가지로 유럽, 미국 등에 비해서는 많이 뒤처져 있으며, 중국, 동남아 및 기타 지역에 비해서는 비교우위에 있다고 볼 수 있음

○ 유럽의 경우 단일 축종 중심으로 수직적 계열화가 완성된 상태이며, 기업의 규모도 전 세계 공급망을 갖춘 글로벌 기업수준임

○ 향후의 축산 ICT 기자재 시장은 빅데이터 분석을 통한 정밀자동제어시장으로의 확장이 예상되며, 사육환경, 사료, 노동시장의 변화로 인해 새로운 기능을 가진 SW기반의 제품의 수요 증가가 예상됨

<표 77> 축산 ICT 기자재 국내외 현황 비교

분야	축산 선진국	한국
ICT 기자재 생산·보급	- 네덜란드, 덴마크, 독일, 미국 등에 국제 경쟁력을 갖춘 대형 기업 활동 (Lely, Skove, Bigduchman, Chore-time) - 국가별 비교우위에 있는 제품 중심개발 - 제품별 자동제어로직이 고도화된 상태	- 소규모 회사에서 다양한 제품 개발·생산 - 다양한 제품이 개발되었으나 경쟁력은 미흡 - 특히, 환경관리기, 착유기 등은 절대 열위 - 자동제어로직 없이 모니터링, 알람 및 설정된 범위에서 동작 제어 기능
축산 ICT 시설, 장비 및 Data 표준화	- ICT 적용 축사표준설계도 및 매뉴얼 개발 - 글로벌 표준화 제품으로 개발되며, 기업간 장비·Data연계를 위한 표준화는 미흡 (장비 자체의 독립성이 매우 강함) - 외부 Data 요청에는 소극적이며, 경제적 대가가 형성되면 맞춤형 개발 진행	- ICT 적용 축사 표준설계도 부재 - FACT, EPIS 중심으로 센서 및 장비에 대한 단체표준 개발 중 - Data 관리 표준은 없으며, Data 수집관리 또한 각 업체별로 상이하게 운영
빅데이터 수집·분석 및 활용	- 일본은 농림수산성 중심으로 축산 빅데이터 수집체계 마련 중 - 유럽, 북미 선진국은 ICT기업에서 자사 제품 설치 농가의 글로벌 Data수집·분석 - 자사 제품의 동작 성능 향상을 위한 분석 모형 개발 및 활용하고, 농장의 의사결정 지원을 위한 종합운영알고리즘은 한계	- EPIS는 컨설팅 농가(110호) 중심 데이터 수집을 위한 정보연계 및 플랫폼 구축 중 - 축과원은 연구용 데이터 수집·분석 - 호현F&C는 주요 ICT장비기업을 대상으로 데이터 수집·분석체계 개발 중 - ICT기업 일부는 자사 제품 Data를 수집하고 있으나 생산경영정보 연계성 취약

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

○ 한국은 미국, 네덜란드 등 기술선진국에 비해 평균 4.6년이 뒤지고, 중국 등 후발국가에 비해서는 2.4년의 기술수준 우위를 보이고 있음

○ 한국이 유럽 선진국에 비해 정밀제어기술과 내구성에서는 열위에 있고, 가격경쟁력 및 통신기술에서는 비교우위로 판단됨

○ 중국 등의 후발 국가에 비해서는 데이터 분석 및 통신 등 SW분야가 앞서 있으며, 가격경쟁력은 매우 낮은 상황임

<표 78> ICT융합분야 주요국 최고 기술국 대비 기술수준 및 격차

국가	한국	미국	일본	영국	프랑스	네덜란드	독일	호주	중국
기술수준 그룹	추격	최고	선도	선도	선도	선도	선도	선도	추격
기술수준(%)	74.8	100	97.7	89.5	89.1	99.1	93.3	83.4	61.1
기술격차(년)	4.6	0	0.8	2.1	2.2	0	1.4	3.4	7.0

자료 : 농림축산식품부, 「스마트팜 기자재 산업 발전방안 연구」, 2018.

○ 축산 ICT 기자재 장비의 기술수준 진단에 관한 연구보고서(농식품부, 2018)에 의하면, 국내제품은 10점 만점에 8.74점, 수입제품 9.81점으로 1.07점의 차이가 나타나는 것으로 조사됨

<표 79> 축산 스마트팜 기술수준 진단

국내	수입	차이
8.74	9.81	1.07

자료 : 농림축산식품부, 「스마트팜 기자재 산업 발전방안 연구」, 2018.

○ 장비별로는 대부분의 장비가 기술열위에 있는데, 일부 제품에서는 시장경쟁력지수가 수입제품에 비해 높게 형성되는 것으로 조사되기도 함

○ 단, 이 경우 조사단계에서 가격요소가 지수산출에 반영되고, 다수의 해외제품과 다수의 국내제품을 모두 조사한 것이 아니고, 실증적 실험보다는 전문가의 경험치를 활용한 조사방법이 도입되었으며, 조사시점('18)과 현재('20)의 기술적 변화가 발생됨에 따라 분석결과를 현재 시점에 적용하기에는 다소 한계가 있음

<표 80> 축산 ICT 기자재 제품별 국내외 시장경쟁력지수 비교

구분	장비명	국내	국외
공통	환경관리기	7.95	9.32
	음수관리기	9.99	9.22
	사료빈관리기	8.04	9.91
양돈	모돈자동급이기	7.63	9.07
	군사자동급이기	8.61	8.31
	사료믹스자동급이기	7.92	8.31
	출하돈선별기	9.22	10.00
양계	사료자동급이기	8.92	8.76
	음수자동급이기	9.11	10.00
	난선별기	8.94	9.84
낙농/한우	자동급이기	8.54	9.62
	TMR배합기	6.68	7.81
	착유기	6.72	9.31
	자동포유기	3.75	8.65
	체중측정기	9.59	9.60
	발정탐지기	9.49	9.39

자료 : 농림축산식품부, 「스마트팜 기자재 산업 발전방안 연구」, 2018.

(6) 해외 동향

① 축산 ICT 기자재 제조국 동향

○ 축산 ICT 기자재는 네덜란드, 덴마크 등의 유럽시장과 미국, 캐나다 등의 북미국가가 높은 기술경쟁력을 선점하고 있음

<표 81> 해외 주요국의 축산 ICT 기자재 제조업체 현황

국가명		제조사명
유럽	네덜란드	NEDAP(양돈), MICROFAN(양돈), FANCOM(양돈, 양계), MOBA(양계), HOTRACO(양계), Agis Automatisering B.V(낙농, 한우), LELY(낙농)
	덴마크	ACO-FUNKI(양돈), SKOV(양계), LANDMECO(양계), S.A.C(낙농)
	이스라엘	Afimilk(낙농), SCR(낙농), ENGS SYSTEM(낙농, 한우),
	독일	WEDA(양돈), BIGDUTCHMAN(양돈, 양계), HOLM&LAUE(낙농, 한우), Foster(낙농, 한우), GEA Farm Technologies(낙농)
	이탈리아	VALLI(양계), CORTI(양계), CMP(낙농, 한우), Coolibri(낙농, 한우), Elettrouno(낙농, 한우), ZAGO(낙농, 한우), Milk Line(낙농)
	스웨덴	MUNTERS(양돈, 양계), Delaval(낙농)
	벨기에	ROXELL(양계), Boumatic(낙농)
	오스트리아	SCHAUER(양돈), Smaxtec(낙농, 한우)
	영국	Fullwood(낙농)
북미	미국	AGROLOGIC(양계), CHORETIME(양계), Valmetal(낙농, 한우)
	캐나다	JYGA TECH(양돈)

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

② 축산 ICT 기자재 수출대상국 동향

□ 중국 시장 동향

○ 중국은 세계 최대(1위)의 양돈 생산·소비국가로 규모화에 따른 기술투자가 빠르게 진행되고 있음

○ 유럽 및 미국 시장의 제품이 높은 기술력을 무기로 시장을 선점하고 있으며, 중국 내수기업이 가격경쟁력을 내세워 시장관리 중임

○ 한국은 유럽의 선진국에 비해 가격경쟁력이 높고, 중국 내수기업보다 품질경쟁력이 높아 중간 지대의 마켓 포지셔닝이 가능한 상황임

○ 2019년 ASF로 돼지수급파동을 겪은 상황으로 지방정부를 중심으로 양돈생산기반 재건축 및 축사환경개선 의지가 매우 강하여 ICT 기자재에 대한 관심도도 증가하는 상황임

○ 한국 인접국가로 자본투자여력도 충분함에 따라 ASF 및 최근 코로나19 상황이 정리된 이후 공격적인 활성화 노력이 필요한 국가로 판단됨

○ 중국시장에는 난선별기업체가 주된 성과를 내고 있으며, 돼지 포유모돈자동급이기, 환경관리기 기업이 진출 하였으나, 2019년 ASF발병으로 현재는 모든 활동이 중단되어 있는 상황임

□ **베트남 시장 동향**

○ 베트남은 아시아 2위, 세계 5위 양돈 생산국으로 양돈 대국에 포함되며, 최근 경제 발전과 더불어 육류소비량이 크게 증가하고 있음.

○ 아직 ICT 기자재 관련 기술이 시작단계이기 때문에 선진국 대비 경쟁력이 있는 국산 기술 수출 가능성이 높을 것으로 사료됨

○ 첨단장비 활용에 필요한 전력 및 통신 인프라가 동남아시아 타 지역에 비해 상대적으로 우수한 상황으로 장비도입 가능성 및 활용성이 높음

○ 축산업 규모화·자동화 진행 중으로 향후 발전 가능성이 크며, 메가팜의 경우 축산 ICT 기자재 기술 도입을 통한 정밀 축산 요구가 높음

○ 중국과 마찬가지로 ASF발생으로 인해 신속한 재건을 위한 정부지원이 진행됨에 따라 첨단장비 도입에 대한 투자가능성이 높음

○ 베트남은 한국과 FTA체결로 무역장벽이 낮고, 삼성전자, 박항서 축구감독, K-pop한류 등으로 한국 제품에 대한 선호도가 높고, 한국의 사료회사가 이미 진출하고 있으며, KOICA 지원정책과 함께 시장진입이 용이한 장점을 지님

○ 난선별기제품이 이미 베트남 진출에 성공하였고, 환경관리기, TMR배합기, 포유모돈급이기 제품이 시장진입 준비 중에 있음

□ **동남아시아 및 기타**

○ 필리핀은 대형 농가 중심으로 첨단장비 도입에 대한 요구가 증가하고 있는 상황이며, 국내 축산기업이 진출해 있어 시장정보수집이 용이한 상황임. 사료급이기 제품이 진출하여 있으나, 스마트팜의 형태를 완전히 갖추었다고 보기는 어려움. 한국 축산 ICT 기자재에 대한 높은 관심을 갖는 바이어(현지 딜러)가 있어 초기 시장 진입 가능성은 다소 높은 상황임

○ 인도네시아는 세계 4위의 인구 대국으로 이슬람 신자로 인해 돼지고기 소비는 작지만, 닭고기 시장이 크게 발달. 현재는 값싼 노동력을 활용한 생산시스템으로 고가의 축산기자재 도입에 제약이 있으나, 다국적 사료기업의 진출과 직영농장 중심으로 축산기자재 수요가 점차 증가추세임. 인도네시아는 축산 ICT 기자재 관련 기술이 시작단계이기 때문에 선진국 대비 경쟁력 있는 국산 기술의 수출가능성이 높음

○ 태국에 한국 축산 기업이 진출해 있어, 우선순위를 정한다면 베트남, 필리핀, 인도네시아 다음에는 태국이 시장성이 있다고 판단됨

○ 일본, 카자흐스탄 등의 중앙아시아 및 중동국가에서도 한국 축산 ICT 기자재에 대한 관심이 증가하고 있음

(7) 국내여건 및 해외시장 동향 종합

□ 수출 대상 장비에 대한 평가

○ 축종별로 보급률(수요)이 높은 제품군을 대상으로 국내산 장비와 수입장비의 보급률을 분석한 결과 양돈의 자동급이기, 환경관리기 제품군과 양계의 자동급이기, 중량측정기(사료빈관리기, 난선별기)제품의 국내산 비율이 높은 것으로 평가됨

<표 82> 축종별 주요장비의 국내산 비율

축종	1순위		2순위		3순위	
	보급율	국내산 비율	보급율	국내산 비율	보급율	국내산 비율
양돈	자동급이기(34.5%)	◕	환경관리기(33.6%)	◕	CCTV(12.1%)	◔
양계	환경관리기(27.4%)	◔	자동급이기(11.9%)	◕	중량측정기(12.6%)	◕
낙농	발정탐지기(31.3%)	◔	착유기(25.3%)	○	자동급이기(19.0%)	◔
한우	발정탐지기(38.3%)	◔	CCTV(32.4%)	◔	자동급이기(13.2%)	◕

주 : 축산 ICT 기자재의 국내산 비율에 대한 명확한 조사 자료를 구하지 못해 '농식품 ICT 융복합 확산사업'자료를 참고하여 작성함

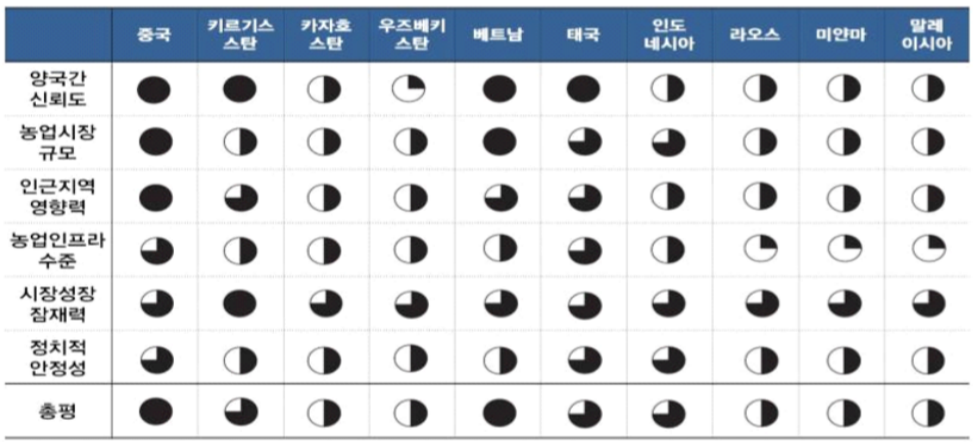
자료 : 농림수산식품교육문화정보원, 「농식품 ICT 융복합 확산사업」, 2019.

□ 주요 수출대상국별 장단점

○ 선행연구결과를 살펴보면 농업기술의 수출에 적합한 국가로, 중국과 베트남이 우선순위로 분석되었음

○ 중국과 베트남은 한국과의 신뢰도, 시장규모 등에서 높은 평가를 받았으며, 농업인프라, 시장잠재력, 정치적 안정성 부문에도 상대적으로 높은 평가를 받음

<그림 22> 주요 수출대상국별 장단점 비교



자료 : STEPI, 「농업기술 글로벌 확산 및 수출확대를 위한 해외거점 사업개발」, 2016.

2) R&D 투자 현황

○ 축산 스마트팜, 빅데이터, 축산 수출, 축산 ICT 장비 분야에 다양한 형태의 R&D과제가 추진 중에 있으나, 축산장비의 종류와 제품 개발의 난이도 등으로 고려할 경우 공격적인 확대 노력이 요구됨

<표 83> 축산 ICT 기자재 관련 주요 R&D 현황

번호	R&D 과제(사업)명	연구비(천원)	연구기간
1	ICT기반 스마트농업 현황 분석 및 활성화 방안 연구	29,150	2015
2	개방형 농생명 SW융합클러스터 구축 및 운영 사업	16,100	2015~2019
3	스마트 자동화 양돈 관리 시스템	437,773	2012~2014
4	한국형 스마트팜 ICT 부품 및 장비 단체표준 고도화 연구	270,000	2017~2018
5	2016 축산연구 중소가축분야 신기술의 현장적용 실증시험	382,330	2017
6	가축생체정보기반 동물복지 돈사관리모형 개발	635,000	2014~2016
7	ICT적용 축산농가의 빅데이터 활용 컨설팅 기술개발	550,000	2016~2018
8	가축의 형질 결정 유전인자에 대한 빅 데이터 분석을 통한 생산성 향상 바이오마커 개발	180,000	2016~2018
9	Real-time 돈사환경 모니터링에 관한 연구	635,000	2014~2016
10	DICOM기술을 이용한 한우 생체육질진단과 조기 임신진단 통합시스템 개발	113,000	2004
11	돼지 수출촉진을 위한 청정돈 생산과 사양관리 시스템 개선 연구	100,000	2009~2010
12	실시간 자동 파각란 검출 시스템 개발	206,900	2013~2014
13	중앙 집중 제어식 스마트 축산 시스템	215,050	2015~2016
14	ICT기반 monitoring 기술과 이력 데이터 분석 기술을 활용한 10만 톤급 수출용 TMR plant 개발	871,662	2016~2018
15	고속자동계란선별을 위한 팩킹장치의 개선	441,337	2012~2013
16	미세 진동기술을 적용한 계란 적재공정용 오물란 및 파각란 검출 시스템의 개발	653,334	2014~2016
17	계란선별기 자가진단을 위한 센서 모듈 및 원격 모니터링 시스템 개발	267,350	2017~2019
18	스마트폰을 활용한 실시간 환경 알림 모니터링 및 원격 제어	60,000	2012~2013
19	배터리와 가속도센서 없이 활동량 측정을 통한 발정감지센서 및 시스템	560,000	2017~2018
20	한국형 착유로봇 시스템 요소기술 개발 및 실용화 연구	450,000	2017~2018
21	양돈용 TMR 사료조제 및 자동급이 시스템 연구	298,300	2011~2013
22	Real-time 돈사환경 모니터링에 관한 연구	635,000	2014~2016
23	u-IT 기반 한우 번식우 발정 감지 시스템 개발	360,000	2012~2015
24	가축복지를 위한 모돈생산 자동화 기술개발	60,000	2009~2012
25	u-IT 기반 스마트 낙농 통합관리시스템 개발	1,190,000	2013~2016
26	친환경 에너지 절약형 양돈축사용 환기팬 스마트 컨트롤러 개발	71,900	2012~2013

주 : 국가과학기술정보센터 NDSL, 축산, 수출, ICT 등 국책연구과제 검색하여 작성함

자료 : 국가과학기술정보센터 NDSL (http://www.ndsl.kr)

나. 문제점 및 개선방안

1) 문제점

○ 농정원의 스마트팜코리아에 등록된 축산 장비기업을 대상으로 설문 조사한 결과 42%는 현재 수출을 하고 있거나, 향후 3년 이내 수출을 준비하고 있는 것으로 조사됨

○ 축산 ICT 기자재 기업의 해외수출시장 개척은 주로 국내용 제품개발 및 시장안정 이후에 진행됨. 그러나, 조사대상기업의 58.3%는 현재까지 수출시장개척을 위한 준비가 부족한 상황으로 추정할 수 있음

<표 84> 축산 ICT 기자재 기업 수출 의향 조사

구분	수출 중	1년 이내 계획	3년 이내 계획	수출계획 없음	합계
빈도(개)	10	5	10	35	60
비율(%)	16.7	8.3	16.7	58.3	100

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020[10)]

○ 수출계획이 없는 장비기업은 제품개발단계에서 국내시장을 목표로 사업을 시작했다고 응답한 비율이 높았으며, 종합적으로 볼 때 아직 수출을 하기에는 회사의 자금, 제품경쟁력, 전문 인력 등 다양한 부문에서 준비가 되지 않았다고 응답함

<표 85> 축산 ICT 기자재 기업이 수출준비를 못하는 이유

구분	국내시장 타겟	종합 수출역량 부족	제품경쟁력	시장정보 부족	A/S인프라
비율(%)	37.1	31.4	11.4	11.4	8.6

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020

○ [가격·기술·품질] 국내 축산 ICT 제품은 선진국에 비해 기술수준은 낮고(↓), 가격경쟁력은 높은 편(↑)이며, 동남아 현지 제품에 비해서는 기술수준은 높고(↑), 가격 경쟁력은 낮은(↓) 편임. 따라서 두 가지 유형의 제품군 중간에서 포지셔닝이 가능함. 그러나 선진국 대비 낮은 기술수준(↓)과 현지 제품대비 낮은 가격경쟁력(↓)이란 '부정적 측면에 대한 인식'이 높기 때문에 수출준비를 못하고 있다고 판단됨

○ 국가별로 통신·전기공급 환경, 기후조건, 축사환경 및 언어·용어 등의 사용자 환경의 차이가 나타남에 따라 국내용으로 개발된 제품의 현지화를 위해서는 추가적으로 제품의 기능개선이 선행되어야 함

10) 농정원의 스마트팜코리아에 등록된 축산스마트팜 기업(350개) 중 국내에서 제품을 직접 제조 판매하는 기업 83개사를 대상으로 설문조사('20. 04. 01~05 ; 전화 및 이메일 설문조사법)를 실시함

○ 예를 들면, 축산 ICT 기자재는 장비와 서버 간의 실시간으로 쌍방향 정보교환이 필수적이므로, 해외 통신 네트워크 상황에 맞도록 로컬프로그램(Standing alone type)의 추가 개발이나, 클라우드형 서버구축 등이 여기에 해당됨

○ [시장정보] 제품의 해외수출을 위해서는 현지 축산농가의 ICT 기자재에 대한 도입현황, 시장규모, 선호제품, 구매력, 공급체계, 유통비용, 인허가, 바이어 등의 시장정보가 필요한데, 현재까지 축산 ICT 기자재를 특정하여 관련된 심층조사정보가 매우 부족한 상황임. 개별 기업에서는 불확실성이 높은 시장 개척에 대하여 높은 조사비용을 지불하는데 소극적임

○ 농정원, KOTRA 등의 국가기관에서 해외 스마트팜 시장에 대한 조사업무가 진행되고 있으나, 축산 ICT 기자재 분야에 대한 기본 조사의 경우 실무적으로 활용하기에는 부족하며 세부적인 조사가 필요함

○ [A/S 인프라] 축산 ICT 기자재는 '기계적 장치'+'전자적 장치'+'통신 장치'+'축산 기술'이 융복합된 제품으로 해당 제품의 A/S를 위해서는 고도로 훈련된 전문 인력이 필요함. 해당 제품이 고장 날 경우 가축사육에 치명적이므로 신속한 A/S가 필요함

○ 고장 시 대응할 수 있는 전문 인력이 임계시간에 도착하거나 원격으로 지원할 수 있는 A/S망이 구축되어야 하는데, 전문성을 갖춘 현지 인력의 양성 및 A/S비용의 합리적 수준에 도달하는 규모의 시장이 형성되는 단계까지의 투자가 어려운 실정임

○ [자금] 국내 축산 ICT 기자재 업체는 중국 및 동남아 시장에 진입할 수 있는 기술역량은 낮지 않다고 판단되나, 제품 현지화를 위한 제품 기능개선 비용, 시장조사비용, 전문 인력 양성 및 인건비, A/S망 구축 및 운영비 등 손익분기점에 도달하는 단계까지의 투자여력이 부족한 것이 근본적인 문제점으로 지적됨

<표 86> 축산 ICT 기자재 수출기업의 애로사항

순위	내용	비율(%)	순위	내용	비율(%)
1	자금 부족	17.3	6	시장정보 부족	6.8
2	전문인력 부족	14.8	7	바이어 찾기	5.4
3	A/S망 구축 한계	13.3	8	과도한 부대 경비	4.7
4	가격경쟁력 부족	11.5	9	까다로운 수출절차	3.6
5	수출대상국 인허가	7.9	10	기타(통신환경, 코로나-19, ASF)	14.7

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020

○ 수출 경험이 있거나 향후 3년 이내 수출계획이 있는 기업을 대상으로 축산 ICT 기자재 수출에 대한 애로사항을 묻는 질문에, 자금부족으로 응답한 업체가 가장 높게 나타난 것이 이와 연관성이 있다고 판단됨. 수출기업이 응답한 애로사항 중 전문인력 부족, A/S망 구축 어려움, 가격경쟁력 부족 등의 이유가 궁극적으로는 국내

기업의 영세성에서 나타나는 자금문제와 모두 상관성을 지님

<표 87> 축산 ICT 장비기업의 해외 수출에 대한 의견

기업	응답내용 요약
A사	한국 제품에 대한 가격경쟁력이 없어 수출 진행에 어려움
B사	해외 전시회 비용이 제일 많으므로, 일부분 비용지원이 절실함, 전문인력 채용도 영입이 어렵고 비용문제도 큼
C사	현지 바이어 소개 및 현지 현황에 대한 자세한 정보 필요, 현지에 설치된 장비를 유지보수할 업체 필요함
D사	수출을 하고자 하는 장비에 대한 시장조사를 할 때 자료수집에 비용이 발생함
E사	해외 업무지원이 가능한 전문직 국내외 인력이 많이 소개되어야 함
F사	축산 ICT 장비는 실시간으로 쌍방향 정보교환이 이루어지고 네트워크로 구성되어지다보니 네트워크 환경이 부실하거나, 전산 상 문제 발생시 A/S로 연결될 때 빠르고 쉽게 처리가 힘들며 장비 교체 A/S가 발생 시 막대한 비용이 수반되므로 계획단계부터 어려움
G사	수출 인허가문제, 소요 자금 등의 문제에 도움
H사	해외 수출을 위한 통역, 행정업무 인력 수급 어려움으로 인해 해외 바이어 매칭이후 언어적 문제가 있음. 이로 인해 수출진행이 어렵고 해외 바이어의 요청에 대해 빠른 대응이 어려움
I사	축산 ICT 장비의 수출은 현지 농장의 사정과 환경 등에 대한 분석이 선행되어야 하나 기술적인 문제, 관련 장비의 인증문제 등 현지 정보가 부족함. 장비수출을 위한 현지 마케팅과 기술팀의 운영이 필연적이나 자금과 비용문제 등으로 제한적일 수 밖에 없는 실정임
J사	양돈 축산 분야에서 국내 ICT 장비와 해외 ICT 장비의 기술력 차이가 크기 때문에 수출에 대한 경쟁력을 가지기 어려움. 통신, 프로그램에 대한 기술격차는 많지 않으나 정밀 농업, 기자재 원천기술, 빅데이터 분석 기술에 대한 수준 차이가 있음. 이런 이유로 양돈 분야에서 국내 ICT 기자재의 해외 경쟁력이 약할 수밖에 없음. 양돈 ICT 기자재에 대한 지속적인 투자로 해외 제품과 비교할 수 있을 정도로 경쟁력을 키워야 함
K사	ICT 기자재의 기본이 되는 국내 서버 등 플랫폼이 현재 미구축된 점이 문제임. 소규모 개발위주 업체인 관계로 데이터 저장, 가공 등을 통한 운영 플랫폼이 필요한데, 국내에 해당 플랫폼이 미활성화되어 해외플랫폼을 이용하고 있음. 해외의 경우 이미 편의성과, 안정성이 확보되었으나, 국내에는 해당 플랫폼이 미도입된 점이 장비 수출을 준비하는데 있어 아쉬움.

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020

○ [문제점 요약] ①(시장정보 부족) 중국 및 동남아시아의 수출시장에 대한 기초적인 정보만 가지고 있으며, 대상국의 축산동향, 경쟁사정보, 인허가 정보 등 구체적인 정보가 부족함. 또한, 직접적인 시장개척이 어렵기 때문에 해외 벤더 등 바이어정보가 필요한데 이에 대한 정보가 부족함 ②(현지 A/S 및 전문인력 부족) 해외에 수출이후 장비오류 등에 대한 A/S가 발생하는데 이를 수행할 현지조직구성에 어려움이 있음. 국내 전문가는 현지 언어의 문제가 있고, 현지에는 장비에 대한 전문가 조달이 쉽지 않은 상황임. 또한, 현지에 A/S를 위한 운영비용도 부담이 됨 ③(제품 현지화 비용) 한국과 해외 환경의 차이가 발생함에 따라 제품이 수명이 단축되는 내구성문제가 예상되며, ④(수출 역량 및 경험 부족) 수출 경험이 부족하고, 수출과정에서 발생하는 다양한 현안적 이슈(선적, 통관, 자금수령 등)에 대한 막연한 우려감을 가지고 있어, 주변의 성공사례에 대한 간접경험을 요구함

2) 개선방안

(1) 제품 경쟁력 강화 부문

○ 수출을 위한 전제조건으로는 제품(품질, 가격), 조직, 자금의 순서로 중요하다고 판단하는 것으로 조사되었으며, 경쟁력을 갖춘 제품개발이 선행되어야 한다는 논리가 일반적인 사항임

<표 88> 수출에 필요한 경쟁력 순위

구분	제품		시장개척 및 조직			자금	
	품질 경쟁력	가격 경쟁력	글로벌 네트워크	글로벌 시장전략	수출 인프라	자금조달 능력	R&D 투자
순위	1	2	3	4	5	6	7

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「스마트팜 기자재 수출활성화 전략 연구」, 2019.

○ 수출을 하기 위해서는 어느 수준의 제품경쟁력을 갖추어야 할 것인가에 대한 답변은 쉽지가 않음. 품질과 가격은 동시에 갖추기 어려운 경쟁력 조건으로 한국의 ICT 기자재의 환경을 잘 분석하여, 이에 맞는 시장개척이 필요함

○ 단, 수입국의 인증, 통신 및 산업적·문화적 특징을 고려하여 시장진입에 필수적인 부분에 대한 R&D 개발이 추진되는 것이 바람직함

[리얼팜]

" 포유모돈 급이기의 경우 국내에 많이 보급 되고 있는데, 해외 제품과 가격 경쟁력은 높고, 내구성, 기능면에는 많이 떨어진다. 현재로는 해외 수출 적합여부로 볼 때 불가하며, 좀 더 내구성을 높여야 가능하다고 본다.
사료 효율 측정기의 경우 세계 최초 개발 장비로써 반드시 생산관리프로그램과 연동이 필요하며 나라별 사료급이 방법에 따라 맞춤형 장비로 다양하게 개발되어야 하며, 실시간 체중 측정기에 대한 좀 더 연구개발이 필요하다.
발정탐지기는 국내 제품의 경우 기술적 고도화가 필요하며 수출하기에는 아직 미흡하다고 보입.
사료빈 관리기의 경우 로드셀을 이용하여 측정하는 방법이 주로 사용되고 있으나 설치비용, 시간, 유지관리비용이 많이 들어 도입이 적다. 최근 레이저를 활용한 좀 더 설치가 용이한 제품이 나와 공급되어 지고 있다. 여기에 태양광을 이용한 밧데리 방식의 고도화된 제품이 개발되어 진다면 세계적으로 경쟁력 있는 제품임
내구성이 부족한 제품을 해외에 수출하게 된다면, 유지관리 문제 또는 장비 공급 업체, 더 나아가서는 국가적으로 대한민국에 관한 이미지에 악영향을 미칠 수 있다.
국내 장비 품질에 대한 국가적 차원의 실질적 검증 및 지원이 절실히 필요하다. 검증, 개선된 장비가 해외 수출뿐만 아니라 내수 시장에서도 보급되어 활성화 될수 있도록 기대한다. "

[농업기술실용화재단]

"ICT 기자재의 운용을 위해서는 필수적으로 충족되어야 하는 전력, 통신, 축사 시설물 등의 인프라 충족 및 호환 여부가 가장 관건으로 보입니다. 신규장비 도입을 위해 현지 딜러가 해당 축사의 인프라를 모두 해결할 수 없기 때문입니다. 한국형 ICT 기자재의 구동 프로세스를 보여 줄 수 있는 테스트 베드를 현지에 설치하고 축사 환경조건에 대한 상대국 수요처의 충분한 이해를 위해 현장에서 실제 구동 및 사양관리를 보여주고 현지화 시키는 부분이 가장 중요하다고 보입니다."

(2) 시장개척 및 조직강화 부문

○ 수출에 필요한 핵심과제로 마케팅 조직과 A/S조직을 갖추는 것으로 분석되었는데, 현재 한국 축산 ICT 기자재 기업의 경영여건을 고려할 때 개별적으로 마케팅조직과 A/S조직을 갖추는 것은 어려움이 많음

<표 89> 축산 ICT 기자재 수출을 위한 지원정책 우선순위

순위	내용	비율(%)	순위	내용	비율(%)
1	해외 공동마케팅 조직 구축	17.9	5	해외 수출 행정업무 지원	11.6
2	해외 바이어 소개	13.8	6	해외 공동 A/S망 구축	10.7
3	제품개발기술 지원	13.4	7	해외 시장정보 제공	9.3
4	해외 전시회 참가 지원	12.7	8	수출대상국 인허가	7.1

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020.

○ 따라서, 축산 ICT 기자재 해외 수출을 위한 공동마케팅 조직과 공통 A/S망을 구축하는 것이 필요하며, 이에 대한 방법론으로 공동조직을 해외에 직접 진출할 것인지, 현지 기업을 활용하여 간접적으로 조직을 구축할 것인지에 대한 전략적 판단이 요구됨

○ 마케팅 조직 활성화를 위해서는 해외 산업 및 시장트렌드 정보의 확보를 통해 수출기회 창출을 위한 유망전시회에 참여하는 것으로 필요하다고 인식함

<표 90> 수출에 필요한 정보

구분	산업 및 시장트렌드	경쟁현황	유통구조	진입장벽	바이어	유망전시회
우선 순위	1	5	6	7	4	2

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「스마트팜 기자재 수출활성화 전략 연구」, 2019.

○ 국내 축산기자재에서 해외 수출의 경쟁력을 보유한 장비는 케이지, 난선별기, 급이급수기 등이 대표적으로 조사되며, 수출이 유력한 국가로는 중국, 베트남, 인도네시아 등이 거론됨

○ 양돈분야에서는 자동급이기, 환경관리기 제품이 선진국대비 가격경쟁력을 갖추고, 현지제품 대비 품질·기술경쟁력을 확보하고 있어 양 제품 간의 틈새시장에 대한 포지셔닝이 가능하다고 판단됨

<표 91> 양돈 ICT 기자재의 수출 유망 품목 및 국가

장비명	이 유	국가명	이 유
1.자동급이기	선진국 대비 가격경쟁력 있음 현지제품 대비 기술경쟁력 확보	1.중국	시장규모
2.환경관리기		2.베트남	동남아 시장 전초기지
3.스마트팜SW		3.인도네시아	시장규모

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「스마트팜 기자재 수출활성화 전략 연구」, 2019.

[농림수산식품교육문화정보원]

"국내 축산 ICT 기자재의 경우 표준화된 기준이 없다 보니 같은 기능의 장비도 호환성이 떨어지는 단점이 있고, 장비별로 서로 다른 어플리케이션을 설치·이용해야하므로 사용자의 불편함을 초래함. 또한 협소한 시장규모, 업체의 영세성 등으로 해외시장 정보취득, 신규시장 발굴 및 품목 개발 등에도 한계가 있음.

스마트 축산 기자재의 수출 활성화를 위해서는 단기적으로는 축종별 '사양-환경-질병-경영' 분야별 선도 기업을 중심으로 협의체 등을 구성하여 공동대응 추진이 필요해 보이며, 장기적으로 해외 타겟국별 수출형 스마트축사(턴키방식) 연구 개발을 추진할 필요가 있음. 아울러, 스마트축사 수출을 진행하고 있는 국내 기업을 대상으로 현지시장 인허가 정보, 경쟁사 및 경쟁제품 스펙, 유통구조 및 바이어 정보 등을 우선 지원할 필요가 있음"

[한축기협]

"관련 업체들의 영세성으로 인한 전담 인력 및 홍보 부족, 정부 수출지원 사업의 경우 농기계 품목 위주로 지원, 전문 인력 공유 및 종합 컨트롤 타워 구축, 개별 전시 지원뿐만이 아닌 한국관 단체 참가를 통한 홍보 및 마케팅 기회 마련"

[애그리로보텍]

"수출대상국에 적합한 제품 및 개발 가능 시장제품에 대한 조사를 통한 정보제공"

[ETRI]

"해외 기술이나 제품을 도입하는 업체들과는 다르게, 자체 기술을 기반으로 하는 국내 ICT 기자재(축산분야) 관련 업체들의 경우 (임직원수가 10명 안팎의) 비교적 영세한 규모로 이루어진 것으로 파악됩니다. 그렇기 때문에 이들 영세 업체들은 제품 개발과 국내 판매만으로도 어려움을 겪고 있다고 판단됩니다. 따라서 장비 수출을 위해서는, 이들 영세업체들에게 1) 해외 시장정보 제공, 2) 해외 바이어와의 연결, 3) 수출에 관련된 제반 사항 지원, 4) 수출 국가에서의 AS 및 5) 국제 표준기반에 따르는 제품 수출로 경쟁력 강화가 필요할 것으로 사료됩니다."

(3) 시장개척을 위한 자금 부문

○ 축산 ICT 기자재 수출을 위해 필요한 자금의 용도에 대해 관련기업에 문의한 결과, 제품연구개발비가 가장 필요하고, 시장개척비용, 전문인력 채용비용의 순서로 나타남

○ 한국의 축산 ICT 기자재 기업의 영세성은 장비의 해외수출에 가장 근본적인 문제점으로 대두되고 있는 항목으로, 업체 간의 M&A, 공동체 조직 구성 또는 외부로부터의 자금조달문제가 해결되지 않는 경우 한계점 극복이 현실적으로 어려움

<표 92> 축산 ICT 기자재 수출을 위한 자금 용도

순위	내용	비율(%)	순위	내용	비율(%)
1	제품연구개발비	20.4	5	각종 인허가 비용	9.4
2	시장개척(마케팅) 비용	18.7	6	공장설비 투자비	6.8
3	전문인력 채용 인건비	17.0	7	부품 및 자재 구매자금	5.9
4	일반 경영 자금	10.2	8	수출 물류비	3.4

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020

○ 전문 인력 중에는 현지 A/S요원, 외국어 전문가, 영업사원 등의 순서로 그 필요성이 나타남

<표 93> 축산 ICT 기자재 수출에 필요한 전문인력

구분	현지 AS요원	외국어 전문가	현지 영업사원	무역행정전문가
비율(%)	26.5	26.0	25.5	16.6

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「축산 스마트팜 기자재 수출현황 조사」, 2020.

○ 수출활동에 필요한 인력수급이 필수적이나 이 문제 또한 인건비를 지급할 수 없는 기업의 영세성 문제로 귀결됨

○ 가칭 '축산 스마트팜 활성화 펀드'를 범정부차원에서 주도적으로 조성하여, 축산 ICT 기자재 기업간의 M&A, 공동조합구성 또는 기술경쟁력을 갖춘 기업에 대한 중·장기적인 투자가 추진될 수 있도록 지원체계 마련이 필요함

<표 94> 농식품 모태펀드 축산 ICT 기자재 분야 펀드규모

조성연도	운용사	펀드명	투자기간	펀드규모
2016	스마일게이트 인베스트먼트	스마일게이트 농식품1호 펀드	2016.08~2020.08	200억
2016	유큐아이파트너스(주)	유큐아이피농식품 투자조합 제2호	2016.08~2020.08	150억
2016	CKD창업투자	CKD Smart Farm 1호 농식품투자조합	2016.08~2020.08	150억

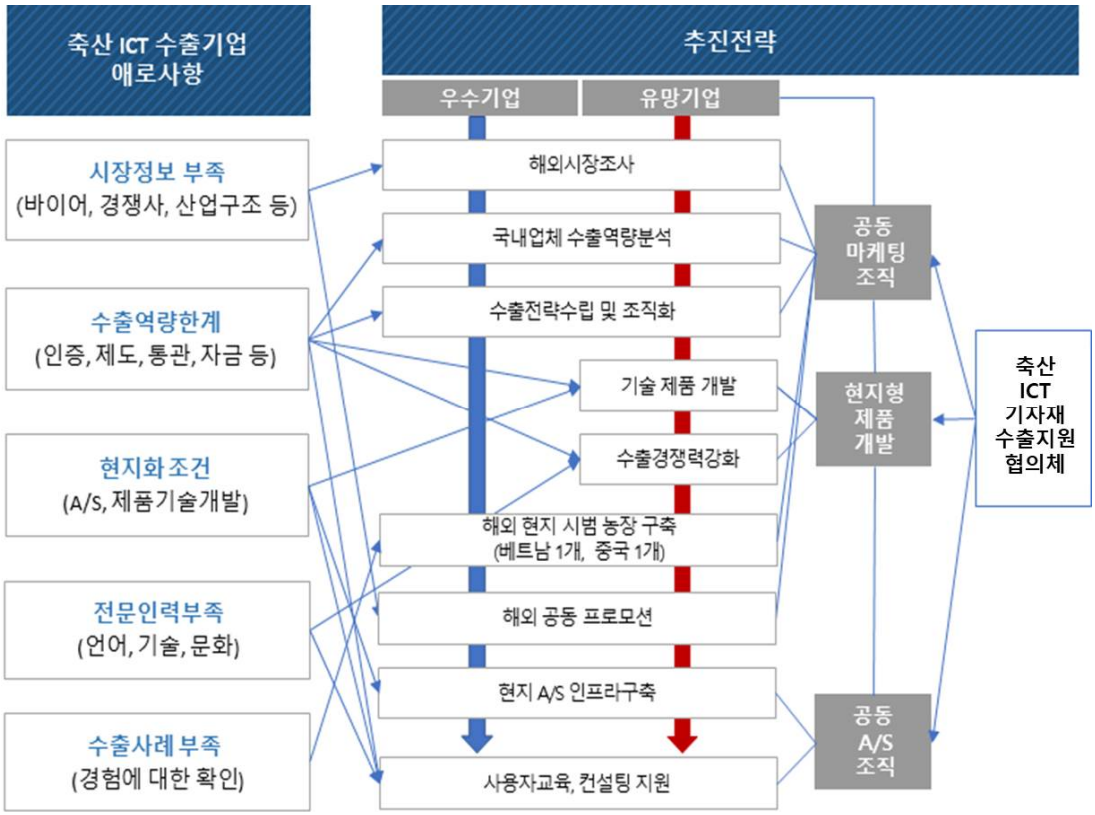
주 : 농업정책보험금융원 APFS, 농림수산식품투자조합 현황에 축산 ICT분야를 검색하여 조사함.
자료 : https://www.apfs.kr

다. 수출 R&D 추진 전략

1) 추진 전략

○ 축산 ICT 기자재 수출 활성화를 위한 추진 전략으로 4가지 핵심 전략을 제시하고자함. 4가지는 공동 마케팅 조직 구성, 현지 맞춤형 제품 개발, 공동 A/S조직 구성, 가칭 '축산 ICT 기자재 수출지원협의체' 구성으로 요약됨

<그림 23> 수출 R&D 추진전략



자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

(1) 전략 1 : 공동마케팅 조직 구성

○ 수출기업 개별적으로 마케팅 조직을 구성하는데 따른 제약조건 해결이 쉽지 않기 때문에 수출기업이 함께 참여하는 공동 마케팅 조직을 구성하여 운영함

○ 공동마케팅 조직에서는 시장조사, 내부역량분석, 수출전략수립, 비즈니스모델 개발, 파일럿 농장구축, 해외공동프로모션 등의 역할을 수행

(2) 전략 2 : 수출 현지 맞춤형 제품개발 및 내구성 강화

○ 수출대상국의 통신, 인허가, 정보화, 사용자 역량 등이 국내 환경과 다르기 때문에 현지화를 위한 제품 개발(기능개선)이 필요함

○ 기본적으로 수출국의 사용 환경에 A/S발생을 최소화하기 위하여 내구성 강화를 위한 제품개발을 병행하여 추진

(3) 전략 3 : 공동 A/S 조직 구성

○ 축산 ICT 기자재 기업이 국내에서 겪는 애로사항과 마찬가지로 제품의 해외 수출 및 사용에서 발생하는 A/S문제를 효과적으로 대응하기 위하여 공동 A/S조직 구성

○ 공동 A/S조직은 국가별 거점 조직(한국인)과 지역별 협력조직형태(현지인)로 구성

(4) 전략 4 : 축산 ICT 기자재 수출지원협의체 구성

○ 장비업체 내부 직원의 역량이 미흡한 부분을 지원할 수 있는 수출지원협의체 구성

○ 수출지원협의체는 생산자단체, 수출지원전문조직 및 해당분야 전문가 등이 다양하게 참여하여 수출활성화에 필요한 업무 지원

○ 특히, 한국 축산 ICT 기자재의 현지화를 위해 실질적인 도움이 되는 글로벌 사료회사, 글로벌 IT기업 및 초기 시장 진입 비용확보를 위한 관계기관(농정원, 농업실용화재단, KOICA 등)의 적극적인 참여 유도

<표 95> 축산 ICT 기자재 밸류체인별 추진 전략

구분	투입	생산	유통	소비
하부구조	[수출기업 육성] ICT기자재 기업의 규모화로 영세성 탈피 축산 ICT 전문인력 양성 및 보급 타 산업분야와 데이터분석 기술 제휴	[수출] 국가별 산업구조에 맞는 맞춤형 제품개발 및 생산 생산원가 절감을 위한 대량생산 인프라 구축 현지 사용자를 위한 외국어 버전 개발	[유통문제해결] 현지 다국적 벤더와의 공급체계 마련 국가별 인허가 및 인증관련 정보 확대	[마케팅 창출] 파일럿 농가구축을 통한 우수도입사례 전파 해외 A/S 안정화를 위한 공동 대응팀 구성
R&D	[원천기술개발] 음성, 영상 분석기술의 적용확대 ICT 기자재에서 생산되는 데이터수집기술의 개발 빅데이터 분석기술의 개발 인공지능 및 자동화 기술 개발	[제품생산] 생산원가 절감을 위한 스마트 생산 인프라 구축 업체 간 장비 공동활용 확보를 위한 표준체계 정립 기자재와 데이터의 상호연동을 위한 표준체계 정립	[지적재산권] 유사 제품방지를 위한 특허, 상표, 디자인 등 지적재산권 관리 수출입관련 문서 포맷 및 매뉴얼 제작 국제표준 및 표준특허 관련 TBT(무역기술장벽) 대응	[사육기술 연구] 수출대상국의 사육품종에 대한 사육기술연구 국내 제품 도입에 따른 문제점 사전 차단 현지 수출국의 환경을 고려한 사육기술가이드라인 제작
정책	[인력 양성] 축산 ICT기업 취업지원 프로그램 개발 산학협력 모델강화 축산 ICT전문가 양성 교육과정 개발 농업인이 아닌 기자재업체에서 근무할 인력 양성	[인프라 구축] 정보교류, 부품 및 기술조달의 용이성확보를 위한 수출단지 조성 장비, 통신, 정보분석 분야의 기업 간 협력체계 구축	[시장정보 제공] 수출 대상국의 마케팅 정보조사 제공 현지 및 다국적 벤더와의 미팅 알선	[공동마케팅] 수출국의 전시회 공동참여단 확대 지원 부스비 외에 홍보물, 통역, 체류비 등 지원 품목 확대 수출국 주요 도시에 상설 상담센터 운영

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

2) 추진과제

(1) 해외 시장 조사

○ 축산 ICT 기자재 해외 수출을 위한 조사는 PEST분석 방법론에 의해 축산 ICT 기자재 수출시장에 대한 정치환경 요인, 경제환경 요인, 사회문화적환경요인, 기술환경 요인을 분석함

○ 타겟 수요공급분석 및 예측, 타겟 수요층의 요구사항 파악, 창조적 사고기법을 활용한 수요창출방안 마련

<그림 24> 축산 ICT 기자재 수출활성화를 위한 PEST분석 모델

구분	조사 내용	비고
정치환경 요인	- 통관절차, 관세납부, 통관 시 주의 사항 등 - 인증제도(필수, 선택 등), 허가 및 제출서류 등	
경제환경 요인	- 시장규모, 생산, 수출입 등 통계(최근 3개년) - 현지 시장의 경쟁사 진출현황 및 점유율 - 현지 스마트팜(농업자동화 기계)경쟁 제품 가격 조사 - 제조사(수입업체), 기능, 성능 - 유통구조, 점유율, 추천 진출 경로 - 선호 기종 및 인기 제품, 소싱 기준 등(담당자 인터뷰) - 유통업체 리스트, 유통시장 내 점유율 - 유통업체별 판매 현황, 협력방안	
기술환경 요인	- 현지 유무선 통신환경, 최종 소비자 중심의 환경조사	
사회문화 요인	- 현지 사용자의 정보활용 기술과 학습역량 - 현지 농업기계화, 정밀 농업, 제품 트렌드, 정책 등 최신 이슈	

(2) 수출전략수립 및 조직화 지원

○ 축산 ICT 기자재 기업(생산자, 수출업체)에 연구개발 결과물 지도/적용

- 생산자 기술 및 마케팅 종합지원, 수출업체 유통 및 마케팅 종합지원

○ 수출업체의 단일 협력체제 구축 방안 확립

- 단일 체계 업체 중심의 개발기술 보급, 사업단 개발 특허의 단일 체계 업체 우선 협상, 다자간 구성 업체와의 교류방안 구축

○ 가칭 '축산ICT기자재수출지원협의체'를 통한 수출증대 및 타 기관과의 협력체계 구축

<그림 25> 축산 ICT 기자재 수출지원 협의체 구성 방안

(3) 제품 개발 및 고도화

○ 국내 축산 ICT 기자재는 급이, 급수기를 포함한 다양한 장비가 개발되어 있으나, 그 성능 면에서는 선진국에 비해 기술수준이 열악

○ 양돈의 군사급이기, 출하돈 선별기는 외산 제품과 비슷하거나 약간 상위하는 수준으로 경쟁단계에 진입함. 그러나 모돈 자동급이기의 경우 '스마트폰 연계', '공급량 정확성'면에서 상대적으로 취약함

<표 96> 축산 ICT 기자재 제품 개발 방향

분야		축산 장비 종합	전략 제품군 (급이기, 환경관리기)
기술 개발	현지 맞춤형 제품	- 메이저링 환기팬, ICT 전용 컨트롤러 등 - 전류, 통신 등 현지화 제품 - 생산, 출하, 유통 등에 대한 현지화 제품	- 전류 및 통신모듈 개선 - 사용자 설명서 개발 - 유지보수 설명서 개발
	활용 인프라	- 이기종 장비를 통합 컨트롤 할 수 있는 통합형 제어 제품 - 정밀제어활용을 위한 생산경영SW와 빅데이터 활용 제품 - 유무선, 정전, 통신단절 등을 고려한 보조 장치 제품군	- 통합 데이터 관제센터
	기초 인프라 기술	- 음성인식기술을 활용한 질병예찰 기술 - 영상인식기술을 활용한 발정탐지 및 질병예찰 - 영상인식기술을 활용한 체중 및 BCS 측정시스템 - 영상인식기술을 활용한 사료급이모니터링 기술 - VR기술을 적용한 축사 모니터링 시스템 - 빅데이터 분석 기술 - 검사장비의 데이터 전송기술	- 급이량 측정 센서 고도화 - 컨트롤러 내구성 강화를 위한 케이스 개발
기술고도화		- 로봇 포유기, 로봇 착유기, 일반 착유기 - TMR 급이기 - 컴퓨터 액상급이기 - 한우 농후사료 자동급이기 - 통합제어관리 소프트웨어(환기, 급이 등) - 빅데이터 분석 소프트웨어	- 빅데이터를 활용한 급이 제어모델 개발
기술확산		- 각종 센서에서 발생되는 데이터 수집 및 정보연계 기술 - 통합제어관리 기술 - 빅데이터 분석 기술	

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

○ 체중측정기 등 한국의 축사구조에 적용을 위한 추가 장비의 개발이 필요하며, 기자재 기술수준 분석에 따른 제품개발의 수요 발굴 필요

○ 환경관리기는 '연계센서의 종류', '센서의 확장(개수)' 면에서 외산 제품에 비해 열악하고, 사료빈 관리기는 '데이터 측정 범위' 면에서 차이를 보임. 반면 음수관리기의 기능적 차이는 거의 없는 것으로 나타남

○ 양계의 사료 자동급이기, 음수 자동급이기의 경우 국내 제품의 기술수준이 외산 제품과 비슷하거나 약간 상위하는 수준으로 경쟁단계에 진입함. 난선별기의 경우, '시간당 처리개수(eggs)'에서 차이를 보이나 제품비용의 경제성 면에서 우위를 차지하고 있음

○ 낙농/한우의 체중측정기, 발정탐지기의 경우 '데이터 정확성', '센서의 개수' 등에서 차이를 보이나 기술수준 총점은 큰 차이를 보이지 않음. 그러나 자동급이기, TMR 배합기, 착유기, 자동포유기의 경우 국내 제품과의 외산 제품의 기술수준 차이가 큰 것으로 나타나며 특히 자동포유기가 가장 큰 차이를 보임

(4) 현지 파일럿 농장(테스트베드) 구축

○ 우수한 한국산 ICT 기자재의 시험·검증을 통한 한국 제품의 해외 수출시장 진출 및 수출마케팅 지원

○ 현지에 적합한 제품에 대한 시험·검증은 해외 수출제품개발의 필수적 과정이며, 또한 현지의 바이어 및 실수요자의 방문을 통해 한국제품의 우수성을 실증할 수 있는 마케팅 수단으로 활용됨

○ 설치지역은 중국과 베트남으로 축산 ICT 기자재의 즉각적인 시장개척 가능성이 가장 높은 2개 국가에 우선 설치

<그림 26> 축산 ICT 기자재 해외 테스트베드 설치 지역

○ 연구기관, 장비업체, 수출지원조직이 협력체계를 구축하여 실증을 진행하고, 현지 마케팅 업무 추진

<그림 27> 시설원예 ICT 기자재 테스트베드 지원 사례

농업기술실용화재단 공고 제2020-35호

러시아 테스트베드지원사업 컨소시엄 모집공고

재단은 유럽지역 수출시장 확대를 목표로 러시아를 대상으로 한국산 스마트팜 기자재(스마트팜·양액시스템·LED 등), 딸기 품종의 현지 적응성을 시험·검증하는 수출지원사업을 추진하고 있습니다. 우수한 기술력을 갖추고 러시아 진출을 희망하는 스마트팜 관련 기업의 적극적인 참여바랍니다.

2020년 3월 4일

농업기술실용화재단 이사장

가. 분야별 지원 내용

구분(필수)	지원내용
제품 선정·운송	• 해당 제품 선정, 현지 통관 및 물류
제품 실증·검증	• 투입 제품 실증 진행, 운영 보고, 결과 검증
시연회 및 수출상담회 등 거래처 발굴 지원	• 현지 바이어(농장주, 기업농, 무역인 등) 초청제품 성능 시연·실증 등으로 한국 제품의 현지 수출 가능성 제고

(5) 해외 공동 프로모션

○ 전시홍보활동 : 축종별 다양한 제품들을 전시하여 여러 참관객들의 흥미를 유발. 현지 축산농가 및 바어어들은 물론 전시회에 참여한 해외 업체들에서도 한국 축산 기자재들에 대한 높은 관심유도와 B2B 상담 진행

○ 세미나 개최 : 한국 축산 ICT 기자재 발전 방안을 주제로 세미나를 개최, 현지 관계자들이 참석하여 한국 축산 ICT 기자재와 관련 제품에 대한 관심을 유도하고, 세미나 후 참석자들이 참가 업체 부스를 방문 상담을 통한 계약 유도

(6) 공동 A/S조직 구성 및 사후관리

○ 국내 축산기업의 불안정한 A/S로 인하여 소비자의 불만이 발생하고, 구매 악영향으로 이어짐으로 공동 A/S조직 구성을 통해 인지도 향상 방안 고려

○ 수출대상기업을 대상으로 실시한 설문조사결과 해외 A/S망 구축이 수출추진에 주요 장애요인이라는 답변의 비율이 높음

<표 97> 수출대상국 공동 A/S망 구축 방향

구분	주요 과제
조직 구성	축산 ICT 기자재 수출기업이 공동으로 구성에 참여
직원교육	참여기업이 공동으로 기술자를 육성하여 여러 회사 제품을 같이 AS할 수 있게 하고, 지원조직의 협력체계를 구축함
장소선정	수출대상국 2개를 대상으로 축산시장이 발달된 지역을 중심으로, 참여기업이 교통편이 좋고 쾌적한 AS센터를 공동으로 마련하여 임대료 절약과 고객 접근성을 용이하게 함
부품 조달	참여기업별 자사의 부품을 각자 공급하는 것을 원칙으로 하되 표준화된 부품을 사용하여 호환성을 높일 수 있음
콜센터 운영	통합 콜센터를 현지에 운영하되, 업체별 전문기술이 필요한 부문이 존재함에 따라 한국의 콜센터 조직과 연계체계를 마련함
홍보방안	참여기업의 제품 홍보 전단지 배부와 지자체 홈페이지, AS센터 홈페이지에 배너광고 등을 활용하여 홍보 효과를 높일 수 있음
고객 만족도 모니터링	설문조사를 주기적으로 실시한다거나 센터 이용 후 고객 만족도를 조사하여 모니터링 함

자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

라. 기대효과

○ 글로벌 축산 ICT 기자재 시장현황 관련 마케팅 정보제공을 통해 축산 기자재 해외 수출 마케팅 비용 절감 및 마케팅 효율성 제고

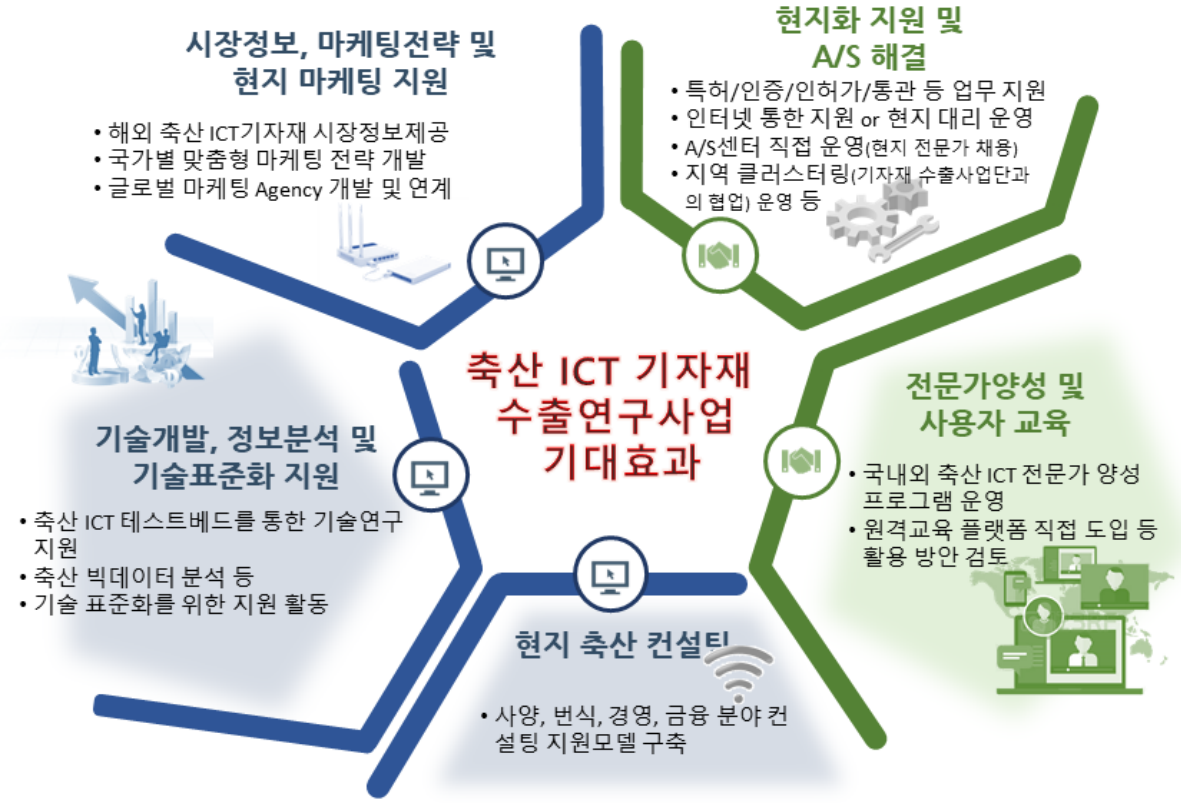
○ 해외 축산 ICT 기자재 업체 및 제품에 대한 상세정보 분석을 통해 경쟁력 있는 제품 개발 촉진

○ 축산 ICT 기자재 생산기술의 국제 경쟁력 제고

○ 축산 ICT 기자재 업체의 마케팅 역량 강화

○ 축산 ICT 기자재 업체 해외시장 진출 활성화로 국내경제 활성화 및 축산업의 경쟁력 제고 등

<그림 28> 연구 기대효과



자료 : ㈜호현에프앤씨, 「내부자료」, 2020.

<참고> 축산기자재 RFP (1)

과제명	ICT 활용 축산기자재 해외 실증 및 수출 전략 모델 개발			
과제개요	**사업명**	수출비즈니스 전략모델 구축 사업	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품기계·시스템 - 축산업기계·시스템 - 축산업시설·환경기계·시스템		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출 시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 축산 ICT 기자재의 수출기반 조성을 위하여 개발 기자재 해외 실증 등 현지화를 통한 수출 전략 모델 개발
주요 연구내용	○ **(제품개발) 수출국가 맞춤형 ICT 활용 축산기자재 개발** - 선진국 제품, 현지 제품 등과 기술경쟁력 비교 분석을 통한 시장진입이 상대적으로 용이한 비교우위 제품군 개발 - 수출국 현지 사용자 환경(전기, 통신 인프라 등)을 고려하고 현지 또는 한국에서 장비 및 데이터 통합관제가 가능한 제품 개발 - 축산 생산·경영 및 IoT 빅데이터 통합분석이 가능한 SW제품 개발 * 상기의 내용을 참고하여 제품을 개발하되, 필요 시 연구기간 내에 수출 실적을 창출할 수 있도록 기 개발된 기술 및 제품을 활용할 것 ○ **(현지실증) 실증 시험 및 경쟁력 분석을 통한 현지화** - 수출 대상국가에 시범농장 구축(2개 이상) - 시범농장은 현지 사육환경에 대한 시험·검증이 가능하도록 협력체계 마련 ○ **(수출 모델 확립) 범용적으로 적용 가능한 수출 비즈니스 모델 확립** - 기존 제품과 차별화된 포지셔닝 전략 구축 - 현지의 온·오프라인 유통망 확보 및 가격 등 유통모델 확립 - 현지 조직과의 협력하여 A/S시스템 구축 등 다양한 사후관리 전략 제시 ○ **(모델적용) 상기 모델을 수출 전 과정에 대한 적용하고 수출실적 도출** - 마케팅, 통관, 현지 기술적용, 사후관리 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체 또는 수출통합조직을 반드시 포함하고, 상기 연구과제와 관련하여 선행연구 결과, 특허, 수출실적 및 경험을 보유한 연구 기관(또는 연구팀), 산업체 참여 포함 ○ 축산 ICT 기자재 컨설팅 등 수출지원조직 협력 및 참여 권장
목표성과	○ 연차별 수출목표액 구체적으로 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword		
	한 글	축산 ICT 기자재, 빅데이터, 수출, 환경관리기
	영 문	Smartfarm, ICT, bigdata, export, environment controller

<참고> 축산기자재 RFP (2)

과제명	양돈 ICT 기자재(급이기 등) 수출 체계 구축 및 실증 연구			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품기계 · 시스템/축산업기계 · 시스템/축산업시설 · 환경기계 · 시스템		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 양돈 ICT 기자재(급이기 등)의 수출기반 조성 및 수출 전 과정에 대한 현장실증
주요 연구내용	**○ (조사연구) 주요 수출 대상국의 양돈산업 및 양돈 ICT 기자재(급이기 등) 시장동향 조사** - 중국, 베트남 등 수출잠재력이 높은 국가에 대한 시장동향분석 - 선진국 제품, 현지 제품 등과 기술경쟁력 비교 분석 - 표준규격, 국제 인증 등에 대한 제도분석 및 HS코드 신설(안) 제시 **○ (제품 개발) 현지 사용자 환경을 고려한 제품 개발** - 자동급이기 등 시장진입이 상대적으로 용이한 비교우위 제품군 개발 * 현지화가 가능한 제품 개발(전기, 통신 인프라 등) * 현지 또는 한국에서 장비 및 데이터 통합관제가 가능한 제품 개발 - 양돈 생산·경영 및 IoT 빅데이터 통합분석이 가능한 SW제품 개발 **○ (마케팅) 통관체계 구축 및 현지 조직 등과 연계한 A/S시스템 구축** - 수출업체는 지원조직과 협력하여 마케팅 조직 구성 및 통관체계 구축 - A/S시스템 구축은 현지 조직과의 협력 등 다양한 사후관리 전략 제시 **○ (현장실증) 수출 조직(관련단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전 과정 현장실증** - 중국, 베트남 등 수출 대상국가에 시범농장 구축(2개 이상) * 대상 국가는 연구팀의 사전분석결과에 따라 희망지역 제시 가능 - 시범농장은 현지 사육환경에 대한 시험·검증이 가능하도록 협력체계 마련 - 시장조사, 제품개발, 마케팅, 통관, 현지 기술적용, A/S 등 수출 전 과정을 실증하고, 수출 시 발생되는 애로사항 발굴 및 개선 ※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 연구자 및 관련단체 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출협의체 및 축산 ICT 기자재 컨설팅 등 수출지원조직 포함
목표성과	○ 사업기간 내 수출액 5억 원 달성 ○ 특허출원 3건, 논문 2건 달성

Keyword		
	한 글	축산 ICT 기자재, 빅데이터, 양돈, 수출, 급이기, 환경관리기
	영 문	Smartfarm, ICT, bigdata, Pig, export, feeder, environment controller

<참고> 축산기자재 RFP (3)

과제명	양돈 ICT 기자재 수출전략비즈니스모델 구축 연구			
과제개요	**사업명**	수출전략비즈니스모델구축 (축산 ICT 기자재)	**내역사업**	신시장개척지원모델
	과제유형	**연구기간**	**총 정부출연금**	**'20년 출연금**
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품기계 · 시스템/축산업기계 · 시스템/축산업시설 · 환경기계 · 시스템		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증
기술분야	**○ (조사연구) 주요 수출 대상국의 양돈산업 및 양돈 ICT 기자재 시장동향 조사** - 중국, 베트남 등 수출잠재력이 높은 국가에 대한 시장동향분석 - 선진국 제품, 현지 제품 등과 기술경쟁력 비교 분석 - 표준규격, 국제 인증 등에 대한 제도분석 및 HS코드체계 등 개선안 제시 **○ (제품 개발) 현지 사용자 환경을 고려한 제품 개발** - 자동급이기 등 시장진입이 상대적으로 용이한 비교우위 제품군 개발 · 전기, 통신인프라 등에 현지화가 가능한 제품 개발 · 현지 또는 한국에서 장비 및 데이터 통합관제가 가능한 제품 개발 - 양돈 생산·경영 및 IoT 빅데이터 통합분석이 가능한 SW제품 개발 **○ (테스트베드 구축) 현지 사육환경에 대한 시험·검증이 가능한 시범농장 구축** - 중국, 베트남 등 수출가능성이 높은 2개 국가에 테스트베드 구축 (대상 국가는 연구팀의 사전분석결과에 따라 희망지역 제시 가능) **○ (마케팅·A/S조직화) 공동마케팅조직 구성, 인증·검사 등 통관체계 구축 및 현지 수출조직과 연계한 수출 실증** - 참여하는 수출업체는 수출지원조직과 연계하여, 공동마케팅조직 및 공동 A/S망 구축 - 공동 A/S망 조직은 현지 조직의 협력체계 구축 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영** **○ (실증) 현지 수출 조직(관련단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증** - 수출가능성이 높은 ICT 기자재를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴·개선
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 연구자 및 관련단체 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출협의체 및 축산 ICT 기자재 컨설팅 등 수출지원조직 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	축산 ICT 기자재, 빅데이터, 양돈, 수출, 급이기, 환경관리기
	영 문	Smartfarm, ICT, bigdata, Pig, export, feeder, environment controller

<참고> 축산기자재 RFP (4)

과제명	양계 ICT 기자재 수출전략비즈니스모델 구축 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축 (축산 ICT 기자재)	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품기계 · 시스템/축산업기계 · 시스템/축산업시설 · 환경기계 · 시스템		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증
기술분야	**○ (조사연구) 주요 수출 대상국의 양계산업 및 양계 ICT 기자재 시장동향 조사** - 중국, 인도네시아 등 수출잠재력이 높은 국가에 대한 시장동향분석 - 선진국 제품, 현지 제품 등과 기술경쟁력 비교 분석 - 표준규격, 국제 인증 등에 대한 제도분석 및 HS코드체계 등 개선안 제시 **○ (제품 개발) 현지 사용자 환경을 고려한 제품 개발** - 난선별기, 환경관리기 등 시장진입이 상대적으로 용이한 비교우위 제품군 개발 · 전기, 통신인프라 등에 현지화가 가능한 제품 개발 · 현지 또는 한국에서 장비 및 데이터 통합관제가 가능한 제품 개발 - 양계 생산·경영 및 IoT 빅데이터 통합분석이 가능한 SW제품 개발 **○ (테스트베드구축) 현지 사육환경에 대한 시험·검증이 가능한 시범농장 구축** - 중국, 인도네시아 등 수출가능성이 높은 2개 국가에 테스트베드 구축 (대상국가는 연구팀의 사전분석결과에 따라 희망지역 제시 가능) **○ (마케팅·A/S조직화) 공동마케팅조직 구성, 인증·검사 등 통관체계 구축 및 현지 수출조직과 연계한 수출 실증** - 참여하는 수출업체는 수출지원조직과 연계하여, 공동마케팅조직 및 공동 A/S망 구축 - 공동 A/S망 조직은 현지 조직의 협력체계 구축 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영** **○ (실증) 현지 수출 조직(관련단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증** - 수출가능성이 높은 ICT 기자재를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴·개선
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 연구자 및 관련단체 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출협의체 및 축산 ICT 기자재 컨설팅 등 수출지원조직 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	축산 ICT 기자재, 빅데이터, 양계, 수출, 난선별기, 환경관리기
	영 문	Smartfarm, ICT, bigdata, Poultry, export, egg grader, environment controller

<참고> 축산기자재 RFP (5)

과제명	낙농 ICT 기자재 수출전략비즈니스모델 구축 연구			
과제개요	사업명	수출전략비즈니스모델구축 (축산 ICT 기자재)	내역사업	신시장개척지원모델
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'20년 출연금
	지정공모	2년 6개월	1,126백만 원 이내	338백만 원 이내
	기술분류	농림식품기계 · 시스템/축산업기계 · 시스템/축산업시설 · 환경기계 · 시스템		

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	○ 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증
기술분야	**○ (조사연구) 주요 수출 대상국에 대한 낙농산업 및 낙농 ICT 기자재 시장동향 조사** - 중국, 일본 등 수출잠재력이 높은 국가에 대한 시장동향분석 - 선진국 제품, 현지 제품 등과 기술경쟁력 비교 분석 - 표준규격, 국제 인증 등에 대한 제도분석 및 HS코드체계 등 개선안 제시 **○ (제품 개발) 현지 사용자 환경을 고려한 제품 개발** - TMR배합기, 환경관리기 등 시장진입이 상대적으로 용이한 비교우위 제품군 개발 · 전기, 통신인프라 등에 현지화가 가능한 제품 개발 · 현지 또는 한국에서 장비 및 데이터 통합관제가 가능한 제품 개발 - 낙농 생산·경영 및 IoT 빅데이터 통합분석이 가능한 SW제품 개발 **○ (테스트베드구축) 현지 사육환경에 대한 시험·검증이 가능한 시범농장 구축** - 중국, 일본 등 수출가능성이 높은 2개 국가에 테스트베드 구축 (대상국가는 연구팀의 사전분석결과에 따라 희망지역 제시 가능) **○ (마케팅·A/S조직화) 공동마케팅조직 구성, 인증·검사 등 통관체계 구축 및 현지 수출조직과 연계한 수출 실증** - 참여하는 수출업체는 수출지원조직과 연계하여, 공동마케팅조직 및 공동 A/S망 구축 - 공동 A/S망 조직은 현지 조직의 협력체계 구축 **※ 상기 사항을 반드시 포함하되 수출대상국 확대와 추가적으로 현장 애로사항을 발굴하여 계획 수립 시 반영** **○ (실증) 현지 수출 조직(관련단체, 수출업체 등) 등과 연계한 수출 전과정 실증** - 수출가능성이 높은 ICT 기자재를 대상으로 개발된 기술을 적용하고, 현지 수출 실증을 통해 수출 시 발생되는 애로사항 발굴·개선
연구팀 구성요건	○ 수출업체를 반드시 포함하고, 연구자 및 관련단체 등과 컨소시엄으로 연구팀 구성 ○ 수출협의체 및 축산 ICT 기자재 컨설팅 등 수출지원조직 포함 ○ 품목 담당부서 및 수출진흥과가 PM(Project Manager)으로서의 역할을 수행하며, 과제 선정 후 연구방향 조정, 진도·성과관리 등 전담 예정
목표성과	○ 목표시장 분석에 근거한 해당 품목별 수출액 제시 * 연차별 수출목표액 제시, 선정 이후 시장분석 자료 검증 후 목표액 확정 ○ 관련 특허, 논문 등 기반 성과는 연구팀 자율 제시 후 평가과정에서 검증

Keyword	한 글	축산 ICT 기자재, 빅데이터, 낙농, 수출, TMR배합기, 환경관리기
	영 문	Smart farm, ICT, bigdata, Dairy, export, TMR Mixer, environment controller

참 고 문 헌

□ 사전기획연구 개요

<문헌>

한국농촌경제연구원,「FTA체결국 농축산물수출입동향」2019년 4분기, 2020.

<웹사이트>

관세청 FTA포털, www.customs.go.kr/ftaportalkor

한국농수산식품유통공사 농식품수출정보(KATI), www.kati.net

산업통상자원부 FTA강국 코리아, www.fta.go.kr

□ 과제별 사전기획연구

1. 인삼

<문헌>

강희철,「태극삼, 흑삼, 인삼지상부를 이용한 수출국 맞춤형 연구를 통한 고부가가치 제품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2017

고성권,「초음파 처리 인삼열매 조성물을 이용한 간기능 개선 기능성 강화 식품 개발」농림식품기술기획평가원, 2016

고성권,「인삼 화뢰를 이용한 기능성식품 및 화장품 신소재 및 제품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2013

고성권,「인삼 Prosapogenin 성분을 이용한 당뇨 및 대사 증후군 개선 기능성 식품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2007

김경탁,「발효 인삼 종자의 기능성 및 고부가가치 식품 연구」, 농림식품기술기획평가원, 2013

김도연,「해외 인삼 잠재시장에 대한 맞춤형 인삼제품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2010

김보연,「성인형 난치성질환 예방용 고기능, 고효능 가공 인삼 제품개발」, 농림식품기술기획평가원, 2011

김상욱,「세계 특허 기술을 활용한 발효인삼(홍삼) 요구르트 음료와 츄어블 타입제품의 산업적 생산기술 개발 및 사업화」, 농림식품기술기획평가원, 2011

김성수,「인삼의 기능성 성분의 조절 및 표준화 기술 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2015

김시관, 「GINST(발효인삼)를 이용한 남성 난임 개선 개별인정형 기능식품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2017

김재영, 「인삼의 발효법을 이용한 사포게닌 증량법 개발 및 이를 이용한 혈행개선 기능성식품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2010

농림축산식품부, 「2019 인삼통계자료집」, 2019

농림축산식품부 수출진흥과, '인삼류 수출 활성화 방안', 2020. 4. 28

서용기, 「기능성 인삼소재 및 편의성 증대 인삼음료 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2014

송규용, 「인삼을 이용한 혁신적 신규 기능성 소재 개발 - 인체에 치명적인 고병원성 조류인플루엔자 바이러스(H5N1) 예방 및 치료용」, 농림식품기술기획평가원, 2011

송하석, 「특이 사포닌 화합물 K가 함유되어 있는 안심농약 인삼 건강기능식품 원료 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2016

식품저널, 「2019 식품유통연감」, 2019

신광순, 「인삼잎 추출물을 이용한 면역활성물질의 상품화」, 농림식품기술기획평가원, 2002

신홍섭, 「인삼잎 추출 트리올계 진세노사이드의 기능성 소재화 기술」, 농림식품기술기획평가원, 2012

안순철, 「기능성이 강화된 인삼제품의 개발」, 농림식품기술기획평가원,, 2008

양덕춘, 「인삼연구사업단」, 2012

윤석순, 「인삼산업의 품질규격과 수요확대 방안」, 세명대학교 박사학위 논문, 2017

이영철, 「고려인삼의 수출촉진을 위한 우수성 발굴 및 신제품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2004

임예니 외, '인체에서 식품의 혈행개선 효능 평가 모델', Journal of Lipid and Atheroscler 7(2):88-97, 2018. 12

조기중, 「세계주요시장 공략을 위한 고려인삼 신제품 개발 및 수출 마케팅 전략에 관한 연구 - 일본·미국·중국 시장을 중심으로」, 농림식품기술기획평가원, 1996

정헌배, 「인삼의 유통표준화 및 가공기술 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2001

홍희도, 「인삼과 생약재의 고온환경에 대한 방어효능 평가 및 기능성 식품 개발」, 농림식품기술기획평가원, 2008

<기사 및 보도자료>

식품음료신문기사, '베트남, 인삼 수출 떠오르는 시장, 한국산 절반 점유', 2019.12.10.

팜인사이트 기사, '고려인삼 수출 사상 최초 2억 달러 달성', 2020. 01. 28

Viet Nam Express, 'Vietnam proves lucrative market for Korean ginseng', 2016.11.02.

<웹사이트>

금감원 전자공시시스템, dart.fss.or.kr

농림식품기술기획평가원, www.ipet.re.kr

베트남브레이킹뉴스, www.vietnambreakingnews.com

인삼농협경영공시, 각 농협의 경영공시 웹사이트 내용 참조

2. 딸기

<문헌>

김경필·김상현·한정훈, 「농식품 수출시장 소비 특성 및 수출증대 전략」, 한국농촌경제연구원, 2018

김병삼·박성훈, 「예냉처리 및 저온관리의 기술경제적 평가와 발전과제」, 농식품신유통연구원, 2002년 신유통심포지엄, 2002

김은아 외, 「엘라직탄닌을 유리형 엘라직에시드로 환원시킨 고흡수성 엘라직에시드(ellagic acid)를 함유한 딸기차 개발」, 중소기업기술정보진흥원, 2018

김지현·민세철, '고령자 친화 딸기 젤리 개발 및 저장수명 결정', 한국식품과학회, 「한국식품과학회지」 49(2): 181~185, 2017

김진세 외, 'PA 와 LLDPE 필름을 이용한 딸기 저장용 Modified Atmosphere Pallet Packaging 연구', 한국산업식품공학회, 「산업식품공학」 23(1): 55~61, 2019

김진숙 외, '딸기 첨가 수준을 달리한 딸기잼의 품질특성', 한국식품조리과학회, 「한국식품조리과학회지」 29(6): 725~731, 2013

남명현·김현숙·김태일·이은모, '딸기 육묘기 병해충 관리를 위한 친환경과 화학적 방제력 비교', 한국식물병리학회, 「Research in Plant Disease」 21(4): 273~279, 2015

노일래, 「가공용 딸기 적품종의 선발 및 가공제품화 최종보고서」, 농림축산식품부, 2017

농림축산검역본부 고시 제2016-6호(2016. 1. 19.) 한국산 딸기 생과실의 베트남 수출검역 요령

농림축산검역본부 고시 제2018-36호(2018. 12. 14.) 한국산 복숭아・포도・배・사과・감(단감)・딸기・참외・딸기 감귤 생과실의 태국 수출검역 요령

배상민 외, '딸기를 첨가한 막걸리의 제조와 발효 과정 중 이화학적 및 미생물학적 특성', 한국균학회, 「한국균학회지」 44(4): 307~313, 2016

심창기 외, 「클로렐라(담수녹조류) 배양방법 및 농업적 활용」, 농촌진흥청, 2015

오성진 외, 「수출용 딸기 및 토마토의 신선도 유지기술 및 현장적용 모델 개발」, 농림축산식품부, 2017

원진성·김명환·한귀정·노봉수·민세철, '유동 초고압 공정을 이용한 딸기 주스의 미생물 안정성 향상 및 품질보존', 한국식품과학회, 「한국식품과학회지」 47(4): 480~485, 2015

이기동·김숙경·이진만, '딸기식초 제조를 위한 초산발효 조건 최적화', 한국식품영양과학회,「한국식품영양과학회지」32(6): 812~817, 2003

이용범 외,「과채류공통 수출연구사업단」, 농림축산식품부, 2014

이한준·임수연·이은진, 'Methyl Jasmonate에 의한 수확 후 딸기 부패 억제 및 방어 관련 유전자 연구', 한국원예학회,「원예과학기술지」32(별호Ⅱ): 93, 2014

홍윤표 외, '수확 후 관리 일관시스템 적용을 통한 선박운송 중 딸기 선도유지 효과', 한국원예학회,「원예과학기술지」37(별호Ⅱ): 215-216, 2019

황승재·박지은, '수출딸기 '매향'과 '수경'의 수확후 예냉 및 저장온도의 효과', (사)한국생물환경조절학회,「생물환경조절학회지」19(4): 366~371, 2010

<기사 및 보도자료>

농촌진흥청 보도자료, '토마토·파프리카·딸기 등 유통기간 늘리는 농산물 포장기술', 2017.5.24.

_____, '딸기, 물러짐·곰팡이 걱정 없이 수출하세요', 2020.2.27.

서경방송 뉴스인타임 보도자료, '진주 수곡딸기, 선박 수출길 열렸다', 2017.3.17.

KAIST 뉴스, '최인성 교수, 농산물 장기보존 가능한 나노코팅기술 개발', 2017.8.10.

<웹사이트>

관세청 수출입무역통계(UNI-PASS), unipass.customs.go.kr

농촌진흥청 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS), atis.rda.go.kr

한국농수산식품유통공사 농식품수출정보(KATI), www.kati.net

유엔식량농업기구(FAO) STAT, fao.org/faostat

Fresh Fruit Portal, www.freshfruitportal.com

3. 파프리카

<문헌>

이규승 외,「수출용 파프리카의 품질향상을 위한 농약선정연구」, 2006

강원대학교,「파프리카 고랭지 여름작형에 적합한 생산체계 확립」, 2009

조정래 외,「파프리카 저장성 향상에 관한 연구」, 2006

김선아 외,「파프리카 생리활성평가 및 고부가가치 가공제품화 기술 개발」, 2010

이한철 외, 파프리카 신품종 육성 및 재배기술 개발, 국립원예특작과학원, 2012

성균관대학교,「영상처리를 이용한 파프리카 인식 자동 수확작업기 개발 최종보고서」, 2017

원광대학교,「파프리카 수출연구사업단 기획지원 최종보고서」, 2017
㈜푸르고팜,「파프리카 수확 후 품질관리와 모니터링 기술 개발 및 실용화」, 2016
남상원,「한국산 파프리카 대만시장 마케팅 연구보고서」, 한국농식품미래연구원, 2019
서울대학교,「파프리카, 토마토 온실 내 신선도 유지를 위한 이송기 개발」, 2018
전남대학교,「ICT 융복합기술 활용 배 파프리카 안전 및 품질관리 기술개발」, 2018

<기사 및 보도자료>

경남일보, '파프리카 일본 수출확대', 2018, 4, 26

<웹사이트>

유엔식량농업기구(FAO) STAT, fao.org/faostat
국제무역위원회(ITC), www.intracen.org
한국농수산식품유통공사 농산물유통정보(KAMIS), www.kamis.co.kr
한국농수산식품유통공사 농식품수출정보(KATI), www.kati.net

4. 가공용 쌀

<문헌>

국립농업과학원,「수출전용 쌀 가공을 위한 건조·도정기술개발」, 국가연구보고서, 2013
국립농업과학원,「쌀의 장거리 수송에 따른 품질 유지기술 개발」, 국가연구보고서, 2013
국립식량과학원,「강소농 육성을 위한 쌀 수출업체 현장기술지원 결과보고」, 2011
국립식량과학원,「자포니카 중저가용 수출쌀 최대생산 기술개발」, 국가연구보고서, 2013
국립식량과학원,「쌀 수출 활성화를 위한 기술개발 및 지원 연구」, 국가연구보고서, 2013
국립식량과학원,「부가가치 향상을 위한 수출용 가공쌀 연구」, 국가연구보고서, 2014
국립식량과학원,「수출용 향미 우량계통 육성 및 선발」, 주요연구 성과(2017.07.24.), 2017
국립식량과학원,「가공용 쌀을 이용한 수출용 가공제품 개발」, 국가연구보고서, 2018
국립식량과학원,「쌀 가공품 수출확대를 위한 해외 현장 기호도 평가 및 품질향상」, 국가연구보고서, 2018
국립식량과학원,「수출 쌀 경쟁력을 위한 자포니카 장원형 벼 개발」, 주요연구 성과, 2018
한국식품연구원,「쌀 가공식품 수출전략 분석 및 수출활성화 방안에 관한 연구」, 국가연구보고서, 2009

<기사 및 보도자료>

강문일 기자, '포항 '고품질 친환경 우렁이 쌀' 두바이 수출', 시니어매일, 2019.10.01

농식품수출정보(KATI), '[미국-LA] 대미 한국산 쌀 수출동향', 수출뉴스, 2017.10.19

농식품수출정보(KATI), '쌀의 신시장 개척, 재조명되고 있는 일본의 쌀', 지구촌리포트 84호 2019

농촌진흥청, '쌀 수출시장 진출 확대 방안 심포지엄 개최', 보도자료, 2019.04.23

심진아 기자, '전남농업기술원 개발 '새청무'쌀, 말레이시아 첫 수출', 농기자재신문, 2020.03.31

원재정 기자, '농식품부 '쌀 감산 정책', 대안은 없고 목표만 뚜렷', 한국농정신문, 2016.01.31

전진우 기자, '떡볶이·즉석밥 수출 작년 1억 달러 넘겼다', 한국무역신문, 2020.01.16

<웹사이트>

국립종자원, www.seed.go.kr

한국농수산식품유통공사 농산물유통정보(KAMIS), www.kamis.co.kr

한국농수산식품유통공사 농식품수출정보(KATI), www.kati.net

한국무역통계진흥원 무역통계서비스, www.bandtrass.or.kr

5. UN조달용 영양강화식품

<문헌>

국립식량과학원,「가공용 쌀을 이용한 수출용 가공제품 개발」, 농촌진흥청, 2014

농식품가치연구소,「쌀 가공산업 진단 및 기술보급방안」, 농촌진흥청, 2012

한국식품연구원,「수출전략형 전통 쌀 가공기술 고도화 및 가공식품 개발」, 농림수산식품부, 2011

한국조달연구원,「UN 조달물류시장 진출방안 연구」, KMI-KMU, 2012

한국조달연구원,「국제조달시장 참여활성화 방안」, 한국보건산업진흥원, 2014

한국조달연구원,「국내 물류기업의 국제기구 조달시장진출을 위한 지원정책 개선방안」, (재)정석물류재단, 2014

한국조달연구원,「국제기구 의약품 조달시장 진출전략 연구」, 한국보건산업진흥원, 2015

한국조달연구원,「중남미지역 공공조달시장 진출전략연구」, 대외경제정책연구원, 2015

한국조달연구원,「UN 조달시장 진출전략 연구」, 외교부 · 조달청, 2019

UNOPS,「2015 Annual Statistical Report on United Nations Procurement」, UN, 2016

UNOPS,「2016 Annual Statistical Report on United Nations Procurement」, UN, 2017

UNOPS,「2017 Annual Statistical Report on United Nations Procurement」, UN, 2018

UNOPS,「2018 Annual Statistical Report on United Nations Procurement」, UN, 2019

<웹사이트>

유엔조달시스템(UNGM), www.ungm.org

유엔세계식량계획(WFP), www.wfp.org

유엔세계식량계획(WFP) 규격서, foodqualityandsafety.wfp.org/specifications

6. 친환경 농자재

<문헌>

강헌중,「곤충변태호르몬 수용체를 이용한 인체무해 살충제 개발」, 서울대학교, 2002

곽기주,「생분해성 수지를 이용한 방출조절형 농약제형의 연구개발과 산업화」, (재)한국화학시험연구원, 2002

고영진,「차나무 탄저병 및 겹둥근무늬병 방제전용 미생물농약 개발 및 상품화」, 순천대학교, 2007

구자옥,「δ-Aminolevulinic acid(ALA)의 작용기작 구명 및 생물농약 개발」, 전남대학교, 2004

구자준,「고성능 칼슘을 이용한 친환경 유기농자재 개발」, 에코바이오텍(주), 2012

김기덕,「내생·근권세균을 이용한 환경친화적 고추역병 방제용 미생물살균제 개발」, 고려대학교(서울), 2008

김영권,「과채류 흰가루병 방제용 미생물농약 개발」, 고려바이오주식회사, 2009

김영권,「벼물바구미(Lissorhoptrus oryzophilus) 방제용 유효 생물농약 개발」, 고려바이오주식회사, 2011

김영선,「농업환경미생물을 이용한 계분발효공정개선 및 가공계분을 이용한 유기질비료개발」, 효성오앤비(주), 2017

문병주,「결구상추의 균핵병과 밑둥썩음병 방제를 위한 엽면살포제 및 종자처리제 미생물농약 개발」, 동아대학교, 2005

문병주,「고항균활성 chitinase 생산 균주를 이용한 토마토 잎곰팡이병 제어용 환경친화적 미생물농약 개발」, 동아대학교, 2007

문병주,「Botrytis cinerea 제어용 환경친화적 생물농약개발 및 실용화 」, 동아대학교, 2002

박상언,「제초활성물질(sorgoleone, flavonoids)의 활성증진 및 대량생산에 의한 유기농업용 생물제초제 개발」, 충남대학교, 2011

사동민,「유용미생물(질소고정균, 인산가용화균,PGR생성균) 복합체를 이용한 친환경 생물비료

개발」, 충북대학교, 2007

사동민,「토착미생물을 이용한 건전육묘 생산용 친환경 생물비료 개발」, 충북대학교, 2012

성재모,「곤충 기생균을 이용한 무공해 미생물 살충제 개발」, 강원대학교, 1998

손보균,「해조류 가공부산물을 이용한 토양환경개선제 및 액체비료개발 연구」, 순천대학교, 2003

신상철,「산림해충 방제를 위한 미생물농약 개발」, 국립산림과학원, 2004

엄안흠,「수지상균근균을 이용한 친환경 생물비료 및 상토 개발」, 한국교원대학교, 2010

엄재열,「Polymer Coating에 대한 사과원의 농약 살포횟수 경감법 개발」, 경북대학교, 1997

오희목,「축산 폐기물의 생물학적 고차처리 및 고기능성 생물비료 개발」, 생명공학연구소, 1997

유용만,「나노기술을 이용한 친환경자재 개발 및 농약감소를 위한 서방형 나노제의 개발」, 충남대학교, 2010

유성준,「BT기술을 활용한 주요 농산물 저장병 방제용 천연물바이오농약 개발 및 상용화」, (주)바이오쉴드, 2012

유승헌,「흰가루병방제용 환경친화적 미생물 농약의 개발」, 충남대학교, 2005

윤봉식,「활성물질 기반 광역스펙트럼 친환경바이오농약 개발」, 전북대학교, 2013

이영하,「축산폐기물로 부터의 시설재배용 유기질비료의 생산을 위한 미생물제제 및 퇴비제조 기술 개발」, 충남대학교, 1997

임춘근,「국내 토착 Erwinia 세균 유래 전신저항성유도물질을 이용한 새로운 생물 농약의 실용화」, 파이오니아, 2009

정영륜,「차세대 생물농약 개발 사업단」, 그린바이오연구조합, 2013

정종상,「새로운 유용세균(Xenorhabdus nematophilus)을 이용한 미생물 농약 개발」, (주)비아이지, 2004

정학균, 성재훈, 이현정,「2018 국내외 친환경농산물 시장 현황과 과제」, 한국농촌경제연구원, 2018

제연호,「새로운 재조합 베큘로바이러스를 이용한 환경보전형 미생물 살충제 개발」, 서울대학교, 2006

최기현,「잡초류의 작용점에 특이적인 미생물 탐색을 통한 새로운 미생물 제초제의 개발」, 그린바이오텍산업미생물연구소, 2001

최재필,「미생물을 활용한 친환경 작물보호제 및 비료의 제형화와 현장 적용 매뉴얼 개발」, 고려바이오주식회사, 2016

최충식,「생전분발효부산물을 이용한 고부가가치 생물비료제품개발 및 산업화」, ㈜한스바이오, 2010

한대성,「저독성 Proinsectinoid계, 살충제 및 환경친화형 혼합제 개발 연구」, 강원대학교, 2000

황형규,「선충 천적곰팡이를 이용한 친환경 생물농약 개발」, (주)팜텍21, 2008

FiBL and IFOAM,「The World of Organic Agriculture: Statistics and emerging trends」, 2018

7. 축산기자재

<문헌>

송준익,「축산분야 융복합 ICT 산업의 시장현황 및 추정자료」, 천안연암대, 2013.

농림축산식품부,「스마트팜 기자재 산업 발전방안 연구」, 2018.

농림수산식품교육문화정보원,「농식품 ICT 융복합 확산사업」, 2019.

㈜호현에프앤씨,「스마트팜 기자재 수출활성화 전략 연구」, 2019.

㈜호현에프앤씨,「스마트 팜 등록업체 해외시장 진출 현황」, 2019.

㈜호현에프앤씨,「축산 스마트팜 기자재 수출현항 조사」, 2020.

㈜호현에프앤씨「축산 ICT 기자재 보급현황」, 2020.

㈜호현에프앤씨,「내부자료」, 2020.

<웹사이트>

관세청, unipass.customs.go.kr

농업정책보험금융원, www.apfs.kr

한국과학기술정보연구원, www.ndsl.kr

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

<table>
<tr><td rowspan="2">과 제 명</td><td colspan="5">(국문) ‘20년도 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구</td></tr>
<tr><td colspan="5">(영문) 2020 Preminary Planning Research for Agro-food Export Business Models</td></tr>
<tr><td>주관연구기관</td><td colspan="2">(사)농식품신유통연구원</td><td rowspan="2">주 관 연 구
책 임 자</td><td colspan="2">(소속) (사)농식품신유통연구원</td></tr>
<tr><td>참 여 기 업</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">(성명) 김동환</td></tr>
<tr><td rowspan="4">총연구개발비

(120,000천원)</td><td>계</td><td>120,000천원</td><td>총 연 구 기 간</td><td colspan="2">2020. 3.~ 2020. 5.(0년 2월)</td></tr>
<tr><td>정부출연
연구개발비</td><td>120,000천원</td><td rowspan="3">총 참 여
연 구 원 수</td><td>총 인 원</td><td>9</td></tr>
<tr><td>기업부담금</td><td>-</td><td>내부인원</td><td>9</td></tr>
<tr><td>연구기관부담금</td><td>-</td><td>외부인원</td><td>-</td></tr>
</table>

○ 연구개발 목표 및 성과
- 농식품 수출유망 7개 전략 품목별 현황 분석, 사업 추진 전략 수립 등 사전기획 연구를 통해 주요 연구내용 및 목표를 발굴(해당 전략과제별 수출 현장 애로요인 등을 분석하여 과학기술적 해결방안 제시)
- 기획연구의 결과물로 7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제의 연구제안요청서(RFP) 초안을 제시

○ 연구내용 및 결과
- 7개 과제에 대한 연구결과, 아래와 같은 수출연구의 방향성을 제시하였음.
- 인삼 : 면역력 강화 및 안전성을 중심으로 국제임상시험을 실시하여 객관적인 임상 과학적 근거 확보와 국제적인 효능 인정
- 딸기 : 수출용 선박운송 패키지 기술 고도화 및 비품상품에 대한 가공기술 개발
- 파프리카 : 연중 안정된 수출물량 공급을 위한 재배기술 개발 및 고도화
- 수출용 쌀 : 글로벌 경쟁력을 가진 고부가가치 쌀 신품종 발굴 및 고부가가치 제품 개발
- UN조달용 영양강화식품 : UN 조달용 쌀 기반 영양강화식품 개발 및 품목 등록
- 친환경농자재 : 신시장 개척을 위해 진출 가능한 유기농자재 개발과 현지화
- 축산기자재 : 양돈 급이기 중심의 축산 ICT 기자재 수출기반조성 및 전 과정에 대한 실증

○ 연구성과 활용실적 및 계획
- 본 연구를 통해 제시된 다수의 RFP 중 사업계획에 맞는 RFP를 선택하여 농식품수출비즈니스전략모델구축사업 공모 실시

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

	과제번호			320007-1	
사업구분	농림축산식품연구개발사업				
연구분야	농산-원예작물과학-원예작물 품질·수확 후 관리			과제구분	단위
사 업 명	농식품수출비즈니스전략모델구축사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과 제 명	'20년 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구			과제유형	(기초,응용,개발)
연구기관	(사)농식품신유통연구원			연구책임자	김동환
연구기간 연 구 비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	20.03~20.05	120,000	-	120,000
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계	20.03~20.05	120,000	-	120,000
참여기업	-				
상 대 국	-		상대국연구기관	-	

2. 평가일 : 2020. 8. 14.

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(사)농식품신유통연구원	원장	김동환

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	

Ⅰ. 연구개발실적

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

품목별로 기존 선행연구를 체계적으로 검토함으로써, 연구의 중복을 방지하고, 2년 6개월이라는 연구기간을 감안하여 실행력을 높일 수 있도록 기획하였음.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구개발 결과는 농식품 수출비즈니스 연구사업의 제안요청서 작성을 위한 기초 자료로 활용되며, 이후 품목별로 새로운 연구개발 사업 발굴에도 활용이 가능함.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구를 통해 농식품 수출비즈니스 연구사업 제안요청서(RFP)의 기초가 마련되었으며, 또한 협약체결시에도 활용이 가능함.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

품목별 전담제를 통해 분야별 전문가와 체계적으로 연구개발 업무를 수행하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구의 특성상 논문, 지적재산권 등이 발생하지는 않으며, 다만 RFP 형태로 연구성과가 대외적으로 공개됨.

Ⅱ. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
RFP 작성을 위한 기획연구	100	100	소기의 목표를 달성한 것으로 판단됨
합계	100점		

Ⅲ. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

본 과제는 농식품 수출비즈니스 연구사업의 제안요청서 작성을 위한 기초 자료로 연구되었음. 이에 따라 품목별로 기존 선행연구를 다양하게 검토하였고, 이를 통해 연구의 중복을 방지하고, 단기간 내에 수출실적을 얻을 수 있는 실효적인 과제를 선정하는 등 큰 성과를 낳았음.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

본 연구는 일반 연구과제와 달리 연구과제의 방향을 설정하기 위한 기획과제라는 점을 고려할 필요가 있음.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

농식품 수출비즈니스 연구과제의 제안요청서(RFP)로 활용

Ⅳ. 보안성 검토

공개 가능함.

1. 연구책임자의 의견

2. 연구기관 자체의 검토결과

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	□자유응모과제 ☑지정공모과제	분 야	농산-원예작물과학- 원예작물 품질·수확 후 관리
연 구 과 제 명	'20년 농식품 수출비즈니스 전략모델 구축사업 사전기획연구		
주관연구기관	(사)농식품신유통연구원	주관연구책임자	김동환

연 구 개 발 비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	120,000	-	-	120,000

연구개발기간	2020. 03. 16 ~ 2020. 05. 15
주요활용유형	□산업체이전 □교육 및 지도 □정책자료 ☑기타(사전기획연구) □미활용 (사유:)

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제의 연구제안요청서(RFP) 초안 제시	7개 신규 수출비즈니스 전략모델 연구과제 다수의 연구제안요청서(RFP) 초안 제시
②	
③	
· · ·	

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화				기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용 등)
											논문								
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치	SCI	비SCI	논문평균IF	학술발표			정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만	백만	백만	백만	명	백만	건	건		건		명	건	건	

					원	원	원	원		원										
가중치																				
최종목표																				
연구기간내 달성실적																				
달성율(%)																				

4. 핵심기술

구분	핵 심 기 술 명
①	
②	
③	
. . .	

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화흡수	외국기술 개선개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술										
②의 기술										
③의 기술										
. .										

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	
②의 기술	
③의 기술	
. .	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용
	특허 출	특허 등	품종 등	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창	투자유		논문 SCI	논문 비SCI	논문 평	학술발			정책 활	홍보 전	

	원	록	록						출	치				균 IF	표			용	시	등)
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건		명			
가중치																				
최종목표																				
연구기간내 달성실적																				
연구종료후 성과창출 계획																				

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명[1]			
이전형태	□무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 □기타( )		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	
기술이전시 선행조건[4]			

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 수출비즈니스전략모델구축사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 수출비즈니스전략모델 구축사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.