

2109
300734

보안 과제(), 일반 과제(0) / 공개(0), 비공개()발간등록번호()

농식품수출비즈니스전략모델구축사업 최종 보고서

발간등록번호

11-1543000-002847-01

대만 수요 기반 배추·양배추 수출 확대 전략
사전 기획연구 최종보고서

농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획연구 최종보고서

2019.07.23.

주관연구기관 / 세계김치연구소

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획 연구”(개발기간 : 2019. 05. 20. ~ 2019. 07. 23.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019 . 7. 23.

주관연구기관명 : 세계김치연구소장 하 재 호 (인)

주관연구책임자 : 세계김치연구소 책임연구원 한 응 수

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

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호		해 당 단 계 연 구 기 간	2019.05.20. ~2019.07.23	단 계 구 분	기획/ (총 2 단 계)
연구 사업 명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	수출전략기술개발(수출연구사업단 기획과제)			
연구 과제 명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획 연구			
연구 책임 자	한응수	해당단계 참여연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 명	총 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
연구기관명 및 소 속 부 서 명	세계김치연구소 연구개발본부 신공정발효연구단			참여기업명	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위 탁 연 구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	
-------------------------	--

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

보고서 면수

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구의 최종 목표는 신선채소 수출을 확대할 수 있는 기술과 수출 전략 모델을 확립하는 것으로 기획 연구에서는 배추, 양배추의 수출 문제점을 분석하고, 수출국 선호 품질과 규격에 대한 정보를 분석하여 생산에서 현지소비까지 전 단계별 수출전략 모델 확립을 위한 사전 조사 연구를 수행하였음 ○ 본 연구 기획단은 분야별 전문가협의회를 통해 수출 대상국가 바이어에 대한 수요조사와 수출 확대를 위한 단계별 연구개발 과제를 도출하였음 ○ 목표 수출국의 수요에 기반한 배추와 양배추 품종선발과 재배표준화, 품질 규격화와 수확기술, 포장기술 개선 등의 연구개발을 통해 수출량을 2배 확대하고자 함 				
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출 애로사항 분석 및 해결방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 애로사항 1) 과잉 생산 배추 수출로 수출대상국 선호 품질과 규격 불충족 2) 수출 배추 작업환경 개선을 위한 스마트기계장치 개발 필요 3) 수출 확대를 위한 봄배추 대량출하 수급조절용 냉각저장기술 필요 4) 수출 배추·양배추 품질 보존을 위한 포장방법 개선 필요 - 해결방안 1) 대만 선호 품종의 재배지식과 노하우를 집적한 지능형 재배매뉴얼 확립 2) 수출전문단지 조성 및 수출협의체 구성을 통한 생산량 변동 최소화 및 잔류농약허용기준초과 방지 3) 배추 다듬기 자동화 기술 개발과 배추 깨씨무늬병 발생 억제 기술 개발의 현장적용으로 품질 개선 4) 저장기술 접목으로 봄배추 수출시기를 조절하여 연중 대만 수출 물량 확보 5) 수출 배추·양배추 전용 골판지상자 개발로 수출채소의 품지유지 제고 				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신선채소 대만 수출확대 본과제 연구개발계획에 활용 ○ 배추·양배추 수출량 증대에 따른 농가소득 제고 ○ 수출 물류 효율화로 배추 수출 사업의 경쟁력 및 지속성 확보 ○ 수출사업단의 연구개발 성과를 매뉴얼화 하여 국내 신선채소 생산 수출업이 기술 확보 및 국제 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원 				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>대만</p>	<p>양배추</p>	<p>배추</p>	<p>수출</p>	<p>연구개발</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>					

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

< 목 차 >

요약	4
제1장 사업 개요	7
제1절 사업 추진 배경 및 필요성	8
제2절 사업 목적	10
제3절 사업 내용	10
제4절 사업 기대효과	11
제2장 국내외 동향 및 환경분석	12
제1절 국내 및 대만 배추·양배추 생산 동향 및 수출입 현황 분석	13
1. 국내 및 대만 생산 동향	13
2. 국내 및 대만 수출입 동향	14
3. 국내 및 대만 가격 동향	20
제2절 기술 현황 분석	24
1. 봄배추 깨씨무늬증 발생 억제 기술 개발	24
2. 냉각용 골판지 상자 개발	24
3. 배추 다듬기 작업의 자동화 기술 개발	24
4. 노지배추 운반과 환적효율화 기술 개발	24
제3절 수출용 배추·양배추 수확 및 수확후 처리 기술 동향	26
1. 특허 분석	26
2. 논문 분석	51
제3장 배추·양배추 수출 확대방안	70
제4장 배추·양배추 수출 확대전략 및 기술개발 목표	72
제1절 사업단 수출 확대전략	73
제2절 연구성과 목표 및 추진계획 수립	75
제3절 기술개발 목표 수립	79
제4절 수출연구사업단 기획연구 결과	80

제5장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 88

제6장 연구결과 활용 계획 94

참고문헌 96

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

제1장 사업 개요

제1장 사업 개요

제 1 절 사업 추진 배경 및 필요성

가. 사업 추진 배경

- 대만은 평지에서 산지까지 다양한 지형이 있으며 기후는 아열대, 열대 기후이며, 강우량이 많아 생물의 종 다양성을 확보할 수 있는 유리한 자연환경 요건을 갖추고 있음(최경환 2015 대만농업 현황)
- 구체적으로, 대만은 북위 23.3도, 동경 121도에 위치해 있으며, 기후는 해양성, 열대성 기후를 갖고 있음. 매년 6월부터 8월까지 장마가 내리며 습하고 강우량도 많은 편임. 대만 섬의 동쪽은 산지 지형이며, 서쪽은 평지 지형으로 경작 가능 토지는 국토의 24%에 해당함



- 2017년, 대만의 국토 면적은 3만 6,193km²이며, 이 가운데 등기 면적은 97%인 3만 5,108km² 임. 농지 및 산지를 포함한 농림업 면적은 등기 면적의 61.7%인 2만 1,679km²이고 도시 면적은 등기 면적의 14%인 4,911km²임. 농림업 면적은 2013년 이후 지속적으로 증가하고 있으나, 도시 면적은 지속 감소하는 추세임
- 대만의 고산지 채소재배 억제정책으로 대만 내 여름철 채소공급은 더 어려워질 것임
- 대만 배추 수출물량은 봄배추 수확기인 5월~6월과 가을배추 수확기인 10월~11월에 많고, 여름배추 수확기인 7월~9월에 적음
- 즉, 대만의 태풍기(5월, 6월)부터 여름철까지 대만 내 자국 배추 생산 및 공급이 부족하여 수출 증대의 적기임
- 한국도 여름철 배추공급이 부족하지만 6월 봄배추 수확 후 저온저장 후 여름철에 대만에 수출하면 수출량 증대 가능함

- 따라서, 한국산 배추는 대만에서의 시장점유율이 17.2%로 높으며 대만에서 일정한 시장을 확보(샤브샤브, 김치 등으로 소비)하고 있으며, 대만의 중국산 배추 수입 금지로 상대적 수출경쟁력이 추가적으로 확보될 수 있음
- 한편, 대만은 생동적인 농업 자연환경을 보유하고 있는 반면, 농업의 낮은 비중 및 중요도, 고령화, 청년층의 농업 진입 저조, 자유무역 확대에 따른 농업 분야 우려, 4차산업 혁명 대응이라는 중요 현안에 직면해 있음(국가발전위원회 2016)
- 대만은 자유무역 확대에 적극 대응하고, 노동인구의 고령화를 극복하며, 4차산업 혁명을 선도하고, 농업의 신성장 동력을 탐색해야 한다는 점에서 우리나라와 공통 화두를 갖고 있음
- 대만의 농업 및 정책 현황을 수집 및 분석하고 시사점을 도출한다면 우리나라 농업에도 유용한 참고 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대됨

나. 사업 추진 필요성

1) 봄배추 홍수출하로 수급조절이 필요함

- 대만의 배추수입은 4월부터 12월까지 많고 한국의 배추생산은 6월 봄배추에 집중되므로 봄배추를 수확하여 바로 수출하여 가격 안정화함과 동시에 봄배추를 6월부터 9월까지 3개월간 저장하면서 여름철에도 수출하는 것이 필요함
- 즉, 봄배추와 가을배추는 물량 조절/확보를 위해 장기 저장함에 따라, 봄배추를 6월에 수확하여 장기 저장하는 기술이 필요하고, 가을/겨울배추를 4월까지 저장하는 기술이 필요함

2) 수출배추의 작업환경 개선이 필요함

- 배추의 수확작업, 다듬기작업, 포장작업, 운반과 상차작업 등을 기계화하여 수작업의 어려움을 해소하여야 함
- 봄배추와 여름배추는 품온이 높아 예냉 필요함에 따라서 배추 품온을 빠르게 냉각시키는 냉각시스템 필요함
- 외국인 노동자를 위한 표준 작업매뉴얼을 개발하여 배추의 품질을 균일화해야 함
- 재배과정에서 깨씨무늬증, 무름병, 무사마귀병 등 병해가 발생하지 않도록 토양관리, 시비, 관수, 병해방제가 필요함. 이때, 토양은 물빠짐이 좋은 사질토로 pH 5.5-6.8이 적합하며, 질산태 질소 비료를 적정수준 시비하여 깨씨무늬증 발생 억제할 필요가 있음

제 2 절 사업 목적

- 본 보고서에서는 대만으로 신선배추의 수출을 확대하기 위한 전략모델을 개발함에 있어, 신선채소의 대만 수출 시 애로사항을 해결하는 실용적인 연구개발로 기존의 이론연구와는 차별화됨
- 특히, 국가별 특허현황 및 국내와 대만 기술경쟁력 등의 분석을 실시하여 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함
- 또한, 이와 관련된 작업자동화 기기를 개발하기 위한 기획연구사업 보고서 작성하여 중복 연구를 방지하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 기술정보를 제공하고 자 함

제 3 절 사업 내용

- 배추/양배추 수출전문단지 조성 및 수출협의회 구성
 - 수출 전문 단지의 병충해 공동방제와 공동선별 시스템 구축
- 배추 깨씨무늬증 발생 억제 기술 개발과 현장 적용
 - 재배단계에서 암모니아태질소와 질산태질소 비율, 시비량 48kg/10a 수준, 기비와 추비의 비율 등 시험을 통한 발생 억제
 - 저장단계에서 급속 냉각과 완만 냉각, 저온 저장과 냉각 저장, 고습도 저장과 저습도 저장, 승온 출고와 냉온 출고 등 시험을 통한 발생 억제
- 수출 배추 포장 전용 숨 쉬는 냉각용 골판지상자 개발
 - 배추의 모양과 중량을 고려한 빈공간이 적은 최적 규격 상자 개발
 - 냉각속도, 보냉효과, 손잡이 역할을 고려한 구멍위치와 크기 시험
- 배추 다듬기 자동화 기술 개발
 - 배추를 한 포기씩 파지하여 안전칼날에 대어주면 밑등을 절단하는 협동로봇 개발
 - 협동로봇과 컨베이어를 이용한 배추 다듬기 자동화 장치 개발

제 4 절 사업 기대효과

가. 사업적 측면

- 여름철 수출활성화로 연간 배추/양배추 수출량 증대에 따른 농가소득 제고 가능함
- 수출 물류 효율화로 배추 수출 사업의 경쟁력 및 지속성 확보 가능함

나. 세부 기술적 측면

1) 깨씨무늬증 발생 억제를 통한 신선배추 품질 향상 효과

- 깨씨무늬증 발생 감소를 통해 신선배추의 품질을 향상시키고 신선배추 수출 시 발생하는 경제적 손실을 감소시켜 수출단가 증대 및 수출 활성화에 기여할 수 있는 효과가 있음
- 대만 내 신선배추 구매고객에 대한 한국산 배추의 신선도 및 품질에 대한 이미지 제고가 가능한 효과가 있음

2) 신선배추 수출 시 냉각용 골판지상자 최적화 효과

- 신선배추 수출 시 사용되는 냉각용 골판지상자의 내구성 강화를 통해 상품 파손을 방지하고 상자 내 적재효율을 높여 수출단가 경쟁력을 확보
- 골판지상자 최적화로 냉각효율을 높여 배추의 냉각시간과 냉각에너지를 절감하고 신선배추의 신선도 유지 강화

3) 배추 다듬기 작업의 자동화 효과

- 배추의 다듬기 작업을 협동로봇으로 자동화하여 작업의 능률을 높이고 작업자의 안전을 확보할 수 있으며 다듬은 배추의 품질을 일정하게 할 수 있음

제 2 장 국내외 동향 및 환경분석

제 2 장 국내외 동향 및 환경분석

제 1 절 국내 및 대만 배추·양배추 생산 동향 및 수출입 현황 분석

1. 국내 및 대만 생산 동향

가. 시장 상황

- 한국산 배추는 대만에서의 시장점유율이 17.2%로 높고 연중 수출됨
 - 한국산 배추는 대만에서 일정한 시장을 확보한 것으로 보임
 - 한국에서 연중 공급체계를 구축한다면 수출량이 증가할 것임
- 대만 내 2010년도 배추 생산량은 10만 톤을 상회하였으나 이후 지속적으로 감소하여 2015년 생산량은 2010년도의 약 78% 수준에 불과함

<대만 내 배추 생산량(2010-2016)>

(단위: 톤)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
대만 배추 생산량	100,385	94,176	88,435	80,545	81,013	78,306	80,050

자료: 한국농수산물유통공사 KATI

- 외국산으로 대체된 것으로 판단됨
- 대만 배추류(HS 070490)의 수입액은 2010년 619만 달러에서 2016년 2,960만 달러로 약 4.7배 증가하였음
- 대만의 고산지 채소재배 억제정책으로 대만 내 여름철 채소공급은 더 어려워질 것임
 - 한국도 여름철 배추 공급이 부족하지만 6월 봄배추를 저장하여 수출하면 공급이 가능할 것임

나. 시장 기회

- 대만은 중국산 배추 수입을 금지하고 있어 상대적 수출경쟁력 확보가 용이함
- 대만의 태풍기와 한국의 봄배추 수확기가 겹치는 시기를 기회로 삼을 수 있음
 - 태풍으로 대만 내의 공급이 어려운 5월과 6월에 한국의 봄배추를 수출하기 좋은 여건임
- 대만의 여름철 수요에 부응하는 수출체계 구축이 필요함
 - 여름철에는 대만 내의 공급이 부족하므로 한국의 봄배추를 저장했다가 8월에 수출하면 수출량을 늘릴 수 있음

2. 국내 및 대만 수출입 동향

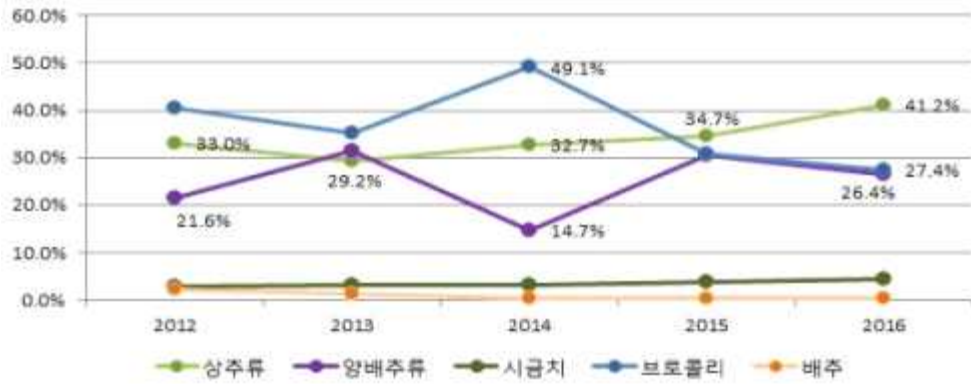
가. 국내 수출입 동향

- 잎채소 중 수출 비중이 가장 높은 배추는 지속적으로 50%대 비중을 차지함



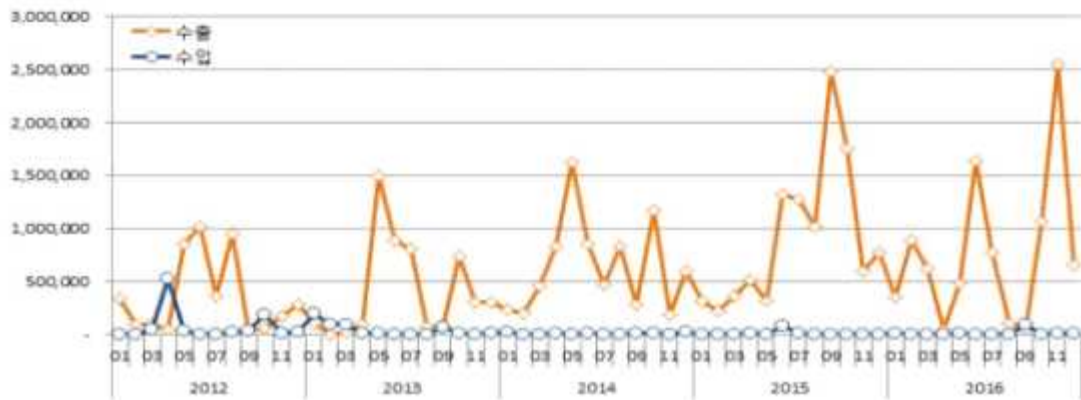
<수출 세부 품목별 금액 비중 및 증감률 추이>

- 잎채소 중 수입 비중이 가장 높은 상추류는 '13년부터 지속 증가하여 '16년 41.2%로 최상위 품목 차지하였음. 브로콜리는 '14년 큰 폭(49.1%) 감소했고, 양배추류는 큰 폭(14%) 증가했으나 '16년 비슷한 비중을 보임

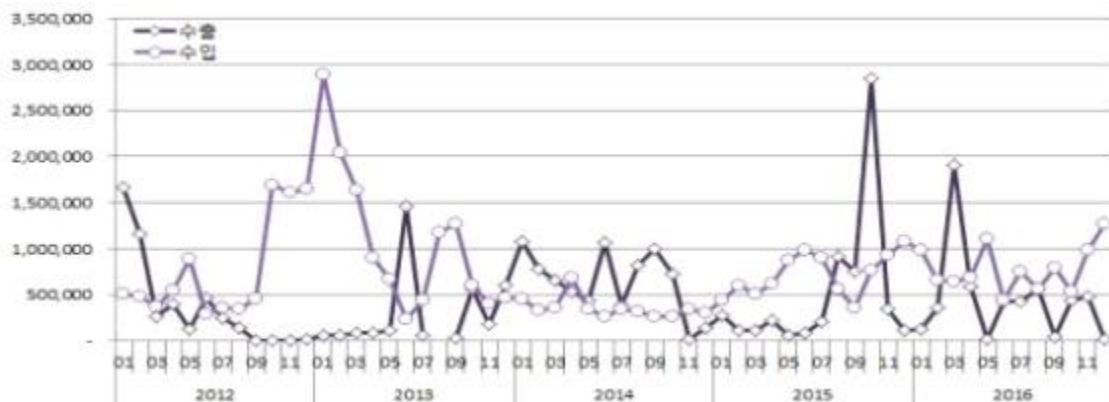


<수입 세부 품목별 금액 비중 및 증감률 추이>

- 잎채소는 대체로 7~9월에 다량 수입되는 계절성이 존재함
- 그 중, 수출이 강세인 배추는 7~9월에 다량 수출하는 계절성이 존재하며, 배추는 과거 5~7월에 다량 수출, 최근 7~9월 다량 수출로 계절성 구간이 변경됨



<배추 월별 수출입 추이>



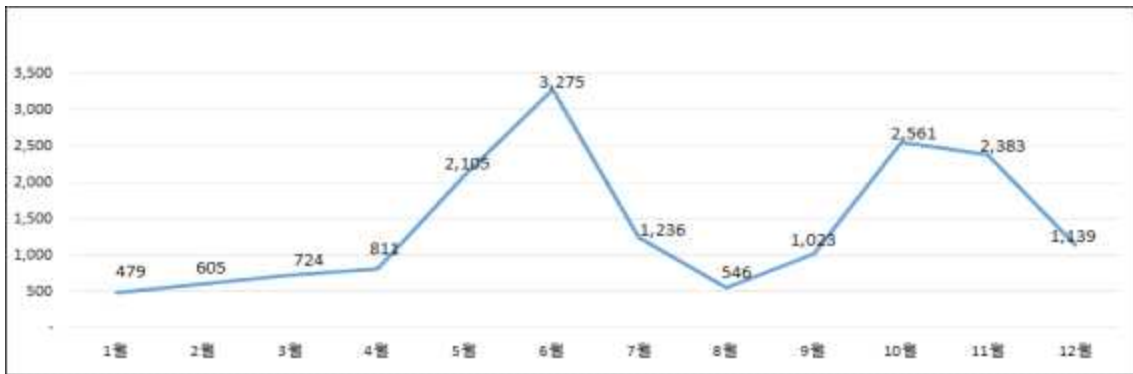
<양배추 월별 수출입 추이>

나. 대만 수출입 동향

1) 신선배추 수출 현황

- 수출물량은 최근 5년(2014~2018)간 연평균 16,888톤으로 증가추세이나 월별편차가 큼
- 봄배추 수확기인 5월과 6월, 가을배추 수확기인 10월, 11월에 수출량이 많고 여름배추 수확기인 8월과 9월에 수출량 적음

(단위: 톤)



자료: 한국농수산물유통공사 KATI

<5년간 월 평균 대만 배추 수출 물량>

- 수출물량은 대만에서의 수요보다는 한국에서의 배추 생산량과 관계가 있고, 특히 8월과 9월에는 대만에서 수요는 많으나 한국에서 공급물량이 부족함
- 대만의 연평균 생산량은 81,200톤으로 한국에서의 수출량이 전체 시장의 17.2%를 차지함
- 수출단가는 연평균 568 달러/톤으로 증가추세임
- 봄배추 수확기인 5월과 6월, 가을배추 수확기인 11월과 12월에 수출단가가 낮고 여름배추 수확기인 8월과 9월에 수출단가가 높음
- 수출단가가 낮은 것은 그 시기에 수출이 집중되기 때문
- 수출배추의 품질은 대량생산 시기에는 양호하나 물량이 부족한 시기에는 중품이 포함되어 낮음
- 성출하기인 5월과 6월에는 2.5kg의 알배추가 많으나 단경기인 8월과 9월에는 물량이 부족하여 중량이 작은 배추도 혼입됨

- 봄배추를 저장하여 8월과 9월에 수출할 수 있다면 수출을 늘릴 수 있을 것임

○ 수출입 상위국 동향

- [수출] '16년 상위국: 대만(92.0%), 북마리아나 군도(3.3%), 캐나다(1.6%)
- [수입] '16년 상위국: 중국(79.3%), 대만(13.5%), 캐나다(7.2%)
- '14년부터 대만·북마리아나 군도·캐나다가 상위 3개국을 유지하고 있으며, 대만 비중이 점차 증가함
- 수입은 '14년까지 중국에서 약 100% 수입했으나 '15년부터 대만이 차상위국으로 추가되면서 중국 비중이 감소하고, 대만 비중이 증가함

(단위 : %)

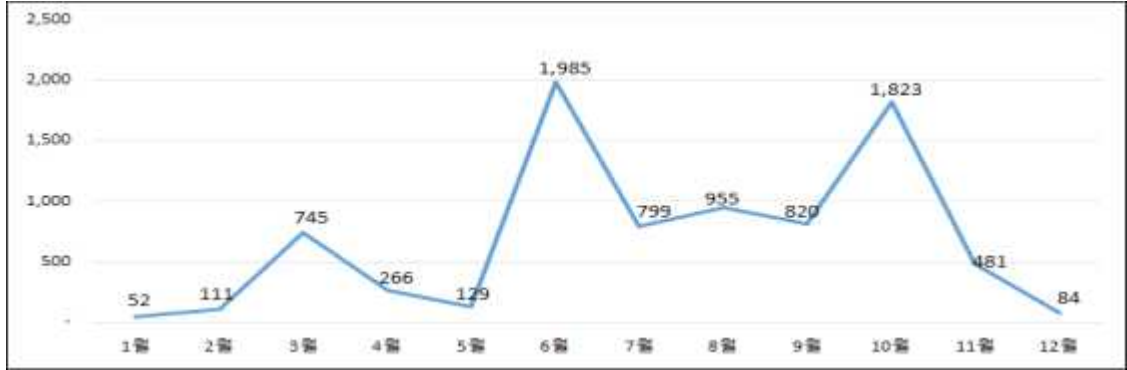
		2013		2014		2015		2016	
		국가명	비중	국가명	비중	국가명	비중	국가명	비중
수출	1위	대만	84.5	대만	86.4	대만	88.9	대만	92.0
	2위	캐나다	7.8	캐나다	6.1	캐나다	3.9	북마리아나 군도	3.3
	3위	괌	2.8	북마리아나 군도	1.9	북마리아나 군도	2.5	캐나다	1.6
수입	1위	중국	100.0	중국	100.0	중국	89.6	중국	79.3
	2위	-	-	-	-	대만	10.3	대만	13.5
	3위	-	-	-	-	베트남	0.0	캐나다	7.2

<배추류 수출입 상위국 동향(금액기준)>

2) 신선양배추 수출 현황

- 수출물량은 최근 5년(2014~2018)간 연평균 8,251톤으로 정체이고 초여름과 가을에 집중됨
- 봄 수확기인 6월부터 가을 수확기인 10월까지 수출량이 많고 11월부터 5월까지의 수출량 적음

(단위: 톤)



자료: 한국농수산물유통공사 KATI

〈5년간 월 평균 대만 양배추 수출 물량〉

- 대만의 소비량은 421,200톤으로 국내생산량은 382,600톤, 수입량이 38,600톤임 (9.2%)
- 수입국은 인도네시아 18,200톤, 한국 8,400톤, 베트남 8,300톤, 태국 3,500톤, 일본 200톤임
- 한국의 수출단가는 연평균 460 달러/톤으로 정체임
- 수출입 상위국 동향
 - [수 출] '16년 상위국: 대만(90.0%), 일본(8.2%), 홍콩(1.0%)
 - [수 입] '16년 상위국: 중국(86.0%), 호주(4.5%), 베트남(3.3%)
 - 양배추류 수출 최·차상위국은 대만·일본으로 이 두 국가에 95% 이상 수출, '15년부터 중국·호주가 최·차상위국을 유지, '15년을 제외하고 상위 두 국가에서 90% 이상 수입됨

(단위 : %)

	순위	2013		2014		2015		2016	
		국가명	비중	국가명	비중	국가명	비중	국가명	비중
수출	1위	대만	69.1	대만	53.9	대만	85.5	대만	90.0
	2위	일본	30.8	일본	44.6	일본	14.1	일본	8.2
	3위	키리바티	0.0	러시아	1.2	캐나다	0.2	홍콩	1.0
수입	1위	중국	90.4	중국	78.9	중국	71.8	중국	86.0
	2위	미얀마	6.6	미얀마	14.9	호주	9.9	호주	4.5
	3위	인도네시아	2.1	미국	3.4	벨기에	7.6	베트남	3.3

〈양배추류 수출입 상위국 동향(금액기준)〉

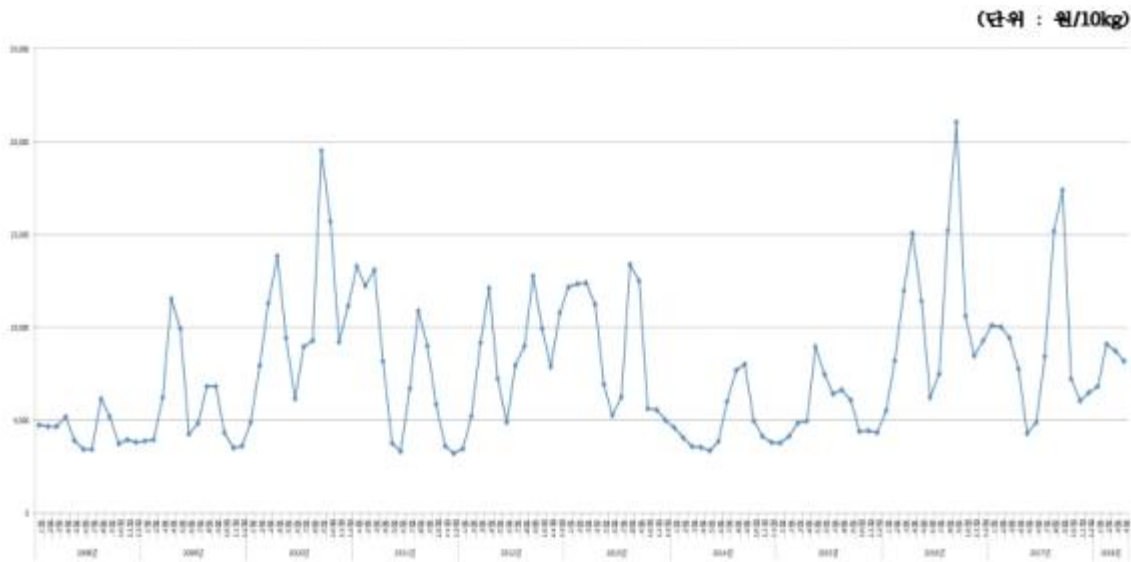
다. 수출 애로 요인

- 대만에서 선호하는 배추품종이 특정되어있지 않으며 탕에 넣어서 먹는 것은 작은 것을 선호함
- 봄배추에서 깨씨무늬증이 발생하여 많은 클레임 및 손실이 발생하므로 깨씨무늬증 발생을 억제할 수 있는 기술이 필요함
- 배추 산지가 전국에 흩어져 있어서 대만 수입업자가 원하는 품질의 배추를 적기에 공급하기가 어렵고 농약 살포 등 재배관리가 곤란함
- 작업에 익숙하지 않은 외국인 노동자에 의해 수확된 배추 중 발생하는 불량품으로 인한 품질 저하 및 클레임 발생으로 전체 상품 품질에 대한 이미지 저하 및 손실 방지를 위하여 표준 수확작업 매뉴얼을 개발하여 외국인 노동자에 대한 교육이 필요함
- 봄/여름배추의 수송과정 중 발생하는 신선도 저하 방지 및 품질 유지를 위한 산지에서의 배추 예냉이 필요함
- 봄 / 가을 배추가 홍수 출하됨으로 인한 수출단가 폭락을 방지하기 위한 출하물량 조절용 배추 저장이 필요함
- 여름에 대만에서의 배추 수요가 많고 단가도 높으나 국내 공급물량이 부족하므로 봄배추를 장기 저장하여 여름에 수출이 필요함
- 배추 포장용 골판지 상자에 빈 공간이 많아 40피트 컨테이너에 26톤을 적재 가능함에도 현재 15톤만 적재하고 있어 적재효율이 낮으므로 적재효율 제고를 위한 골판지 상자 개발이 필요함
- 배추 수확 및 다듬기 공정에 많은 인력소요로 인한 고 비용 발생
- 강화된 식품 추적관리시스템에 대응 방안 마련이 필요함
 - 대만에 식품을 수입하는 자는 추적시스템에 제품정보, 표기법 분별, 제품유통경로 정보를 기록함
 - 2019년 개정 시행되고 있는 규정에는 재고 원재료 및 제품과 폐기 원재료 및 제품을 추가로 기록함

3. 국내 및 대만 가격 동향

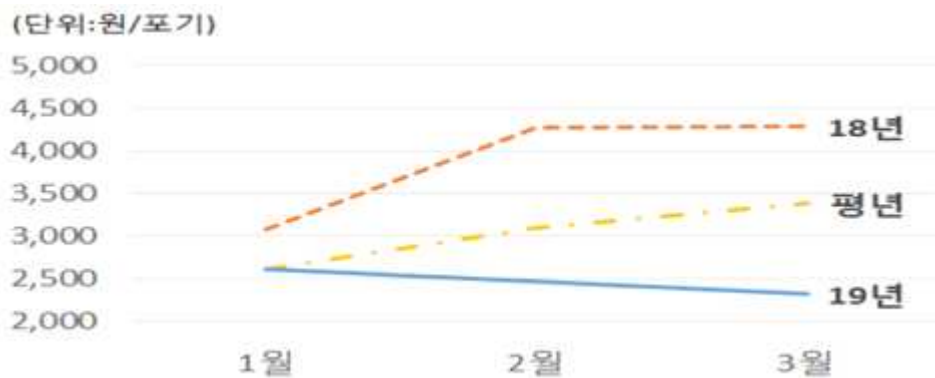
가. 국내 가격 동향

1) 배추 가격 동향



<2008년~2018년 배추의 가격 동향>

- 올 겨울 온화한 기상 여파로 배추, 무, 대파 등 월동 채소류의 생산량 증가와 소비부진으로 가격 약세가 지속되어 상황이 좀처럼 호전되지 않고 있음



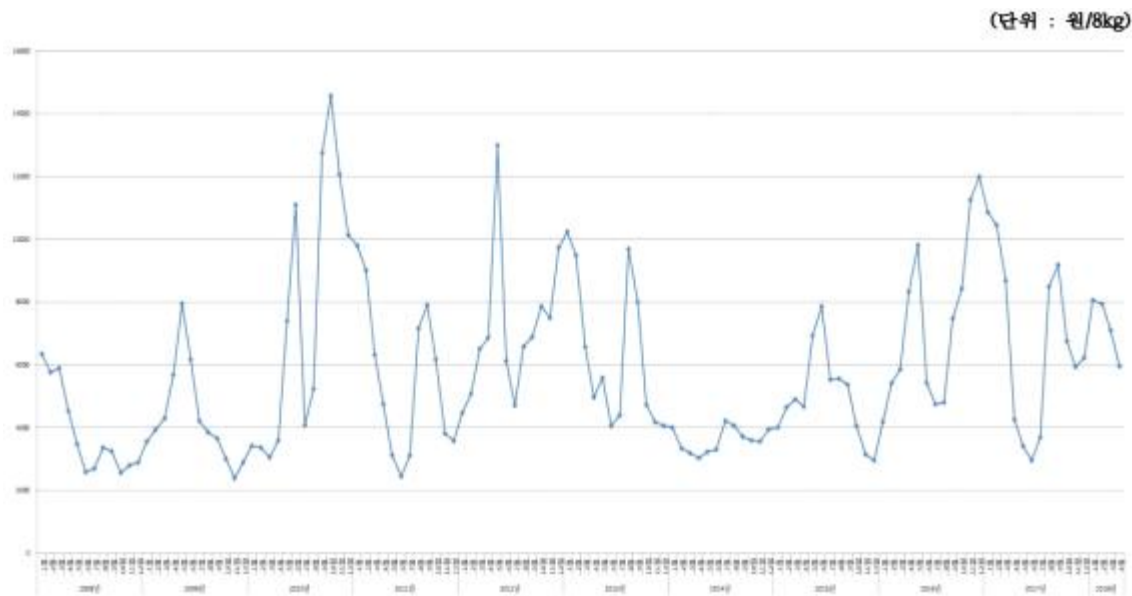
자료출처:aT

<월동배추(상품) 월평균 소매가격 추이>

- KREI 농업관측월보(* 19년 3월)에 따르면, 월동배추 재배면적은 전년 대비 1.6% 감소한 3,757ha로 조사되었으나, 겨울철 따뜻한 날씨로 생산단수가 늘면서 생산량은 오히려 전년 보다 20.8% 증가한 34만 7천톤으로 추정됨
- 월동배추 소매가격(월평균)은 2,330원/포기(3월 5일, 상품 기준)으로 평년 동월 대비 1,060

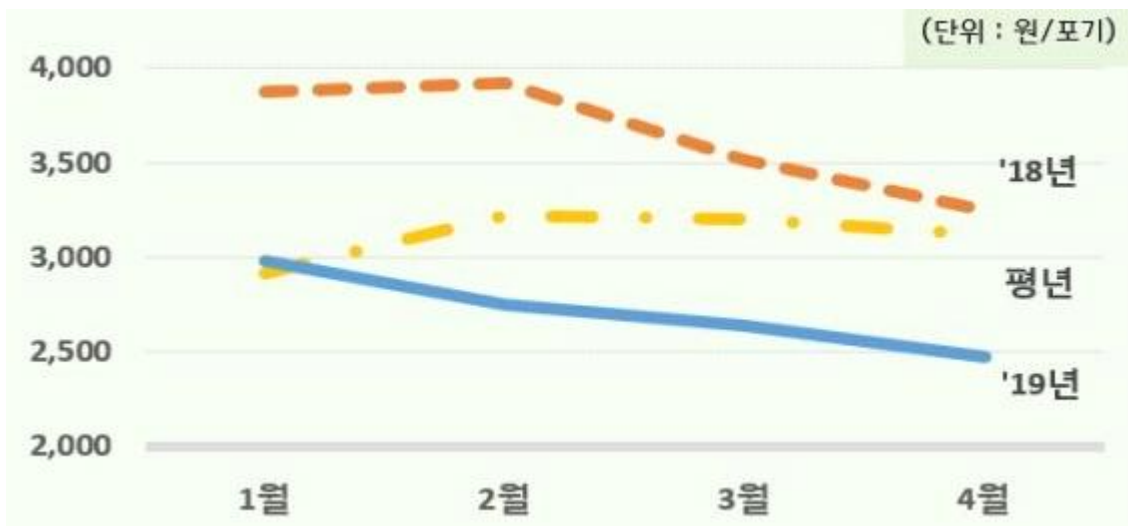
원/포기↓(31.4%↓), 전년 동월 대비 1,958원/포기↓(45.7%↓) 저렴하여 소비자가 알뜰하게 구매하기 좋은 시기인 것으로 나타났음

2) 양배추 가격 동향



<2008년~2018년 양배추의 가격 동향>

- 양배추의 월평균 소매가격은 2,463원/1포기(19년4월8일, 상품 기준)으로 최근 5개년 평균값(최대, 최소값 제외)인 평년가격(3,119원/포기)과 비교해 20% 이상 저렴한 수준임



자료출처:aT

<양배추(상품) 월평균 소매가격 추이>

- 평년의 경우, 겨울 양배추가 본격 출하되는 1월에 가격 상승세를 보였다가 2~4월은 가격 보합세를 보였음. 한편, 올해는 지난겨울 따뜻한 날씨로 겨울 양배추 생산량이 크게 늘어

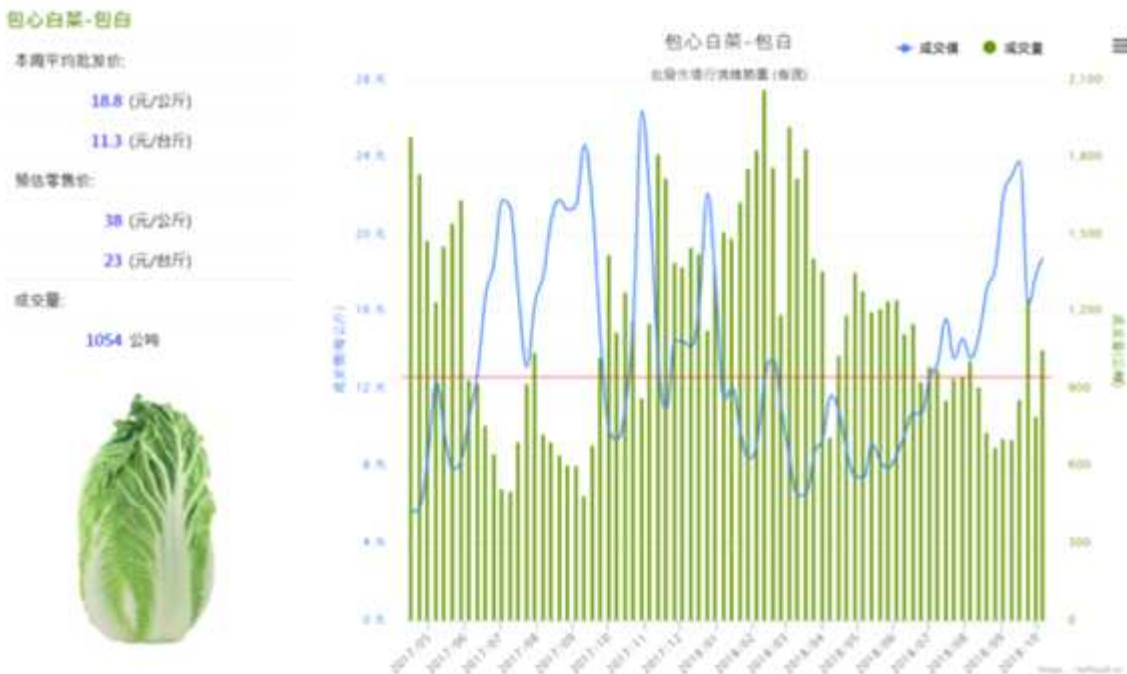
1월부터 가격 하락세를 보이며, 낮은 시세를 유지하고 있음

- KREI 농업관측월보(19년 3월)에 따르면, 겨울 양배추 시세가 낮게 형성된 원인은 주산지인 제주지역의 재배면적이 증가(전년 4.1%↑, 3,302ha)하였고, 생육기 기상호조로 생산량은 대폭 늘어났으나(전년 18.5↑, 185.8천톤) 소비는 부진하기 때문인 것으로 나타났음

나. 대만 가격 동향

1) 배추 가격 동향

- 매주 채소, 과일에 대한 거래량과 가격 등을 수치로 알려주는 TWFOOD 사이트에 따르면, 2018년 10월 첫째주 배추의 도매가격은 18.8위안(3,159원) / 500g 이며, 예상 거래가격은 38위안(6,386원) / 500g임
- 파란색은 ‘거래가’, 그리고 초록색 바는 ‘거래량’을 나타내며, 날씨 영향으로 인하여 배추 가격 변동이 심한 경향을 보임

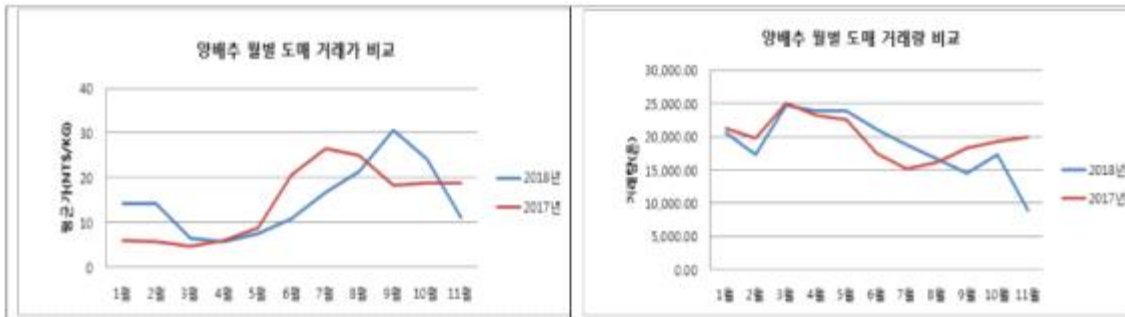


<2017년~2018년 배추의 가격 동향>

2) 양배추 가격 동향

- 2018년 8~9월 연속적으로 내린 많은 비로 인해 대만 중·남부지역의 양배추 수확량이 급감하여 양배추 가격이 계속 상승되었음
- 대만 농산물 도매시장 거래 사이트의 2018년 1월부터 11월 12일까지 데이터를 보면 양배

추의 9월 도매가격은 kg당 NTS 30元을 초과하는 등 가격이 급상승된 것을 확인할 수 있음



<2017년~2018년 양배추의 가격 동향>

- 양배추 고산지대 제한정책 및 기후로 인해 2018년 대만 4분기 양배추는 과잉 생산 및 가격이 급락하였고, 예년 대비 1~2개월 빠른 11월부터 2019년 상반기까지 대만 양배추 수입량도 대폭 감소될 것으로 예상됨
- 이에 따른 한국산 양배추 對대만 수출 방안도 변경되어야 할 것으로 보임

제 2 절 기술 현황 분석

1. 봄배추 깨씨무늬증 발생 억제 기술 개발

- 봄배추의 재배와 저장 중에 깨씨무늬증이 발생하여 품질이 저하됨
 - 발생 원인이 불명확하고 실용적인 억제방법도 없음
- 재배단계에서 질소비료의 종류, 시비량, 시비시기 등을 조절하고 저장단계에서 냉각속도와 온도를 조절하면 깨씨무늬증 발생을 억제할 수 있을 것임
 - 봄배추 재배단계에서 암모니아태질소와 질산태질소 비율, 시비량 48kg/10a 수준, 기비와 추비의 비율 등을 시험
 - 저장단계에서 급속냉각과 완만냉각, 저온저장(3-4℃)과 냉각저장(0-1℃), 고습도저장(95-99%)과 저습도저장(90-94%), 승온출고(3-4℃)와 냉온출고(0-1℃)를 시험

2. 냉각용 골판지 상자 개발

- 수출용 배추는 15kg씩 골판지상자에 담아 냉장 수송
 - 배추의 크기가 다양하여 골판지 상자가 일그러지고 빈 공간이 생겨 적재효율이 낮아짐
 - 포장 후 냉각하면 냉기유통이 저해되어 냉각속도 느리고 과습으로 상자 강도가 낮아짐
- 적재효율을 높이고 냉각속도가 빠른 골판지상자 개발
 - 배추의 모양과 중량을 고려한 최적 규격의 다공성 골판지상자 개발
 - 냉각속도, 보냉효과, 손잡이 역할을 고려한 골판지상자의 구멍위치와 크기 시험

3. 배추 다듬기 작업의 자동화 기술 개발

- 수출배추의 다듬기 작업은 팔목에 무리가 오는 힘든 작업이므로 외국인 노동자들이 칼로 작업하는데 위험하고 품질이 일정하지 않음
 - 배추를 한 포기씩 파지하여 안전칼날에 대어주면 자동으로 밑등을 절단하는 협동로봇 장치 개발
 - 작업자는 배추의 겉잎을 제거하고 알배추를 종이에 싸서 골판지 상자에 넣음으로 편리하고 능률적임

4. 노지배추 운반과 환적효율화 기술 개발

- 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 관련

- 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD)를 중점적으로 개발하는 기업은 없는 것으로 보여짐

○ 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE) 관련

- 착용형 로봇은 말 그대로 웨어러블 로봇(Wearable Robot)이라 총칭하고 그 특징에 따라 Power suit, Powered Exoskeleton, Exosuit 등과 같은 다양한 명칭으로 불려짐. 즉 사용자가 입고(또는 장착하고) 어떤 동작을 수행하는데 로봇이 착용자의 의도를 파악하여 힘을 보조하거나 지지 또는 지원 역할을 수행함

- 또한, 웨어러블 로봇은 팔다리 같은 신체 외부에 장착한다고 해서 ‘외골격 로봇’ 이라고도 부름. 센서가 몸의 움직임을 감지하고 행동을 예측해 이에 맞게 철제 골격이나 와이어를 움직이는 방식으로 작동함

제 3 절 배추·양배추 수확 및 수확후 처리 기술 동향

1. 특허 분석

가. 분석 목적 및 범위

1) 분석 목적

- 본 보고서는 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발에 대한 특허 동향을 분석함으로써, 우리나라의 기술 수준, 선진기업의 연구개발 동향을 파악하고 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 정보를 제공하는 데 그 목적을 가짐
- 또한, 본 보고서는 신선채소 분야에 대하여 핵심특허를 추출하고 특허장벽을 파악함으로써 연구개발의 방향을 설정함에 있어 기초정보로 활용되도록 함

2) 분석 범위

- 본 분석에서는 고려하여 특허를 중심으로 동향을 분석하고 연구 방향 제시를 위한 심층분석을 실시함
- 특허분석은 특허분석 대상으로 하였으며, ~2019년 06월까지 출원 공개 된 한국, 미국, 일본, 및 유럽 공개 특허와, ~2019년 06월까지 출원 등록 된 미국등록특허를 분석 대상으로 함

〈분석 대상 특허 검색 DB 및 검색범위 한정〉

자료구분	국가	검색 DB	분석구간	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국	WIPS ON	~2019.06 현재	특허공개 및 등록 전체 문서
	미국			특허공개 및 등록 전체 문서
	일본			특허공개, 특허공개(공표), 특허공개(재공표)전체문서
	유럽			EP-A(Applications) 및 EP-B(Granted) 전체문서

나. 기술분류

- 본 분석에서는 과제의 RFP 제안서를 기초로 기획범위 내의 기술을 정량분석 대상으로 하여 동향분석(정량분석)을 실시하였으며, 상기 동향분석에서의 기술 분야와 심층분석(정성 분석) 시의 기술 분야를 동일하게 적용함

<분석대상 기술분류 기준>

대분류	중분류	검색개요(기술범위)
신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발	신선채소 품질 향상 기술	깨씨무늬증 발생 감소 기술
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술	내구성 강화 기술
		냉각효율 상승 기술
		적재효율 상승 기술
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술	작업 자동화 기술
		협동 로봇 이용 기술
		품질 균일화 기술
	트럭 바닥 자동 승강 장치	트럭 바닥 자동 승강 기술
		트럭 바닥 수평 유지 기술
	배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇	팔 근력 증강 착용 로봇
		허리 근력 증강 착용 로봇
		다리 근력 증강 착용 로봇

다. 검색식 도출 및 검색결과

1) 핵심 키워드 도출

- 본 분석에서는 신선채소 품질 향상 기술, 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술, 및 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술, 트럭 바닥 자동 승강 장치, 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇의 5개의 중분류를 기초로 키워드를 도출함

<분석대상 핵심 키워드>

대분류	중분류	키워드
신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발	신선채소 품질 향상 기술	신선채소, 잎채소, 배추, 양배추, 품질, 토양관리, 시비, 비료, 관수, 병해방제, 깨씨무늬증, 암모니아태질소, 질산태질소, 급속 냉각, 완만 냉각, 저온 저장, 냉각 저장, 고습도저장, 저습도 저장, 승온 출고, 냉온 출고
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술	골판지, 상자, 중량, 공간, 규격, 내구성, 냉각속도, 냉각시간, 냉각에너지, 보냉, 적재, 손잡이 구멍, 파손방지
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술	신선채소, 잎채소, 다듬기, 손질, 가공, 자동화, 안전칼날, 밀동 절단, 협동 로봇, 컨베이어
	트럭 바닥 자동 승강 장치	트럭, 바닥, 자동, 승강, 수평, 유지
	배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇	팔, 허리, 다리, 근력, 증강, 착용, 로봇

2) 검색식 도출 과정

- 본 보고서에 사용된 검색식은 상기 방법을 통해 도출된 핵심키워드를 바탕으로 해당 기술 분류를 포함할 수 있는 검색식을 작성하였으며, 과제 책임자의 검토를 반영하여 최종 검색식을 완성함

3) 검색식

○ 기술분류체계에 따른 최종 검색식은 아래 표와 같음

<기술분류에 따른 검색식>

대분류	중분류	검색식
신선채소 (배추/ 양배추) 수출 확대 전략 모델 개발	신선채소 품질 향상 기술	(신선채소 or 잎채소 or 배추 or 양배추 or ((fresh or leaf) adj vegetables) or cabbage) and (((((품질 or 퀄리티 or quality) or (토양 or 토질 or 흙 or soil or grund)) adj (관리 or manage)) or ((시비 or fertilize or fertilization) or (비료 or fertilizer) or ((암모니아태 or 암모니아성 or ammonia) adj (질소 or nitrogen)) or ((질산태 or nitrate) adj (질소 or nitrogen))) or (관수 or irrigation or watering) or ((병해 or 깨씨무늬증 or disease) adj (방제 or prevention or control))) or (((급속 or rapid* or swift* or prompt* or fast* or quick*) or (완만 or slow or gentle or gradual)) adj (냉각 or cooling or cold*)) or (((저온 or ((낮은 or low) adj (온도 or temperature)) or (고습도 or 저습도 or humidity)) adj (저장 or storage)) or (((승온 or (temperature adj rising)) or 냉온) adj (출고 or release))))))
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술	((골판지 or (corrugated adj cardboard)) and (상자 or 케이스 or box or case)).key. and ((중량 or 공간 or 규격 or weight or space or standard) or (내구성 or 냉각속도 or 냉각시간 or 냉각에너지 or 보냉 or durability or (cooling adj (rate or energy or time))) or (적재 or 손잡이 or 구멍 or 파손방지 or load or grip or hole or (breakage adj prevention)))
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술	(다듬 or 손질 or 작업 or cut* or sharp* or trim* or workpiece) and (자동화 or 협업 or auto or collaborative) and (로봇 or 로봇트 or 자동화기계 or robot*)
	트럭 바닥 자동 승강 장치	(트럭 or truck) and (바닥 or floor) and (((자동* or 오토 or auto*) adj (승강 or 리프트 or lift)) or ((수평 or level or horizon*) adj (유지 or maintain)))

	배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇	(팔 or 허리 or 다리 or 신체 or 바디 or arm or waist or leg or body) and (근력 or 근육 or muscle or strength or power) and (증강 or reinforce*) and (착용 or 웨어 or wear*) and (로봇 or robot*)

※ 상기 검색식은 관련 선행문헌을 검색하기 위한 포괄적인 대표 검색식으로 실제 검색단계에서는 관련 선행문헌을 선별하기 위하여 다양한 검색식을 활용함

라. 유효특허 선별 기준 및 결과

1) 유효특허 선별 기준

- 신선채소 품질 향상 기술, 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술, 및 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술의 Raw Data에 대한 유효특허 선별 기준을 마련하여 적용함
- IPC와 F-trem을 고려하여 유효특허를 추출함

<노이즈 제거 기준>

대분류	중분류	노이즈 제거 및 유효특허 추출 기준
신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발	신선채소 품질 향상 기술	-신선채소에 해당하지 않는 특허는 노이즈로 분류함 -배추로 만드는 요리(김치) 및 절임배추와 관련된 특허는 노이즈로 분류함 -질소비료를 사용하지 않는 특허는 노이즈로 분류함 -깨씨무늬증 발생을 억제에 관한 특허는 유효특허로 분류함
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술	-단순 상자와 관련된 특허는 노이즈로 분류함 -적재효율을 향상시킬 수 있는 박스에 관한 특허는 유효특허로 분류함 -냉장 수송 기능을 포함하는 박스에 관한 특허는 유효특허로 분류함
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술	-제품(물품)에 대한 자동화 기술에 관한 특허는 유효특허로 분류함 -로봇의 위치 교정 및 동작 데이터 운영에 관한 시스템 특허는 유효특허로 분류함 -단순 데이터 분석 장치와 관련된 특허는 노이즈로 분류함

2) 검색 결과

<검색 결과>

대분류	중분류	검색건수					
		한국	미국	일본	유럽	대만	합계
신선 채소 (배추/ 양배추) 수출 확대 전략 모델 개발	신선채소 품질 향상 기술	114	97	66	54	19	350
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술	425	108	1,976	59	29	2,597
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술	693	52	486	29	10	1,270
합계		1,232	257	2,528	142	58	4,217

- 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발의 Raw Data로 선별된 4,217건에 대하여 정량분석구간을 1998년~2017년(출원년도 기준)으로 한정하여 유효 Data 2,943건에 대한 특허동향 정량분석을 수행함

<정량분석 유효 Data 1>

대분류	중분류	검색건수					
		한국	미국	일본	유럽	대만	합계
신선 채소 (배추/ 양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 (A)	신선채소 품질 향상 기술 (AA)	106	91	59	51	19	326
	신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술 (AB)	354	60	1208	34	15	1,671
	신선채소 다듬기 작업 자동화 기술 (AC)	587	44	284	22	9	946
합계		1,047	195	1,551	107	43	2,943

<정량분석 유효 Data 2>

대분류	중분류	검색건수					
		한국	미국	일본	유럽	대만	합계
신선 채소 (배추/ 양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 (A)	트럭 바닥 자동 승강 장치 (AD)	1,280	45	455	12	13	1,805
	배추 상자 트럭 실기 작업자 근력 증강 착용 로봇 (AE)	80	103	6	37	21	247
합계		1,360	148	461	49	34	2,052

※ 출원일 기준으로 분석하며, 일반적으로 특허출원 후 18개월이 경과된 때에 출원 관련정보를 대중에게 공개하고 있음. 따라서 아직 미공개 상태의 데이터가 존재하는 2018~2019년 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 정량분석은 ~2017년까지 한정함

마. 분석 개요

- 본 분석에서는 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발에 관한 특허기술 Landscape과 세부 기술별 동향 분석으로 나누어서 분석함

1) 특허기술 Landscape

- 특허기술 Landscape에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본, 유럽 및 대만에서의 주요 시장국 기술개발 활동 현황, 구간별 출원인수와 출원 건수의 증감정도의 분석을 통한 기술시장 성장단계 파악 및 국가간 기술경쟁력 현황 분석 등을 통해 국가별 Landscape를 분석함
- 또한, 상위 출원인 도출을 통하여 주요 경쟁자 현황 및 IP로 본 주요 시장국을 분석하고, 주요 경쟁자들의 시장 확보력, 및 기술력, 주력 기술분야에 대한 파악을 통하여 경쟁자 Landscape를 분석함
- 주요 시장국인 대만에 진입 건수가 많은 다출원인을 분석하여 현재 주요 시장국의 기술 주도하는 기업의 현황 파악함

2) 세부기술별 동향 분석

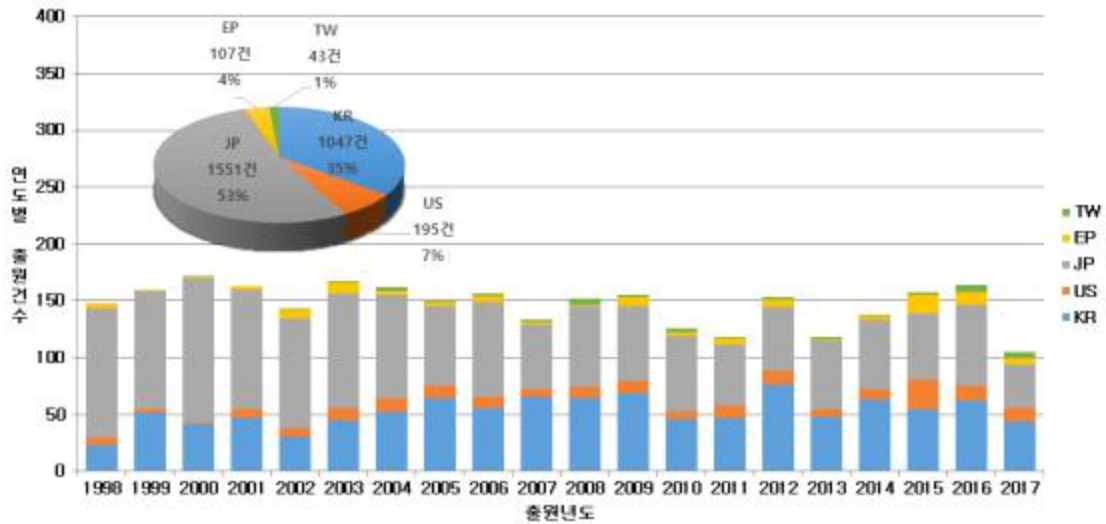
- 세부기술 분석에서는 연도 구간별 세부기술 동향, 세부 기술별 출원점유율 분석, 세부 기술별 주요 출원인 동향 분석 등을 분석하고, 이를 분석한 의미가 시장·환경 분석결과를 반영할 수 있도록 하여, 시장·환경과 특허와의 관계를 분석함
- 또한, 출원증가율 분석, 유효특허를 구간별로 나누어 세부기술의 구간별 점유증가율 분석, 주요출원인의 구간별 점유증가율 및 구간별 외국인 출원증가율 분석을 통한 주요시장의 부상기술 동향 분석을 통해 세부기술 중에서 최근 부상하고 있는 기술을 도출하고, 결론에서 핵심기술 분석 평가표를 제시하여 세부기술의 부상여부를 한눈에 알아볼 수 있도록 정리함

바. 특허기술 Landscape

1) 국가별 Landscape

○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AA, AB, AC)

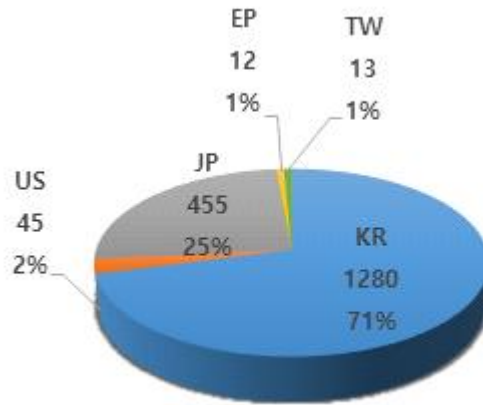
- 주요 특허청의 출원건을 기준으로 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴봄으로써, 각 국에서의 특허출원 트렌드를 알아보고자 함



<연도별 특허출원 현황>

- [Total] 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 분석구간 전반적으로 일정 수준을 유지하며 꾸준하게 출원이 이루어지는 것을 확인할 수 있음. 일본이 53%로 가장 많은 출원을 진행하고 있고, 그 다음으로 한국이 5%, 국이 7%, 유럽이 4%, 대만이 1%를 차지하고 있음

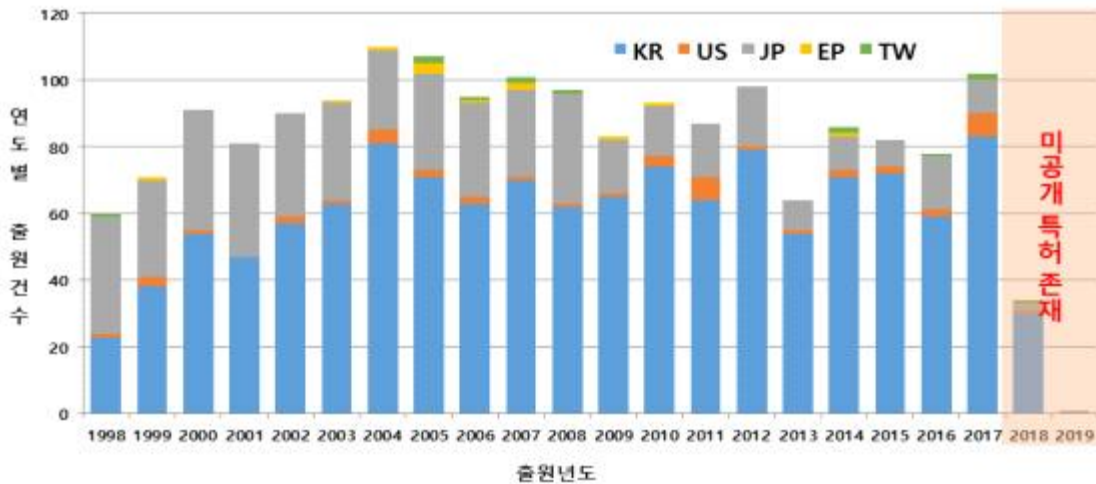
○ 주요 출원국 특허동향-(AD)



<국가별 특허출원 현황>

- 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 관련 국가별 특허출원 현황을 살펴보면, 한국이 71%로 가장 많은 출원을 진행하고 있고, 그 다음으로 일본이 25%, 미국이 2%, 유럽과 대만이 1%를 차지하고 있음

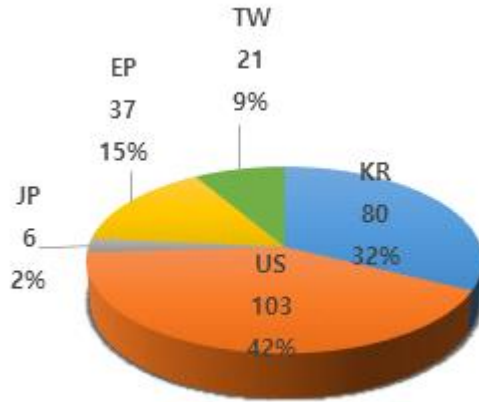
○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AD)



<연도별 특허출원 현황>

- [Total] 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야의 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 관련 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 분석초기부터 2004년까지 전반적으로 증가하는 경향을 보이다가 이후 증감을 반복하며 일정 수준을 유지한 채 꾸준하게 출원이 이루어지는 것을 확인할 수 있음

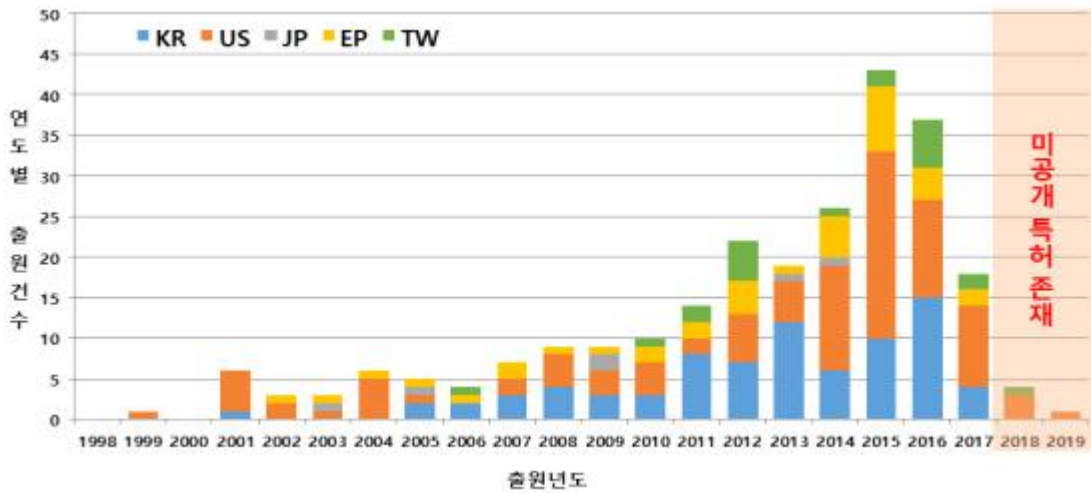
○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AE)



<국가별 특허출원 현황>

- 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE) 관련 국가별 특허출원 현황을 살펴 보면, 미국이 42%로 가장 많은 출원을 진행하고 있고, 그 다음으로 한국이 32%, 유럽이 15%, 대만이 9%, 일본이 2%를 차지하고 있음

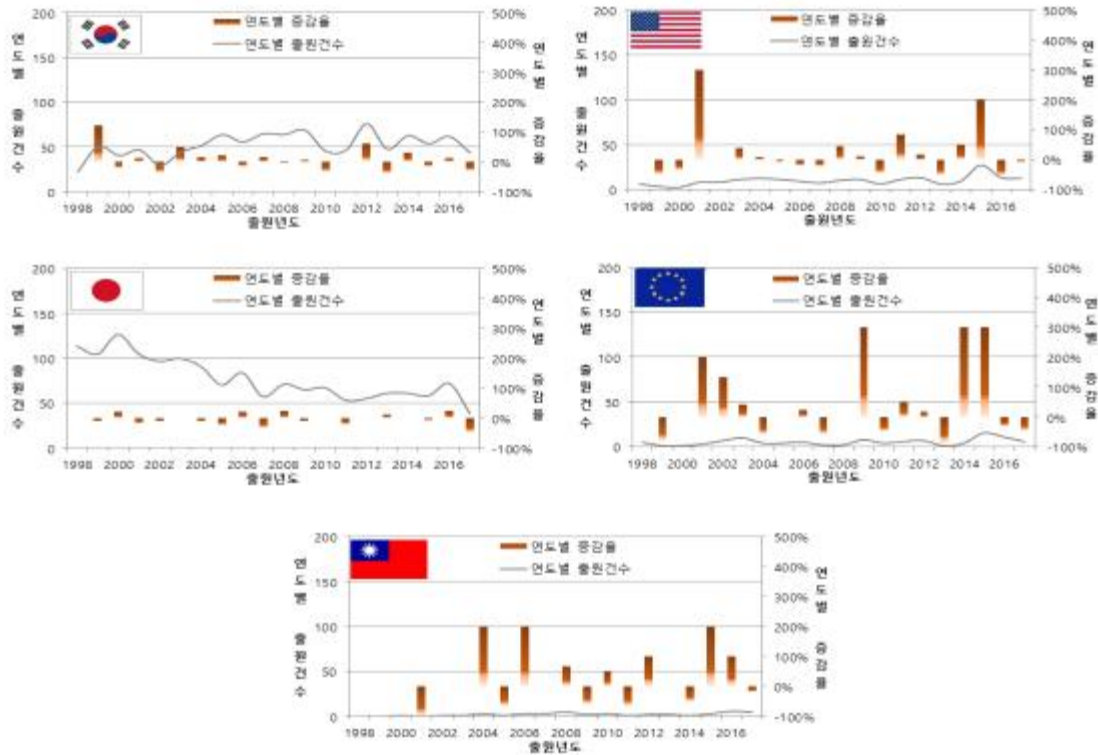
○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AE)



<연도별 특허출원 현황>

- [Total] 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야의 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE) 관련 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 분석초기부터 2015년까지 소폭의 증감을 반복하며 꾸준히 증가하는 경향을 보이다가 이후 점차 감소하는 것으로 나타남

○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AA, AB, AC)

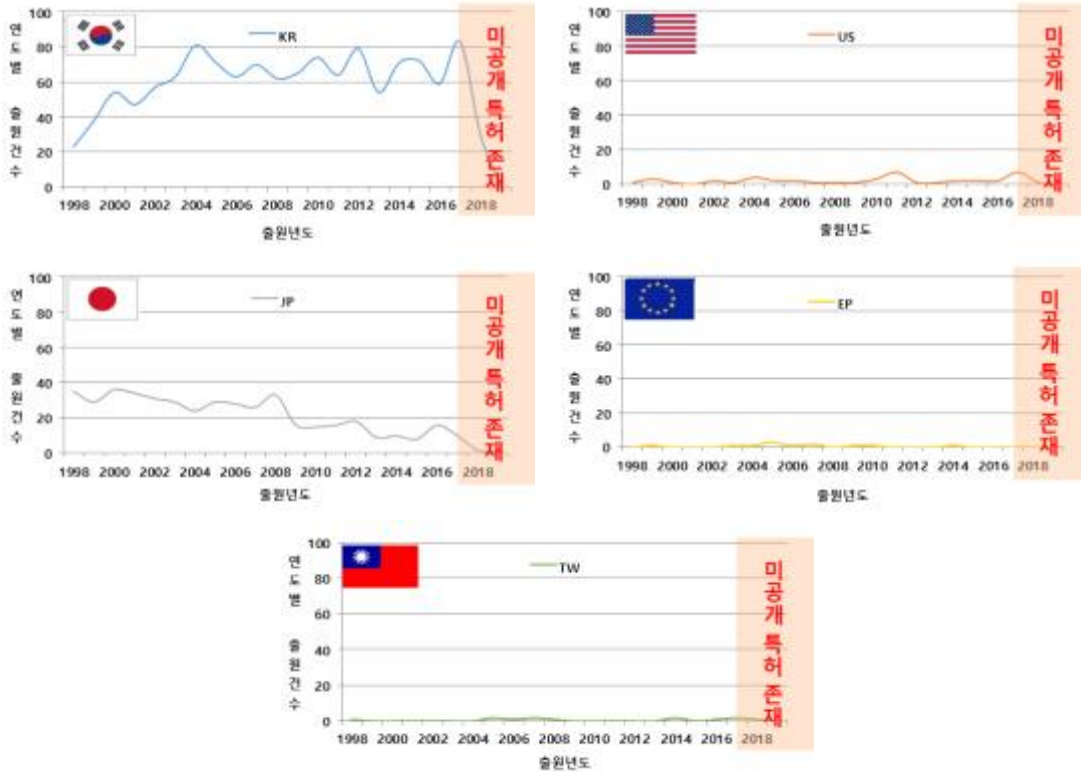


<각 국가별 연도별 특허출원 현황>

- [KIPO] 한국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 한국은 분석 초기구간부터 2009년까지 특허 출원 건수가 평균적으로 증가하다가 2010년에 급격한 출원 감소를 보이다가 2012년에 출원 건수가 급격한 증가하였음. 이는 2010년 배추값이 폭등하여 유통이 어려운 영향과, 2012년에 배추를 정식으로 ‘Kimchi cabbage’ 라고 명명하며 관심이 증가한 영향을 받았기 때문으로 분석될 수 있음. 한국은 2012년 이후 증감을 반복하며 일정 수준의 출원 규모를 유지하는 것으로 보이며, 한국에서 본 기술 분야에 대한 관심이 높고 본 기술 분야와 관련된 신기술의 개발이 활발하다는 것을 시사함
- [USPTO] 미국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 미국은 본 기술 분야와 관련하여 분석 초기 구간부터 지속적으로 증감을 반복하며 10건 내외의 저조한 특허 출원 건수를 기록하다가 최근 분석구간에서 급격하게 특허 출원 건수가 증가하는 추세를 보임. 미국은 대도시를 중심으로 한식 레스토랑이 성장하고 있으며, 김치는 건강에 좋은 음식이라는 점이 강조되고, 다양한음식과의 결합으로 독특한 메뉴가 개발되고 있음. 이로 인해 미국 내 김치 수요도 꾸준히 증가하고 있는 것으로 분석됨. 하지만, 미국 자체적으로 배추/양배추와 관련된 기술을 개발하기 보다는 수입 기술 및 제품을 이용하는 것으로 보여짐

- [JPO] 일본의 연도별 특허동향을 살펴보면, 일본은 분석 전체구간에 걸쳐 소폭 증감을 반복하며 출원 규모가 감소하는 경향을 보임. 이는 일본 내 경기 둔화, 인구 감소에 의한 소비량 감소 등의 영향을 받은 것으로 보여짐
- [EPO], [TIPO] 유럽과 대만의 연도별 특허동향을 살펴보면, 유럽과 대만은 타 국가에 비해 가장 소극적인 특허출원을 실시하고 있고, 연도별 특허 출원 건수는 대부분 10건 이하로 특허출원 모집단의 수가 적어 유의미한 경향을 보인다고 보기 어려움

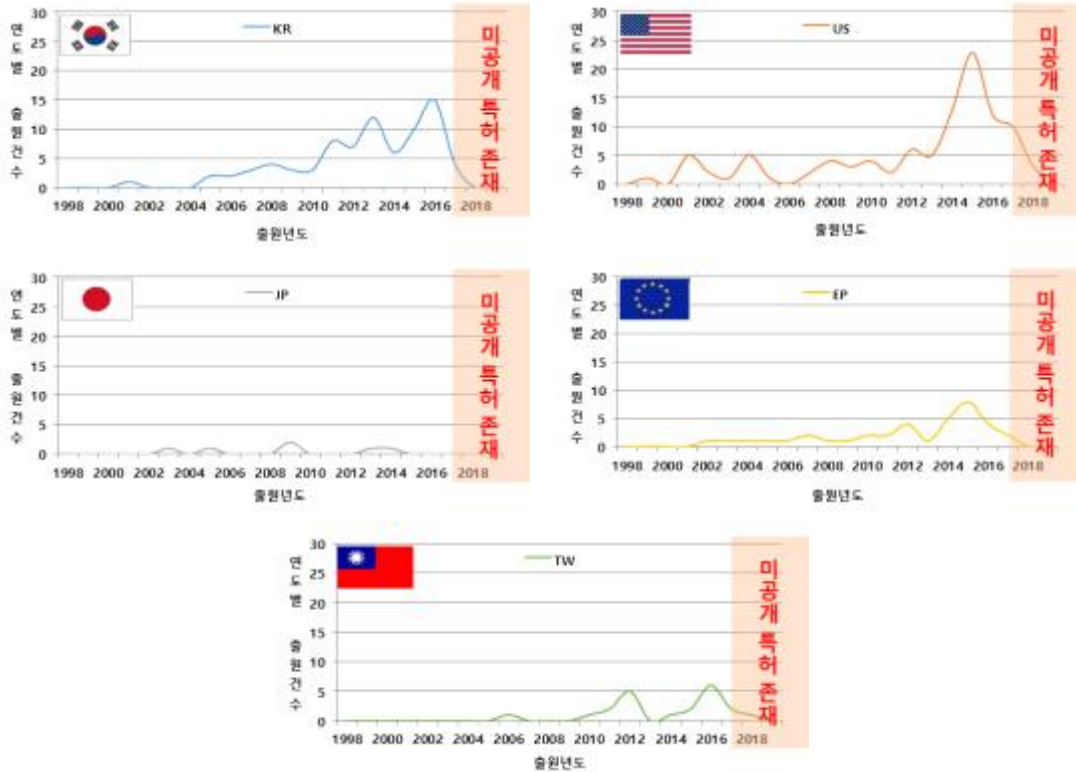
○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AD)



<각 국가별 연도별 특허출원 현황>

- [KIPO] 한국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 한국은 분석 초기구간부터 2004년까지 특허 출원 건수가 평균적으로 증가하다가 이후 증감을 반복하며 일정수준을 유지하는 것으로 나타남. 한편, 한국은 전체 출원 동향과 유사한 출원 동향을 보이고 있는 것으로 미루어보았을 때, 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 분야는 한국이 리드하고 있는 것으로 판단됨
- [JPO] 일본의 연도별 특허동향을 살펴보면, 일본은 분석 전체구간에 걸쳐 소폭 증감을 반복하며 출원 규모가 감소하는 경향을 보임
- [USPTO], [EPO], [TIPO] 미국, 유럽, 및 대만의 연도별 특허동향을 살펴보면, 미국, 유럽, 및 대만은 타 국가에 비해 가장 소극적인 특허출원을 실시하고 있고, 연도별 특허 출원 건수는 대부분 10건 이하로 특허출원 모집단의 수가 적어 유의미한 경향을 보인다고 보기 어려움

○ 주요 출원국 연도별 특허동향-(AE)

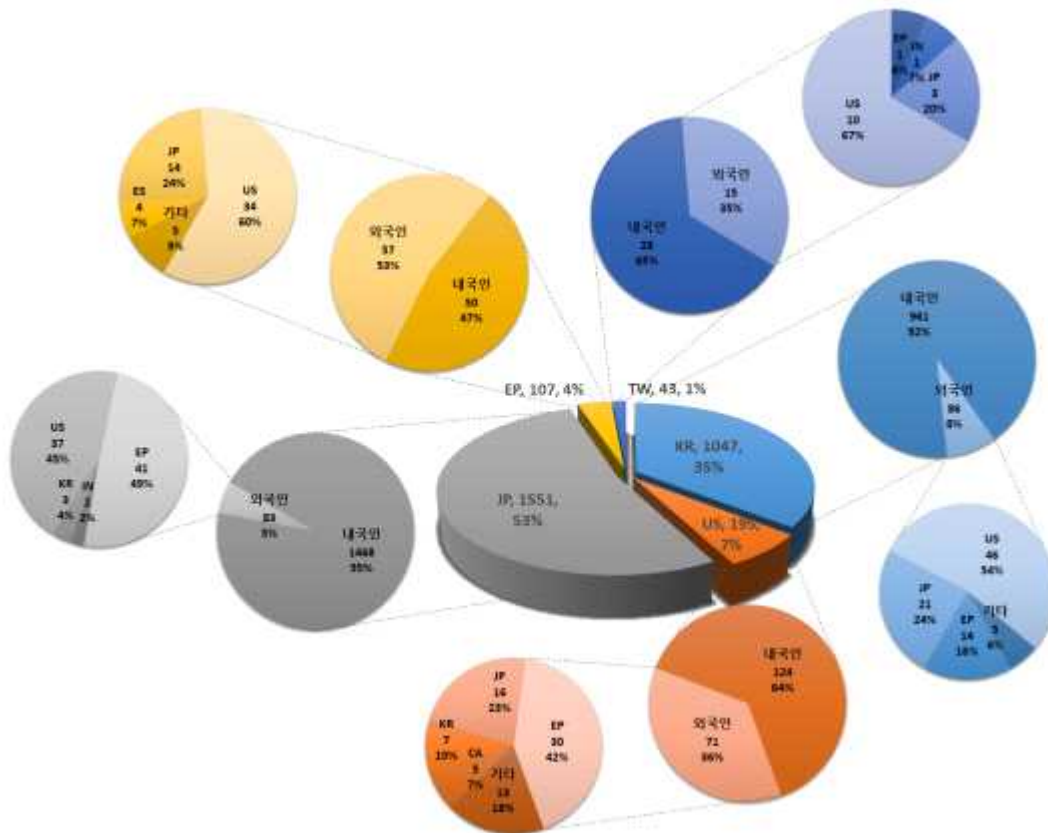


<각 국가별 연도별 특허출원 현황>

- [KIPO] 한국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 한국은 분석 초기구간부터 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 2010년을 기점으로 급증하는 경향을 보이고 있음
- [USPTO] 미국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2013년을 기점으로 출원 건수가 급증하는 경향을 보임. 한편, 미국은 전체 출원 동향과 유사한 출원 동향을 보이고 있는 것으로 미루어보았을 때, 배추 상자 트럭 신기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE) 분야는 미국이 리드하고 있는 것으로 판단됨
- [JPO], [EPO], [TIPO] 일본, 유럽, 및 대만의 연도별 특허동향을 살펴보면, 일본, 유럽, 및 대만은 타 국가에 비해 가장 소극적인 특허출원을 실시하고 있고, 연도별 특허 출원 건수는 대부분 10건 이하로 특허출원 모집단의 수가 적어 유의미한 경향을 보인다고 보기 어려움

○ 주요 출원국 내·외국인 특허출원 현황

- 주요 출원국의 내·외국인 특허출원현황(국가별/출원인 국적별 특허동향)을 통해 주요 출원국의 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야와 관련된 시장의 동향을 알아보하고자 함



<주요 출원국 내·외국인 특허출원 현황>

- [Total] 주요 출원국 전체의 특허출원현황을 살펴보면, 전체 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술 관련 출원 가운데 일본이 1,551건으로 가장 많은 출원 점유율을 보이고, 다음으로 한국이 1,047건으로 35%의 출원 점유율을 보이고, 미국이 195건으로 7%의 출원 점유율을 보이고, 유럽이 107건으로 4%의 출원 점유율을 보이며, 마지막으로 대만이 43건으로 1%의 출원 점유율을 보임. 일본과 한국이 각각 53%, 35%의 출원 점유율을 보여 상대적으로 높은 비중을 차지하고, 이에 반해 미국, 유럽 및 대만의 점유율은 각각 7%, 4%, 1%로 전체에서 차지하는 비율이 미미한 편임. 즉, 본 과제 기술의 경우 일본에 의해 주도되고 있는 것으로 분석됨

- [KIPO] 한국의 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 한국의 전체 출원 1,047건 가운데 내국인은 961건의 특허를 출원하여 92%의 출원 점유율을 보였고, 외국인인 86건의 특허를 출원하여 8%의 낮은 출원 점유율을 보임. 한국은 외국인의 출원 비율보다 내국인의 출원 비율이 상대적으로 높은 것으로 분석됨. 이는 본 기술 분야 관련하여 한국 시장이 외국인보다는 내국인 위주로 형성되어 있는 것으로 분석됨. 또한, 외국인의 출원 86건 가운데 미국인이 46건(54%)을 출원하여 가장 많은 출원 건수를 보였고, 다음으로 일본에서 21건(24%), 유럽에서 14건(16%) 출원하여, 다른 나라 대비 미국 출원인의 한국 시장 진출이 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있음

- [USPTO] 미국의 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 미국의 전체 출원 195건 가운데 내국인은 124건의 특허를 출원하여 64%의 출원 점유율을 보였고, 외국인인 71건의 특허를 출원하여 36%의 출원 점유율을 보임. 미국 역시 외국인의 출원 비율보다 내국인의 출원 비율이 상대적으로 높은 것으로 분석되었으며, 본 기술 분야 관련하여 미국 시장이 내국인 위주로 형성되어 있는 것으로 분석됨. 외국인의 출원 71건 가운데 유럽국적의 출원인이 30건(42%)을 출원하여 가장 많은 출원 건수를 보였고, 다음으로 일본인이 16건(23%), 한국인이 7건(10%) 출원하여, 외국인의 출원 가운데 유럽 국적의 출원인의 출원이 가장 많은 것으로 나타났음

- [JPO] 일본의 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 일본의 전체 출원 1,551건 가운데 내국인은 1,469건의 특허를 출원하여 95%의 출원 점유율을 보였고, 외국인인 83건의 특허를 출원하여 5%의 출원 점유율을 보임. 본 기술 분야는 일본 기업에 의한 진입 장벽이 높아 외국인보다 내국인 위주의 시장 활동을 보이는 것으로 판단됨. 일본은 자국 이외에도 유럽에 의해 41건(49%), 미국인에 의해 37건(45%)이 출원되었고, 이는 일본이 자국 시장에서의 독점적 지위를 해외에서도 유지하려는 의지를 보이는 것으로 분석됨

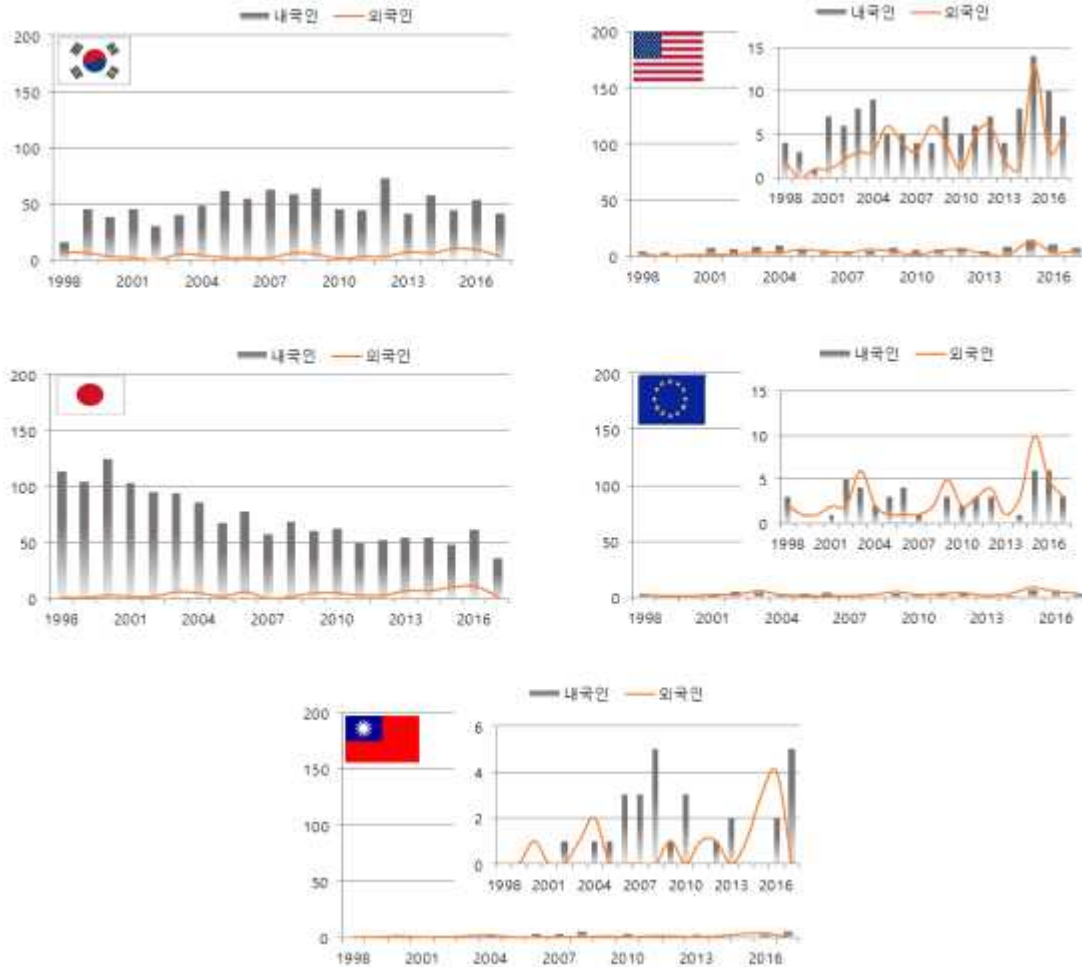
- [EPO] 유럽의 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 유럽의 전체 출원 107건 가운데 내국인은 50건의 특허를 출원하여 47%의 출원 점유율을 보였고 외국인인 57건의 특허를 출원하여 53%의 출원 점유율을 보임. 유럽의 경우 내국인의 출원 비율보다 외국인의 출원 비율이 더 높게 나타났으며, 이는 내국인의 시장 활동 보다는 외국 기업의 유럽 시장 진출이 활발함을 알 수 있음. 외국인의 출원 57건 가운데 미국인이 34건을 출원하여 가장 많은 출원 건수를 보였고 다음으로 일본인이 14건 출원하여, 유럽 시장에 진출하는 외국 기업 대부분은 미국 기업임을 알 수 있음

- [TW] 대만의 내외국인 특허출원현황을 살펴보면, 대만의 전체 출원 43건 가운데 내국인은

28건의 특허를 출원하여 65%의 출원 점유율을 보였고 외국인은 15건의 특허를 출원하여 35%의 출원 점유율을 보임. 대만의 경우 외국인의 출원 비율보다 내국인의 출원 비율이 상대적으로 높은 것으로 분석됨. 대만은 외국인의 출원 15건 가운데 미국인이 10건을 출원하여 가장 많은 출원 건수를 보였음(67%의 점유율) 대만 시장에 진출하는 외국 출원인은 대부분은 미국 국적을 가지는 것을 알 수 있음

○ 연도별 주요 출원국 내·외국인 특허출원현황

- 연도별 주요 시장국의 내외국인 특허출원동향을 통해 주요시장국의 연도별 내외국인 출원 점유율 및 내외국인 출원 점유율의 변화를 분석하고자 함



<연도별 주요 출원국 내·외국인 특허출원 현황>

- [KIPO] 한국의 내외국인 특허출원동향을 살펴보면, 한국의 외국인 출원 건수는 내국인의 출원 건수 대비 현저히 미비함. 한국의 내국인 출원은 분석구간 초기부터 현재까지 증감을 반복하며 일정 규모를 유지하고 있는 것으로 나타남
- [USPTO] 미국의 내외국인 특허출원동향을 살펴보면, 미국은 분석초기부터 2004년까지는 내국인의 출원 건수가 현저하게 많았으나, 이후 특정 연도(2010년, 2014년, 및 2016년)를 제외하고, 내국인과 외국인의 출원 건수가 비슷하게 진행됨을 알 수 있음. 미국은 국내뿐만 아니라 한국, 일본 및 유럽 등 외국에도 활발히 출원하고 있는 것으로 분석됨

- [JPO] 일본의 내외국인 특허출원동향을 살펴보면, 일본은 전 구간에 걸쳐 특허 출원이 내국인에 의해 이루어짐. 일본은 외국 기업의 진입장벽이 높아 일본의 모든 출원이 일본 기업에 의해 이루어지고 있는 것으로 판단됨. 일본의 내국인 출원은 분석구간 초기부터 현재까지 증감을 반복하며 감소하는 것으로 나타남
- [EPO] 유럽의 내외국인 특허출원동향을 살펴보면, 유럽에서는 내국인과 외국인에 의한 특허출원 활동은 그래프 상으로 거의 나타나지 않을 정도로 소극적임. 한편, 유럽은 전 구간에 걸쳐 내국인과 외국인의 출원 건수가 비슷하게 나타남
- [TIPO] 대만의 내외국인 특허출원동향을 살펴보면, 대만의 내국인에 의한 출원이 상대적으로 많이 진행되었음. 2004년부터 2007년까지 증가하는 추세를 보이지만, 대만의 내국인과 외국인의 출원 건수는 5건 이하이며, 정량적 분석이 사실상 어려움

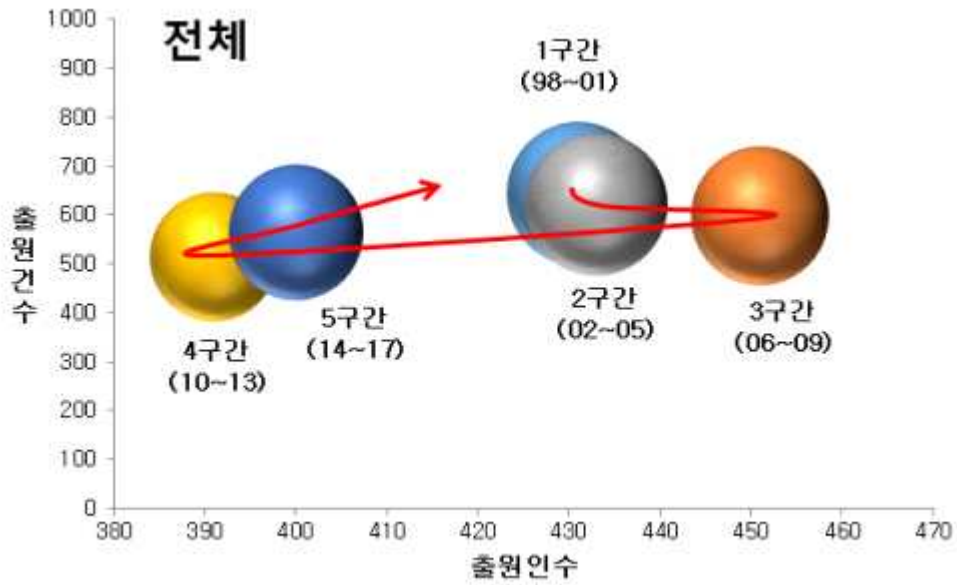
○ 기술 성장단계 파악

- 특허기술 성장단계 분석에서 출원 건수의 증가는 기술개발이 활발한 것을 의미하고 출원인 수의 증가는 기술시장에의 신규 진입자가 증가하는 것을 의미하며, 종합적으로 출원 건수와 출원인수의 동시 증가는 해당 기술 시장이 확대되고 있다는 것을 의미함
- 특허기술 성장단계 중 태동기 단계는 출원인과 출원 건수의 증가가 시작되는 형태로 이후 연구개발 활동이 활발해질 것으로 예상할 수 있는 단계이며, 성장기 단계는 출원인과 출원 건수가 급격하게 증가하는 형태로 본격적으로 해당 기술분야의 연구개발 활동이 이루어지고 있는 단계로 해석할 수 있음. 태동기와 성장기의 구분은 분석 데이터의 모수 대비 해당 구간의 증가 건수, 기술분야의 특성 및 출원인의 성격 등을 고려하여 판단할 수 있음
- 성숙기 단계는 출원 건수의 증가가 다소 주춤하고 출원인수가 감소하는 형태로 일부 선진 출원인만이 출원을 유지하고 그 외 진입자들은 도태가 되는 단계임. 쇠퇴기 단계는 출원 건수 및 출원인수 모두 감소하는 형태로 해당 기술의 시장이 위축되는 단계로 해석할 수 있으며, 회복기 단계는 원천기술을 이용하여 최근 기술 트렌드 및 신규 아이디어 등에 부합하는 기술이 개발되어 시장이 재형성되는 단계로 판단할 수 있음
- 특허기술 성장단계 분석구간의 설정은 전체 기간을 일정한 연간 단위로 구간을 구분하되, 최근 급부상하거나 이슈가 있는 기술분야의 경우, 최근 기간 등으로 한정하여 구간을 설정하여 분석하는 것이 유의미할 수 있음



<특허기술 성장단계별 의미>

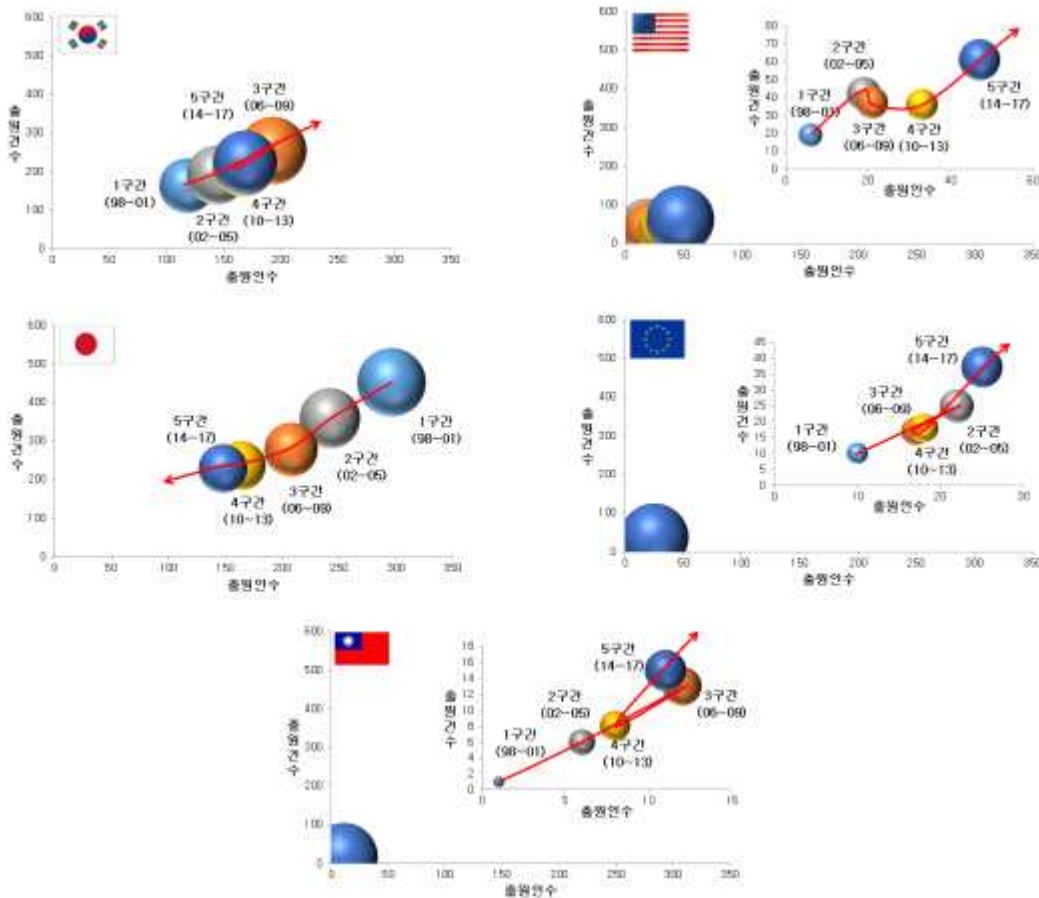
- 본 그래프는 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술의 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 1구간(1998년~2001년), 2구간(2002년~2005년), 3구간(2006년~2009년), 4구간(2010년~2013년), 5구간(2014년~2017년)의 5개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인 수 및 출원 건수를 나타내어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴보고자 함



<주요 출원국 통합 기술 성장단계>

- 본 그래프는 전 세계 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로서, 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술은 1구간에서 3구간까지 출원 건수는 감소하였으나, 출원 인수가 증가하면서 태동기와 성숙기를 가지고, 4구간에서 출원인수와 출원 건수가 모두 감소하는 것으로 보아 급격한 쇠퇴기 단계를 가지며, 5구간에서 출원인수와 출원 건수가 증가하면서 회복기를 가지는 것으로 평가됨

- 상기 그래프는 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술의 해당 국가별 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로, 이를 통해 국가별로 기술 시장 성장단계를 분석함



<국가별 기술 성장단계>

- [KIPO] 한국의 경우, 1구간(1998년~2001년)에서 2구간(2002년~2005년)까지 태동기를 가지며, 3구간(2006년~2009년)까지 성장기를 거치고 있으며, 4구간(2010년~2013년)에서 쇠퇴기를 가지고, 곧바로 5구간(2014년~2017년)에서 회복기를 가지는 것으로 보아 해당 분야 기술에 대한 관심도가 점차 증가하고 있는 것으로 판단됨
- [USPTO] 미국의 경우, 특허 출원의 수가 미미하여 정량적으로 유의미한 분석이 어려우나, 한국과 마찬가지로 1구간(1998년~2001년)에서 태동기를 가지고, 2구간(2002년~2005년)에서 성장기를 가지며, 3구간(2006년~2009년)과 4구간(2010년~2013년)에서 5구간(2014년~2017년)에 다시 한번 급격한 성장기를 가지고 있음. 전반적으로 꾸준한 성장기임을 알 수 있음. 미국의 구간별 성장률에는 차이가 있으나 최근구간까지 출원인수와 출원 건수가 증가하는

것으로 보아 향후 미국의 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술 분야의 지속적인 연구 및 특허 출원 활동으로 특허건수와 출원인수의 증가가 계속될 것으로 판단 됨

- [JPO] 일본의 경우, 1구간(1998년~2001년)에서 태동기를 거쳐 이후 계속적으로 쇠퇴기를 가지는 것을 알 수 있음
- [EPO] 유럽의 경우, 자국 특허 출원의 수가 미미하여 정량적으로 유의미한 분석이 어려우나, 1구간(1998년~2001년)에서 태동기를 가지고, 2구간(2002년~2005년)에서 성장기를 가지며, 3구간(2006년~2009년)에서 쇠퇴기를 거쳐 4구간(2010년~2013년)에서 회복기를 가지며, 5구간(2014년~2017년)에 다시 한번 급격한 성장기를 가지고 있음
- [TIPO] 대만의 경우, 특허기술 성장단계 분석 대상 데이터는 43건을 대상으로 하여 분석의 효용성이 다소 낮은 것으로 판단됨

의미:: 각 출원구간으로 구분하여 출원 건수(특허건수)와 출원인수(특허권자수)를 2차원 버블차트로 구현한 그래프임. 버블의 크기는 출원인수(특허권자수)임

해석 및 활용 시 유의사항:: 모든 출원국은 속지주의 원칙, 즉 동일한 발명에 대하여 상이한 국가에서 획득한 특허는 각각 독립적으로 해당국가의 법률에 따라 존속·소멸한다는 원칙에 따라 독립적으로 권리의 효력이 발생하기 때문에, 해당 출원 국가에 특허출원한다는 것은 해당 시장에서 권리를 이행하려는 의지가 있다고 볼 수 있음

- 이에 출원 국가별로 해당기술의 시장 및 개발현황을 비교해봄으로써, 어느 시장이 활발한지, 기술개발형성이 어디까지 진행되었는지 판단할 수 있음. 주요 시장국과 우리나라의 상황을 비교해 보고, 우리나라보다 기술개발단계가 앞서있는 시장국을 파악하여, 현재 기술개발과 기술시장에 진입하기 위한 기술적인 강점은 무엇이며, 기회요인이 어떤 것들이 있는지 연구 기획 시 주도면밀하게 분석해야 할 것임

연계분석항목:: 연구기획단계는 성장기, 발전기 등에 위치하는 것이 바람직함. 특히 건수가 많고 출원인수의 증가가 큰 경우 시장국에 대하여 다출원인 현황([다출원인 특허현황, 다출원인 출원 국가별 특허현황] 연계)과 최근 신규 시장 진입자를 파악하고 이들의 특허문헌을 Review하고 비교함으로써 새로운 기술들을 모니터링 할 수 있음

- 본 예시에서도 볼 수 있듯이 각 출원 국가별로 출원(특허)건수의 기준치가 모두 다르기 때문에 그래프의 해석이 왜곡될 수도 있음. 따라서 모든 기준치를 동일하게 적용하여 비교해야 함

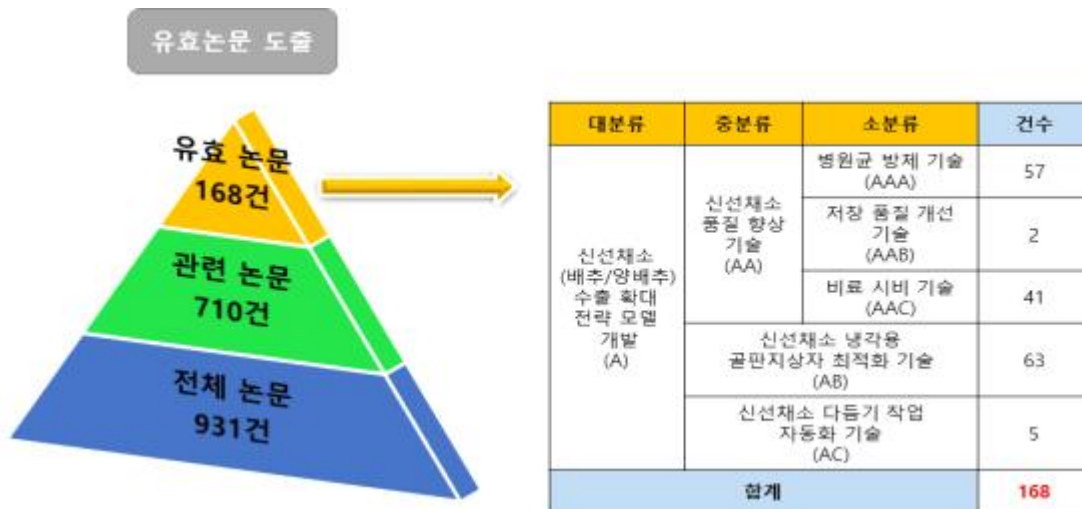
2. 논문 분석

가. 분석 대상 선정

- 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 기술에 대한 연구 동향 분석을 위하여, 최근 20년(2000년 1월부터 2019년 6월까지) 사이에 발표된 논문을 조사하였음

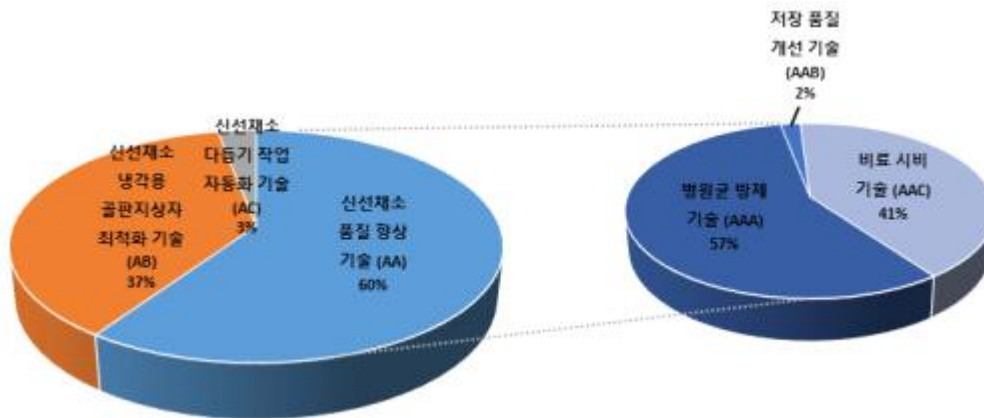
<분석 대상 논문 검색 DB 및 검색범위 한정>

검색 DB	NDSL, RISS, Google
검색 방법	키워드 검색
핵심 키워드	배추, 양배추, 밀동, 깨씨무늬, 신선채소, 방제, 품질, 저장, 포장, 골판지, 신선도, 자동화, 비료
검색식	(배추 양배추 깨씨무늬 신선채소 잎채소) AND (방제 품질 저장 신선도 선도 자동화 비료 밀동 포장 골판지)
노이즈 키워드	김치, 소금, 절임, 나방



<검색 결과>

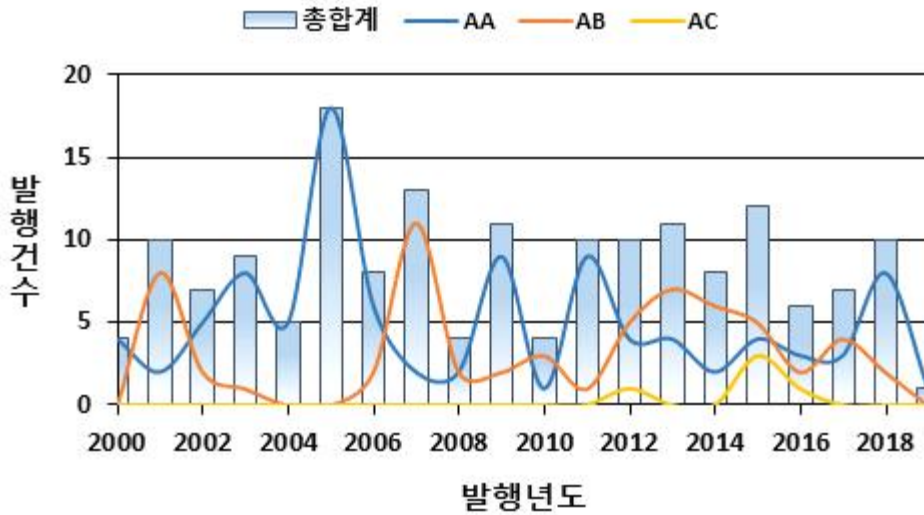
나. 세부 기술 비율



<세부 기술 별 연구 비율>

- 유효논문 168건 중에 신선채소 품질 향상 기술(AA)은 100건으로 가장 많은 연구가 진행 중인 것으로 나타났으며, 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB)은 63건으로 나타남. 한편, 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC)은 5건을 차지하는 것으로 나타나 논문 연구는 적은 것으로 판단됨
- 가장 많은 연구 활동을 보이는 신선채소 품질 향상 기술(AA)에 대해서는 배추에 대한 깨씨무늬 발생 억제와 관련하여 직접적인 연구는 없었으며, 뿌리혹병, 무사마귀병, 무름병, 및 해충 등의 방제를 위한 연구가 활발한 것으로 나타남
- 한편, 신선채소 품질 향상 기술(AA)의 연구방향은 병원균 방제 기술(AAA), 저장 품질 개선 기술(AAB), 및 비료 시비 기술(AAC)을 포함하여 크게 3가지로 구분되는 것으로 나타났음
- 각 세부 기술별 연구 비율은 병원균 방제 기술(AAA)이 57%(57건)로 가장 많고, 그 다음으로 비료 시비 기술(AAC)이 41%(41건)를 차지했으며, 저장 품질 개선 기술(AAB) 2%(2건)로 나타남

다. 연도별 논문 동향-(AA, AB, AC)



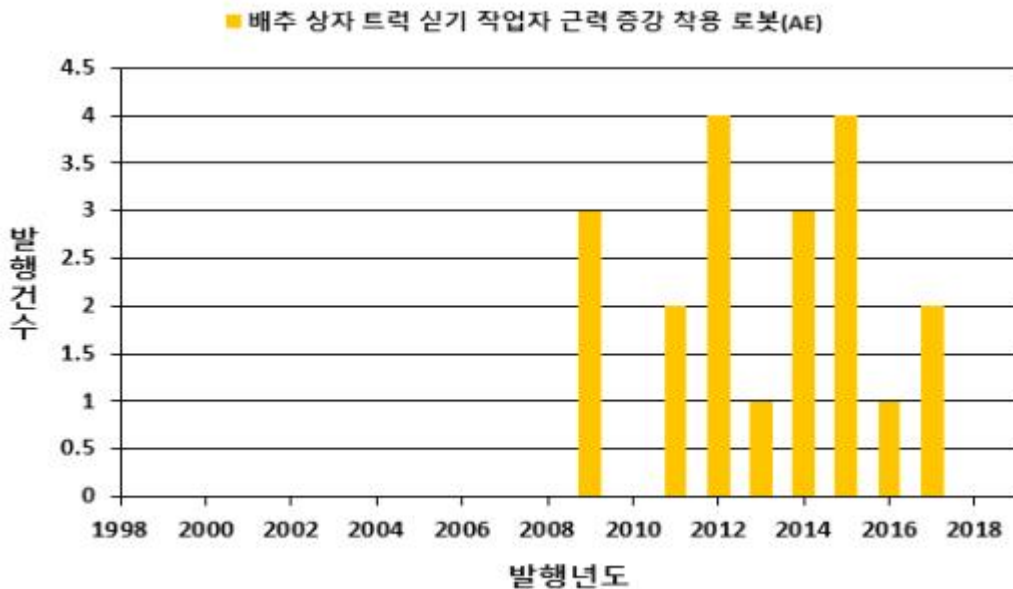
<연도별 논문 동향>

- [Total] 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발(A)에 대한 연구는 꾸준히 일정 수준을 유지하고 있는 것으로 보임
- [신선채소 품질 향상 기술(AA)] 신선채소 품질 향상 기술(AA)에 대한 연구는 전반적으로 2건 이상 꾸준히 발표되고 있음. 2005년에 18건으로 연구가 활발한 이후 일정 수준을 이루고 있음
- [신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB)] 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB)에 대한 연구는 특정 연도(2001년, 2007년)에서 연구가 활발히 진행되는 것으로 보이며, 2011년 이후 일정 수준을 이루고 있음
- [신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC)] 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC)에 대한 연구는 가장 소극적인 연구 활동을 진행하고 있으며, 구체적인 연구 진행은 이루어지지 않은 것으로 파악됨

라. 논문 동향-트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 관련

- [트럭 바닥 자동 승강 장치(AD)] 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD)에 대한 연구는 이루어지지 않음

마. 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE)관련



<연도별 논문 동향>

- [배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE)] 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE)에 대한 연구는 2009년부터 진행된 것으로 보이며, 이는 국내 로봇시장은 지난 2009년 발표한 ‘제1차 지능형 로봇 기본계획’을 기반으로 성장한 것으로 보여짐. 한편, 기계 장치 분야에 해당하는 것으로서 특히 분야에 비해 상대적으로 매우 미흡한 연구 활동이 이루어지고 있는 것으로 보여짐

바. 관련 논문 리스트

No.	기술 분류	논문명	발행기관	발행년도	저자
1	AA	벼 깨씨무늬병 발병정도에 따른 논토양, 벼알 및 볏짚에서의 무기성분 비교	한국식물병리학회	2009	예완해, 박양호, 김이열, 탁정순, 남영주, 심홍식, 김용기, 연병렬
2	AA	고랭지 여름배추 품종간 품질 비교 및 저장온도 최적화	한국원예학회	2013	엄향란, 김병섭, 양용준, 홍세진
3	AA	시설조건(施設條件)의 배추 재배(栽培) 토양(土壤)에서 질산태질소(窒酸態窒素) 검정(檢定)에 의한 질소실비량(窒素施肥量) 결정(決定)	한국토양비료학회	2000	박효택, 홍순달
4	AB	배추의 저온유통용 골판지 포장 상자 개발	한국식품저장유통 학회	2003	이원옥, 윤홍선, 정훈, 이현동, 조광환, 김만수
5	AB	골판지 포장 배추 시범 출하 사업	(사)한국포장협회	2007	(사)한국포장협회
6	AB	골판지 포장 변천 최근 경향	(사)한국포장협회	2004	복목수문
7	AC	절단배추의 선도유지를 위한 절단 공정 개선	한국식품저장유통 학회	2015	성기운, 정현식, 정신교
8	AC	트랙터부착형 배추수확장치의 설계요인	한국농업기계학회	2001	홍종태, 최용, 성제훈, 김영근, 이기명
9	AC	트랙터 부착형 배추 수확기용 반자동식 배추 적재시스템 개발	Korean Society for Agricultural Machinery	2002	송기수, 최동엽, 황헌
10	AD	작업대 수평유지식 과수원 고소작업차 개발	한국농업기계학회	2011	장익주
11	AD	고소작업차의 원격 제어를 포함한 중앙집중식 컨트롤러 및 유압식 상승리프트 개발	한국정보전자통신 기술학회	2017	이상식, 김준태, 박원엽

12	AD	하지마비 장애인을 위한 실내용 휠체어 리프트 유닛 개발과 사용자 만족도에 관한 연구	대구대학교 대학원	2011	임호용
13	AE	웨어러블 로봇 디자인에 있어서 인체공학적 치수 가이드라인 개발에 관한 연구	한국산업기술대학교 일반대학원	2015	박선민
14	AE	고령층 근로자들을 위한 팔꿈치 착용형 로봇의 개발	대한기계학회	2015	이석훈, 이시행, 김정엽
15	AE	상지 근력지원을 위한 웨어러블 로봇의 동작기법 개발	한국정밀공학회	2007	이희돈, 유승남, 한정수, 한창수

사. 소결

- 2019년 6월 까지 발표된 신선채소(배추/양배추) 수출 확대 전략 모델 개발 분야의 연구논문을 기술분야 및 연구 개발 방향을 고려하여 168건을 도출하였으며, 신선채소 품질 향상 기술(AA)은 100건, 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB)은 63건, 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC)은 5건으로 나타났음
- 신선채소 품질 향상 기술(AA)에 대한 연구는 전반적으로 2건 이상 꾸준히 발표되고 있고, 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB)에 대한 연구는 특정 연도(2001년, 2007년)에서 연구가 활발히 진행되는 것으로 보이며, 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC)에 대한 연구는 가장 소극적인 연구 활동을 진행하고 있는 것으로 파악됨

○ 신선채소 품질 향상 기술(AA) 관련

- 본 개발 기술은 신선채소 품질 향상을 위한 방제, 시비, 저장조건 등을 연구하는 것을 기반으로 한 학술적인 내용으로써 관련 제품(기술) 조사가 적절치 않음

아. 신선채소 냉각용 골판지상자 최적화 기술(AB) 관련

지난해 국내 주요 골판지 업체 실적

(단위=억원)		
기업	매출액	영업이익
아세아제지	7,758	982 (1.734%)
신대양제지	7,093	1,166 (306%)
태림페이퍼	4,828	884 (175%)
태림포장	6,086	357 (978%)

※ 괄호 안은 영업이익 증가율로 전년 동기 대비.
 자료=금융감독원 전자공시시스템(연결 기준)

골판지 수요 늘리는 국내 택배 물동량



*자료=한국통합물류협회

- 아일랜드에 위치한 시장조사업체인 “Research and Market“은 2015 ~ 2019 세계 골판지상자포장시장에 관한 보고서를 발간했다. 이 보고서에 따르면 세계 골판지상자포장시장은 2019년까지 매년 3.98% 증가할 것이라 말하고 있음

- 골판지상자는 종이로 만든 상자다 다양한 종류의 상품을 포장하는 데 주로 사용됨. 골판지 상자는 유연하고 견고하며 가벼울 뿐만 아니라 포장에 있어 저비용 고효율을 이끌어 내고 있음. 게다가 화물 수송용 상자로도 사용되며, 소매업종에서 SRP (shelf-ready packaging, 상부 커버 제거 후 바로 매대 진열하는 방식)상자로도 활용되고 있음. 현재, 골판지상자는 포장 및 유통분야에서 상품의 안전운송과 제품의 마케팅요소로 주요 역할을 하고 있음
- 또한, 온라인 유통시장이 빠른 성장세를 이어가고 있고, 미세플라스틱이 환경문제로 떠오르면서 종이포장재를 활용하려는 수요가 늘고 있음



자료원: 일본전국골판지공업조합연합회(全国段ボール工業組合連合會)

<일본 국내 골판지 생산량 추이>

- 골판지 수요는 경제와 사회의 흐름과 밀접하게 관련되고 있음. 2016년은 규슈와 홋카이도 지구에서 지진 및 기후피해에 휩쓸렸기 때문에 청과물용 골판지 수요는 전년 미달이었음. 그 외의 용도에 대해서는 거의 모든 분야에서 플러스 성장이었음
- 2016년 골판지 생산량을 지역별로 보면 간토지구가 월산 5억852만 m²로 5억 m²대로 올라 구성비도 43.7%를 차지했음. 규슈와 홋카이도지구를 제외한 지역에서는 전년대비 플러스였지만, 특히 도호쿠지구는 전년대비 3.7% 증가로 동일본대지진 이후 높은 성장을 계속하고 있음

올해 3분기 국내 주요 골판지업체 실적
(단위=억원·%)

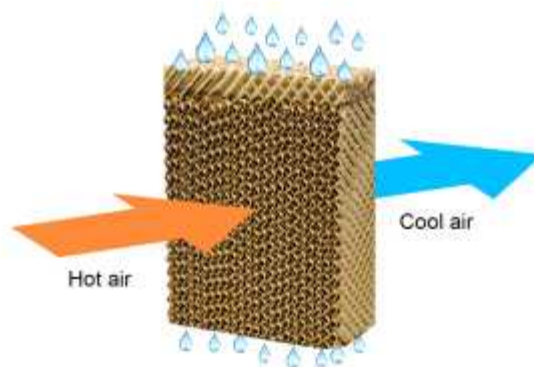
기업	매출액	영업이익	영업이익 증가율
아세아제지	1,958	255	흑자전환
신대양제지	1,722	318	1,770
태림페이퍼	1,219	247	1,350
태림포장	1,502	116	흑자전환

※ 연결 기준. 증감률은 전년 동기 대비.

국내 수도권 폐골판지 평균 가격
(단위=당 만원)



- 골판지는 표면지와 이면지 사이에 물결 모양의 골이 있는 골심지를 넣어 만듦. 골판지 업체는 표면지, 이면지, 골심지 등을 만드는 원지 제조회사와 이 세 종이를 결합하고 상자를 만드는 회사 등 크게 두 가지로 나뉨. 아세아제지, 신대양제지, 태림페이퍼 등이 전자에 속하고, 태림포장, 한국수출포장공업, 삼보판지 등이 후자에 해당되며, 국내 골판지 시장 규모는 연간 약 3조5000억원에 달함
- 한편, 골판지를 이용한 포장 기술에 있어서, 내부에 수용되는 청과물 및 채소류의 신선도를 유지시키기 위한 기술 개발이 필요하며, 현재 골판지 구조를 이용한 쿨링 패드 기술이 제시되고 있음



<증발 냉각기의 냉각 패드 원리>

- 냉각 패드의 재질은 거의 대부분이 종이로 되어 있으며 물의 증발량을 높여 더 나은 냉각 효과를 얻기 위해 골판지 형태로 겹겹이 층을 이루는 모양으로 물과 접촉하는 표면적을 넓혀 주고 있음
- 골판지상자 시장에서 다수 판매업체들이 생각하는 주요 동향 중 하나가 바로 골판지상자

제조상의 새로운 혁신이라고 보고 있음. 다수 판매업체들은 재활용된 재료를 통해 골판지 상자를 만들기 시작해왔고 그에 따라 환경 친화성과 지속가능한 녹색성장의 가능성을 가질 수 있음

- 골판지 시장의 주요과제 중 하나는 다른 유형의 포장방식에 대한 경쟁력을 늘리는 것이며, 목재나 플라스틱과 같은 소재는 선택의 다양성으로 제조업자와 고객들로부터 대중성을 얻거나 특정 제조업체에서는 골판지포장의 대체재로써 목재 파렛트를 선호하는 추세임

자. 신선채소 다듬기 작업 자동화 기술(AC) 관련

- 본 개발 기술은 신선채소(배추/양배추)를 다듬기 작업 자동화에 대한 제품 시장이 형성되어 있지 않음에 따라 관련 제품(기술) 조사가 적절치 않음. 따라서, 이와 관련된 작업 자동화 로봇(협업 로봇) 기술로 대체하여 조사함



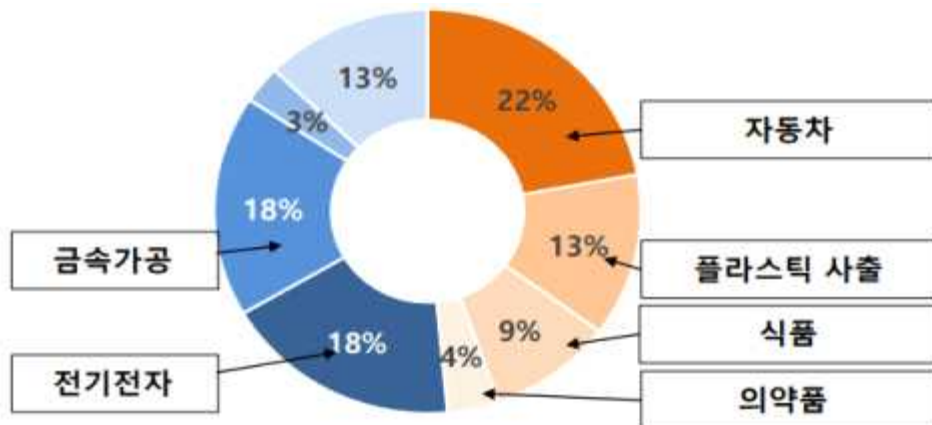
- 최근 특히 2~3년 사이 인간과 로봇의 공존과 협력 작업을 의미하는 협동 로봇 시장이 새롭게 부각되면서 산업용 로봇 시장에도 변화의 바람이 일고 있음. 국제로봇연맹(IFR)에 따르면 전 세계 산업용 로봇 실적은 지난 2010년 12만1000대, 2011년 16만6000대, 2012년 15만9000대, 2013년 17만8000대, 2014년 22만1000대, 2015년 25만4000대, 2016년 29만대 등으로 꾸준한 성장세를 이어가고 있는 것으로 나타남
- 여러 조사 기관들은 산업용 로봇 시장에서 협동 로봇의 존재감이 확대되면서 미래 산업용 로봇의 핵심 엔진으로 떠오를 것으로 예상하고 있음. 루프벤처스에 따르면 2025년까지 판매되는 산업용 로봇의 34%를 협동 로봇이 차지할 전망이다. 지금은 전체 로봇판매의 3% 선에 그치고 있음. 루프벤처스는 2025년에 이르면 산업용 로봇 시장이 338억달러(약 39조원)로 성장, 2016년 대비 27배에 이를 것으로 예상했음



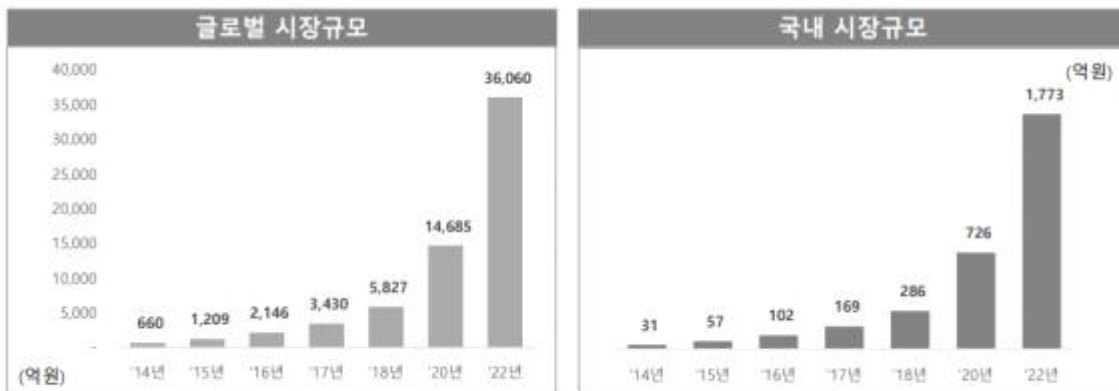
- 특히 이 성장을 견인하는 것은 전통적인 제조용 로봇이 아니라 협동 로봇이 될 것으로 내다봤음. 글로벌 협동 로봇 시장의 활성화가 예상되면서 글로벌 로봇 업체들의 협동 로봇 시장 쟁탈전도 갈수록 치열해지고 있으며, 산업용 로봇 Major업체 및 협동로봇 전문업체들은 제조 패러다임 변화에 따라 다양한 협동로봇을 출시하면서 신규시장을 창출하고 있음

자동차		<ul style="list-style-type: none"> · 의장 공정인 문짝 Bonding 작업 협동로봇 적용 중 · UR10을 도입하여 안전펜스 없이 작업자와 협업 · 향후 품질 검사용 공정에도 확대 적용 	
가공조립		<ul style="list-style-type: none"> · LED Lighting(가로등) 조립 공정에 협동로봇 적용 중 · RR社 Sawyer 도입하여 기존 공정 변경 없이 설치 운영 중 · 계절별 생산물량 변동이 큰 Plant 대상으로 도입 확대 	
화장품		<ul style="list-style-type: none"> · 향수 샘플제품 포장(Boxing)공정에 협동로봇 적용 중 · UR5를 도입하여 컨베이어 Pick & Place 작업에 활용 중 · Job Change가 많은 다품종 소량 생산 공정에 확대 적용 	

- 기존의 유니버설 로보틱스 등 전문업체와 별도로 전통적으로 산업용 로봇에 주력했던 ABB, 쿠카 로보틱스, 야스카와전기, 텐소 등 업체들이 경량급의 협동 로봇을 속속 내놓고 있음. 협동 로봇에 모바일 베이스를 부착해 이동성을 강화하거나 휴머노이드의 형태를 갖춘 협동 로봇들도 등장하고 있음



- 협동로봇은 자동차, 금속가공, 전기전자, 플라스틱 사출 등 모든 산업에서 협동로봇의 수요가 증가하고 있음. 조립, Pick & Place, 머신 텐딩, 품질 테스트, 핸들링 공정에 적용됨
- 2016년 시장규모는 2,146억원이며, '22년에는 3.6조원으로 성장할 것으로 전망함. 국내 시장규모는 '16년 시장 규모 102억원, '22년 1,773억원으로 성장 전망하고 있음
- 산업용 로봇 시장 : '16년 13조원 ('15~'18년 15%, '25년까지 8% 이상 지속 성장)



Source: Market & Market, 2016

- 협동로봇 시장은 유럽에서 태동하여 독일의 Industry 4.0과 연계하여 시장이 성장하였으며, 이후 북미, 아시아로 시장이 확대되고 있는 추세임
- 중국은 향후 세계 최대의 협동로봇 시장으로 부상할 것으로 예상됨



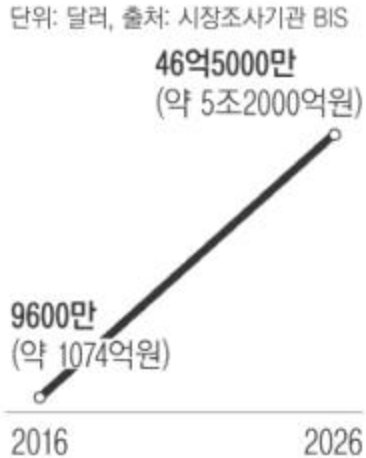
차. 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD) 관련

- 트럭 바닥 자동 승강 장치(AD)를 중점적으로 개발하는 기업은 없는 것으로 보여짐

카. 배추 상자 트럭 싣기 작업자 근력 증강 착용 로봇(AE) 관련

- 착용형 로봇은 말 그대로 웨어러블 로봇(Wearable Robot)이라 총칭하고 그 특징에 따라 Power suit, Powered Exoskeleton, Exosuit 등과 같은 다양한 명칭으로 불려짐. 즉 사용자가 입고(또는 장착하고) 어떤 동작을 수행하는데 로봇이 착용자의 의도를 파악하여 힘을 보조하거나 지지 또는 지원 역할을 수행함
- 또한, 웨어러블 로봇은 팔다리 같은 신체 외부에 장착한다고 해서 ‘외골격 로봇’ 이라고도 부름. 센서가 몸의 움직임을 감지하고 행동을 예측해 이에 맞게 철제 골격이나 와이어를 움직이는 방식으로 작동함

웨어러블 로봇 시장 규모



국내외 산업용 웨어러블 로봇

- 현대로템 수백kg을 들 수 있는 전신 착용 로봇 'H-WEX' 개발 중
- 포드 올해 8월부터 일부 공장에 상체 착용 로봇 '엑소베스트' 배치
- LG전자 하체 근력 지원용 웨어러블 로봇 'LG 클로이 수트봇' 31일 공개
- 아우디 독일 잉골슈타트 공장에 의자 형태의 하체용 로봇 시범 운영. 2.4kg 로봇이 100kg 이상 지탱 가능

○ 글로벌 시장조사업체 BIS리서치는 세계 웨어러블 로봇 시장은 2016년 1000억원 규모에서 2026년 5조원 규모까지 성장할 것으로 전망하고 있음

2015	2016	2017	2018	2019	2020년
상용화 기술 확보	의료용 보행보조 모델 고정 시제품 완성	재활·라이프케어 라인업 양산 시제품 개발	시장 진출을 위한 소량 생산 및 보급·시범운영	양산설비 확보 및 투자	제품 출시 및 양산
※장애인 재활 → 노약자 라이프케어 → 일반인 레저·특수용 순으로 개발					
현대차 착용형 로봇 개발 현황					
생활보조용	HAMO(고관절형), KAMO(무릎형), H-LEX(하지 보행 보조) 3종	노약자 생활 지원	고령화 시대를 대비한 교통약자 계층 이동서비스 확대 적용	모듈형 설계 적용으로 확장 가능	
의료용	H-MEX v1.0/하반신 마비 환자 보행 구현 및 일반인 보행지원	H-MEX v1.5/하반신 마비 환자 보행 구현 (임상진행중)	척추손상 하반신 마비 환자용 개발		
산업용	H-WEX/허리근력 보조	작업자 근골격계 질환 예방 작업보조 시스템			
자료: 현대자동차					

<현대자동차 착용형 로봇 개발 로드맵>



<현대 자동차 외골격형 로봇>

- 외골격형 로봇을 개발 중인 현대자동차가 2020년부터 장애인은 물론 일반인을 위한 착용 로봇을 양산하겠다는 로드맵을 2016년에 공개했음. 현대차는 착용 로봇 개발 로드맵의 순서대로 2017년에 노약자를 위한 재활, 라이프케어용 착용로봇 양산을 제품을 만들고, 2018년부터 착용 로봇을 소량 생산, 보급하여 시범 운용하는 과정을 거쳐 2019년 착용 로봇 양산 설비를 확보한 후 2020년부터 완제품을 양산하여 시중에 내놓을 예정임
- 착용 로봇과 관련된 기술은 착용자의 자세를 잡아주거나 민첩한 동작을 수행하는데 도움을 줄 수 있고 착용자의 인체 한계를 극복하거나 문제가 생길 외부 충격이나 힘 등을 미연에 방지하는 것에 또한 로봇이 그 역할을 할 수 있음
- 이러한 기술을 활용하여 중량물을 빈번히 다루는 작업자들의 힘 지원을 위한 근력 증강 착용형 로봇, 고령자들의 보행 및 생활 활동 지원을 위한 근력 지원 착용형 로봇, 재활 및 훈련을 위한 근력 보조 및 훈련용 착용형 로봇, 환자 보조를 위한 착용형 로봇, 장애 또는 신체 마비 등의 인체 불편함을 지닌 사람들을 위한 착용형 로봇 등으로 응용할 수 있음



〈현대로템에서 개발중인 산업용 유압식 근력 증강로봇〉

- 현대자동차는 현대로템사와 함께 산업노동을 지원하기 위한 근력증강로봇을 개발 중에 있음. 적용 대상에 따라 전기로 구동하는 모터 방식과 유압으로 구동하는 방식의 두 가지 타입으로 전신 근력 증강 착용형 로봇을 연구하고 있으며 40kg에서부터 80kg까지의 무게를 다루는 작업자를 위한 로봇을 개발하는 것이 목표임



〈하체근력 지원용 로봇인 ‘LG 클로이 수트봇’ 을 착용한 작업자〉

- LG전자는 2018년8월31일 독일 베를린에서 열리는 유럽 최대 가전전시회 IFA에서 웨어러블 로봇 ‘LG 클로이 수트봇(LG CLOi SuitBot)’ 을 공개함
- 클로이 수트봇은 하체근력 지원용 로봇이며, 착용자의 하체를 지지하고 근력을 도와줘 제조업과 건설업 등 여러 산업현장에서 쓸 수 있음. 클로이 수트봇은 사용자가 일정 각도 이상으로 허리를 굽히면 이를 감지해 준비 상태에 돌입함
- 한편, 전용 거치대를 이용해 간단한 동작만으로 입고 벗고, 기존 웨어러블 로봇의 부자연스럽고 불편한 착용감을 개선했음. LG전자는 착용자의 움직임과 주변 환경의 데이터 등을 스스로 학습하고, 분석해 위험을 예측하고 피할 수 있는 인공지능(AI) 기술을 웨어러블 로봇에 적용할 계획임



<전기식과 유압식 착용로봇 시연>

- 대우조선해양 중앙연구소는 2013년4월1일 서울 본사에서 전기식유압식 하반신형 착용로봇 개발 결과를 발표하고 시연회를 했음. 이번에 발표한 로봇은 착용하면 30kg 이상의 무거운 물체도 유압이나 전기모터의 힘을 이용해 가볍게 들 수 있음. 이에 따라 중량물 운반이나 설치작업이 많은 조선소 현장에 적용하면 생산성을 높이고, 근력을 직접 보조해 작업자의 근골격계 질환 예방이나 안전성 확보가 가능함



〈다리에 착용하는 하모닉 드라이브 LLC의 레그X〉

- 미국에 위치한 하모닉 드라이브 LLC의 부스에서는 산업용 외골격 로봇 '수트X'도 전시됐다. 수트X는 착용하면 사용자의 힘을 증강시키도록 설계됐음
- 웨어러블 로봇은 부상 발생 위험을 낮추고 생산성을 높이는 효과가 있음. 자동차 기업인 포드와 BMW, 아우디, 방산업체인 록히드마틴 등은 제조현장에 웨어러블 로봇을 도입했음. 국내도 현대차가 연구를 활발히 하고 있으며, 의료용 웨어러블 로봇 개발도 활발해질 것으로 전망됨

제3장 배추·양배추 수출 확대방안

제3장 배추·양배추 수출 확대방안

- 대만으로 신선채소의 수출을 확대하려면 1)기존 수출 과정에서의 애로기술을 해결하여 작업효율성을 높이고 수출원가를 낮추는 전략, 2)대만인이 선호하는 새로운 품종을 국내에서 생산하여 수출하는 전략, 3)봄과 가을에 집중되는 수출을 연중 수출모델로 개발하는 전략이 있음

- 대만에서의 배추 수출을 확대하는 방안
 - 대만 배추수출은 증가 추세로 '21년 수출량은 28천 톤으로 증가할 것으로 예측됨
 - 이번 연구로 배추 수확작업, 다듬기작업, 배추상자 상차작업, 컨테이너 환적작업을 효율화할 수 있는 자동화 기계장치를 개발하여 작업효율을 높이고
 - 애로기술 해결하고 냉장저장기술과 수출에 적합한 골판지상자 개발로 수출원가 낮추며
 - 수출용 품종선발과 재배방법을 표준화하여 대만 수출량을 '18년 대비 2배가량 증대시켜 '21년에 36.7천 톤 수출을 목표로 함

- 대만에서의 양배추 수출을 확대하는 방안
 - 대만 양배추 수출은 정체상태로 '21년 수출량은 10천 톤으로 예측됨
 - 대만에서 한국산 양배추 수출비중이 낮은 것은 대만인이 선호하는 품종을 국내에서 생산하지 않고 국내용 둥근 양배추를 수출하기 때문임
 - 대만은 양배추 소비가 43만 톤으로 많고 이중 4만 톤을 수입하기 때문에 대만인이 선호하는 잎매이 얇고 연한 양배추(납작한 모양)를 수출하면 수출량을 2만 톤으로 크게 늘릴 수 있을 것임
 - 대만인이 선호하는 양배추 품종을 도입하고 국내 생산적지를 선정하여 수출전문단지로 조성하고 품질을 균일화하고 압상을 방지할 수 있는 수출용 골판지상자를 개발하여 '21년 수출량을 2만 톤으로 증대하고자 함

- 배추와 양배추의 연중 수출모델 개발 방안
 - 한국의 5,6월의 봄작형과 10,11월의 가을작형은 품질이 우수하고 생산량이 많음
 - 봄작형 배추와 양배추를 장기저장하여 수요가 많고 가격이 높은 여름(7,8,9월)에 수출
 - 가을작형 배추와 양배추를 5개월간 장기저장하면서 겨울(1,2,3,4월)에 대만에 수출
 - *대만의 수요는 현지 작황에 좌우되나 대만의 배추 생산이 줄고 있어서 겨울수출가능
 - 봄배추와 가을배추의 장기 냉장저장기술 개발이 필요함
 - *봄배추 3개월, 가을배추 5개월 저장
 - 봄배추의 깨씨무늬증을 억제하기 위한 시비기술과 저장기술 개발이 필요함

제4장 배추·양배추 수출 확대전략 및 기술개발 목표

제4장 배추·양배추 수출 확대전략 및 기술개발 목표

제 1 절 사업단 수출 확대전략

- 대만 소비자가 선호하는 배추·양배추의 품종을 선정하여 국내수출전문단지에서 생산 수출
- 기존의 수출 배추·양배추의 생산에서 통관까지의 각 단계별 작업을 스마트화(기계화, 자동화)하여 효율성을 높이고 수출원가를 절감
- 과잉생산시 홍수 수출하는 현상에서 탈피하여 장기저장기술과 표준재배기술을 개발하여 연중 지속적인 수출모델을 개발
- 대만으로의 배추 수출확대에 활용
 - 대만 배추수출은 증가 추세로 '21년 수출량은 28천톤으로 증가할 것으로 예측됨
 - 이번 연구로 배추 수확작업, 정선(다듬기) 작업, 배추상자 상차작업, 컨테이너 환적작업을 효율화할 수 있는 자동화 기계장치를 개발하여 애로기술 해결하고 냉장저장기술과 수출용에 적합한 골판지상자를 개발하여 수출원가 낮추며 수출용 품종선발과 재배방법을 표준화하여 대만 수출량을 '18년 대비 2배 가량 증대시켜 '21년 36.7천톤을 수출하고자 함
 - 또한, 봄배추와 월동배추의 장기저장기술을 개발하여 대만 연중 수출모델을 확립할 것임
- 대만으로의 양배추 수출확대에 활용
 - 대만 양배추 수출은 정체상태로 '21년 수출량은 10천톤으로 예측됨
 - 대만에서 한국산 양배추 수출비중이 낮은 것은 대만인이 선호하는 품종을 국내에서 생산하지 않고 국내용 둥근 양배추를 수출하기 때문임
 - 대만은 양배추 소비가 배추에 비해 높기 때문에 대만인이 선호하는 잎맥이 얇고 연한 양배추(납작한 모양)를 수출하면 수출량을 크게 늘릴 수 있을 것임
 - 대만인이 선호하는 양배추 품종을 도입하여 국내 생산적지를 수출전문단지로 조성하여 품질을 균일화하고 압상을 방지할 수 있는 수출용 골판지상자를 개발하여 '21년 수출량을 2만톤으로 증대하고자 함

제 2 절 연구성과 목표 및 추진계획 수립

1. 연구 성과목표 계획

- 배추·양배추 표준재배기술: 대만 소비자가 선호하는 배추·양배추 품질규격 조사. 그에 맞는 품종선발, 병충해 억제/방제 기술, 재배 및 수확방법을 확립하고 매뉴얼화
- 배추·양배추 수확 후 처리기술: 원료수급이 불안정한 하절기(고랭지) 배추 공급을 대비하여 봄 배추·양배추의 고효율 냉장저장 기술 개발
- 수출용 신선채소(배추·양배추) 포장기술과 골판지 상자개발: 수출용 배추·양배추 특성(모양, 중량)에 적합한 포장규격 설계와 적재효율을 감안한 고압축강도 재질과 냉장 효율 향상 위한 골판지상자와 포장기술 개발
- 배추·양배추 수확부터 컨테이너 선적까지 수행되는 수작업에 자동화 기술 접목: 현황분석을 통해 개선이 필요한 작업공정에 기 개발기술 적용테스트와 신규장치 개발을 통해 개선
 - ※ 수확도구(칼) 개량(작업속도, 오염방지), 웨어러블 외골격 로봇장비(배추상차 작업성 향상), 배추 다듬기 장치(생산자동화로 원가절감), 차량 승강장치(박스 컨테이너 환적 시 작업효율 개선)
- 수출전문단지(협의체) 구성: 주산지 중심의 수출용 배추·양배추 재배농가 구축, 수출협의체 구성
- 신선채소(배추·양배추) 수출애로 해소기술 개발과 수출확대 모델 확립
 - : 원료 재배, 생산 ~ 현지판매까지 전 단계별 Supply chain 확립, 수출 전략모델 개발
- 현지고객이 선호하는 신선채소 품질규격 설정, 주산지 중심으로 수출전문조직과 생산자 조직 계열화 추진
- 하절기에 집중된 신선채소 수출이 연중 추진되도록 모델 개발, 새로운 용도의 신시장 개척

- 수출목표: 신선채소(배추·양배추) 수출확대 모델 확립으로 수출 확대

* 2021년 목표: 배추 36.7천ton/\$20백만('18년 대비 2배)

양배추 20.0천ton/\$10백만('18년 대비 5.4배)

※ 목표 설정근거: 자연증분(2010~18년 수출추세)+연구개발 기여증분+현지시장규모 반영

< 대만 배추·양배추 수출목표 >



2. 연구조직과 수출협의체 구성운영

- 본 사업단은 배추 저장기술과 배추 전처리 기술을 보유한 세계김치연구소를 중심으로 배추와 양배추를 수출 중인 참여기업 허브로직스와 협업하여 신선채소 수출 확대를 목표로 다음과 같이 참여 연구기관 컨소시엄을 구성
 - 현재 대만에 배추와 양배추를 수출 중인 허브로직스를 영입하여 연구수행기관과 참여기업의 일원화로 현장형 연구 역량 강화
 - 연구결과가 수출로 이어질 수 있도록 대만 배추 수출 선도 기업인 허브로직스를 협동연구기관으로 선정
 - 국내 신선채소 품종 시비법 등 신기술 적용 재배연구 특성화 대학인 전남대학교를 제1협동연구기관으로 선정
 - 실용화 포장 기술의 전문가인 대구대학교 김수일교수를 영입하여 수출용 배추·양배추 골판지상자 개발과 포장기술 확보
- 참여기관 연구조직은 총 4개 (정출연 1, 대학 2, 참여기업 1)로 구성함
 - 주관기관(1세부) : 세계김치연구소 책임연구원 한응수

- 협동 1 : 전남대학교 원예생명공학과 구강모교수
- 협동 2 : 허브로직스 수출관리팀 윤병걸이사
- 위탁 1 : 대구대학교 식품공학과 김수일교수

- 수출협의체 지원조직은 운영위원회, 전문위원회를 구성·운영하고, 생산자단체와의 협력체계를 구축하여 수출전문단지 조성
- 대만 신선채소 바이어 협력체계를 구체화하여 제품 만족도 현지조사 실시

3. 수출협의체 운영로드맵

- 수출협의체 구성 및 운영
 - 생산자단체(수출협의체) 구성

월	지역	농가	계약물량(계획, 면적)
4~5월	진도, 해남	김성수 외 4	8만평
5~6월	서산, 당진	조성수 외 2	16만평
	보은, 예천	하재운 외 3	16만평
6~7월	안동, 봉화	김영열 외 4	16만평
8~9월	평창, 영월	이태곤 외 2	8만평(대만 현지상황에 따라 가감)

- 균일하고 안정된 공급을 위해 수출협의체를 조직하고 공동선별시스템 구축
- 수출협의체 구성원의 ‘사업협력동의서’ 로 결속력 강화
- 대만 선호 품질의 신선채소 공급시 현재 수입물량의 2배 수입의향 확인
 1. Chin lan international trade co., Ltd
 2. Sun flash day enterprise co., Ltd
 3. Jyh tzay co.,Ltd

예시) ‘사업협력동의서’

사업협력동의서

- 사업명: 배추와 양배추의 대만 수출 기술 및 전략모델 개발
- 추진기관: 농림식품기술기획평가원
- 주 관: 세계김치연구소
- 사업기간: 2019년 ~ 2022년 (3년)
- 책임자: 세계김치연구소 한용수 박사
- 추진 목적
배추와 양배추의 대만 수출을 위한 생산에서 수출까지의 단계별
현장 애로 해소를 중심으로 수출 확대 모델 확립 및 현장 확산

농림식품기술기획평가원의 ‘배추와 양배추의 대만 수출 기술 및 전략모델 개발 사업’ 수행을 위하여 사업 기획과 상호 연계 협력에 동의하고, 사업이 선정될 경우 배추와 양배추의 대만 수출 기술 및 전략모델 개발 사업의 관련 법령의 제반사항을 준수하면서 사업에 적극 참여하고 드른 공동 방제에 대해 자문해 줄 것을 동의하는 바입니다.

2019년 7월 /6일

전남대학교 지역·바이오시스템공학과 손형일 (인)

제 3 절 기술개발 목표 수립

- 연구개발 과제는 수출확대 목표를 달성하기 위하여 수출용 배추·양배추 수확 후 처리기술과 장치 개발(위탁: 수출용 배추·양배추 포장기술과 골판지 상자 개발), 수출용 배추·양배추 품종선발과 표준재배 기술 개발, 수출전문단지 조성 및 수출협의체 구성 3개 과업으로 구성
 - 1, 2차년도에는 기술 개발과 품종 선발, 스마트 장치 기술 등을 개발하여 3차년도에는 현장 적용과 검증을 통한 수출 확대 사업화 순으로 연구개발 로드맵을 작성함

연구 목표	1단계		2단계	개별 성과물
	1차년도	2차년도	3차년도	
주관연구기관 세계김치 연구소	수출용 배추·양배추 수확 후 처리기술 개발	주산지 저온창고 시스템 고도화	수출용 배추 정선~포장~컨테이너 환적 스마트 장치 개발	수확매뉴얼 다듬기 장치 시제품(특허) 송강장치 시제품(특허)
위탁기관 2 대구대학교	고압축강도형 지지구조 설계	원가 절감형 골판지상자 재질 설계	수출용 포장재 현장 적용 및 검증	배추 양배추 품질기준 품종선발(춘, 하, 추, 동계) 공동방제 매뉴얼 표준재배 매뉴얼
협동기관 1 전남대학교	수출용 배추·양배추 표준재배 기술 개발	수출용 배추·양배추 병충해억제기술 개발	공동방제 및 공동 선별 시스템 현장 시범 적용 (공동)	수출전문단지 구성 수출협의체 규정서 수송통관 매뉴얼
협동기관 2 허브로직스	배추·양배추 수출 전문단지 구성	배추·양배추 수출 전문단지 구성	공동방제 및 공동 선별 시스템 현장 시범 적용 (공동)	골판지 상자 규격서 (배추, 양배추)/디자인올린 골판지 상자 시제품 소비자 조사 결과서

제 4 절 수출연구사업단 기획연구 결과

1. 연구과제 구성체계 도출

가. 세부와 협동과제 구성

- 신선채소 수출 확대를 위하여 1개 세부과제와 2개 협동과제, 위탁 1과제를 도출함
- 세부과제 : 1개
 - 수출용 배추·양배추 수확 후 처리기술과 장치 개발
- 협동과제 : 2개
 - 수출용 품종선발 및 병충해 억제 기술 개발
 - 대만 수출 협의체 구성과 수출협의체 구성
- 위탁과제 : 1
 - 수출용 배추·양배추 포장기술과 골판지 상자 개발

구분	기관명	연구개발 목표
세부 1	세계김치연구소	수출용 배추·양배추 수확 후 처리기술과 장치 개발
위탁 1	대구대학교	수출용 배추·양배추 포장기술과 골판지 상자 개발
협동 1	전남대학교	수출용 품종선발 및 표준재배기술 개발
협동 2	허브로직스	수출 전문단지 조성 및 수출협의체 구성

나. 과제 연구내용 도출

○ 수출연구사업단의 목표설정과 목표달성을 위하여 세부과제별 연구 추진 내용을 확정

<1차연도>

○ 연구개발 목표

- 주관연구기관(세계김치연구소) : 수출용 배추·양배추 수확도구와 다듬기장치 개발
- 협동연구기관1(전남대학교) : 수출용 가을배추·양배추 품질규격 개발과 품종 선정
- 협동연구기관2(허브로직스) : 가을배추·양배추 수출전문단지 조성과 수출협의체 구성
- 위탁연구기관(대구대학교) : 압축강도 지지구조 설계와 골판지상자 제작

○ 개발 내용 및 범위

기관명	개발내용	연구성과물
세계김치연구소 (주관연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출용 배추·양배추 수확도구와 다듬기장치 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 수확, 다듬기방법, 운반, 포장, 상처, 환적 프로세스 분석, 개선요소 도출 후 매뉴얼 개발(단계별 추진) - 수확매뉴얼에 따른 수확인력의 교정지도 - 배추·양배추수확도구(칼) 개발(작업효율성, 안전성) - 수출용 배추 다듬기장치 설계(효율성, 안전성) ▪ 수출용 배추·양배추 냉장저장 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 냉각속도(급속/완만), 저장조건(온도/습도) 최적화 - 고효율 예냉·저장기술 개발 <p>※ 기 개발기술 검증, 도입여부 검토(1-MCP, CO₂)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 매뉴얼 ▪ 수확도구(칼) 시제품 (특허출원 2건)
전남대학교 (협동연구기관1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출용 가을배추·양배추 품질규격 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 대만소비자 선호하는 가을배추·양배추 품질기준 수립 - 소비자가 선호하고 국내재배 용이한 품종 선발(종묘회사와 협동하여 추진) ▪ 수출용 가을배추·양배추 표준재배 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 품종별 재식거리, 시비(기비/추비) 기술 표준화 ▪ 가을배추 깨씨무늬증 발생억제 재배 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 가을배추 깨씨무늬증 발생 억제 시비 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배추·양배추 품질 기준서 ▪ 품종선발(추계,동계)
허브로직스 (협동연구기관2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가을배추·양배추 주산지에 수출협의체 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 작목반 구성과 재배농가 조직화 - 수출협의체 구성과 표준계약서 개발 ▪ 가을배추·양배추 수출전문단지 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 가을배추·양배추 수출전문단지 4곳 조성 - 겨울배추 수출전문단지 2곳 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출전문단지 (추계, 동계)
대구대학교 (위탁연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 압축강도 지지구조 설계와 골판지상자 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 배추·양배추 특성(모양, 중량 등) 적합한 규격 설계 - 압축강도 지지구조 설계(외부재질, 속지)와 상자제작 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 골판지상자규격서(디자인출원 1건)

<2차연도>

○ 연구개발 목표

- 주관연구기관(세계김치연구소): 수출용 배추·양배추 냉각저장기술과 트럭승강장치 개발
- 협동연구기관1(전남대학교): 수출용 봄배추·양배추 품종선정과 공동방제시스템 개발
- 협동연구기관2(허브로직스): 봄배추·양배추 수출전문단지 조성과 공동선별시스템 구축
- 위탁연구기관(대구대학교) : 냉각효율 통기구조 설계와 골판지상자 제작

○ 개발 내용 및 범위

기관명	개발내용	연구성과물
세계김치연구소 (주관연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출용 봄배추·양배추 냉각기술과 냉장시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 냉각속도, 저장온습도, 출고온도 최적화 - 냉각속도, 저장온습도, 출고온도조절 냉각시스 - 수출용 배추·양배추 냉각저장 매뉴얼 개발 ▪ 수출용 배추 다듬기장치 제작과 운전매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 수출용 배추 다듬기장치 제작 - 수출용 배추 다듬기장치 시운전 - 수출용 배추 다듬기장치 운전매뉴얼 작성 ▪ 노지운송트럭 바닥승강장치 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 수평유지 트럭바닥 자동승강 기술 개발 - 바닥수평유지 승강장치 제작 - 바닥수평유지 승강장치 트럭 시운전과 매뉴얼 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 매뉴얼 ▪ 다듬기장치 시제품, 승강장치 (특허출원 2건)
전남대학교 (협동연구기관1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출용 봄배추·양배추 품종 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 소비자가 선호하고 국내재배 용이한 품종 선발(종묘회사와 협동하여 추진) ▪ 수출용 봄배추·양배추 표준재배 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 품종별 재식거리, 시비(기비/추비) 기술 표준화 ▪ 봄배추 깨씨무늬증 발생억제 재배 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 봄배추 깨씨무늬증 발생 억제 시비 기술 개발 ▪ 배추·양배추 공동방제시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 배추·양배추 기존 공동방제시스템 조사 - 배추·양배추 군집드론 공동방제시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 봄배추·양배추 군집드론 방제 논문 ▪ 품종 선발 (춘계, 하계) ▪ 깨씨무늬증 억제 재배기술 특허출원
허브로직스 (협동연구기관2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 봄배추·양배추 주산지에 수출협의체 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 작목반 구성과 재배농가 조직화 - 수출협의체 구성과 표준계약서 개발 ▪ 봄배추·양배추 수출전문단지 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 봄배추·양배추 수출전문단지 4곳 조성 - 여름배추 수출전문단지 2곳 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출전문단지 (춘계, 하계)
대구대학교 (위탁연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 냉각효율 통기구조 설계와 골판지상자 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 냉기 유통에 적합한 통기공 구조 크기 위치 설계 - 냉기유통 효율구조 설계(외부재질, 속지)와 상자제작 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 골판지 상자(배추) 규격서, 디자인출원 1건

<3차연도>

○ 연구개발 목표

- 합동 : 배추·양배추 생산에서 통관 하역까지 수출 전과정 실증
- 주관연구기관(세계김치연구소) : 노지 배추상자 상차작업자용 근력증강 착용로봇 개발
- 협동연구기관1(전남대학교) : 수출용 양배추 표준재배기술과 드론방제매뉴얼 개발
- 협동연구기관2(허브로직스) : 배추·양배추 공동선별과 수송 통관 매뉴얼 개발
- 위탁연구기관(대구대학교) : 연한 양배추 포장상자 설계와 골판지상자 제작

○ 개발 내용 및 범위

기관명	개발내용	연구성과물
세계김치연구소 (주관연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배추상자 상차작업자용 근력증강 착용로봇 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 근력증강착용로봇 시험(로봇제작사 협동으로 추진) - 근력증강 착용로봇의 노지작업자 현장 작업시험 - 근력증강 착용로봇의 노지작업자용 개선점 피드백 - 노지작업자용 근력증강 착용로봇 개발 ▪ 수출용 배추·양배추 냉장저장시스템 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 기류시뮬레이션 모델링으로 저장고내 온도편차 검증 - 냉각기용량과 위치, 배추상자적재방법 최적화 ▪ 배추·양배추 수확~통관하역까지 수출 전과정 실증 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 매뉴얼 ▪ 착용로봇 시제품 (특허출원 1건)
전남대학교 (협동연구기관1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수출용 양배추 표준재배기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 대만소비자 선호하는 신품종 양배추 재배적지 선정 - 신품종 양배추 표준재배기술(식재, 시비) 개발 - 신품종 양배추 드론공동방제 매뉴얼 개발 ▪ 수출용 배추 표준재배 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 품종별 재식거리, 시비(기비/추비) 매뉴얼 - 품종별 배추 드론공동방제 매뉴얼 개발 ▪ 배추 깨씨무늬증 발생억제 재배 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 배추 깨씨무늬증 발생 억제 시비 매뉴얼 개발 ▪ 배추·양배추 수확~통관하역까지 수출 전과정 실증 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 양배추 매뉴얼 ▪ 배추 매뉴얼
허브로직스 (협동연구기관2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배추·양배추 수출협의체 운영과 개선안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 수출보조금 지급방법 개선안 도출 ▪ 수출 배추·양배추 이력추적시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 온도시간이력지시계 활용 온도변화 보증시스템 구축 ▪ 배추·양배추 수확~통관하역까지 수출 전과정 실증 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 이력추적시스템
대구대학교 (위탁연구기관)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연한 양배추 포장상자 설계와 골판지상자 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 연한 양배추 특성(모양, 중량)에 적합한 규격 설계 - 지지구조와 통기구조 설계 및 골판지상자 제작 ▪ 배추·양배추 수확~통관하역까지 수출 전과정 실증 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 골판지상자(연한 양상추용)

2. 예상 연구성과물

가. 수출용 신선채소(배추·양배추) 수출전문단지 조성 및 선발품종 목록

- 작형별 신선채소(배추·양배추) 수출전문단지 조성

작형	월동	봄(시설)	봄(노지)	여름	가을
생산지역	해남, 진도	서산, 당진	보은, 예천 안동, 봉화	평창, 영월	서산, 아산, 괴산
배추품종(예시)	춘광	K-파워	휘파람	매력배추	노랑김장
비고		봄배추 저장		하절기 재배능가는 예비로 일부 운영	

- 품종, 재배방법 등에 대한 매뉴얼



※ 매뉴얼예시: 농촌진흥청 농업과학기술원, 충남토마토산학협력단

나. 공동드론방제 매뉴얼

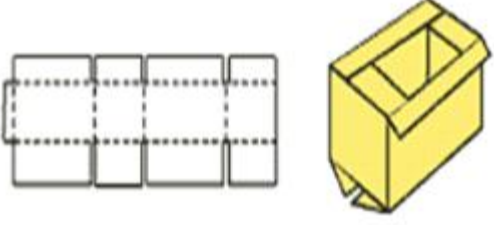
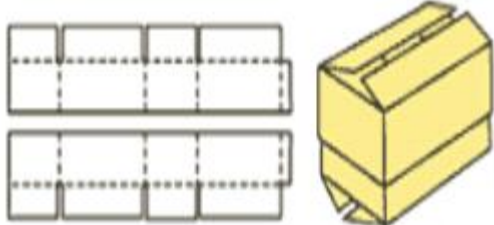
- 수출전문단지 내 공동방제시스 중 군집드론방제 시험테스트 및 매뉴얼

사업협력동의서	드론방제시스템 개념
	 <p>1. 실제 약제를 살포한 눈이 자동으로 표시 2. 양적 횡 수까지 정확하게 표시</p> <p>① 현장에서 추가된 눈을 방제 중 표시하지 않아도 된다 ② 정확한 방제 집계가 가능하여 허위 보고 가능성이 없다</p>
배추품종 (예시)	춘광

※ 드론방제시스템은 노동력 절감 외 약제 성분, 살포횟수 등의 이력관리 가능하므로 수출용 배추·양배추 재배 이력추적관리에 효과적일 것으로 판단됨

다. 수출용 배추·양배추 골판지 상자


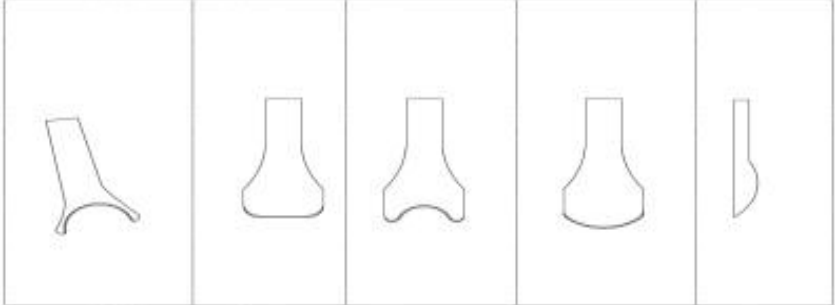
- 고압축강도원지 적용하여 부피는 줄이면서 최적의 압축강도 설계된 골판지상자
- 냉기유통이 효율적인 골판지 상자
- 조직이 연한 양배추용 골판지 상자(압상방지 필요)

기존	검토(안)
	
0209형 상자형태(테이프로 마감)	0302형 상자형태(상자 2개를 씌움)

※ 0302형 구조는 비용을 절감하면서 필요한 강도를 얻을 수 있는 구조

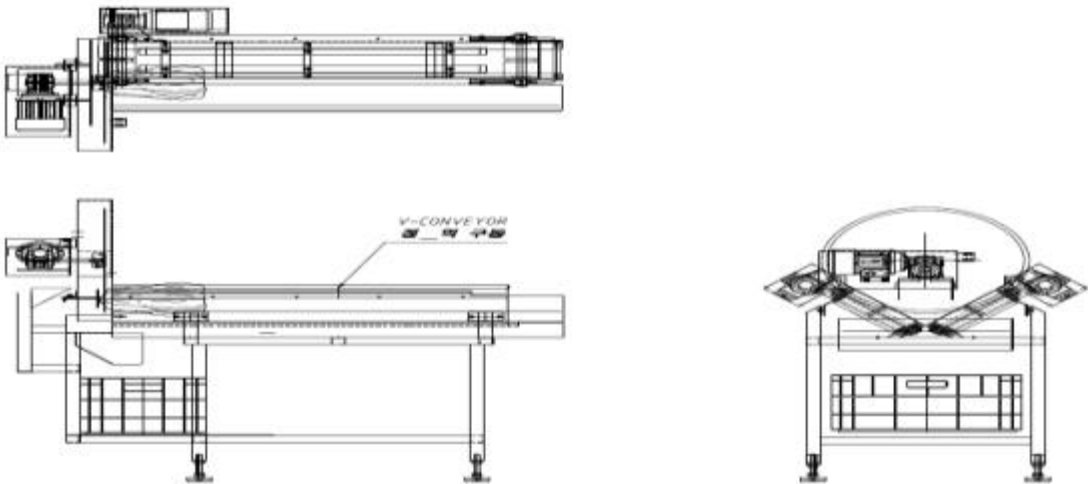
라. 배추·양배추 수확도구(칼) 5종

- 배추수확이 용이하여 작업효율성 향상되고 작업 위험도가 낮도록 설계

수확도구(칼)	
	
배추수확 장면(기준)	수확작업이 용이한 도구(칼) 시제품 5종

마. 배추정선(다듬기) 자동화장치

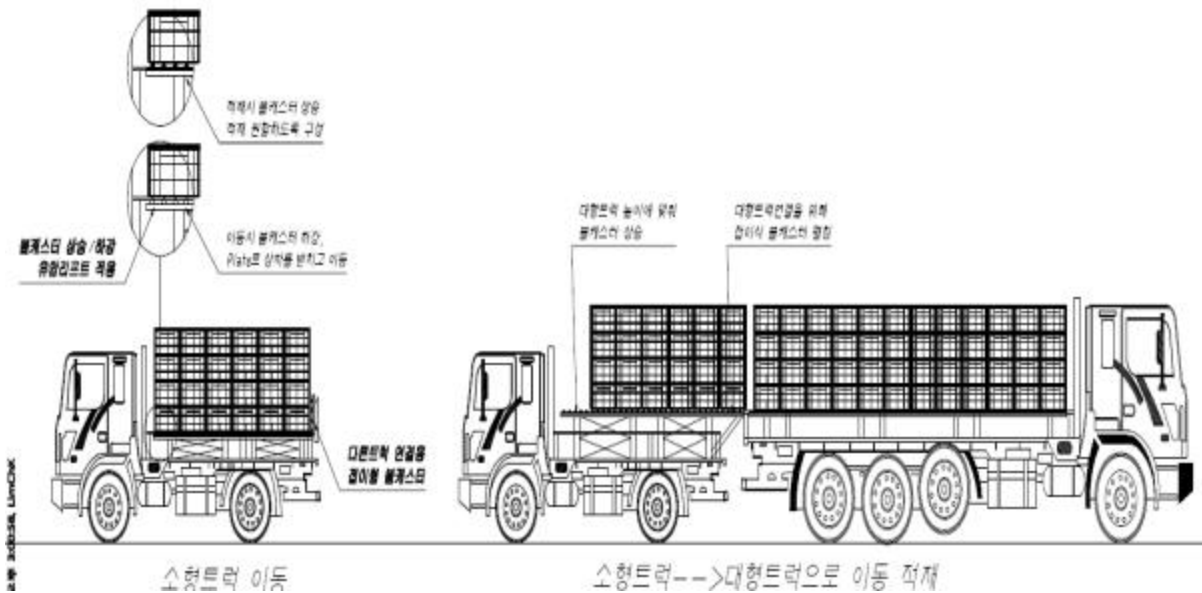
- 대만에서 요구되는 수준(정선율)에 맞춰 외엽 등 비가식부를 자동으로 다듬는 장치로 연속작업 가능하도록 설계

배추다듬기 장치 개념도(도면)	
	

바. 트럭승강장치

- 배추박스를 컨테이너에 선적하는 과정에서 이송이 용이하도록 높이조정이 가능하도록 승강장치 고안: 1) 대형트럭(컨테이너) 높이에 맞춰 볼캐스터 상승/하강 2) 대형트럭 연결을 위해 접이식 볼캐스터 펼침

배추다듬기 장치 개념도(도면)



사. 근력증강착용로봇

- 배추박스 운반, 이송은 노동강도가 높은 작업. 작업자 근골격계질환을 예방하고 작업 강도를 낮출 수 있는 근력증강로봇 적용테스트, 장치 고안

상체근력형착용로봇	하체근력형착용로봇
	

제5장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제5장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

□ 세부연구목표 비중 및 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	내용
대만의 신선채소 수출입동향 분석	20	90	대만의 배추와 양배추 소비 생산 수입 분석
신선채소 수출확대의 애로사항 도출	10	90	대만소비자 선호품종 미흡, 품질불안정, 노지작업의 외국인 육체노동에 의한 어려움과 비효율성, 봄배추 저장성 취약
수출애로기술 해결을 위한 연구과제 도출	10	95	대만소비자 선호품종 선정, 품질균일화를 위한 다듬기장치개발과 공동선별시스템 구축, 잔류농약 합격을 위한 수출전문단지조성과 공동방제시스템구축, 노지작업의 효율화를 위한 수확도구, 근력증강착용로봇, 배추트럭승강장치 개발, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 개발, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉각저장기술 개발
수출애로기술의 국내외 기술현황분석	30	90	대만소비자 선호품종 조사, 품질균일화를 위한 다듬기장치 논문 특허조사 공동선별시스템 자료조사, 잔류농약 관리를 위한 수출전문단지조성 사례조사, 드론공동방제시스템 기술조사, 노지작업의 효율화를 위한 수확칼 기술, 근력증강착용로봇기술, 배추트럭승강장치 조사, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 조사, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉각저장기술 특허논문분석
수출확대를 위한 연구개발계획서 작성	30	100	애로기술 현황분석을 기반으로 수출확대를 위한 애로기술 해결 연구개발계획서 작성
합계	100점		

□ 전문가 협의회 4회 운영 달성

- 기획과제 수행 중 전문가협의회를 구성하고 4회 운영하였으며, 회의 전·후 대만 신선식품 수출확대를 위한 문제점과 해결방안에 대한 구체적인 회의를 진행하였음.

○1차 전문가협의회

날짜 (장소)	2019.06.10. (세계김치연구소)
참석자	세계김치연구소 한응수 민승기 대구대학교 김수일 전남대학교 구강모 허브로직스 윤병걸
논의 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 신선채소 대만 수출 문제점 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 고르지 못한 품질 - 수확 및 수확 후 품질 유지 교육 필요 - 계절별 수출 물량 및 단가 기복 - 선호 품종 선발로 수출 물량 증대 필요 - 고수분 배추의 박스 파손 문제 · 각 분야별 현재 적용 기술 논의 <ul style="list-style-type: none"> - 수확 도구 및 수확 후 관리법 적용 - 대만 선호 품질과 규격에 따른 품종 선발 필요 - 무게를 견딜 수 있는 포장재 소재 변경 및 디자인 적용 등

○2차 전문가협의회

<p>날짜 (장소)</p>	<p>2019.07.02. (세계김치연구소)</p>										
<p>참석자</p>	<p>세계김치연구소 한응수 민승기 박성희 대구대학교 김수일 전남대학교 구강모 허브로직스 윤병걸</p>										
<p>논의 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 과제 비전과 목표 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 수출확대 방안 모델 개발 논의 - 연구개발 기여증분 도출식 설정 · 과제 구성 협의 <ul style="list-style-type: none"> - 세부, 협동, 위탁 등 협의 · 연차별 목표 구성 및 검토 <table border="1" data-bbox="419 871 1417 1592" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">구분</th> <th>세부내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(세부) 신선채소 수확/수확 후 처리 기술과 장치개발</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 수확/수확 후 처리, 냉각저장 전 공정 매뉴얼 구축(1,2년차) ▪ 주산지 저온창고 시스템 고도화 (2년차) ▪ 신선채소 수확, 정선, 포장, 컨테이너 환적 공정의 스마트 장치 개발(3년차) </td> </tr> <tr> <td>(위탁) 신선채소 포장기술과 골판지 상자개발</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 고압축강도 지지구조 개발(1년차) ▪ 운송비 절감 위한 원가절감형 골판지 상자 재질 설계(2년차) ▪ 수출용 포장재 현장 적용 및 검증(3년차) </td> </tr> <tr> <td>(협동1) 수출용 품종선발 및 병충해 억제기술 개발</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대만 소비자 선호 & 국내 재배가 용이한 품종 스크리닝(1,2년차) ▪ 신선채소 병충해 방지/방제 기술 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 재배~수확 매뉴얼(수출 매뉴얼) 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) </td> </tr> <tr> <td>(협동2) 대만 수출협의체 구성과 통관효율화 연구</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 주산지 중심의 수출협의체 구성(1년차) ▪ 신선채소 수출전문단지 조성, 공동선별시스템 구축(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) ▪ 수출보조금 지급방법 개선(안) 도출(3년차) </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> · 수출협의체 운영방안 논의 <ul style="list-style-type: none"> - 협의체 운영과 구성을 위한 운영 규칙과 동의서 등 운영안 구체화 	구분	세부내용	(세부) 신선채소 수확/수확 후 처리 기술과 장치개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 수확/수확 후 처리, 냉각저장 전 공정 매뉴얼 구축(1,2년차) ▪ 주산지 저온창고 시스템 고도화 (2년차) ▪ 신선채소 수확, 정선, 포장, 컨테이너 환적 공정의 스마트 장치 개발(3년차) 	(위탁) 신선채소 포장기술과 골판지 상자개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 고압축강도 지지구조 개발(1년차) ▪ 운송비 절감 위한 원가절감형 골판지 상자 재질 설계(2년차) ▪ 수출용 포장재 현장 적용 및 검증(3년차) 	(협동1) 수출용 품종선발 및 병충해 억제기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대만 소비자 선호 & 국내 재배가 용이한 품종 스크리닝(1,2년차) ▪ 신선채소 병충해 방지/방제 기술 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 재배~수확 매뉴얼(수출 매뉴얼) 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) 	(협동2) 대만 수출협의체 구성과 통관효율화 연구	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주산지 중심의 수출협의체 구성(1년차) ▪ 신선채소 수출전문단지 조성, 공동선별시스템 구축(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) ▪ 수출보조금 지급방법 개선(안) 도출(3년차)
구분	세부내용										
(세부) 신선채소 수확/수확 후 처리 기술과 장치개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 수확/수확 후 처리, 냉각저장 전 공정 매뉴얼 구축(1,2년차) ▪ 주산지 저온창고 시스템 고도화 (2년차) ▪ 신선채소 수확, 정선, 포장, 컨테이너 환적 공정의 스마트 장치 개발(3년차) 										
(위탁) 신선채소 포장기술과 골판지 상자개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선채소 고압축강도 지지구조 개발(1년차) ▪ 운송비 절감 위한 원가절감형 골판지 상자 재질 설계(2년차) ▪ 수출용 포장재 현장 적용 및 검증(3년차) 										
(협동1) 수출용 품종선발 및 병충해 억제기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대만 소비자 선호 & 국내 재배가 용이한 품종 스크리닝(1,2년차) ▪ 신선채소 병충해 방지/방제 기술 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 재배~수확 매뉴얼(수출 매뉴얼) 개발(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) 										
(협동2) 대만 수출협의체 구성과 통관효율화 연구	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주산지 중심의 수출협의체 구성(1년차) ▪ 신선채소 수출전문단지 조성, 공동선별시스템 구축(1,2년차) ▪ 신선채소 공동방제, 공동선별시스템 시범적용(3년차, 공동) ▪ 수출보조금 지급방법 개선(안) 도출(3년차) 										

○3차 전문가협의회

날짜 (장소)	2019.07.09. (세계김치연구소)																																
참석자)	세계김치연구소 한응수 민승기 박성희 대구대학교 김수일 전남대학교 구강모 허브로직스 윤병걸																																
논의 내용	<p>· 연차별 목표 구성 및 검토 (세부과제) 신선채소 수확/수확 후 처리기술과 장치 개발</p> <table border="1" data-bbox="406 683 1380 873"> <thead> <tr> <th>연도</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019~20</td> <td>신선채소 수확/수확 후 관리, 냉장저장 매뉴얼 개발</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>주산지 저온창고 시스템 고도화</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>배추정선~포장~컨테이너 환적 스마트 장치 개발</td> </tr> </tbody> </table> <p>□ (위탁) 신선채소 포장기술과 골판지 상자 개발</p> <table border="1" data-bbox="406 952 1380 1131"> <thead> <tr> <th>연도</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>고압축강도 지지구조 개발</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>원가절감형 골판지상자 재질 설계</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>수출용 포장재 현장 적용 및 검증</td> </tr> </tbody> </table> <p>□ (세부과제) 수출용 품종선발 및 병충해 억제 기술 개발</p> <table border="1" data-bbox="406 1209 1380 1400"> <thead> <tr> <th>연도</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019~20</td> <td>수출용 품종선발</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>병충해억제기술 개발</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>시범적용</td> </tr> </tbody> </table> <p>□ (세부과제) 대만 수출 협의체 구성과 통관 효율화 연구</p> <table border="1" data-bbox="406 1467 1380 1657"> <thead> <tr> <th>연도</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019~20</td> <td>주산지 수출협의체 구성</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>수출전문 단지 조성, 공동선별시스템구축</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>통관효율화 연구</td> </tr> </tbody> </table>	연도	목표	2019~20	신선채소 수확/수확 후 관리, 냉장저장 매뉴얼 개발	2020	주산지 저온창고 시스템 고도화	2021	배추정선~포장~컨테이너 환적 스마트 장치 개발	연도	목표	2019	고압축강도 지지구조 개발	2020	원가절감형 골판지상자 재질 설계	2021	수출용 포장재 현장 적용 및 검증	연도	목표	2019~20	수출용 품종선발	2020	병충해억제기술 개발	2021	시범적용	연도	목표	2019~20	주산지 수출협의체 구성	2020	수출전문 단지 조성, 공동선별시스템구축	2021	통관효율화 연구
연도	목표																																
2019~20	신선채소 수확/수확 후 관리, 냉장저장 매뉴얼 개발																																
2020	주산지 저온창고 시스템 고도화																																
2021	배추정선~포장~컨테이너 환적 스마트 장치 개발																																
연도	목표																																
2019	고압축강도 지지구조 개발																																
2020	원가절감형 골판지상자 재질 설계																																
2021	수출용 포장재 현장 적용 및 검증																																
연도	목표																																
2019~20	수출용 품종선발																																
2020	병충해억제기술 개발																																
2021	시범적용																																
연도	목표																																
2019~20	주산지 수출협의체 구성																																
2020	수출전문 단지 조성, 공동선별시스템구축																																
2021	통관효율화 연구																																

○4차 전문가협의회

<p>날짜 (장소)</p>	<p>2019.07.15. (세계김치연구소)</p>
<p>참석자</p>	<p>세계김치연구소 한응수 민승기 박성희 대구대학교 김수일 전남대학교 구강모 허브로직스 윤병걸</p>
<p>논의 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 과제 비전과 목표 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 수출물향 확대 방안 - 연구개발 기여증분 도출식 설정3년 연구내용 재 검토 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> □ 신선채소(배추·양배추) 수출애로 해소기술 개발과 수출확대 모델 확립 <ul style="list-style-type: none"> ○ 원료 재배, 생산 ~ 현지판매까지 전 단계별 Supply chain 확립, 수출 전략 모델 개발 □ 현지에서 선호하는 수출용 신선채소(고품질, 규격화) 생산으로 수출 확대 <ul style="list-style-type: none"> ○ 최종목표(2021년 수출물량): 배추 36.7천ton('18년 대비 2.0배), 양배추 20.0천ton('18년 대비 5.4배) ※ 목표 설정근거: 자연증분(10년간 수출추세 반영)+연구개발 기여증분('18년 대비 30%↑) ○ 현지고객이 선호하는 신선채소 품질규격 설정, 주산지 중심으로 수출전문 조직과 생산자 조직 계열화 추진 ○ 하절기에 집중된 신선채소 수출이 연중 추진되도록 시스템 구축, 새로운 용도의 신시장 개척 </div> <ul style="list-style-type: none"> · 도출 예상 성과 분배 및 점검 <ul style="list-style-type: none"> - 3p 분석 결과와 발굴

제6장 연구결과 활용 계획

제6장 연구결과 활용 계획

- 신선채소 대만 수출확대 본과제 연구개발계획에 활용
- 배추·양배추 수출량 증대에 따른 농가소득 제고
- 수출 물류 효율화로 배추 수출 사업의 경쟁력 및 지속성 확보
- 수출사업단의 연구개발 성과를 매뉴얼화 하여 국내 신선채소 생산 수출업이 기술 확보 및 국제 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원

참고문헌

- 한응수 외(2014), 생산성 향상을 위한 김치제조 공정용 가공 플랜트 기반기술 개발, 농림축산식품부 연구개발보고서, 발간등록번호 11-1543000-000583-01
- 한응수 외(2018), 배추 무의 저비용 고효과 토굴등 저장법 개발, 농림축산식품부 연구개발보고서, 발간등록번호 11-1543000-002271-01
- 주장환 외 (2003), 급속예냉처리가 고랭지배추의 신선도에 미치는 영향, 대한설비공학회 2003하계 학술발표대회 논문집, 221
- 이원옥 외 (2002), 농산물 진공예냉장치 개발, 한국농업기계학회 2002년도 하계 학술대회 논문집, 195 - 201
- 배상준 외 (2015), 수확 후 전처리에 의한 고랭지 배추 ‘춘광’ 품종의 저온 저장 중 품질 변화에 대한 비교, 원예과학기술지 33(2):.233-241
- 엄향란 외 (2013), 저장 전처리 방법에 따른 배추 ‘춘광’ 품종의 품질변화, 원예과학기술지 31(4): 429-436
- 김지강 외 (2015), 배추 수급조절을 위한 저장성 연장 수확후 관리 일관체계화 기술 확립 최종보고서, 농촌진흥청
- 한응수 외 (1996), 절임배추의 포장압력 및 저장온도에 따른 품질변화, 한국식품과학회지, 28(4): 650-656
- 농식품신유통연구원 (2017), 과학기술기반 채소류 수급유통고도화 사업단 최종보고서, 농림축산식품부
- 엄향란 외 (2013), 고랭지 여름배추 품종간 품질 비교 및 저장온도 최적화, 한국원예과학회지, 32(2): 211-218
- 홍세진 외 (2013), 고랭지배추 안정수급을 위한 수확후 관리 및 유통기술 개발, 강릉원주대학교 최종보고서
- 원종호 외 (2007), 진공 예냉장치 내에서의 야채류의 온도 변화 특성에 관한 연구, 한국향해향만학회지, 31(10): 879-884
- 김지강 외 (2011), 저온 저장 생배추를 이용하여 제조한 절임배추의 저장기간 중 품질특성의

변화, 한국식품영양과학회지, 40(3): 475-479

이예진 (2012), LED 조사가 저온 저장 양배추의 품질 특성에 미치는 영향, 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문

주찬영, 손형일 (2018), 농업용 군집드론의 원격탐사 성능평가, 제어로봇시스템학회 국내학술대회 논문집, 333-334

김연중, 박지연, 박영구, 이명기 (2018). 제9장 4차산업혁명에 대응한 농업혁신 전략. 한국농촌경제연구원 기타연구보고서, 233-258

이용범 (2017). 4차 산업혁명과 농업의 대전환. 한국행정학회 학술발표논문집, 4109-4141

이동우 외 (2017), 착용형 근력증가 기술 동향, 전자통신동향분석, 32(4): 21-30

장익주 (2011), 작업대 수평유지식 과수원 고소작업차 개발, 바이오시스템공학회지, 36(3): 171-179

[특허]

대상에프엔에프(주) (2011), 배추의 장시간 선도유지를 위한 신규한 저장 방법

정준용 (2003), 채소류 농산물 장기보존포장 및 유통방법

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획 연구						
	(영문)						
주관연구기관	세계김치연구소		주 관 연 구 책 임 자	(소속) 세계김치연구소 연구개발본부			
참 여 기 업				(성명) 한 응 수			
총연구개발비 (20,000천원)	계	20,000천원	총 연 구 기 간	2019.05.20.~2019.07.23.(3월)			
	정부출연 연구개발비	20,000천원		총 인 원	4		
	기업부담금			총 참 여 연 구 원 수	내부인원	4	
	연구기관부담금				외부인원	0	
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구의 최종 목표는 신선채소 수출을 확대할 수 있는 기술과 수출전략 모델을 확립하는 것으로 기획 연구에서는 배추, 양배추의 수출 문제점을 분석하고, 수출국 선호 품질과 규격에 대한 정보를 분석하여 생산에서 현지소비까지 전 단계별 수출전략 모델 확립을 위한 사전 조사 연구를 수행하였음 <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수출 애로사항 분석 및 해결방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 애로사항 1) 과잉 생산 배추 수출로 수출대상국 선호 품질과 규격 불충족 2) 수출 배추 작업환경 개선을 위한 스마트기계장치 개발 필요 3) 수출 확대를 위한 봄배추 대량출하 수급조절용 냉각저장기술 필요 4) 수출 배추·양배추 품질 보존을 위한 포장방법 개선 필요 - 해결방안 1) 대만 선호 품종의 재배지식과 노하우를 집적한 지능형 재배매뉴얼 확립 2) 수출전문단지 조성 및 수출협의체 구성을 통한 생산량 변동 최소화 및 잔류농약 허용기준초과 방지 3) 배추 다듬기 자동화 기술 개발과 배추 깨씨무늬병 발생 억제 기술 개발의 현장적용으로 품질개선 4) 저장기술 접목으로 봄배추 수출시기를 조절하여 연중 대만 수출 물량 확보 5) 수출 배추·양배추 전용 골판지상자 개발로 수출채소의 품지유지 제고 <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구 기획단은 분야별 전문가협의회를 통해 수출 대상국가 바이어에 대한 수요조사와 수출 확대를 위한 단계별 연구개발 과제를 도출하였음 ○ 목표 수출국의 수요에 기반한 배추와 양배추 품종선발과 재배표준화, 품질 규격화와 수확기술, 포장 기술 개선 등의 연구개발을 통해 수출량을 2배 확대하고자 함 							

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호			
사업구분	OOOOOO사업				
연구분야				과제구분	단위
사업명	OOOOOO사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과제명	대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획 연구			과제유형	(기초)
연구기관	세계김치연구소			연구책임자	한응수
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2019.5.20. ~2019.7.23.	20,000	0	20,000
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계	2019.5.20. ~2019.7.23.	20,000	0	20,000
참여기업					
상대국	상대국연구기관				

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2019.07.26

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
세계김치연구소	책임연구원	한응수

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.

확약	
-----------	--

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

대만으로의 신선채소 수출을 배가시키기 위하여 4차산업기술(착용로봇, 드론방제)을 적용하여 노지작업의 효율성을 증대시키고, 봄배추의 냉장저장기술을 개발하여 여름철에도 수출하게 함으로써 신선채소의 연중수출체계를 구축하는 연구과제를 도출하였음

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연과제가 성공적으로 수행되면 배추와 양배추의 수출이 2배로 증가하여 배추가격이 안정되고 농가소득이 증가하며, 농작업의 기계화와 자동화를 촉진하여 고령화되는 농촌노동력 문제를 해결할 수 있음

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

기획과제를 수행하여 연구개발계획을 혁신적이고 내실 있게 준비한 팀이 본과제 연구컨소시엄을 구성하였으므로 본과제를 수행할 가능성이 높아 활용가능성 높음

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구팀과 연구컨소시엄 구성원이 4차례 회합을 갖고 연구목표수립, 연구내용 토의, 연구분담, 추진일정을 협의하여 연구개발계획서를 작성하였음

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

짧은 기획과제로 최종연구보고서와 연구개발계획서 외에 논문, 특허 등의 성과물은 없음

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
대만의 신선채소 수출입동향 분석	20	90	대만의 배추와 양배추 소비 생산 수입 분석
신선채소 수출확대의 애로사항 도출	10	90	대만소비자 선호품종 미흡, 품질불안정, 노지 작업의 외국인 육체노동에 의한 어려움과 비 효율성, 봄배추 저장성 취약
수출애로기술 해결을 위한 연구과제 도출	10	95	대만소비자 선호품종 선정, 품질균일화를 위 한 다듬기장치개발과 공동선별시스템 구축, 잔류농약 합격을 위한 수출전문단지조성과 공 동방제시스템구축, 노지작업의 효율화를 위한 수확도구, 근력증강착용로봇, 배추트럭승강장 치 개발, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 개발, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉각저장 기술 개발
수출애로기술의 국내외 기술현황분석	30	90	대만소비자 선호품종 조사, 품질균일화를 위 한 다듬기장치 논문 특허조사 공동선별시스 템 자료조사, 잔류농약 관리를 위한 수출전문 단지조성 사례조사, 드론공동방제시스템 기 술조사, 노지작업의 효율화를 위한 수확칼 기 술, 근력증강착용로봇기술, 배추트럭승강장 치 조사, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 조 사, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉각저장기 술 특허논문분석
수출확대를 위한 연구개발계획서 작성	30	100	애로기술 현황분석을 기반으로 수출확대를 위 한 애로기술 해결 연구개발계획서 작성
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

대만으로 신선채소의 수출을 배가하기 위하여 대만의 신선채소 수출입동향 분석, 신선채소 수출확대의 애로사항 도출, 수출애로기술 해결을 위한 연구과제 도출, 수출애로기술의 국내외 기술현황분석하고 이를 기반으로 수출확대를 위한 애로기술 해결 연구개발계획서 작성하여 기획과제를 성시하게 수행함

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

3개월의 짧은 기회과제이므로 논문, 특허, 제품 등의 성과물은 없고 보고서만 있음

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

기획보고서를 바탕으로 “신선채소(배추·양배추) 수출애로기술과 수출확대모델 개발” 연구개발계획을 수립하였고, 컨소시엄을 구성하여 연구개발을 수행함으로써 대만으로의 신선채소 수출을 2배로 증가시키고자 함

IV. 보안성 검토

연구보안 필요함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

대만으로의 수출확대 전략과 이를 실현하기 위한 구체적인 실행계획이 들어 있으므로 일본, 베트남, 인도네시아 등 수출경쟁 상대국에 대한 보안이 필요함

2. 연구기관 자체의 검토결과

대만으로 신선채소 수출을 확대하기 위하여 연구보안이 필요함

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
연구과제명	대만 수요기반 배추/양배추 수출 확대 전략 사전 기획 연구			
주관연구기관	세계김치연구소	주관연구책임자	한 응 수	
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	20,000,000원			20,000,000원
연구개발기간	2019.05.20. ~2019.07.023			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(후속연구개발) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유: _____)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 대만의 신선채소 수출입동향 분석	대만의 배추와 양배추 소비 생산 수입 분석
② 신선채소 수출확대의 애로사항 도출	대만소비자 선호품종 미흡, 품질불안정, 노지작업의 외국인 육체노동에 의한 어려움과 비효율성, 봄배추 저장성 취약
③ 수출애로기술 해결을 위한 연구과제 도출	대만소비자 선호품종 선정, 품질균일화를 위한 다듬기장치개발과 공동선별시스템 구축, 잔류농약 합격을 위한 수출전문단지조성과 공동방제시스템구축, 노지작업의 효율화를 위한 수확도구, 근력증강착용로봇, 배추트럭승강장치 개발, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 개발, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉장저장기술 개발
④ 수출애로기술의 국내외 기술현황분석	대만소비자 선호품종 조사, 품질균일화를 위한 다듬기장치 논문 특허조사 공동선별시스템 자료조사, 잔류농약 관리를 위한 수출전문단지조성 사례조사, 드론공동방제시스템 기술조사, 노지작업의 효율화를 위한 수확칼 기술, 근력증강착용로봇기술, 배추트럭승강장치 조사, 외국인 노동자를 위한 작업매뉴얼 조사, 봄배추 저장성을 늘리기 위한 냉장저장기술 특허논문분석
⑤ 수출확대를 위한 연구개발계획서 작성	애로기술 현황분석을 기반으로 수출확대를 위한 애로기술 해결 연구개발계획서 작성

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특 허 출원	특 허 등록	품 종 등록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논문		논 문 평 균 IF	학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I							
단위	건	건	건	건	백 만 원	백 만 원	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치																			100	
최종목표																			1	
연구기간내 달성실적																			1	
달성율(%)																			100	

4. 핵심기술 (해당없음)

구분	핵심기술명
①	
②	
③	
·	
·	
·	

5. 연구결과별 기술적 수준 (해당없음)

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소 화·흡 수	외국기술 개 선·개 량	특 허 출 원	산업 제 이 전 (상 품 화)	현 장 애 로 해 결	정 책 자 료	기 타
①의 기술										
②의 기술										
③의 기술										
·										
·										

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	후속 연구개발과제에 활용
②의 기술	
③의 기술	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치																		100	
최종목표																		1	
연구기간내 달성실적																		1	
연구종료후 성과창출 계획																			

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함) 해당없음

핵심기술명 ¹⁾			
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농식품기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 수출전략기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.